
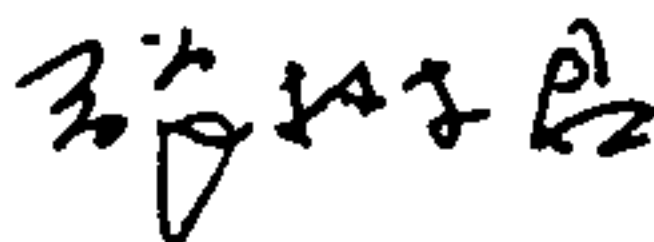
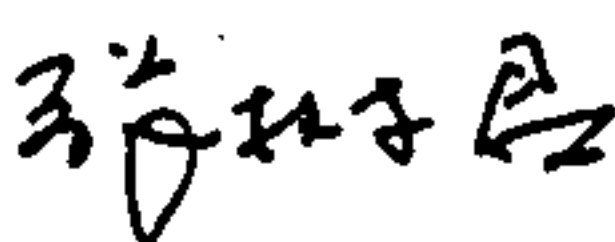



坡屋面建筑构造

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建设[2000]238号
主编单位 中国建筑标准设计研究所 统一编号 GJBT-529
实行日期 二〇〇〇年十月二十日 图 集 号 00SJ202(一)

主 编 单 位 负 责 人 
主编单位技术负责人 
技 术 审 定 人 
设 计 负 责 人 王祖光

目	录
目录	1~2
说明	3~7
块瓦屋面构造(砂浆卧瓦)	8
块瓦屋面构造(钢挂瓦条)	9
块瓦屋面构造(木挂瓦条)	10
油毡瓦屋面构造	11
块瓦形钢板彩瓦屋面构造	12
块瓦屋面详图索引	13
块瓦屋面檐口(砂浆卧瓦)	14
块瓦屋面檐口(钢挂瓦条)	15
块瓦屋面檐口(木挂瓦条)	16
块瓦屋面檐沟(砂浆卧瓦)	17
块瓦屋面檐沟(钢挂瓦条)	18
块瓦屋面檐沟(木挂瓦条)	19

块瓦屋面屋脊、斜天沟(砂浆卧瓦)	20
块瓦屋面屋脊、斜天沟(钢挂瓦条)	21
块瓦屋面屋脊、斜天沟(木挂瓦条)	22
块瓦屋面现浇屋脊	23
块瓦屋面泛水、山墙封檐(砂浆卧瓦)	24
块瓦屋面泛水、山墙封檐(钢挂瓦条)	25
块瓦屋面泛水、山墙封檐(木挂瓦条)	26
块瓦屋面变形缝(一)	27
块瓦屋面变形缝(二)	28
块瓦屋面屋顶窗(一)(砂浆卧瓦)	29
块瓦屋面屋顶窗(一)(钢挂瓦条)	30
块瓦屋面屋顶窗(一)(木挂瓦条)	31
块瓦屋面屋顶窗(二)	32
块瓦屋面屋顶窗(三)	33

目 录						图集号	00SJ202(一)
审核		校对	王祖光	设计	卢 升	页	1

露台屋面	34	块瓦形钢板彩瓦屋面变形缝	58
块瓦屋面管道泛水(一)	35	块瓦形钢板彩瓦屋面屋顶窗(一)	59
块瓦屋面管道泛水(二)	36	块瓦形钢板彩瓦屋面屋顶窗(二)	60
块瓦屋面挂瓦条、顺水条安装	37	块瓦形钢板彩瓦屋面屋顶窗(三)	61
块瓦屋面避雷带支架安装	38	块瓦形钢板彩瓦屋面管道泛水(一)	62
块瓦装饰檐(配合平屋面用)	39	块瓦形钢板彩瓦屋面管道泛水(二)	63
油毡瓦、钢板彩瓦屋面详图索引	40	块瓦形钢板彩瓦屋面瓦材及避雷带支架安装	64
油毡瓦屋面檐口	41	块瓦形钢板彩瓦装饰檐(配合平屋面用)	65
油毡瓦屋面檐沟	42	找平层分格缝构造	66
油毡瓦屋面屋脊、斜天沟	43	瓦材屋面折坡做法	67
油毡瓦屋面泛水、山墙封檐	44	檐沟水落口	68
油毡瓦屋面变形缝(一)	45	装饰檐女儿墙出水口	69
油毡瓦屋面变形缝(二)	46	水落管、落水斗	70
油毡瓦屋面屋顶窗(一)	47	保温隔热层选用要则、保温层厚度选用表(一)	71
油毡瓦屋面屋顶窗(二)	48	保温层厚度选用表(二)	72
油毡瓦屋面屋顶窗(三)	49	隔热层厚度选用表	73
油毡瓦屋面管道泛水(一)	50		
油毡瓦屋面管道泛水(二)及避雷带支架安装	51		
油毡瓦装饰檐(配合平屋面用)	52		
块瓦形钢板彩瓦屋面檐口	53		
块瓦形钢板彩瓦屋面檐沟和斜天沟	54		
块瓦形钢板彩瓦屋面山墙挑檐和屋脊	55		
块瓦形钢板彩瓦屋面泛水	56		
块瓦形钢板彩瓦屋面山墙转角	57		

目 录				图集号	00SJ202(一)
审核	王祖光	校对	王祖光	设计	王祖光
				页	2

说 明

1 设计依据

本图集根据下列文件、标准和规范

建设部建设[1996]108号《1996 年国家建筑标准设计编制工作计划》

《屋面工程技术规范》GB50207-94

《民用建筑热工设计规范》GB50176-93

《民用建筑节能设计标准》JGJ26-95

2 适用范围

2.1 本图集适用于全国各地区防水等级为Ⅱ、Ⅲ级的民用建筑坡屋面。
(重要的民用建筑和高层建筑屋面属Ⅱ级,一般民用建筑屋面属Ⅲ级)

2.2 屋面结构层为现浇钢筋混凝土板。

2.3 屋面坡度为1:3(18.5°)~1:0.58(60°)(用于折坡屋面时,也应符合本坡度要求)。

3 图集内容

3.1 本图集包括块瓦、油毡瓦、块瓦形钢板彩瓦三类瓦材屋面。

3.2 防水等级为Ⅱ、Ⅲ级的屋面防水做法

3.2.1 瓦材单独使用的Ⅲ级防水。

3.2.2 瓦材与涂膜防水层复合使用的Ⅲ级防水。

3.2.3 瓦材与卷材防水层双道设防的Ⅱ级防水。

3.2.4 瓦材与加厚涂膜防水层双道设防的Ⅱ级防水。

3.3 保温隔热屋面和非保温隔热屋面。

3.4 配合平屋面使用的块瓦、油毡瓦、块瓦形钢板彩瓦的装饰檐。

4 屋面构造组成

4.1 瓦材和铺设

4.1.1 块瓦

4.1.1.1 块瓦包括彩釉面和素面西式陶瓦(如S瓦、J瓦等)、彩色水泥瓦以及一般的水泥平瓦、粘土平瓦等能钩挂、可钉、绑固定的瓦材。

4.1.1.2 铺瓦方式包括水泥砂浆卧瓦、钢挂瓦条挂瓦及木挂瓦条挂瓦。

钢、木挂瓦条有两种固定方法,供施工选用:

1) 挂瓦条固定在顺水条上,顺水条钉牢在细石混凝土找平层上;

2) 不设顺水条,将挂瓦条和支承垫块直接钉在细石混凝土找平

层上。

以上做法和要求详见第37页。

4.1.1.3 瓦的搭接长度,必须满足所采用瓦材的要求,并据此确定挂瓦条或绑瓦钢筋的间距。

4.1.1.4 块瓦与屋面基层加强固定的要求

说 明						00SJ202(一)
审核	gmb	校对	王 迎光	设计	卢 升	页 3

1)地震地区,全部瓦材均应采取固定加强措施;

2)大风地区,全部瓦材均应采取固定加强措施;

建设地址是否位于大风地区,由个体工程设计说明。

注:建设地址虽不属大风地区,但建筑物因地势较高、周围无遮挡,或地处风口,或为高层建筑,其屋面有可能受到较强风力作用,招致屋瓦损坏者,也应采取固定加强措施,由个体工程设计根据具体情况确定后,在设计图纸中说明。

3)非地震或非大风地区,屋面坡度大于1:2时,全部瓦材均应采取固定加强措施;

4)非地震或非大风地区,屋面坡度为1:3~1:2时,檐口(沟)处的两排瓦和屋脊两侧的一排瓦应采取固定加强措施。

施工单位应根据个体工程设计的实际情况,依照以上要求直接按4.1.1.5施工。

4.1.1.5 瓦材与屋面基层的固定加强措施

1)水泥砂浆卧瓦者,用双股18号铜丝将瓦与 $\phi 6$ 钢筋绑牢;

2)钢挂瓦条钩挂者,用双股18号铜丝将瓦与钢挂瓦条绑牢;

3)木挂瓦条钩挂者,用40圆钉(或双股18号铜丝)将瓦与木挂瓦条钉(绑)牢。

(当屋面坡度 $\leq 1:2$ 时,也可用双股18号镀锌铁丝代换铜丝)

4.1.1.6 需钉、绑固定的瓦材,应向供货方提出瓦端留孔的要求。

4.1.2 油毡瓦

4.1.2.1 油毡瓦是以玻纤毡为胎基的彩色块瓦状屋面防水片材,规格一般为 $1000\times 333\times 2.8\text{mm}$ 。

4.1.2.2 铺瓦方式

瓦材的铺设采用钉粘结合,以钉为主的方法。瓦的排列、搭接、下钉位置和数量以及粘结要求等,除本图集所示外,均按所采用瓦材的产品和施工说明进行施工。

4.1.2.3 屋面坡度大于1:0.67(大于 56°)或受大风作用的屋面,施工时应酌情增加固定瓦材用钉的数量。

4.1.3 块瓦形钢板彩瓦

4.1.3.1 块瓦形钢板彩瓦系用彩色薄钢板冷压成型呈连片块瓦形状的屋面防水板材。屋脊、天沟、封檐板、压顶板、挡水板以及各种连接件、密封件均由瓦材生产厂家配套供应。

4.1.3.2 瓦材的钢板厚度应由瓦材生产厂家按挂瓦条的间距和屋面荷载确定,但不宜小于0.5mm。

为减少盖缝搭接,宜优先采用大幅面的瓦材。

4.1.3.3 瓦材用自攻螺钉固定于冷弯型钢挂瓦条上,瓦面布钉要求见第64页注4,如采用的瓦材有专门要求者,则按产品说明。

冷弯型钢挂瓦条的型号规格,应根据保温隔热层的厚度和屋面坡度的大小,预先与瓦材生产厂家商定,并按瓦型确定挂瓦条的间距。

说 明					00SJ202(一)
审核	王 旭	校对	王 旭	设计	王 旭
				页	4

4.2 找平层

4.2.1 铺设卷材和涂膜防水层的水泥砂浆找平层

4.2.1.1 在水泥砂浆中掺入聚丙烯或尼龙-6纤维750~900g/m³。

4.2.1.2 找平层应设分格缝,缝的间距宜为3~4m。分格缝做法见第66页。

4.2.2 钉铺块瓦挂瓦条和钉粘油毡瓦的细石混凝土找平层

4.2.2.1 找平层内敷设的Φ6钢筋网应骑跨屋脊并绷直与屋脊和檐口(沟)部位的预埋Φ10锚筋连牢,做法见有关各图。(块瓦屋面现浇屋脊除外,该屋脊处钢筋网拉结见第23页)

4.2.2.2 找平层可不设分格缝,但在与屋面突出物相连处应留30mm宽缝隙,缝内嵌填密封膏封严。

4.2.3 找平层养护应充分。

4.3 保温隔热层

4.3.1 本图集只采用板(毡)状材料作保温隔热层,材料的性能要求见第71页编号B1~B7,未考虑松散材料或整体现浇的保温隔热层。(毡状材料只用于块瓦形钢板彩瓦屋面)

4.3.2 本图集对执行《民用建筑节能设计标准》(包括各地区制定的实施细则)规定的采暖居住建筑(住宅、公寓、单身宿舍、托幼、旅馆、医院病房等)以及尚未规定执行节能设计标准的其它民用建筑分别按其屋面的热工要求编制了保温层厚度选用表,见第71页、72页,同时也对需满足夏季隔热要求的建筑,按《民用建筑热工

设计规范》的有关要求编制了隔热层厚度选用表,见第73页。

4.4 卷材和涂膜防水层

4.4.1 卷材防水层用作防水等级为Ⅱ级屋面的第二道防水设防,推荐采用高聚物改性沥青防水卷材。

4.4.2 涂膜防水层推荐采用合成高分子防水涂料。

当涂层厚为 $1 \leq \delta < 2$ 时,可用作与瓦材复合使用的防水等级为Ⅲ级的屋面;

当涂层厚 $\delta \geq 2$ 时,也可作为第二道防水设防,用于防水等级为Ⅱ级的屋面。

4.4.3 个体工程设计如不选用本图集推荐的上述材料时,也可根据《屋面工程技术规范》的要求,另选合适的材料,并注明材料名称和厚度。

4.5 隔汽层

4.5.1 块瓦形钢板彩瓦屋面中的保温层外侧未设密实材料层,不致出现材料内部冷凝受潮情况,此类屋面不设隔汽层。

4.5.2 设微孔混凝土类或膨胀蛭石、膨胀珍珠岩类保温层的屋面不设隔汽层。

4.5.3 设泡沫塑料类保温层且按最小传热阻要求($\Delta t = 4.5^\circ\text{C}$)确定保温层厚度的屋面,在严寒地区或寒冷地区的潮湿房间应通过计算确定是否需设隔汽层,并根据计算隔汽层所需的蒸汽渗透阻确定隔汽层材料及厚度。

说 明						00SJ202(一)
审核	王 强	校对	王 强	设计	王 强	页 5

5 材料

5.1 所有材料如各类瓦材及配件、卷材、涂料、胎体增强材料、胶粘剂、密封膏、保温隔热材料、木材、金属材料等,均应符合该产品现行的国家标准或行业标准,并满足《屋面工程技术规范》和本图集的要求。

5.2 施工前,应对下列情况所使用材料的相容性进行确认:

卷材、涂料和基层处理剂;

卷材和胶粘剂;

卷材、涂料和密封膏。

5.3 材料选用

5.3.1 常用的高聚物改性沥青防水卷材有:

SBS 改性沥青防水卷材;

APP 改性沥青防水卷材等。

5.3.2 常用的合成高分子防水涂料有:

聚氨酯防水涂料(非焦油系列);

丙烯酸酯防水涂料;

硅橡胶防水涂料等。

5.3.3 用作涂膜防水层附加层的胎体增强材料,采用无纺聚酯纤维布。

5.3.4 常用的密封膏有:

聚氨酯建筑密封膏;

丙烯酸酯建筑密封膏;

聚硫建筑密封膏等。

如个体工程设计未选定密封膏材料,可在施工时,在满足材料相容性的前提下确定。

5.3.5 聚苯乙烯泡沫塑料板应采用自熄型产品。

5.3.6 角钢挂瓦条、顺水条、支架等钢材均采用I级钢。

5.3.7 木挂瓦条等木材含水率不大于18%。

6 施工

6.1 屋面工程施工必须严格遵守《屋面工程技术规范》的各项规定,并符合本图集的要求。

6.2 施工时尚应执行瓦材和相关配件生产厂有关指导施工技术文件的各项要求。

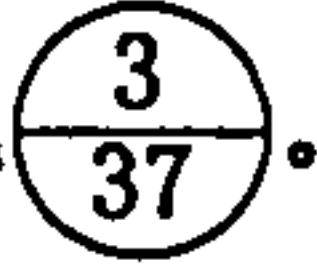
6.3 屋面、泛水、檐沟、斜天沟的卷材防水层均满粘。

6.4 卷材或涂膜防水层表面需抹水泥砂浆或浇捣细石混凝土材料者,卷材应为细砂面,涂膜面应洒粘细砂粒一层。

6.5 铺设防水卷材和防水涂膜之前,水泥砂浆找平层表面应涂刷基层处理剂。

6.6 所有卷材收口部位,均用密封膏嵌封。

6.7 屋面板内预埋锚筋穿破防水层处的封口做法见



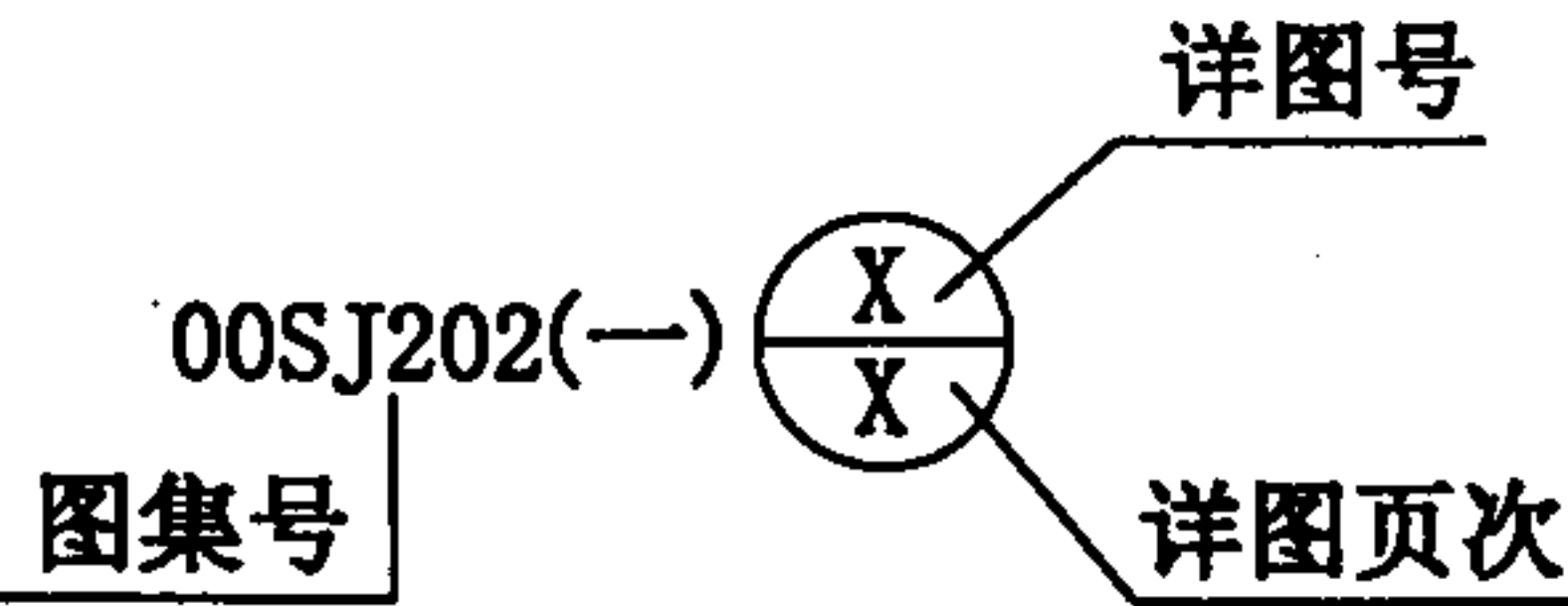
6.8 泛水转角处,找平层应做成半径R=50的圆角。

说 明						00SJ202(一)
审核	王 强	校对	王 强	设计	王 强	页 6

- 6.9 保温隔热材料可视材质、屋面坡度等情况,采用条粘或点粘方法与基层固定。
- 6.10 角钢挂瓦条、顺水条和其他外露钢材表面刷防锈漆打底,面漆两道(块瓦形钢板彩瓦及各配件已作表面处理者除外)。
- 6.11 木挂瓦条等木材表面均刷防腐漆。

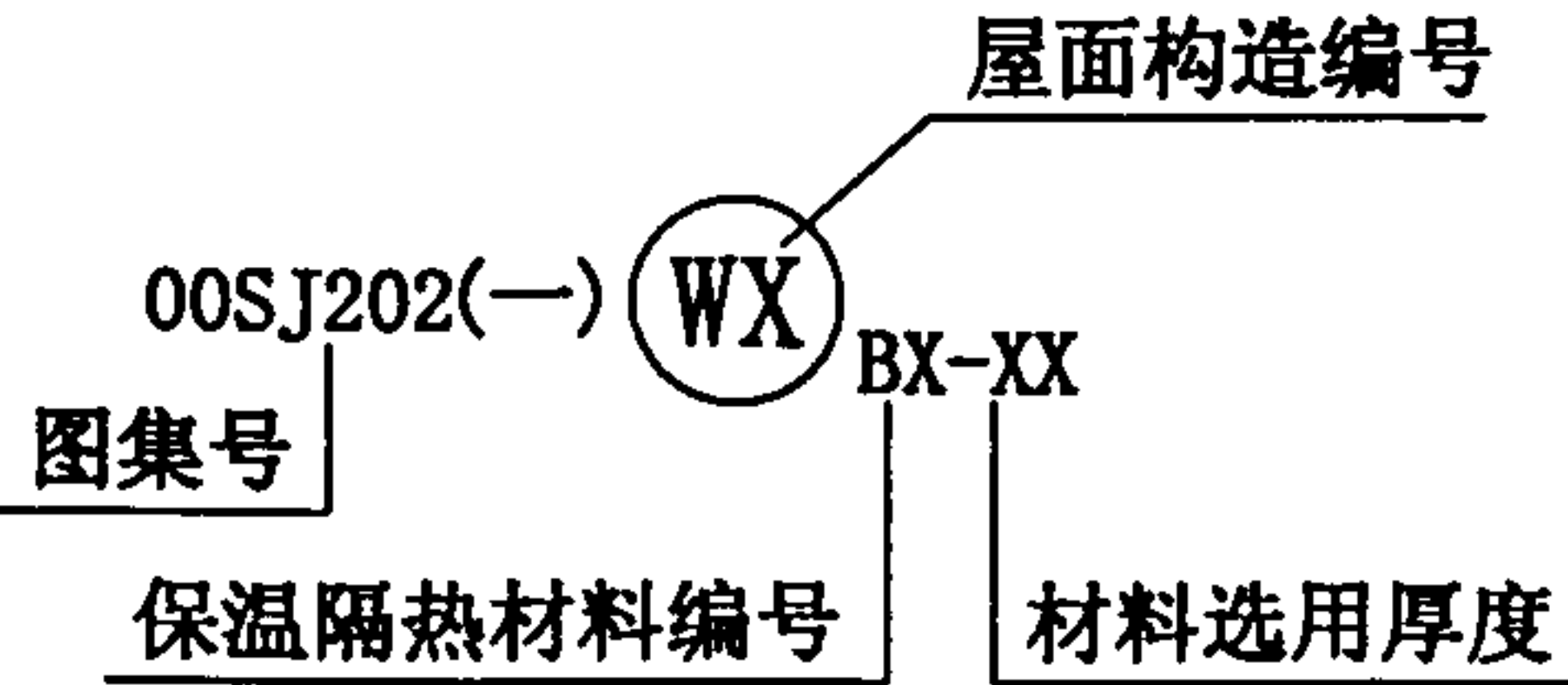
7 索引方法

7.1 一般详图的索引方法

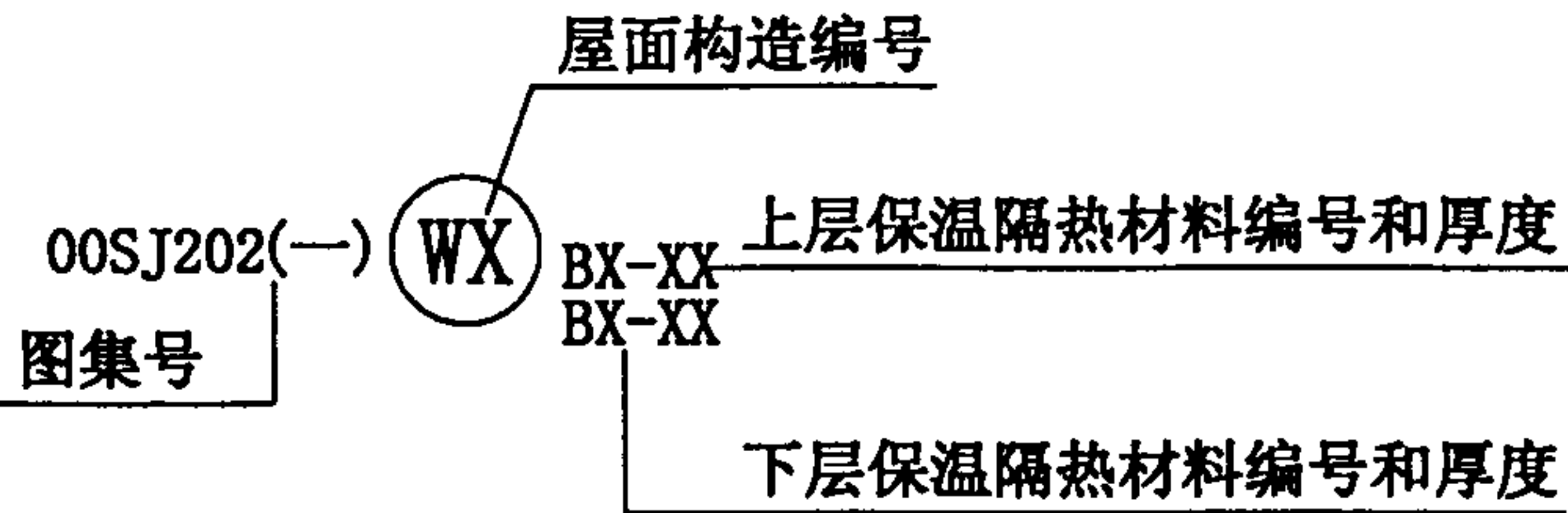


7.2 屋面构造的索引方法

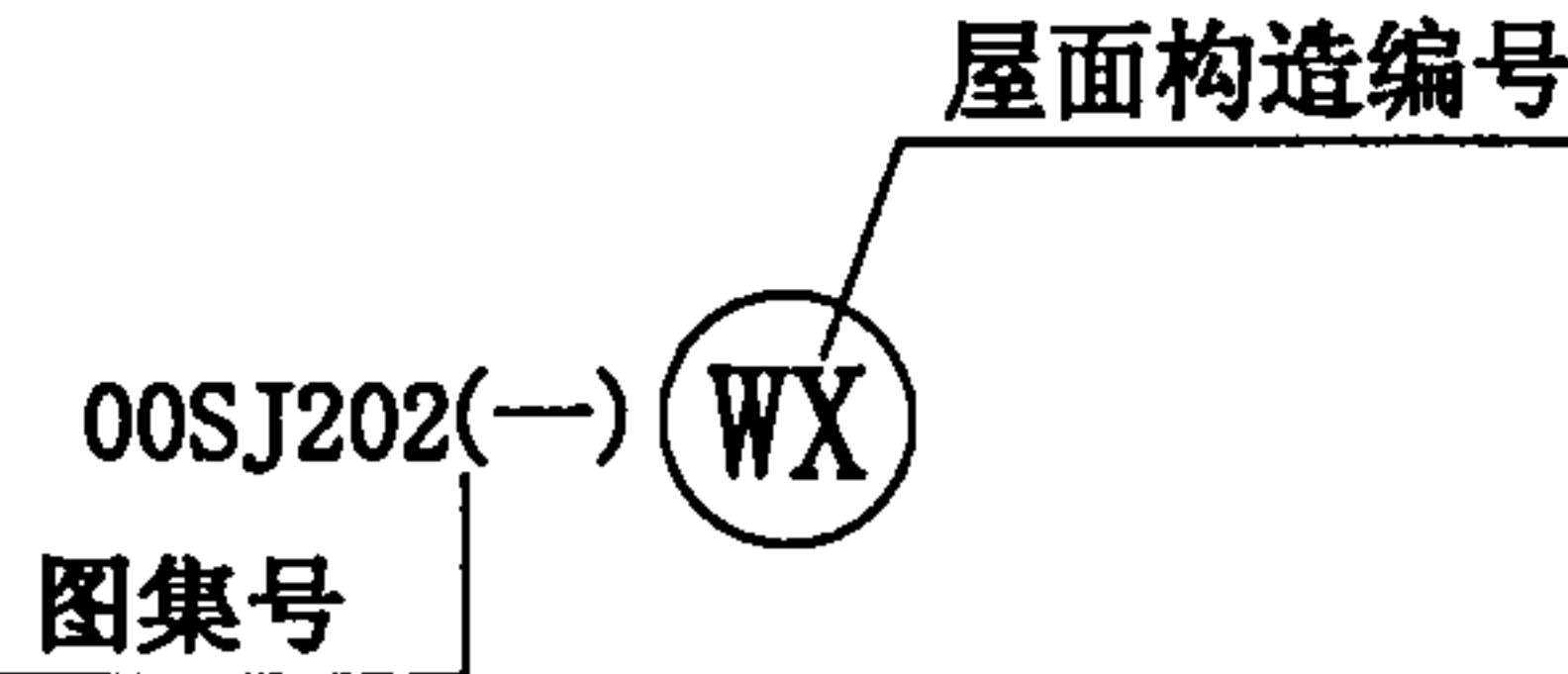
7.2.1 有保温隔热层的屋面(单一保温隔热材料)



7.2.2 复合保温隔热层的屋面



7.2.3 无保温隔热层的屋面

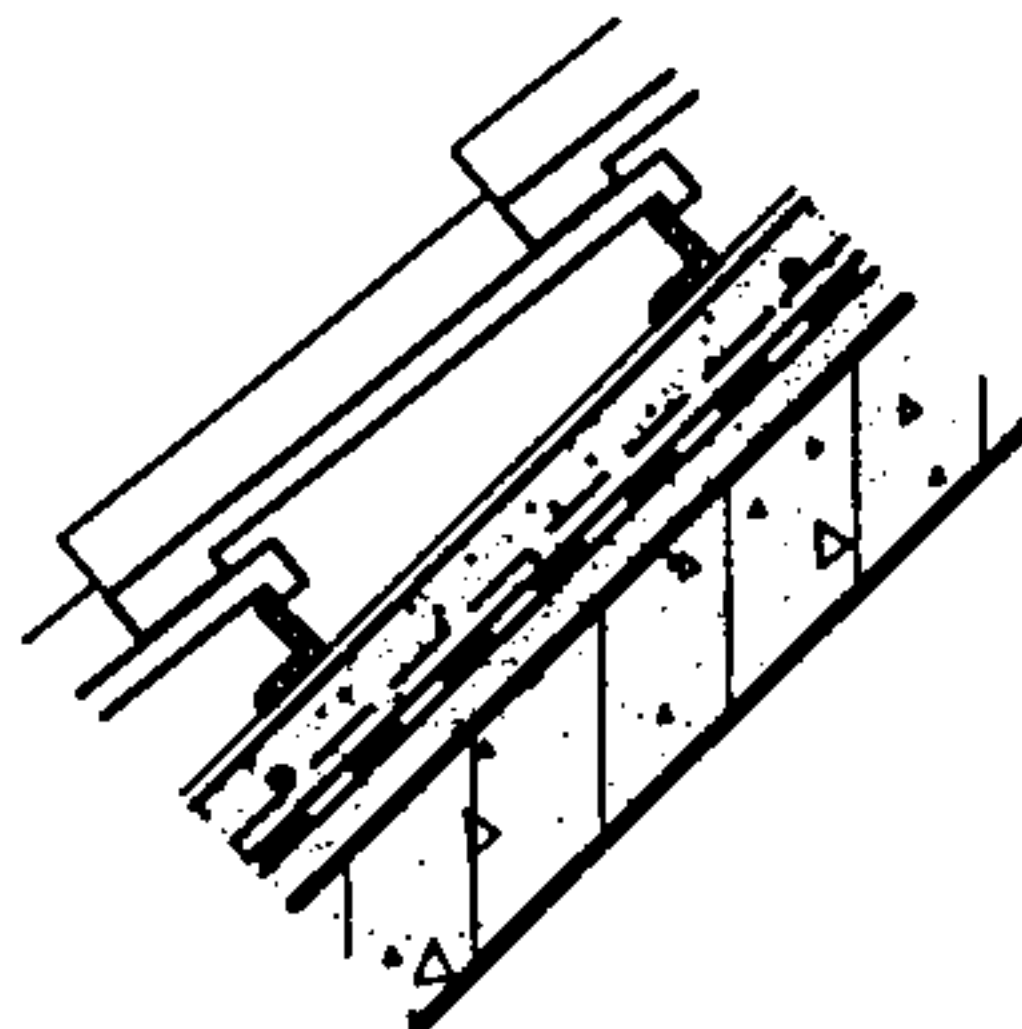
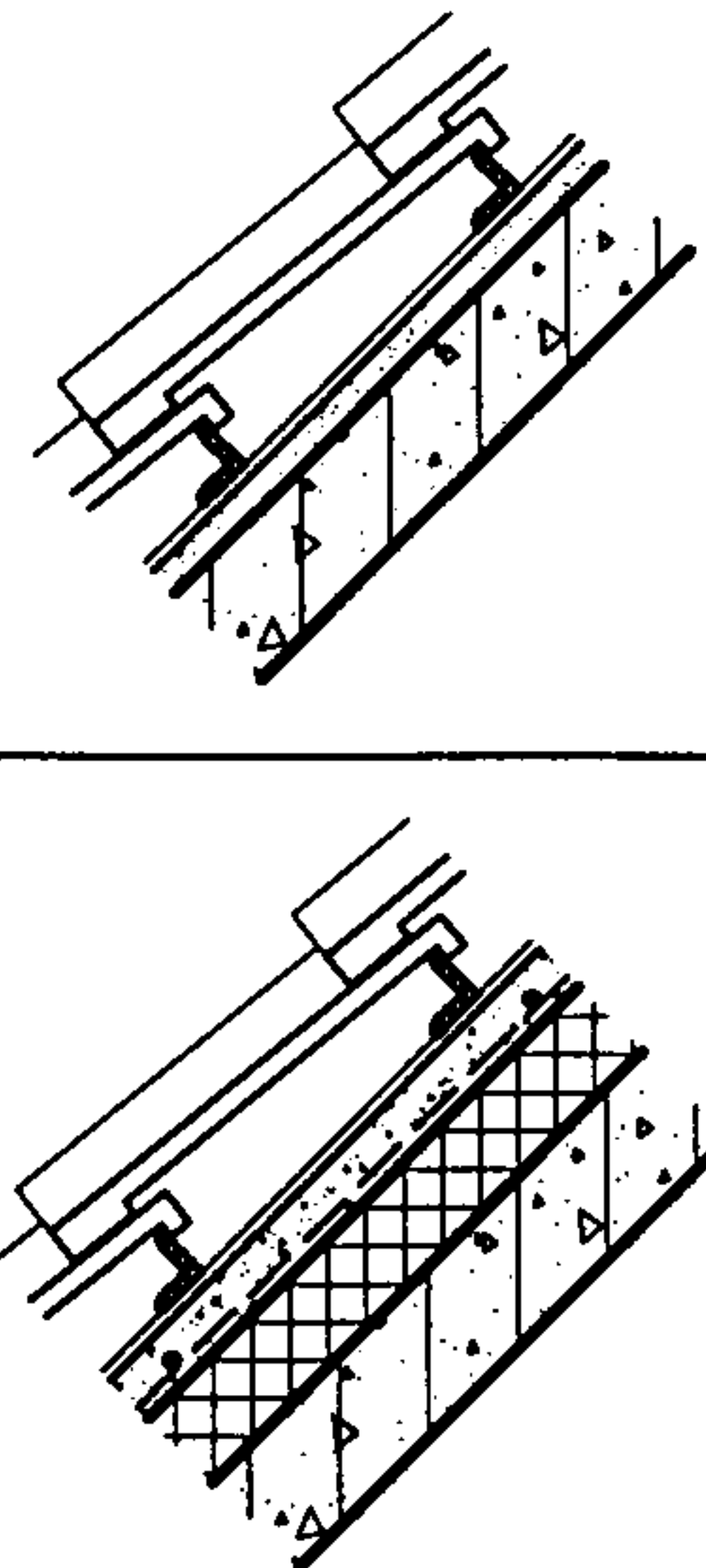
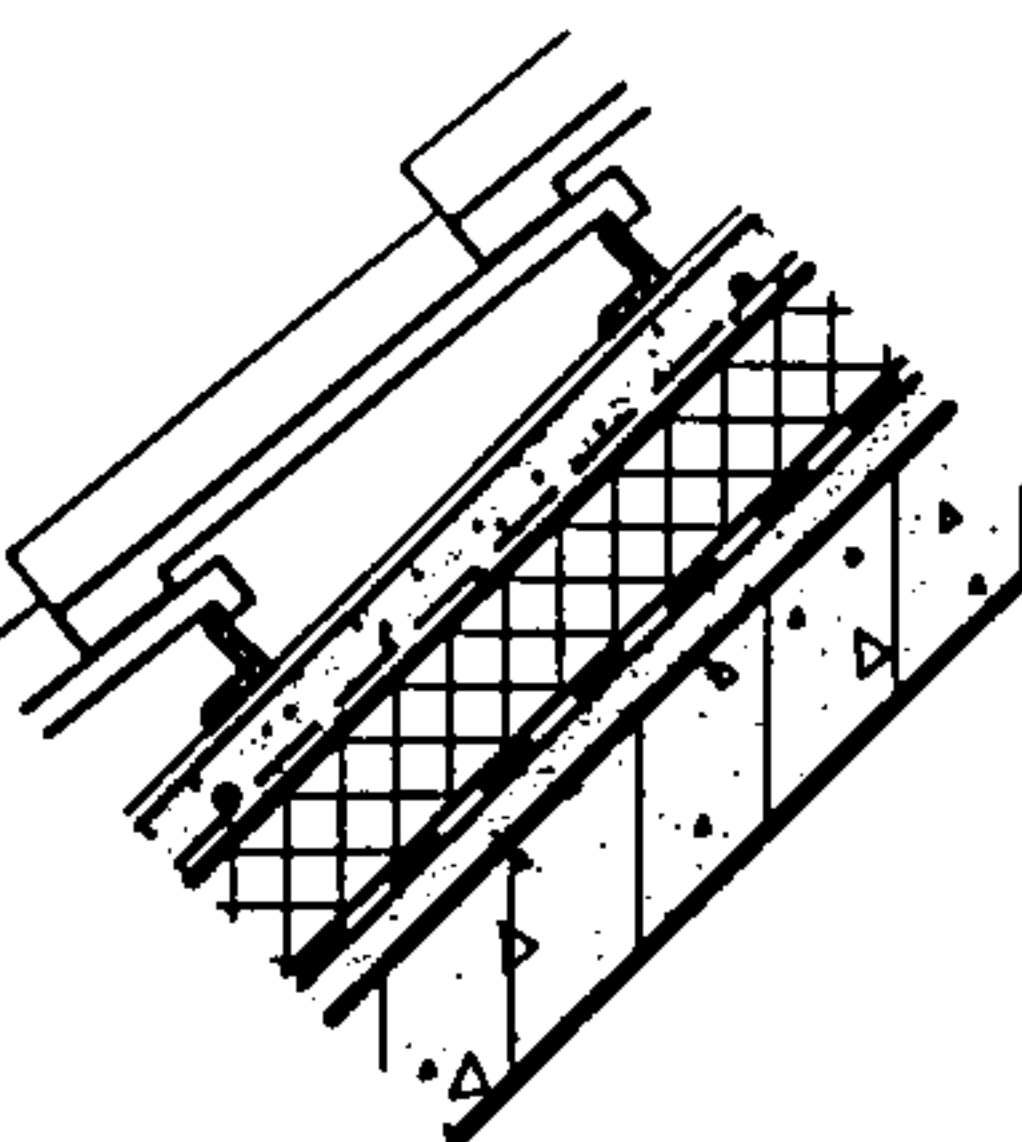


8 其它

- 8.1 由于各类瓦材瓦型繁多,图中难以概全,本图集仅以一种瓦型为代表绘制屋面各部位的构造节点,同类瓦材均通用。
- 8.2 图中所注尺寸均以毫米为单位。

说 明						00SJ202(一)	
审核	王祖光	校对	王祖光	设计	王祖光	页	7

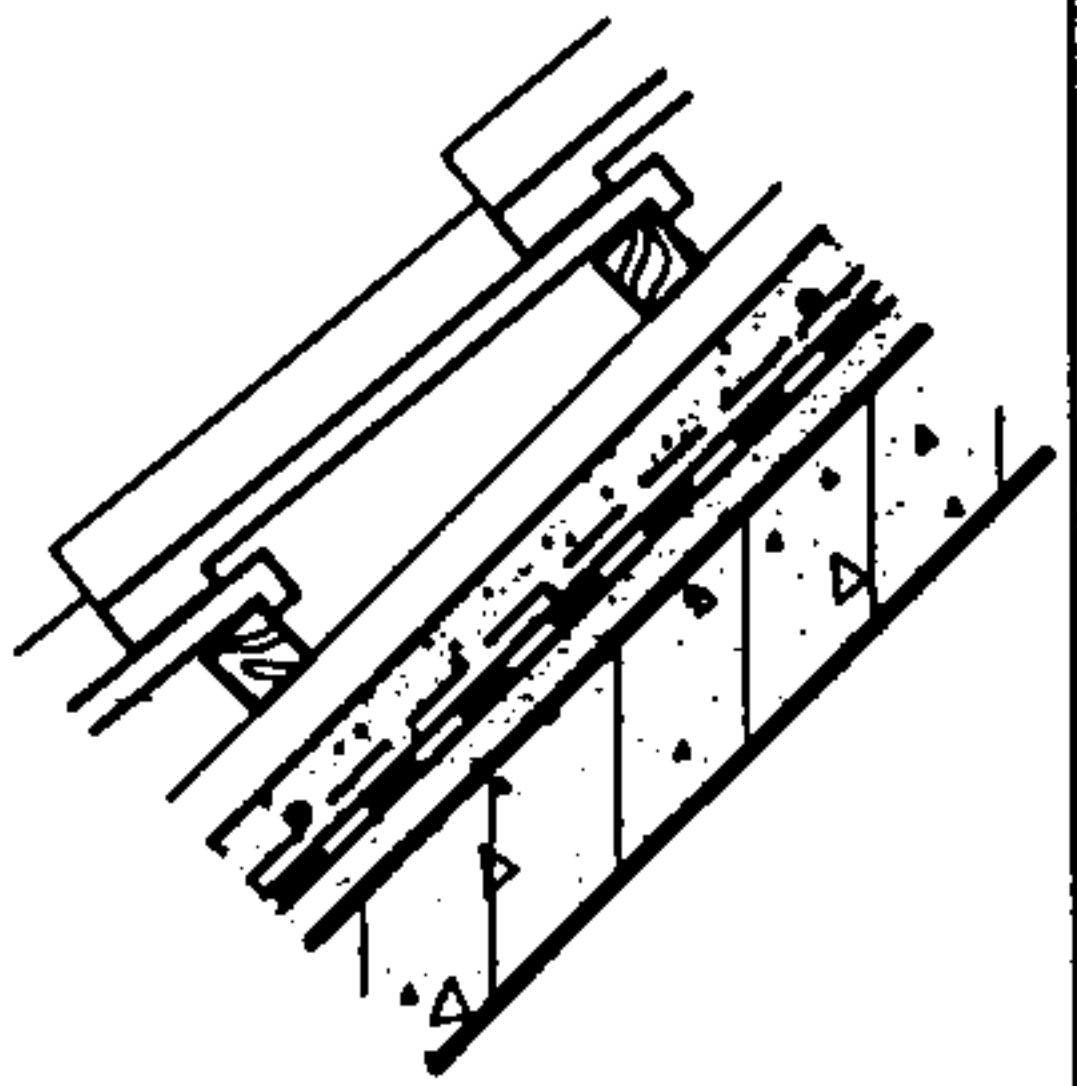
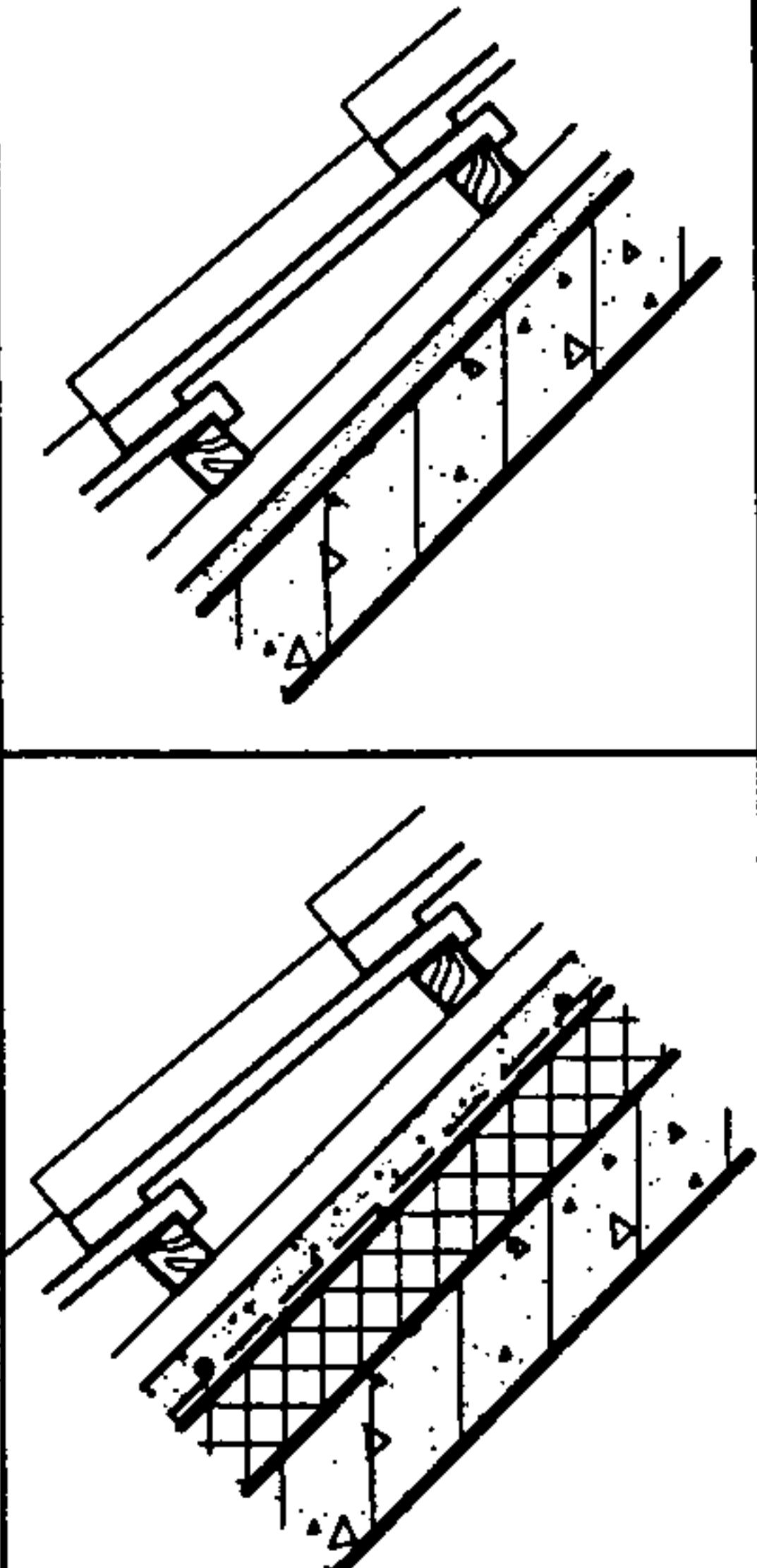
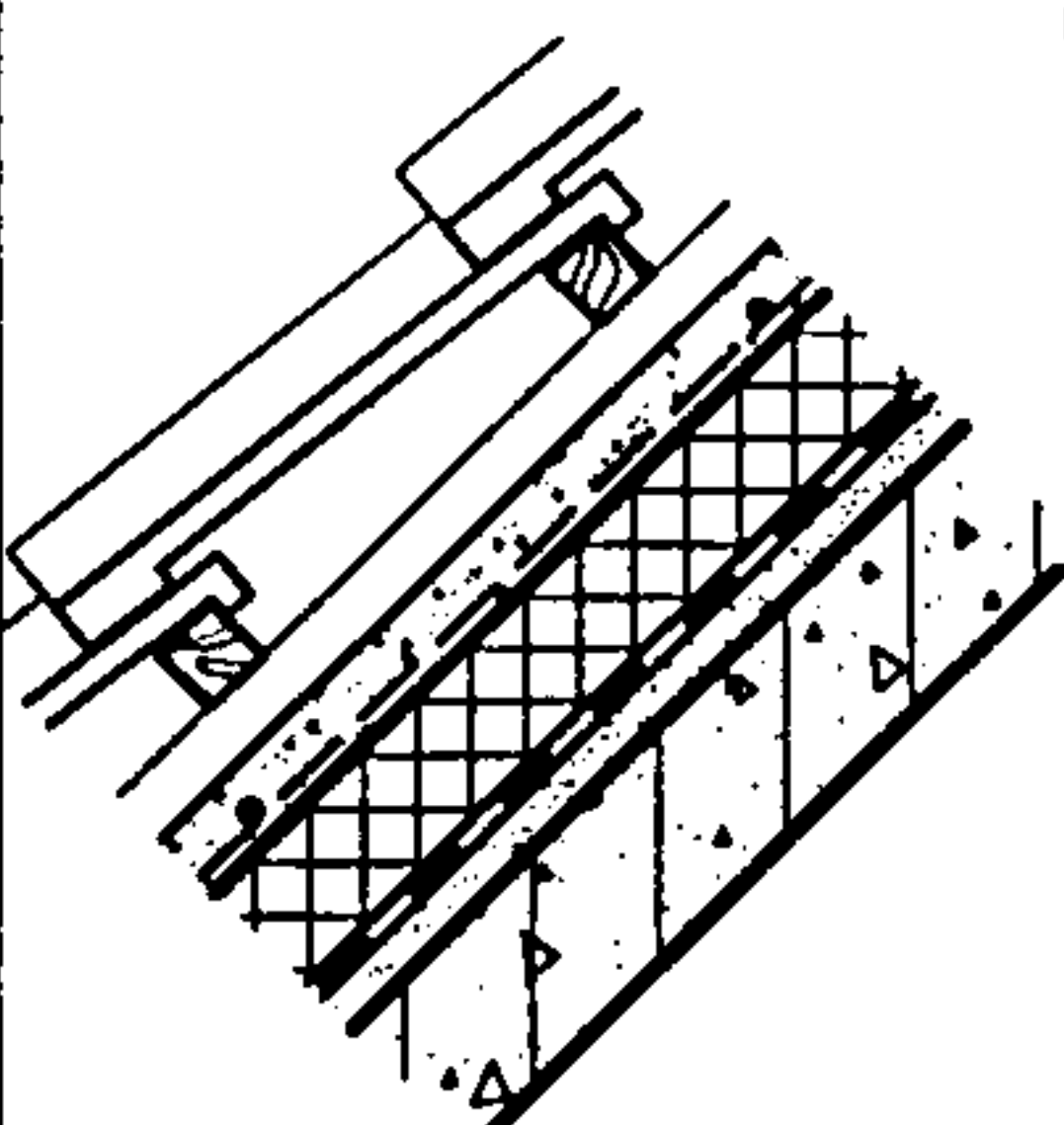
构造编号	简图	屋面构造	备 注	构造编号	简图	屋面构造	备 注
<div>W1</div> <div>W1A</div>		1. 块瓦 2. 1:3水泥砂浆卧瓦层 最薄处20 (配 $\phi 6@500 \times 500$ 钢筋网) 3. 高聚物改性沥青防水卷材 3 (合成高分子防水涂膜 ≥ 2) 用于 <div>W1A</div> 4. 1:3水泥砂浆找平层 15 5. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅱ级 2. 屋面无保温隔热层	<div>W6</div>		1. 块瓦 2. 1:3水泥砂浆卧瓦层 最薄处20 (配 $\phi 6@500 \times 500$ 钢筋网) 3. 1:3水泥砂浆找平层 20 4. 保温或隔热层 8 5. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面有保温隔热层
<div>W2</div>		1. 2同 <div>W1</div> 3. 合成高分子防水涂膜 $1 \leq \delta < 2$ 4. 5同 <div>W1</div>	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面无保温隔热层	<div>注: 1. 个体工程设计应注明所采用的: a. 块瓦的瓦型和颜色; b. 防水卷材或防水涂料的品种; c. 保温或隔热材料的品种和厚度(按说明7.2的索引方法标注)。 2. 卧瓦砂浆应铺砌饱满, 砂浆层内的钢筋不得外露。 3. 卧瓦砂浆中的 $\phi 6$ 钢筋网, 应骑跨屋脊并绷直与屋脊和檐口处预埋的 $\phi 10$ 锚筋连牢。瓦材需绑扎固定时, 钢筋网的纵向间距按瓦的规格确定。 4. <div>W3</div>、<div>W3A</div>、<div>W4</div>用作有隔汽层的屋面时, 应验算所采用的卷材或涂膜是否满足蒸汽渗透阻的要求, 不能满足时, 应另选合适的隔汽层材料。</div>			
<div>W3</div> <div>W3A</div>		1. 块瓦 2. 1:3水泥砂浆卧瓦层 最薄处20 (配 $\phi 6@500 \times 500$ 钢筋网) 3. 1:3水泥砂浆找平层 20 4. 保温或隔热层 8 5. 高聚物改性沥青防水卷材 3 (合成高分子防水涂膜 ≥ 2) 用于 <div>W3A</div> 6. 1:3水泥砂浆找平层 15 7. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅱ级 2. 屋面有保温隔热层 3. 防水卷材或防水涂膜可兼作隔汽层, 见注4				
<div>W4</div>		1. 2. 3. 4同 <div>W3</div> 5. 合成高分子防水涂膜 $1 \leq \delta < 2$ 6. 7同 <div>W3</div>	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面有保温隔热层 3. 防水涂膜可兼作隔汽层, 见注4				
<div>W5</div>		1. 块瓦 2. 1:3水泥砂浆卧瓦层 最薄处20 (配 $\phi 6@500 \times 500$ 钢筋网) 3. 1:3水泥砂浆找平层 15 4. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面无保温隔热层				
<div>块瓦屋面构造 (砂浆卧瓦)</div> <div>审核 <div>王祖光</div> 校对 <div>王祖光</div> 设计 <div>王祖光</div> 图 <div>王祖光</div> 页 <div>王祖光</div></div>							
						图集号	00SJ202(一)
						页	8

构造编号	简图	屋面构造	备注	构造编号	简图	屋面构造	备注
W7		1. 块瓦 2. 挂瓦条L30×4, 中距按瓦材规格 3. 顺水条-25×5, 中距600 4. C15细石混凝土找平层 35 (配Φ6@500×500钢筋网) 5. 高聚物改性沥青防水卷材 3 (合成高分子防水涂膜≥2)用于W7A 6. 1:3水泥砂浆找平层 15 7. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅱ级 2. 屋面无保温隔热层	W11		1. 块瓦 2. 挂瓦条L30×4, 中距按瓦材规格 3. 顺水条-25×5, 中距600 4. 1:3水泥砂浆找平层 15 5. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面无保温隔热层
W7A				W12			
W8		1. 2. 3. 4同W7 5. 合成高分子防水涂膜 1≤δ<2 6. 7同W7	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面无保温隔热层	<p>注: 1. 个体工程设计应注明所采用的: a. 块瓦的瓦型和颜色; b. 防水卷材或防水涂料的品种; c. 保温或隔热材料的品种和厚度(按说明7.2的索引方法标注)。</p> <p>2. 挂瓦条的安装固定做法见第37页。</p> <p>3. 细石混凝土找平层中敷设Φ6钢筋网应与屋脊和檐口处预埋的Φ10锚筋连牢。</p> <p>4. W9、W9A、W10用作有隔汽层的屋面时, 应验算所采用的卷材或涂膜是否满足蒸汽渗透阻的要求, 不能满足时, 应另选合适的隔汽层材料。</p>			
W9		1. 块瓦 2. 挂瓦条L30×4, 中距按瓦材规格 3. 顺水条-25×5, 中距600 4. C15细石混凝土找平层 35 (配Φ6@500×500钢筋网) 5. 保温或隔热层 8 6. 高聚物改性沥青防水卷材 3 (合成高分子防水涂膜≥2)用于W9A 7. 1:3水泥砂浆找平层 15 8. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅱ级 2. 屋面有保温隔热层 3. 防水卷材或防水涂膜可兼作隔汽层, 见注4				
W9A							
W10		1. 2. 3. 4. 5同W9 6. 合成高分子防水涂膜 1≤δ<2 7. 8同W9	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面有保温隔热层 3. 防水涂膜可兼作隔汽层, 见注4				

块瓦屋面构造
(钢挂瓦条)

图集号 00SJ202(一)

审核 王祖光 校对 王祖光 设计 王祖光 页 9

构造编号	简图	屋面构造	备注	构造编号	简图	屋面构造	备注
W13		1. 块瓦 2. 挂瓦条30×25(h), 中距按瓦材规格 3. 顺水条30×25(h), 中距500 4. C15细石混凝土找平层 35 (配Φ6@500×500钢筋网) 5. 高聚物改性沥青防水卷材 3 (合成高分子防水涂膜≥2)用于W13A 6. 1:3水泥砂浆找平层 15 7. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅱ级 2. 屋面无保温隔热层	W17		1. 块瓦 2. 挂瓦条30×25(h), 中距按瓦材规格 3. 顺水条30×25(h), 中距500 4. 1:3水泥砂浆找平层 15 5. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面无保温隔热层
W13A				W18			
W14		1. 2. 3. 4同W13 5. 合成高分子防水涂膜1≤δ<2 6. 7同W13	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面无保温隔热层			1. 块瓦 2. 挂瓦条30×25(h), 中距按瓦材规格 3. 顺水条30×25(h), 中距500 4. C15细石混凝土找平层 35 (配Φ6@500×500钢筋网) 5. 保温或隔热层 δ 6. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面有保温隔热层
W15		1. 块瓦 2. 挂瓦条30×25(h), 中距按瓦材规格 3. 顺水条30×25(h), 中距500 4. C15细石混凝土找平层 35 (配Φ6@500×500钢筋网) 5. 保温或隔热层 δ 6. 高聚物改性沥青防水卷材 3 (合成高分子防水涂膜≥2)用于W15A 7. 1:3水泥砂浆找平层 15 8. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅱ级 2. 屋面有保温隔热层 3. 防水卷材或防水涂膜可兼作隔汽层, 见注4	注: 1. 个体工程设计应注明所采用的: a. 块瓦的瓦型和颜色; b. 防水卷材或防水涂料的品种; c. 保温或隔热材料的品种和厚度(按说明7.2的索引方法标注)。 2. 挂瓦条的安装固定做法见第37页。 3. 细石混凝土找平层中敷设Φ6钢筋网应与屋脊和檐口处预埋的Φ10锚筋连牢。 4. W15、W15A、W16用作有隔汽层的屋面时, 应验算所采用的卷材或涂膜是否满足蒸汽渗透阻的要求, 不能满足时, 应另选合适的隔汽层材料。			
W15A							
W16		1. 2. 3. 4. 5同W15 6. 合成高分子防水涂膜1≤δ<2 7. 8同W15	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面有保温隔热层 3. 防水涂膜可兼作隔汽层, 见注4	<div>块瓦屋面构造 (木挂瓦条)</div> <div>审核 王旭光 校对 王旭光 设计 王旭光 页 10</div>			

构造编号	简图	屋面构造	备 注	构造编号	简图	屋面构造	备 注
<div>W25</div> <div>W25A</div>		1. 块瓦形钢板彩瓦 2. 冷弯型钢挂瓦条, 中距按瓦材规格 3. 高聚物改性沥青防水卷材3 (合成高分子防水涂膜 ≥ 2)用于(W25A) 4. 1:3水泥砂浆找平层 15~20 5. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅱ级 2. 屋面无保温隔热层	<div>W29</div>		1. 块瓦形钢板彩瓦 2. 冷弯型钢挂瓦条, 中距按瓦材规格 3. 1:3水泥砂浆找平层 15~20 4. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面无保温隔热层
<div>W26</div>		1. 块瓦形钢板彩瓦 2. 冷弯型钢挂瓦条, 中距按瓦材规格 4. 合成高分子防水涂膜 $1 \leq \delta < 2$ 5. 1:3水泥砂浆找平层 15~20 6. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面无保温隔热层	<div>W30</div>		1. 块瓦形钢板彩瓦 2. 冷弯型钢挂瓦条, 中距按瓦材规格 3. 保温或隔热层 δ 4. 1:3水泥砂浆找平层 15~20 5. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面有保温隔热层
<div>W27</div> <div>W27A</div>		1. 块瓦形钢板彩瓦 2. 冷弯型钢挂瓦条, 中距按瓦材规格 3. 保温或隔热层 δ 4. 高聚物改性沥青防水卷材3 (合成高分子防水涂膜 ≥ 2)用于(W27A) 5. 1:3水泥砂浆找平层 15~20 6. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅱ级 2. 屋面有保温隔热层	<div>注: 1. 块瓦形钢板彩瓦采用热镀锌基材, 表面为聚酯涂层。为减少盖缝搭接, 宜优先采用大幅面瓦材。 2. 个体工程设计应注明所采用的: a. 彩瓦的瓦型和颜色; b. 防水卷材或防水涂料的品种; c. 保温或隔热材料的品种和厚度(按说明7.2的索引方法标注)。 3. 保温隔热材料可选用岩棉板(毡)、玻璃棉板(毡)、聚苯乙烯泡沫塑料板和挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板。 4. 冷弯型钢挂瓦条由彩瓦生产厂家配套供应。 5. 挂瓦条和彩瓦的安装详图见第64页。</div>			
<div>W28</div>		1. 块瓦形钢板彩瓦 2. 冷弯型钢挂瓦条, 中距按瓦材规格 3. 保温或隔热层 δ 4. 合成高分子防水涂膜 $1 \leq \delta < 2$ 5. 1:3水泥砂浆找平层 15~20 6. 钢筋混凝土屋面板	1. 屋面防水等级为Ⅲ级 2. 屋面有保温隔热层				

块瓦形钢板彩瓦屋面构造

审核

校对

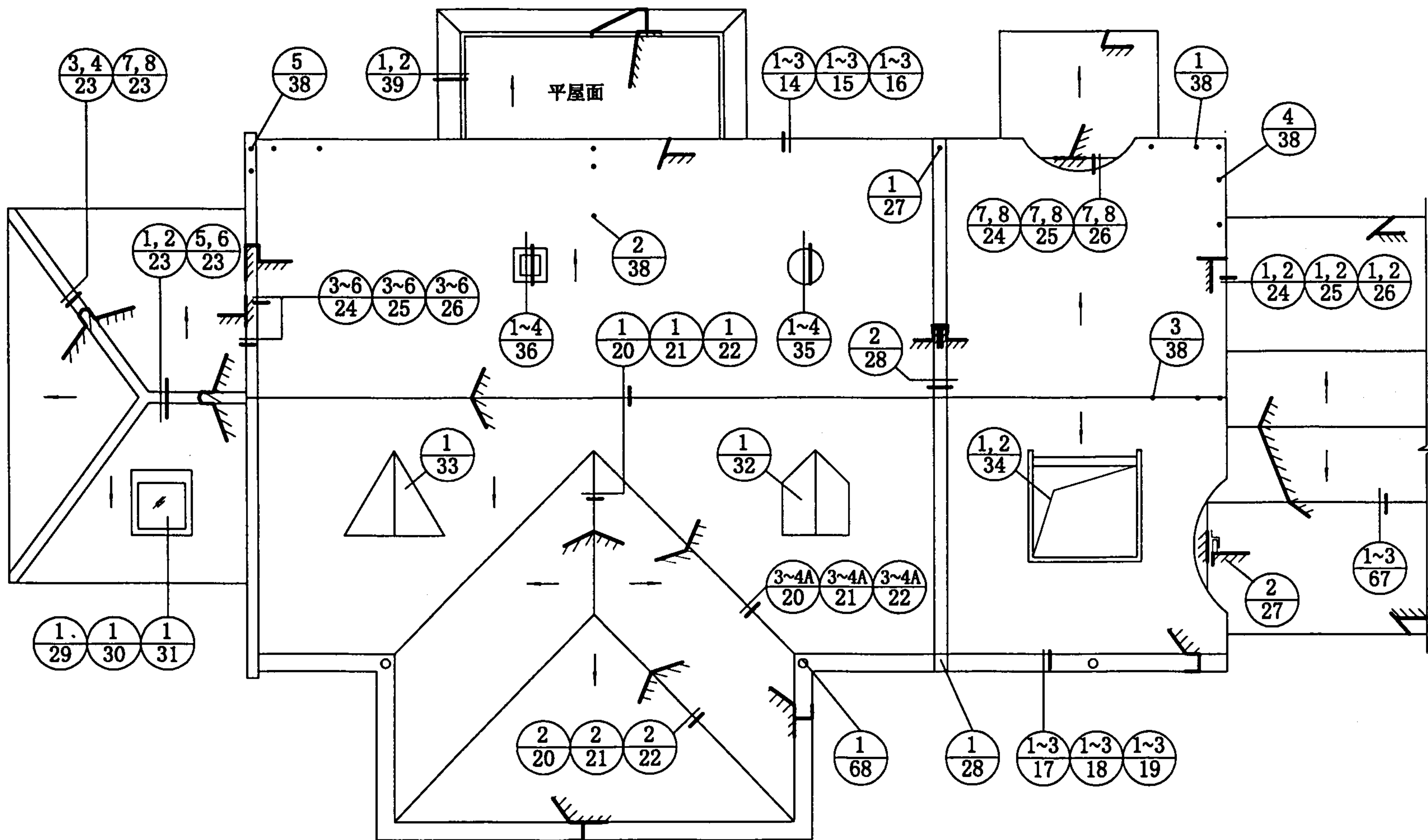
设计

图集号

00SJ202(一)

页

12



注：本索引用于块瓦的砂浆卧瓦和钢、木挂瓦条挂瓦三种铺瓦情况，图中索引号即按此顺序排列，当索引号为二个者，前者为砂浆卧瓦，后者为挂瓦，索引号仅一个者，则三种情况通用。

块瓦屋面详图索引

图集号 00SJ202(一)

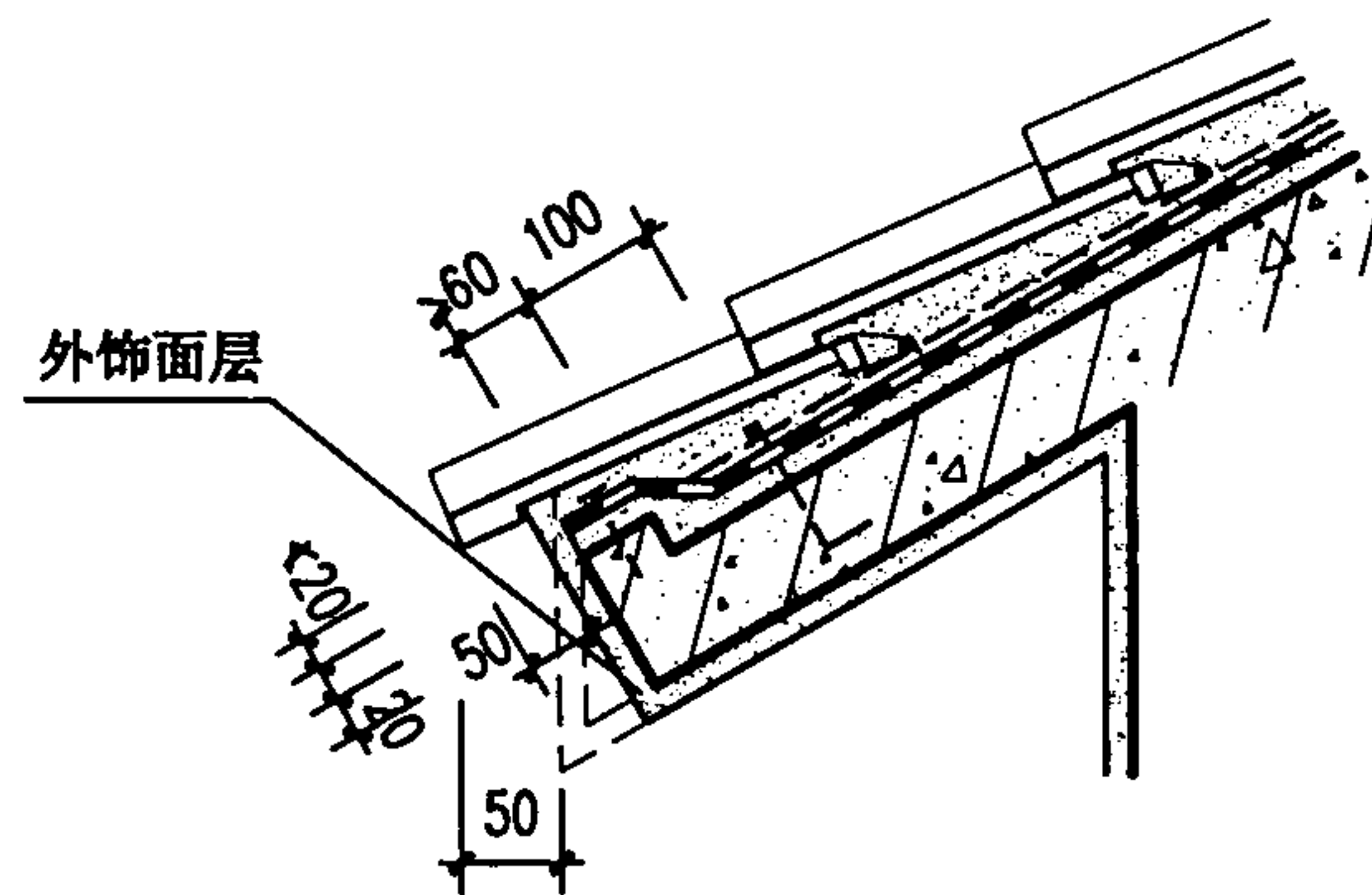
审核 *Shuff*

校对 王祖光

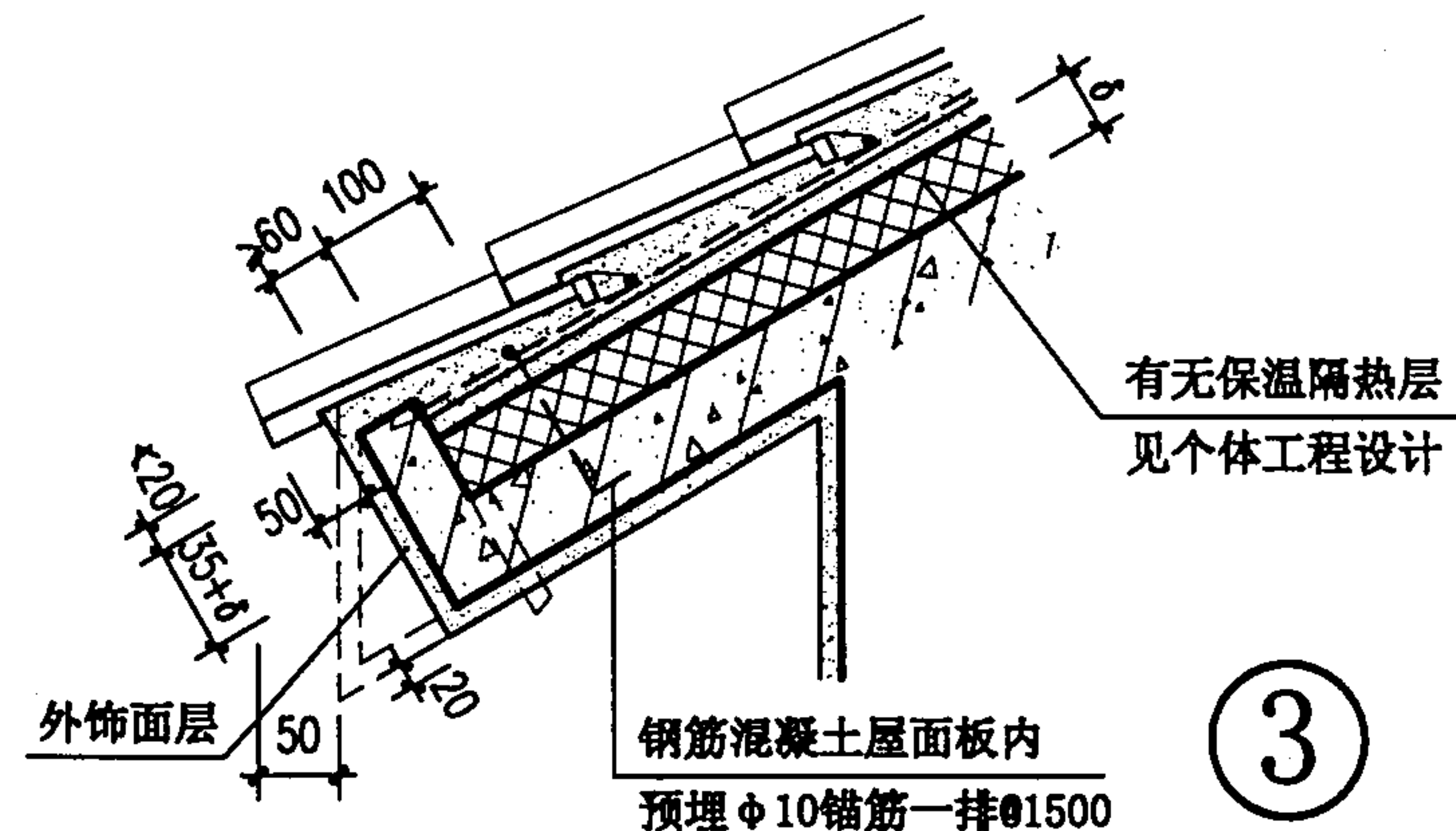
设计 卢 升

页

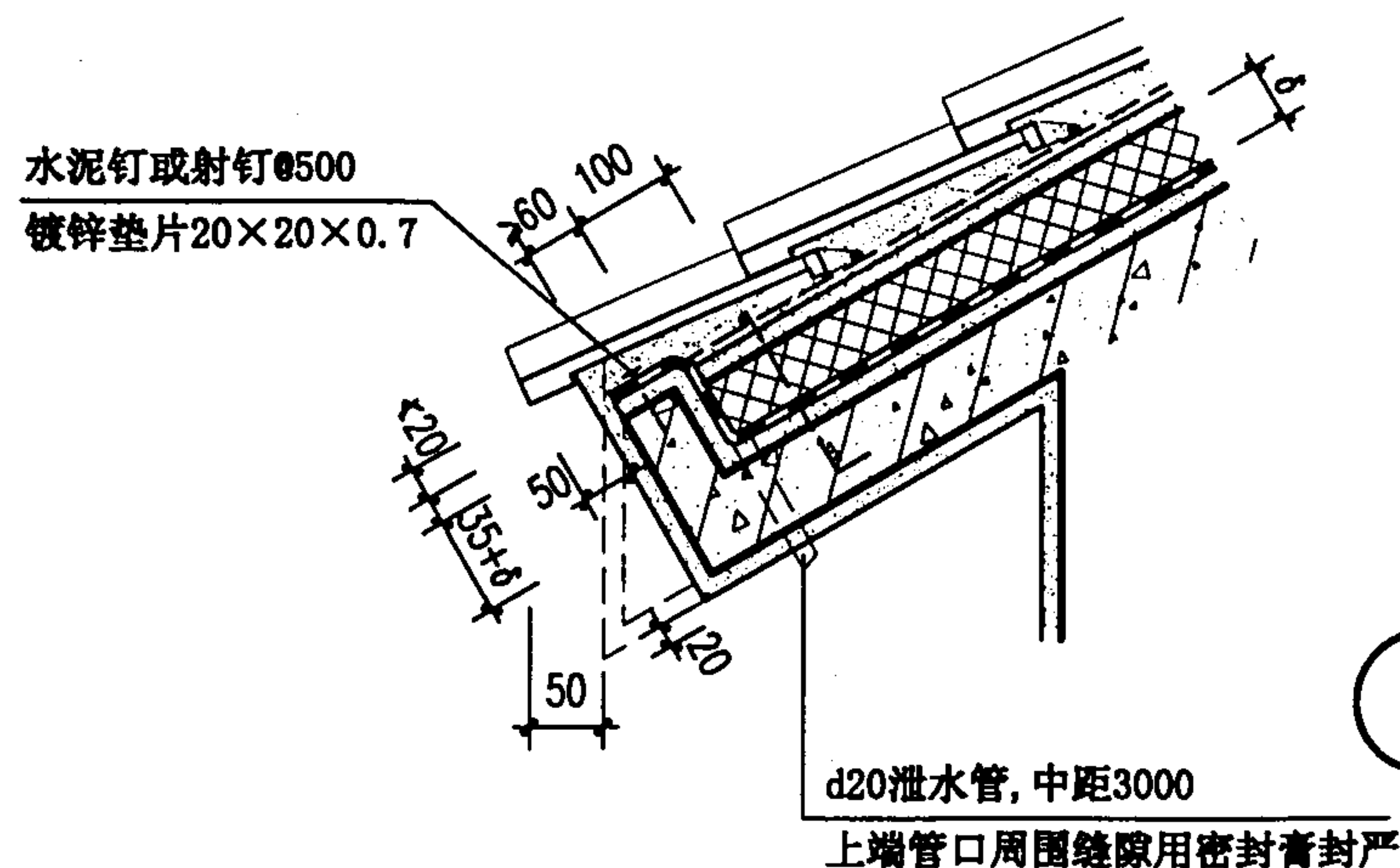
13



①



③



②

- 注: 1. 瓦材的绑扎固定要求见说明4.1.1.4和4.1.1.5。
2. 屋面板内预埋的 $\Phi 10$ 锚筋与卧瓦层内的 $\Phi 6$ 钢筋可采用焊接或绑扎连牢, (①中因有防水层, 只能绑扎连牢), 锚筋伸出砂浆找平层20。
3. 本图示意了挑檐的两种檐头形式, 施工时, 详见个体工程设计。

块瓦屋面檐口
(砂浆卧瓦)

图集号 00SJ202(一)

审核

王祖光

校对

王祖光

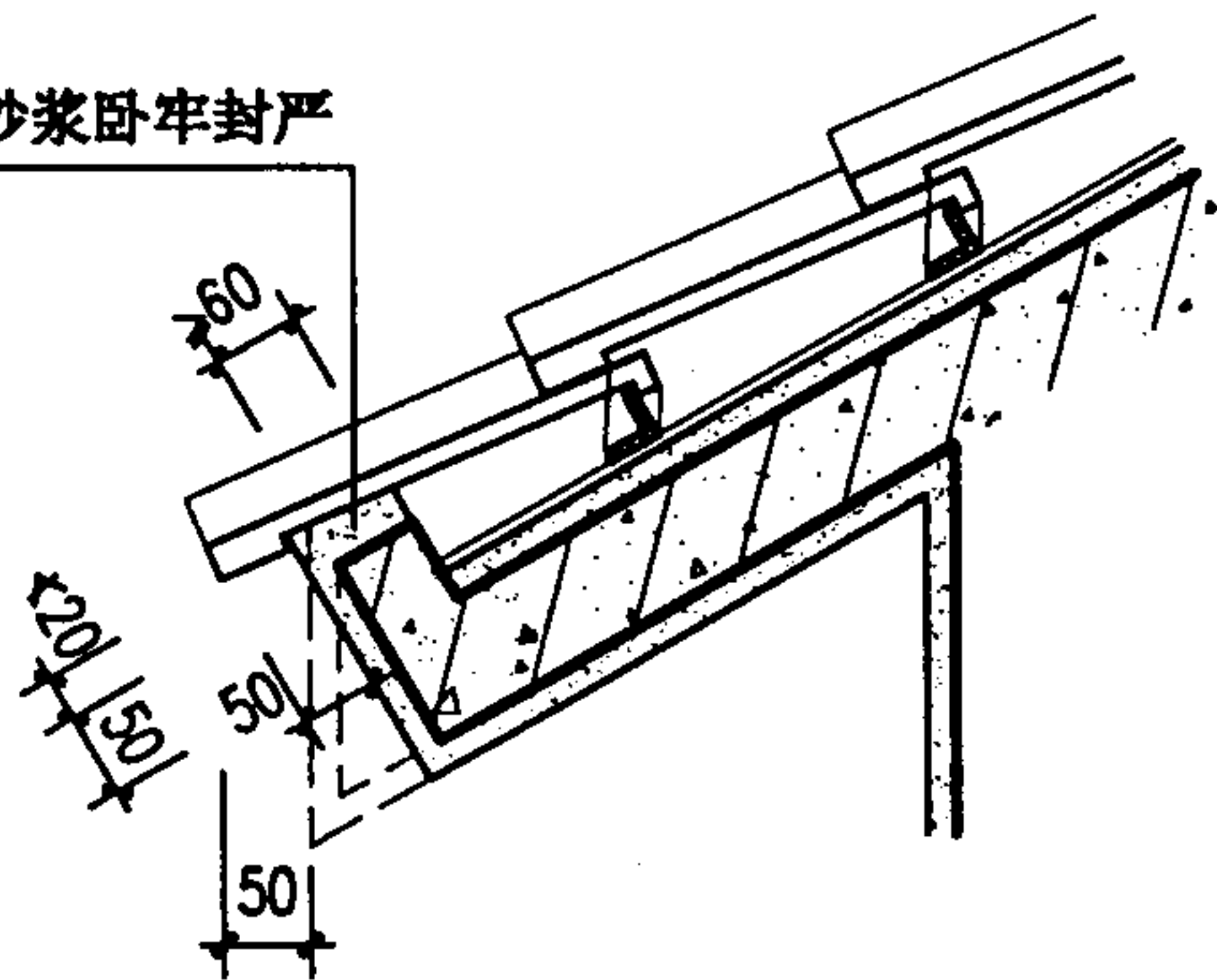
设计

王祖光

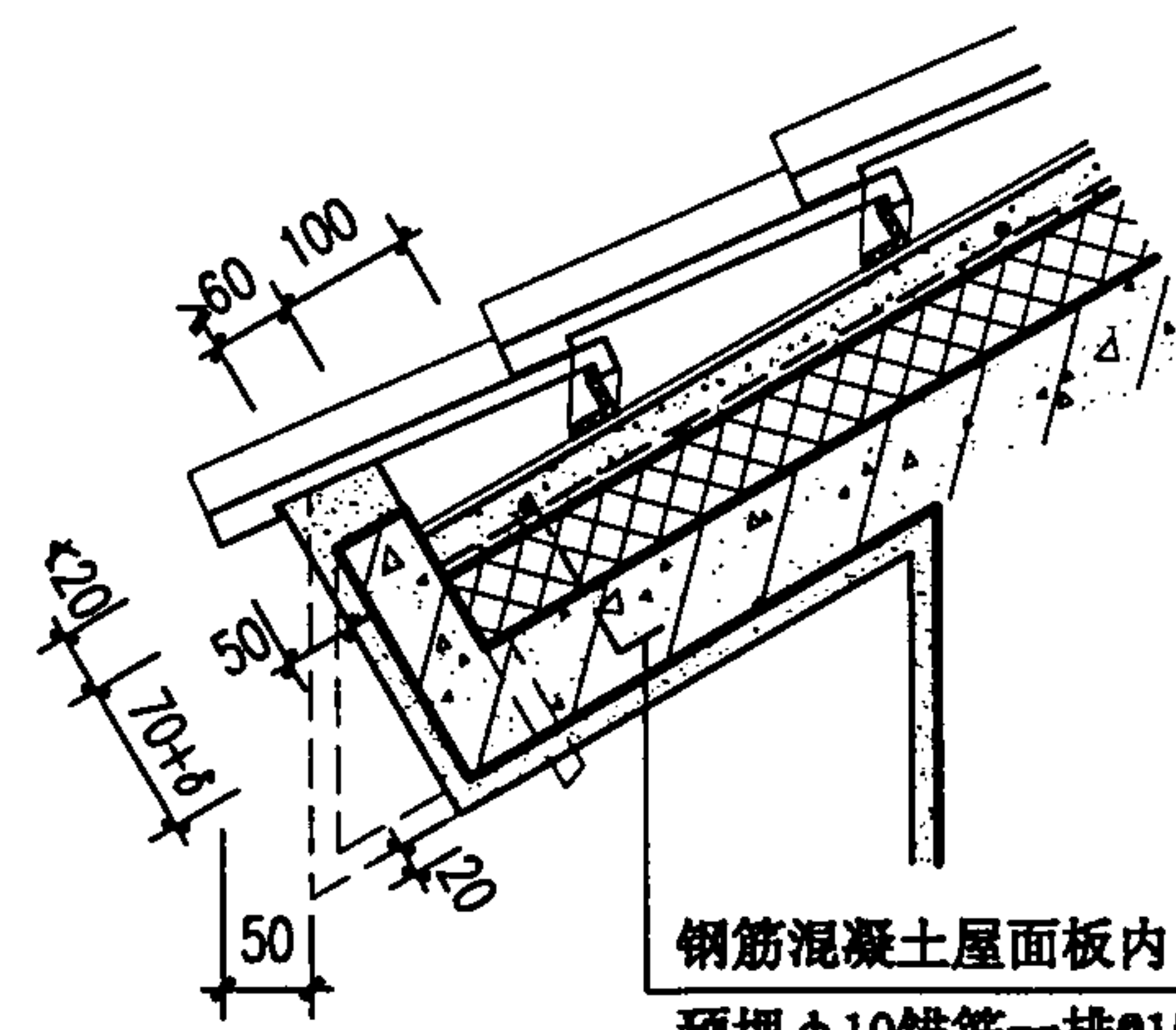
页

14

1:3水泥砂浆卧牢封严



①

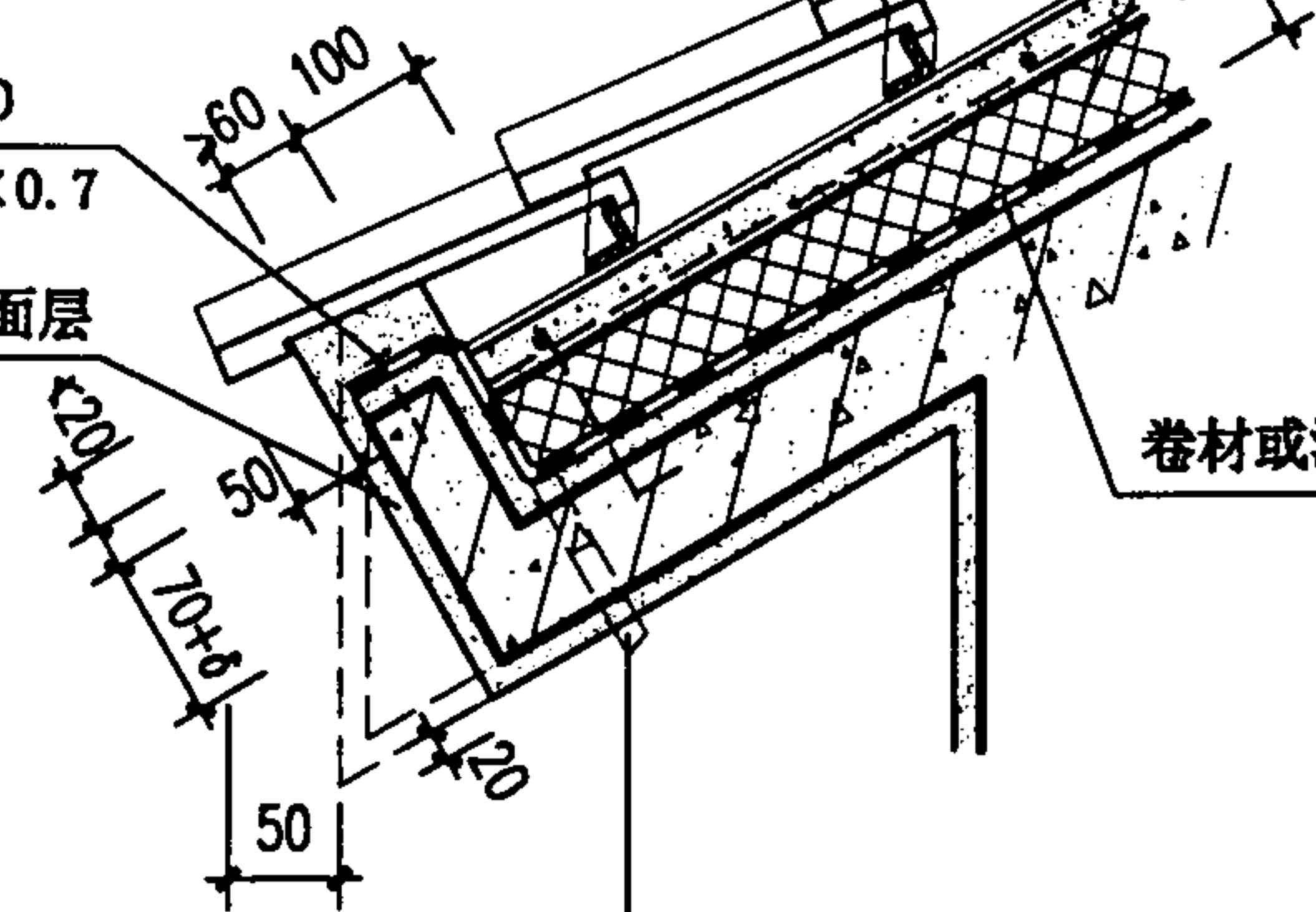


钢筋混凝土屋面板内
预埋 $\phi 10$ 锚筋一排@1500

③

水泥钉或射钉 $\phi 500$
镀锌垫片 $20 \times 20 \times 0.7$

外饰面层



有无保温隔热层
见个体工程设计

卷材或涂膜防水层

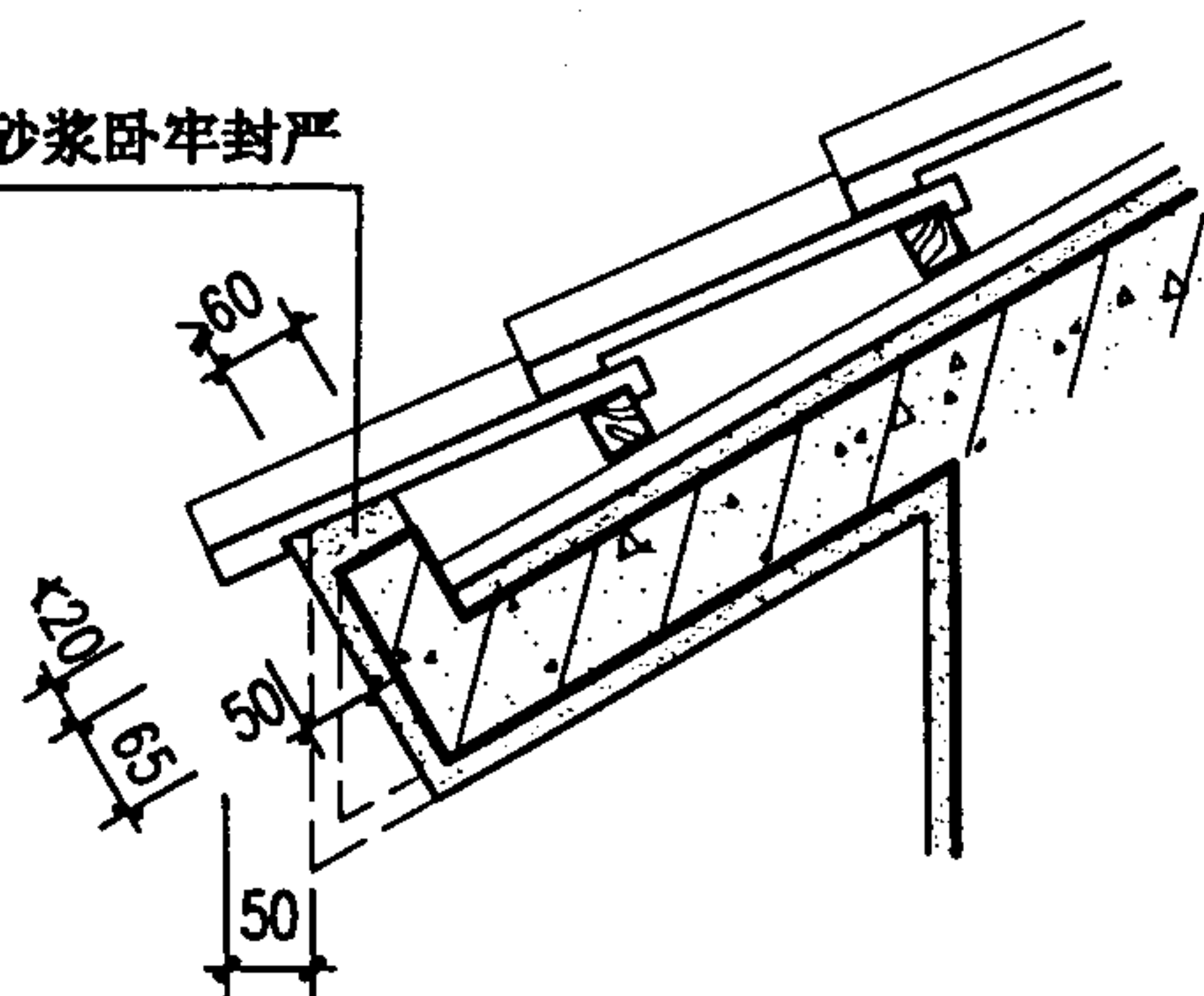
$\phi 20$ 泄水管, 中距3000
上端管口周围缝隙用密封膏封严

②

- 注: 1. 瓦材的绑扎固定要求见说明4.1.1.4和4.1.1.5。
2. 屋面板内预埋的 $\phi 10$ 锚筋与找平层内的 $\phi 6$ 钢筋可采用焊接或绑扎连牢, 锚筋伸出保温隔热层25。
3. 本图示意了挑檐的两种檐头形式, 施工时, 详见个体工程设计。

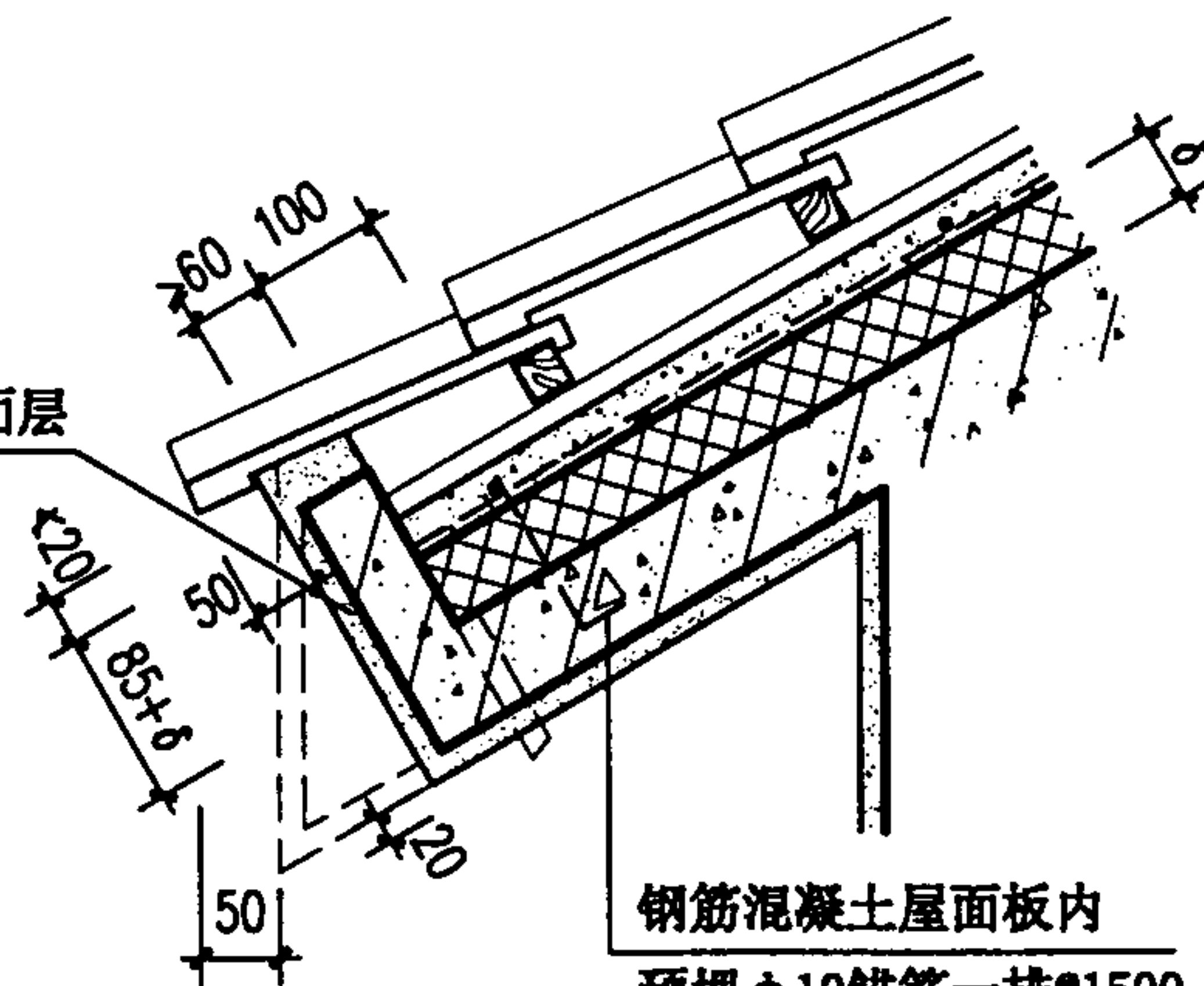
块瓦屋面檐口 (钢挂瓦条)				图集号	00SJ202(一)
审核	王祖光	校对	王祖光	设计	王祖光
				页	15

1:3水泥砂浆卧牢封严



①

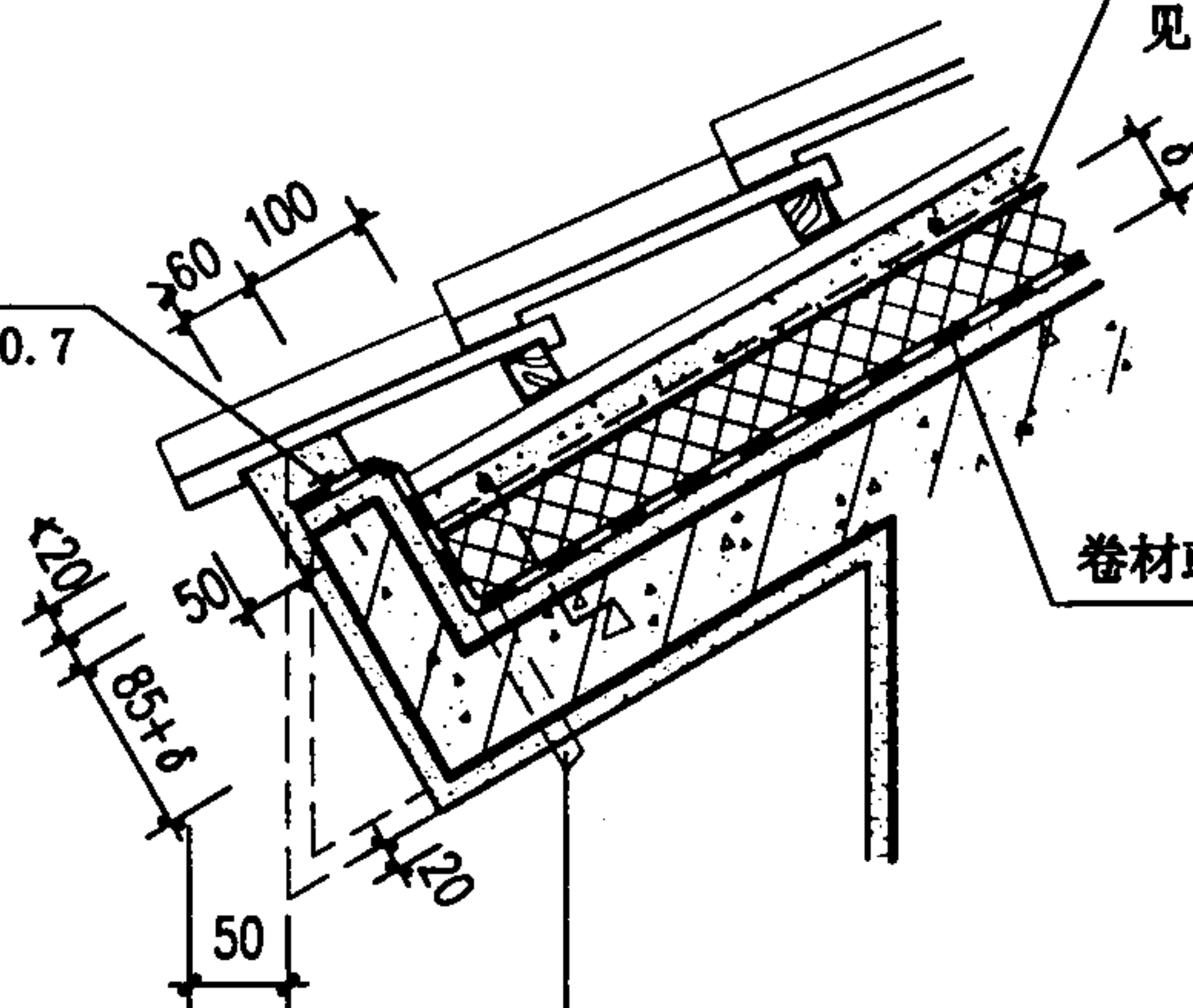
外饰面层



③

有无保温隔热层
见个体工程设计

水泥钉或射钉 $\Phi 500$
镀锌垫片 $20 \times 20 \times 0.7$



②

d20泄水管, 中距3000

上端管口周围缝隙用密封膏封严

- 注: 1. 瓦材的钉固要求见说明4.1.1.4和4.1.1.5。
2. 屋面板内预埋的 $\Phi 10$ 锚筋与找平层内的 $\Phi 6$ 钢筋可采用焊接或绑扎连牢, 锚筋伸出保温隔热层25。
3. 本图示意了挑檐的两种檐头形式, 施工时, 详见个体工程设计。

块瓦屋面檐口
(木挂瓦条)

图集号 00SJ202(一)

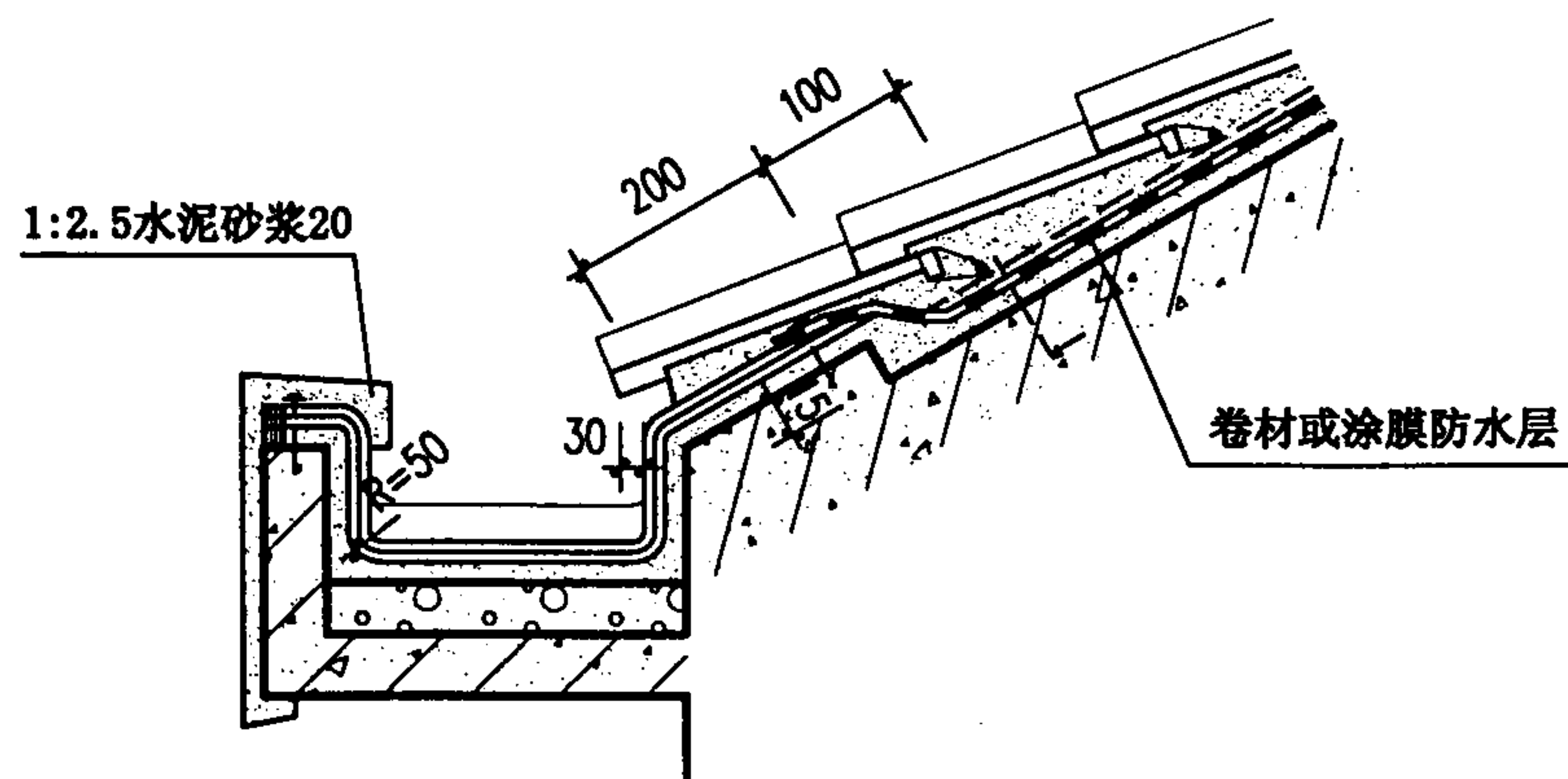
审核

校对

设计

页

16



①

水泥钉或射钉Ø500
镀锌垫片20×20×0.7
密封膏封严

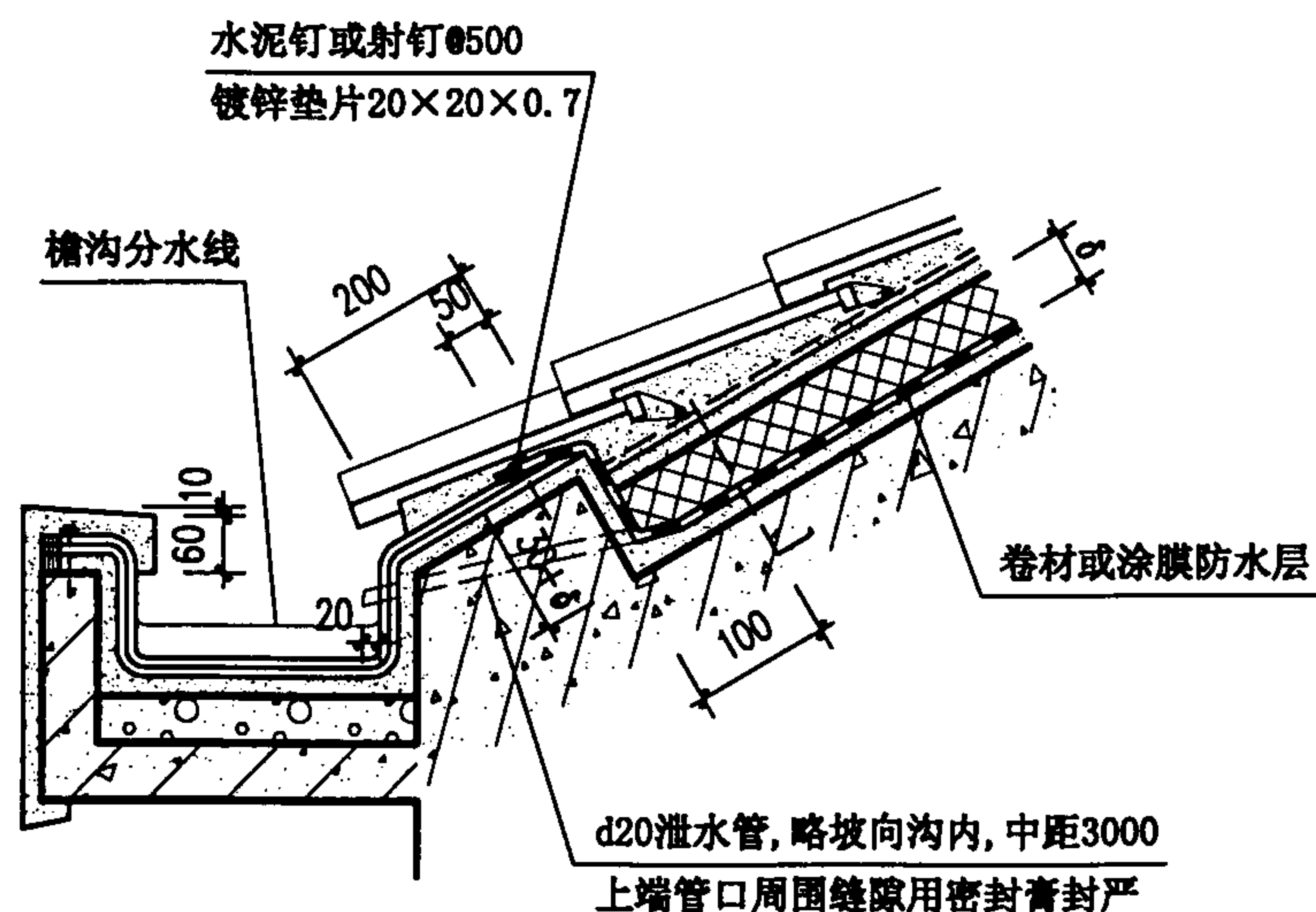
翻起部位卷材附
加层空铺200宽

有无保温隔热层
见个体工程设计

钢筋混凝土屋面板内
预埋Φ10锚筋一排@1500

③

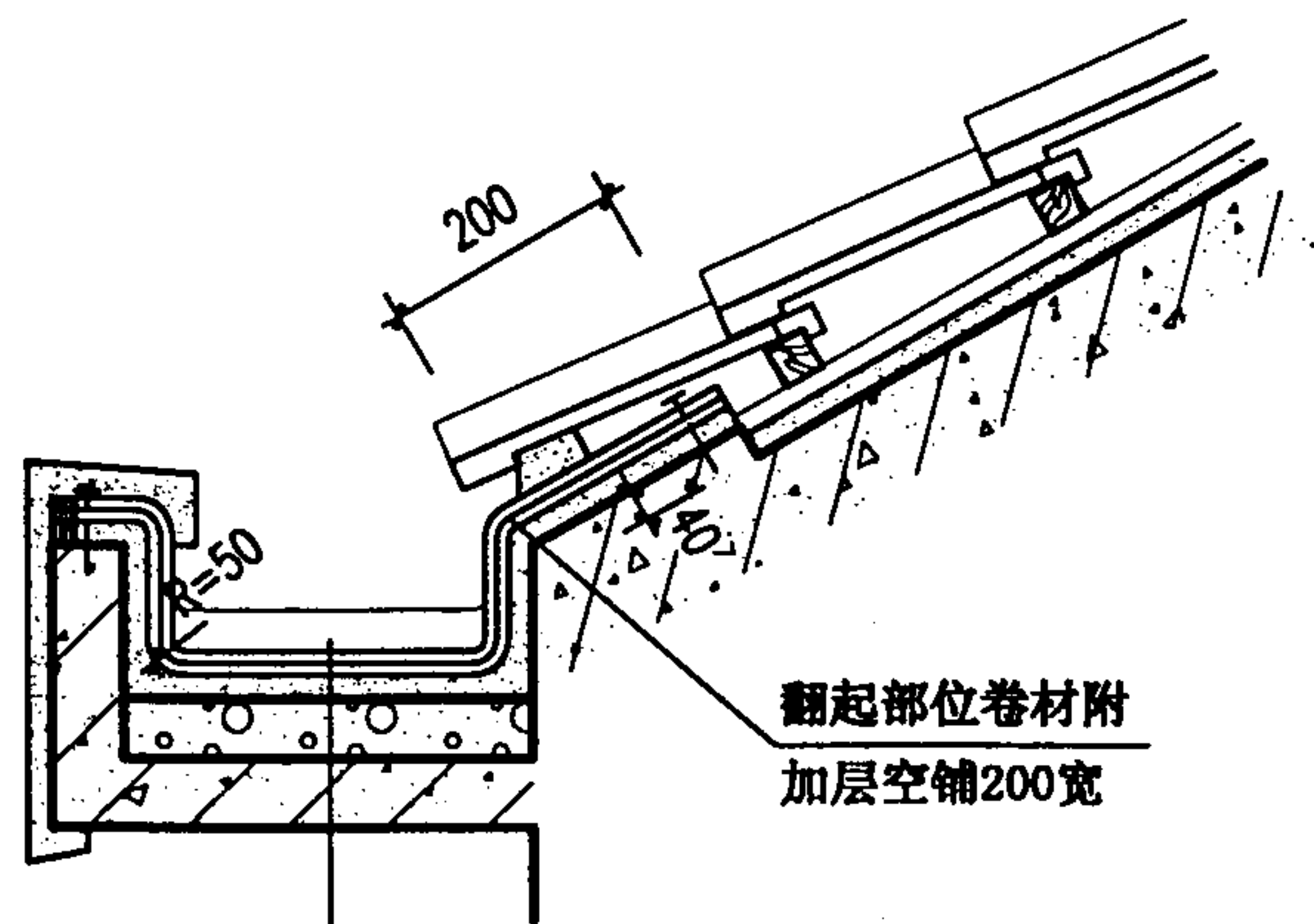
高聚物改性沥青卷材防水层	3
高聚物改性沥青卷材附加层	2
1:3水泥砂浆找平层	20
轻集料混凝土找坡层	最薄处30
钢筋混凝土檐沟	



②

- 注: 1. 瓦材的绑扎固定要求见说明4.1.1.4和4.1.1.5。
2. 屋面板内预埋的Φ10锚筋与卧瓦层内的Φ6钢筋可采用焊接或绑扎连牢, (①中因有防水层, 只能绑扎连牢), 锚筋伸出砂浆找平层20。
3. 檐沟纵向坡度不应小于1%, 沟底水落差不得超过200mm。檐沟内外沟壁顶宜取平。

块瓦屋面檐沟 (砂浆卧瓦)				图集号	00SJ202(一)
审核	王祖光	校对	王祖光	设计	王祖光
				页	17

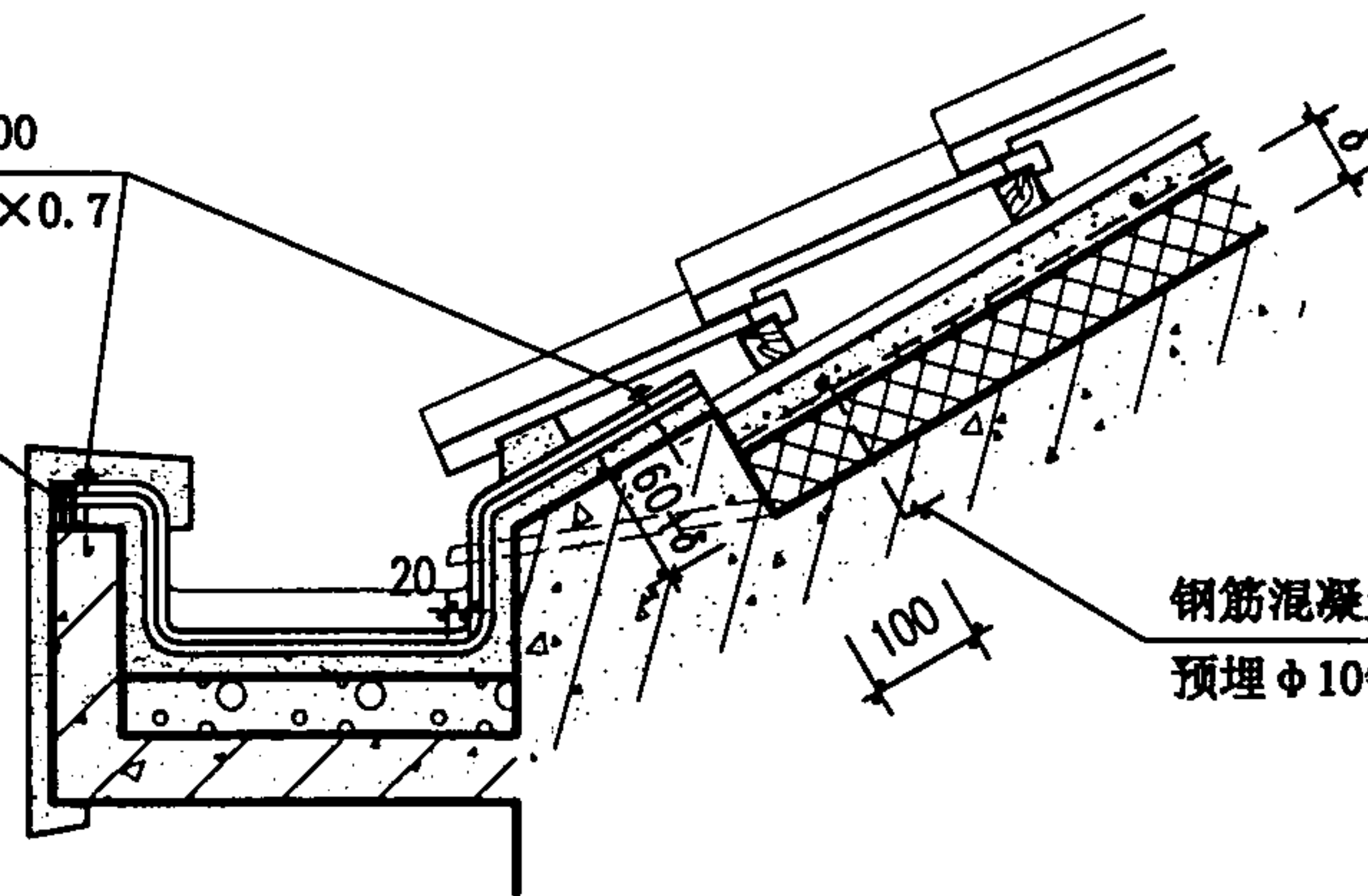


翻起部位卷材附加层空铺200宽

高聚物改性沥青卷材防水层	3
高聚物改性沥青卷材附加层	2
1:3水泥砂浆找平层	20
轻集料混凝土找坡层 最薄处	30
钢筋混凝土檐沟	

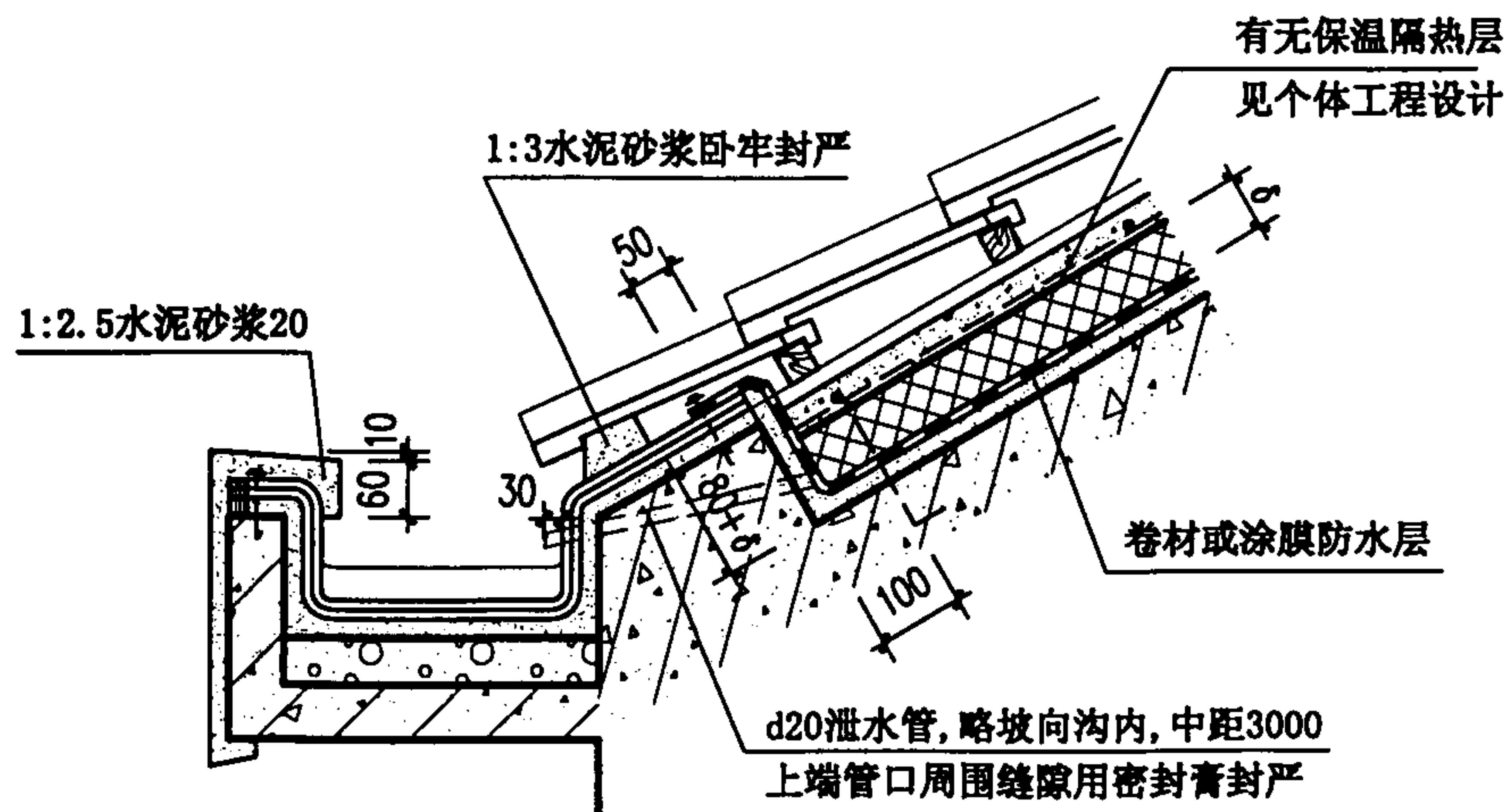
①

水泥钉或射钉 $\Phi 500$
镀锌垫片 $20 \times 20 \times 0.7$
密封膏封严



钢筋混凝土屋面板内
预埋 $\Phi 10$ 锚筋一排 $\Phi 1500$

③



有无保温隔热层
见个体工程设计

1:3水泥砂浆卧牢封严

1:2.5水泥砂浆20

卷材或涂膜防水层

d20泄水管, 略坡向沟内, 中距3000
上端管口周围缝隙用密封膏封严

②

- 注: 1. 瓦材的钉固要求见说明4.1.1.4和4.1.1.5。
2. 屋面板内预埋的 $\Phi 10$ 锚筋与找平层内的 $\Phi 6$ 钢筋可采用焊接或绑扎连牢, 锚筋伸出保温隔热层25。
3. 檐沟纵向坡度不应小于1%, 沟底水落差不得超过200mm。檐沟内外沟壁顶宜取平。

块瓦屋面檐沟
(木挂瓦条)

图集号 00SJ202(一)

审核

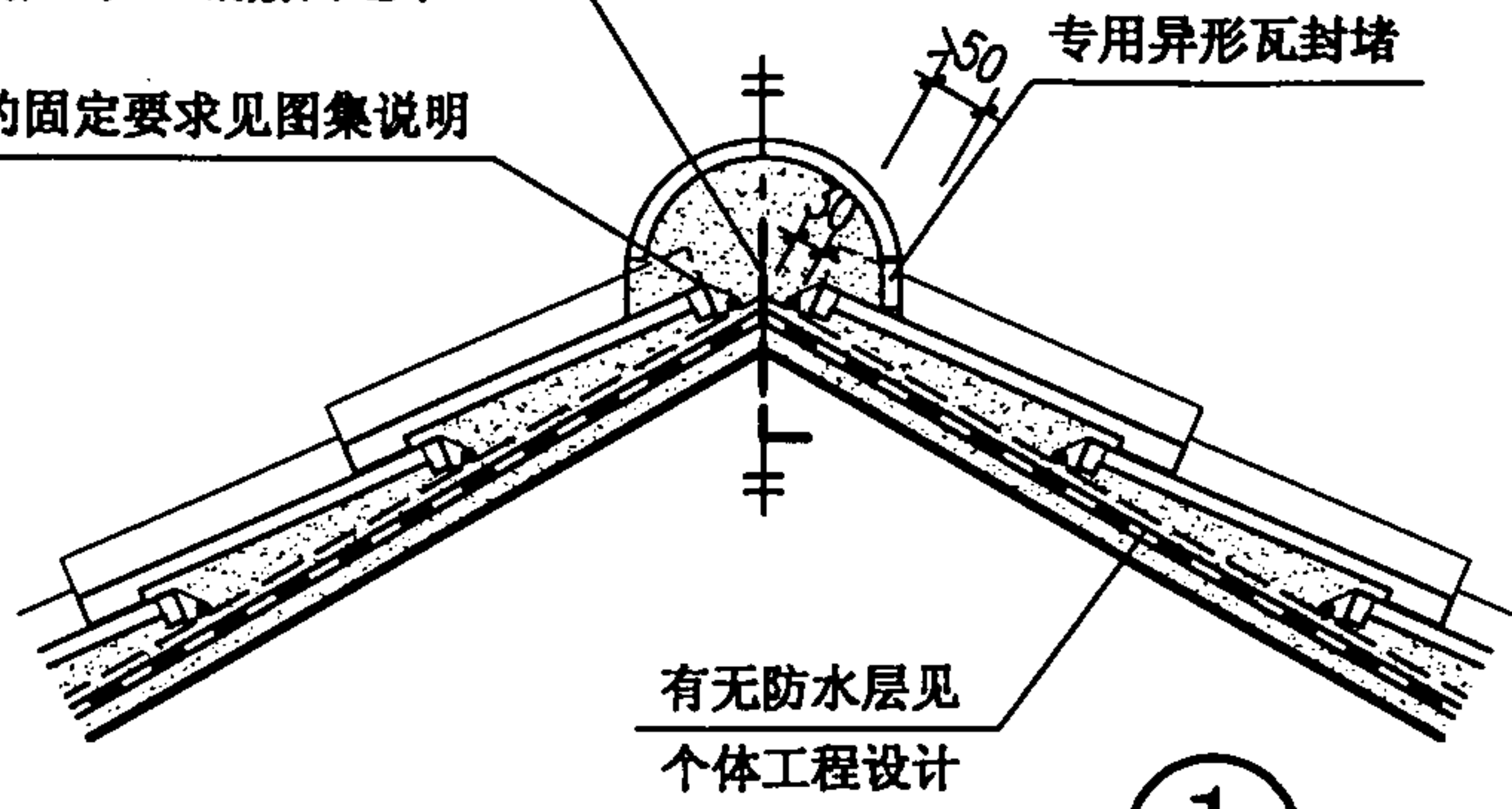
校对

设计

页

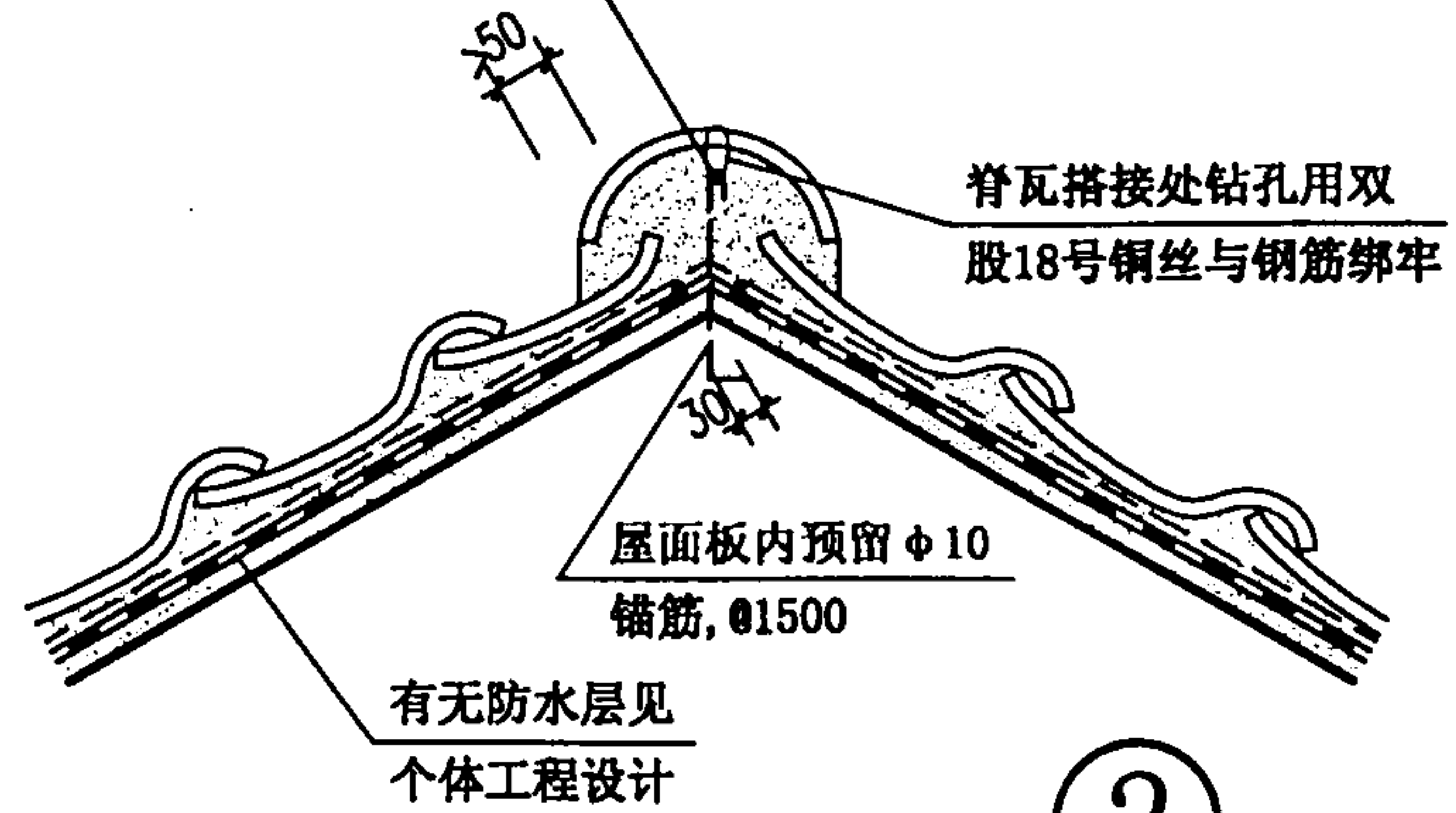
19

屋面板内预留 $\phi 10$ 锚筋@1500
锚筋应与 $\phi 6$ 钢筋网连牢
瓦的固定要求见图集说明



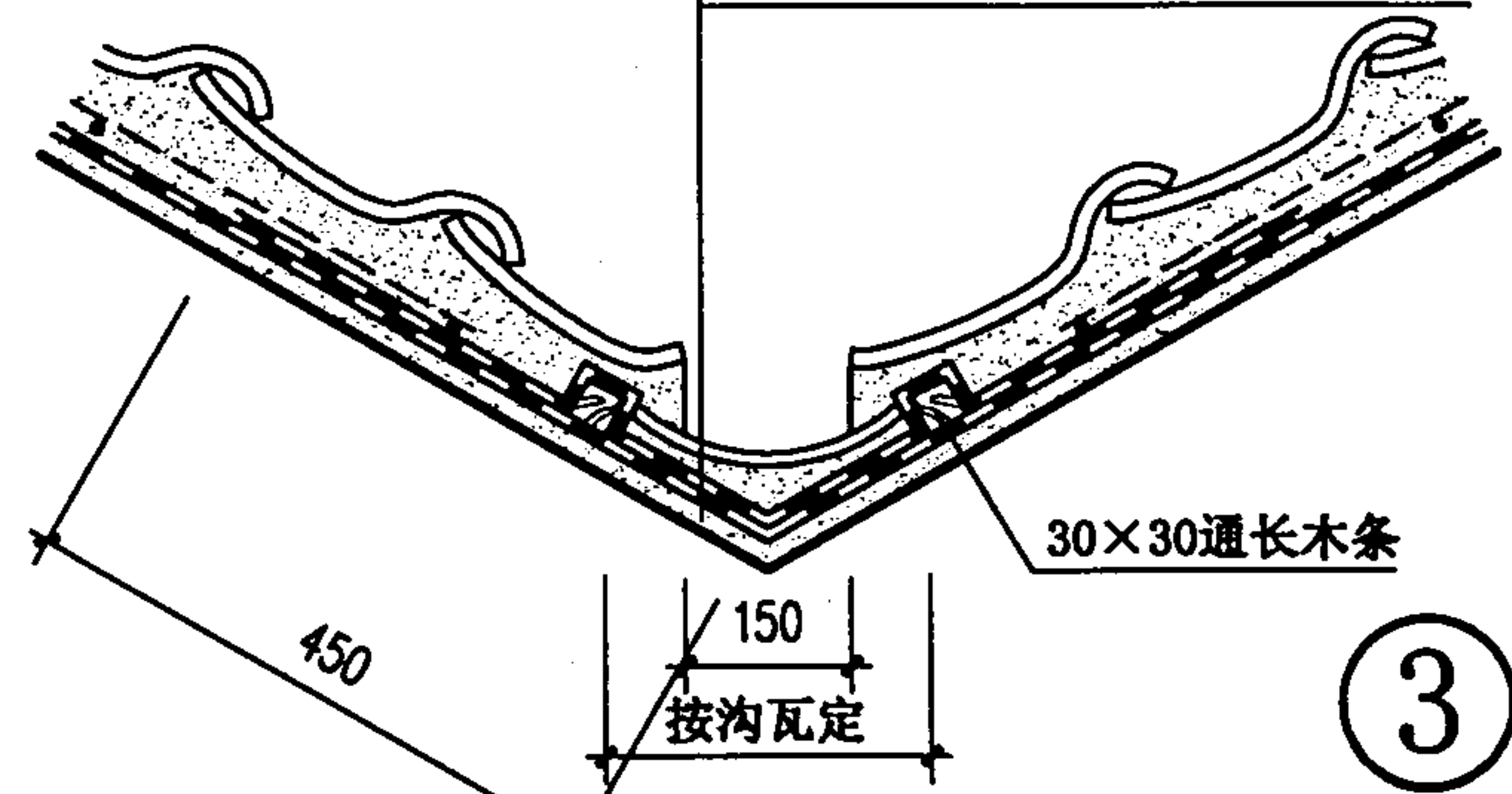
① 正脊

$\phi 6$ 通长与 $\phi 10$ 锚筋连牢



② 斜脊

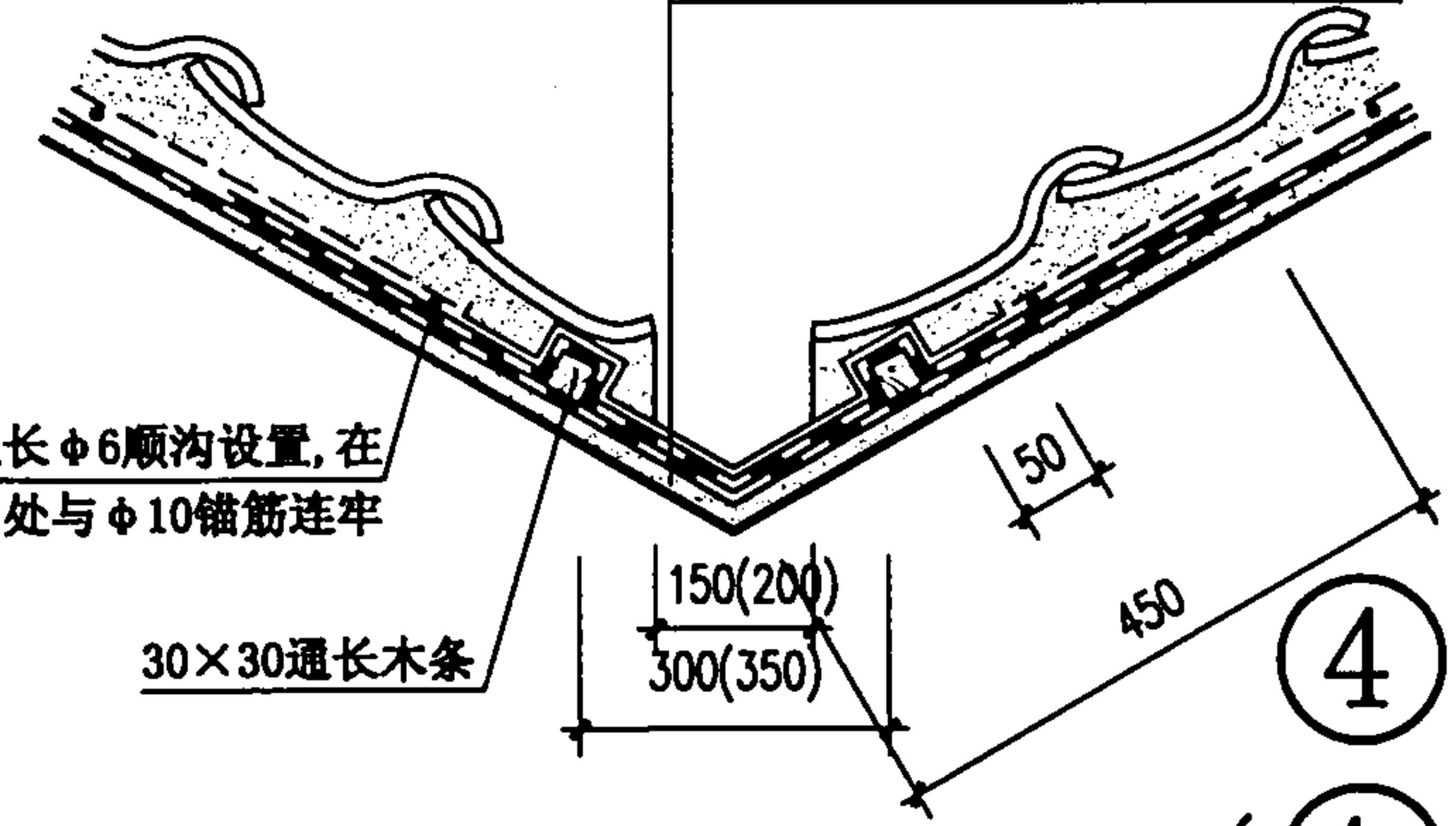
斜天沟瓦用卧瓦砂浆卧牢
高聚物改性沥青防水卷材 2
有无屋面防水层见个体工程设计
找平层及以下各层见个体工程设计



③

铝板斜天沟 1
高聚物改性沥青防水卷材 2
有无屋面防水层见个体工程设计
找平层及以下各层见个体工程设计

沟底两侧通长 $\phi 6$ 顺沟设置, 在屋脊和檐口处与 $\phi 10$ 锚筋连牢

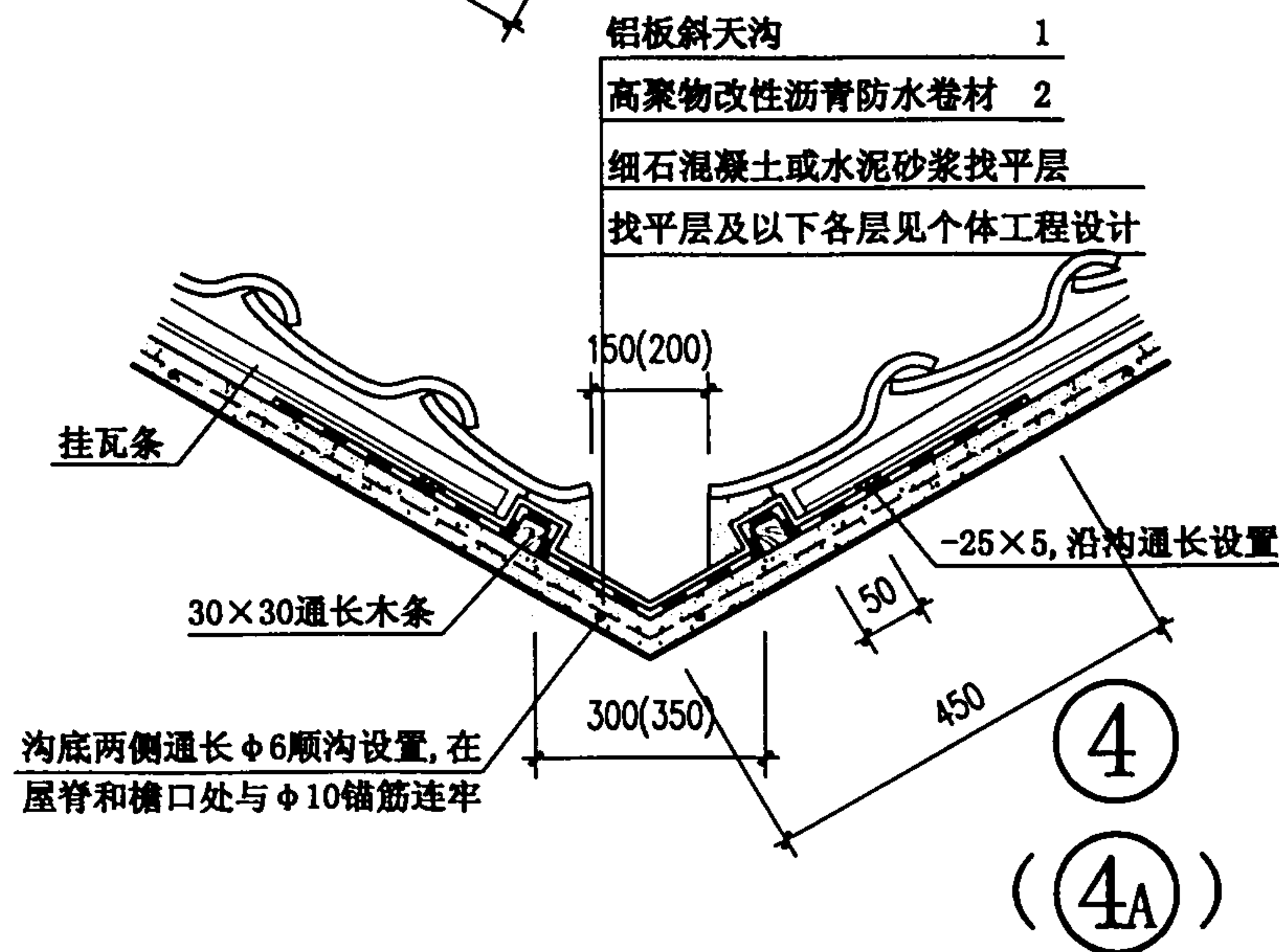
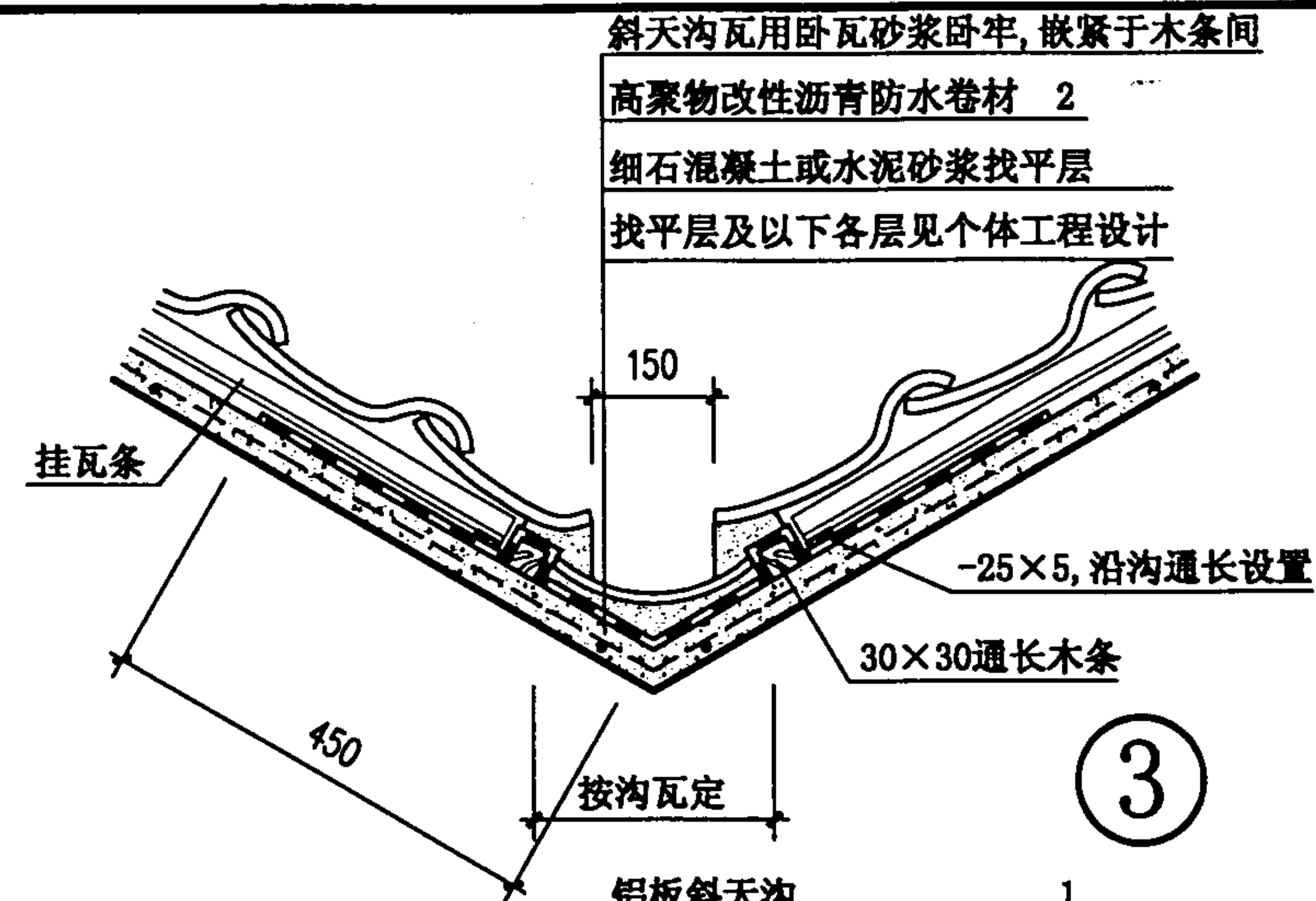
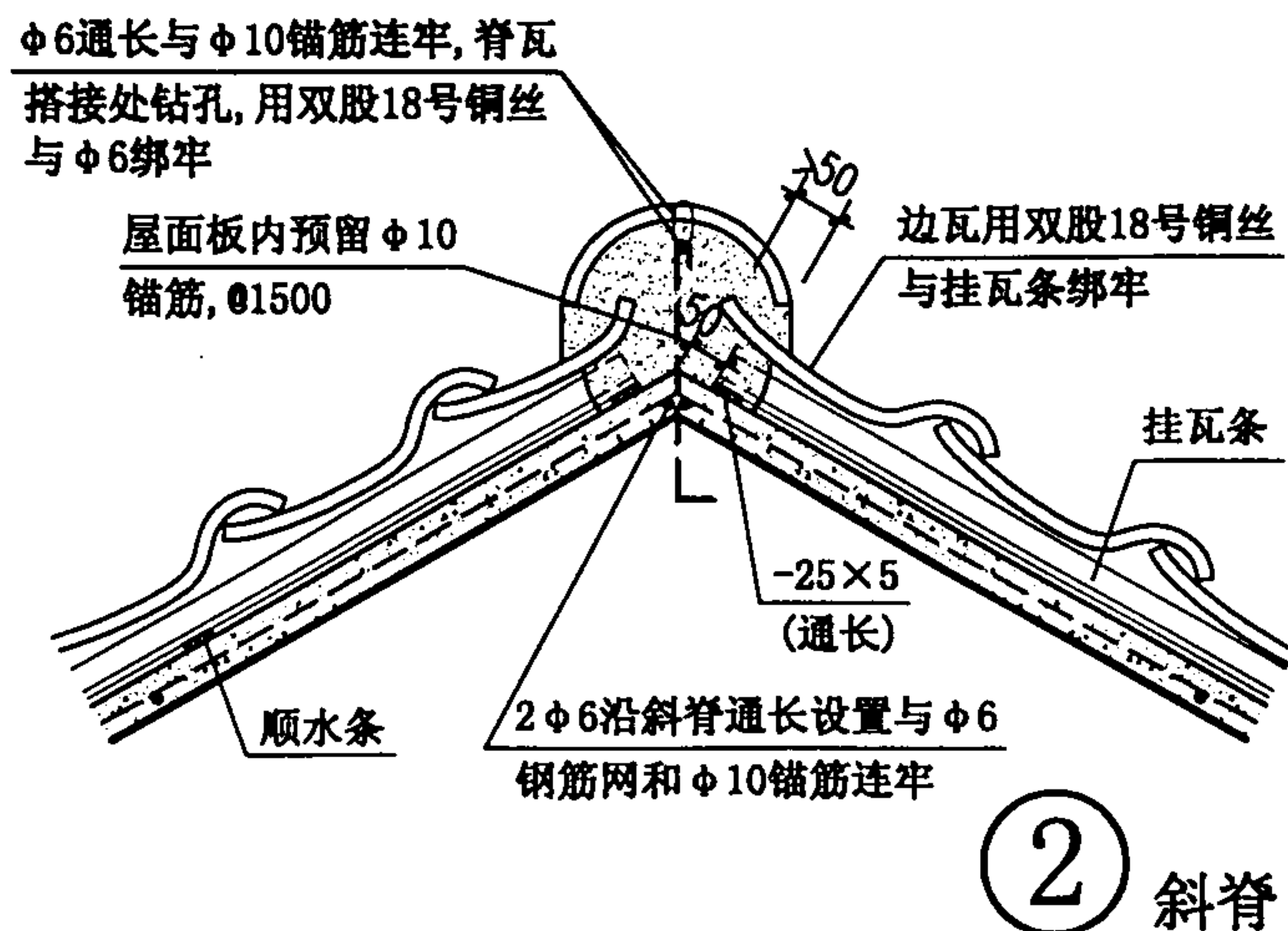
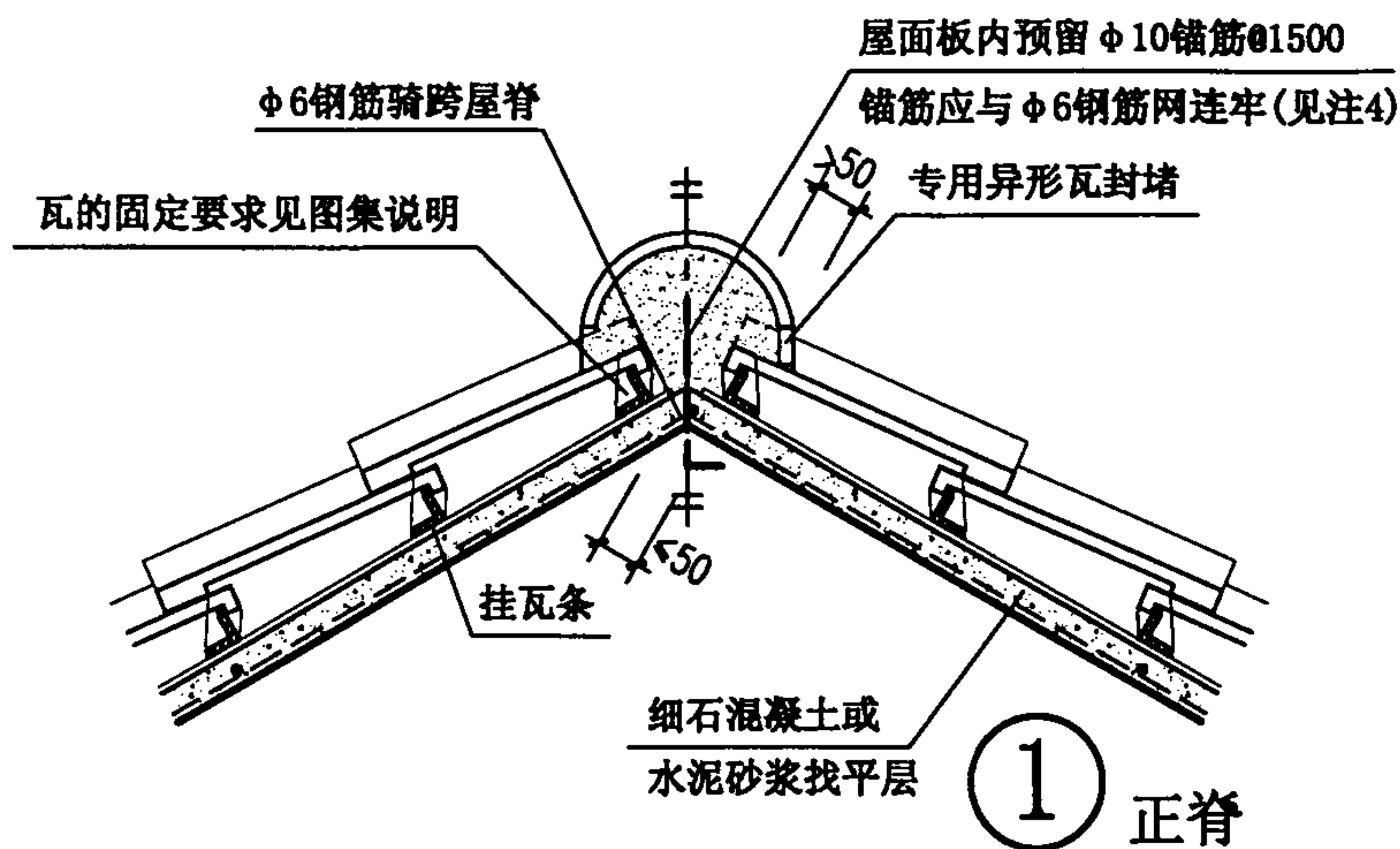


④

(4A)

注: 1. ① 中, 脊瓦下端与坡面瓦之间可用专用异形瓦封堵, 也可用卧瓦砂浆封堵抹平, (刷色同瓦) 按瓦型配件确定。
2. 斜天沟两侧的瓦材, 应切割整齐, 瓦边缘平直, 沟两侧用卧瓦砂浆封堵抹平, 沟边的每一块瓦均用双股18号铜丝与挂瓦钢筋绑牢。

块瓦屋面屋脊, 斜天沟 (砂浆卧瓦)					图集号	00SJ202(一)
审核	设计	校对	制图	页	20	



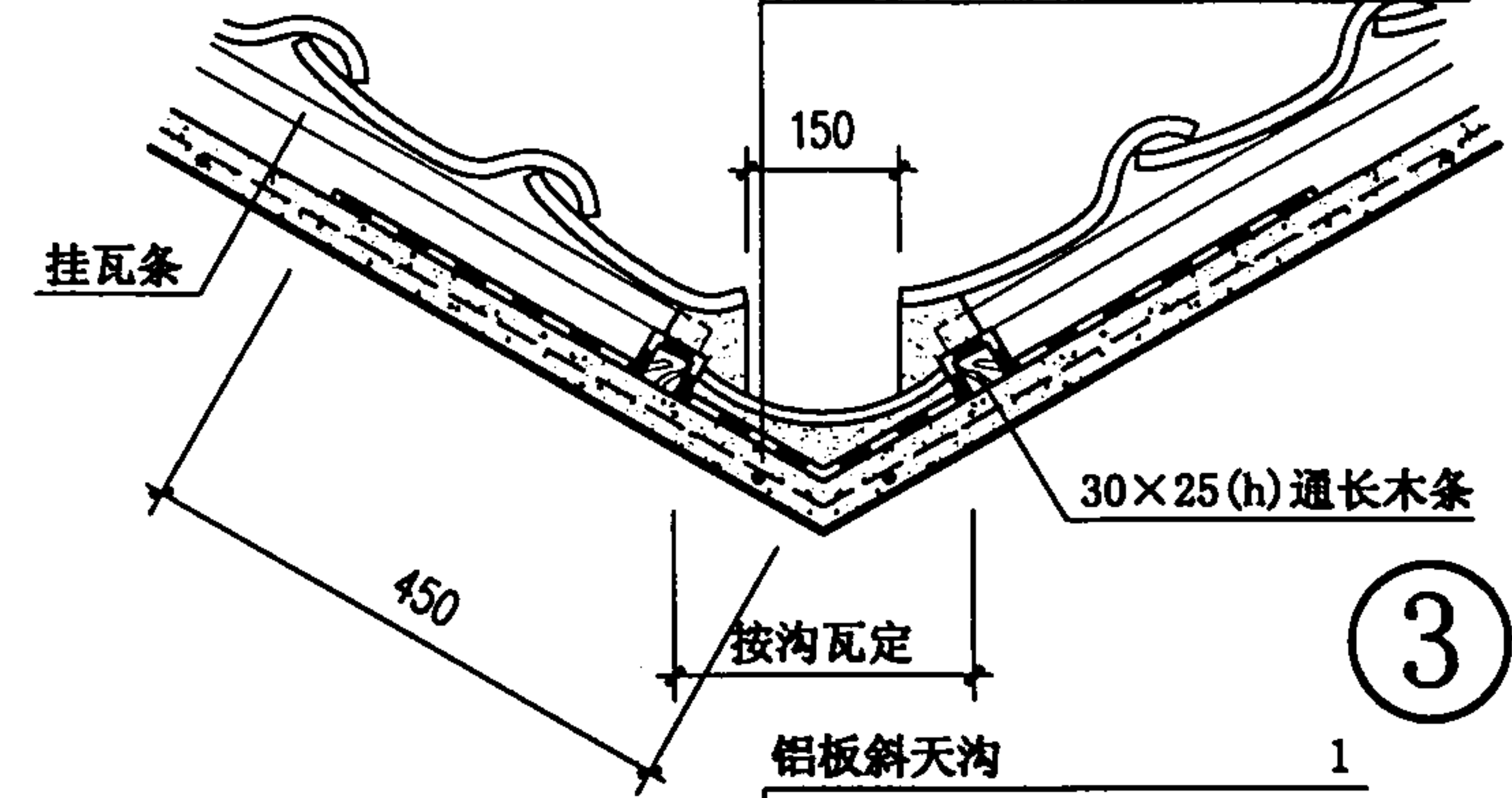
- 注: 1. 屋脊和斜天沟卧瓦均用 1: 3 水泥砂浆。
 2. ①中, 脊瓦下端与坡面瓦之间可用专用异形瓦封堵, 也可用卧瓦砂浆封堵抹平, (刷色同瓦) 按瓦型配件确定。
 3. 斜天沟两侧的瓦材, 应切割整齐, 瓦边缘平直, 沟两侧用砂浆封堵抹平, 沟边的每一块瓦均与挂瓦条绑牢。
 4. 挂瓦条下为水泥砂浆找平层时, 找平层内无钢筋网, 此时, 正脊处屋面板不预留锚筋。

块瓦屋面屋脊, 斜天沟
(钢挂瓦条)

图集号 00SJ202(一)

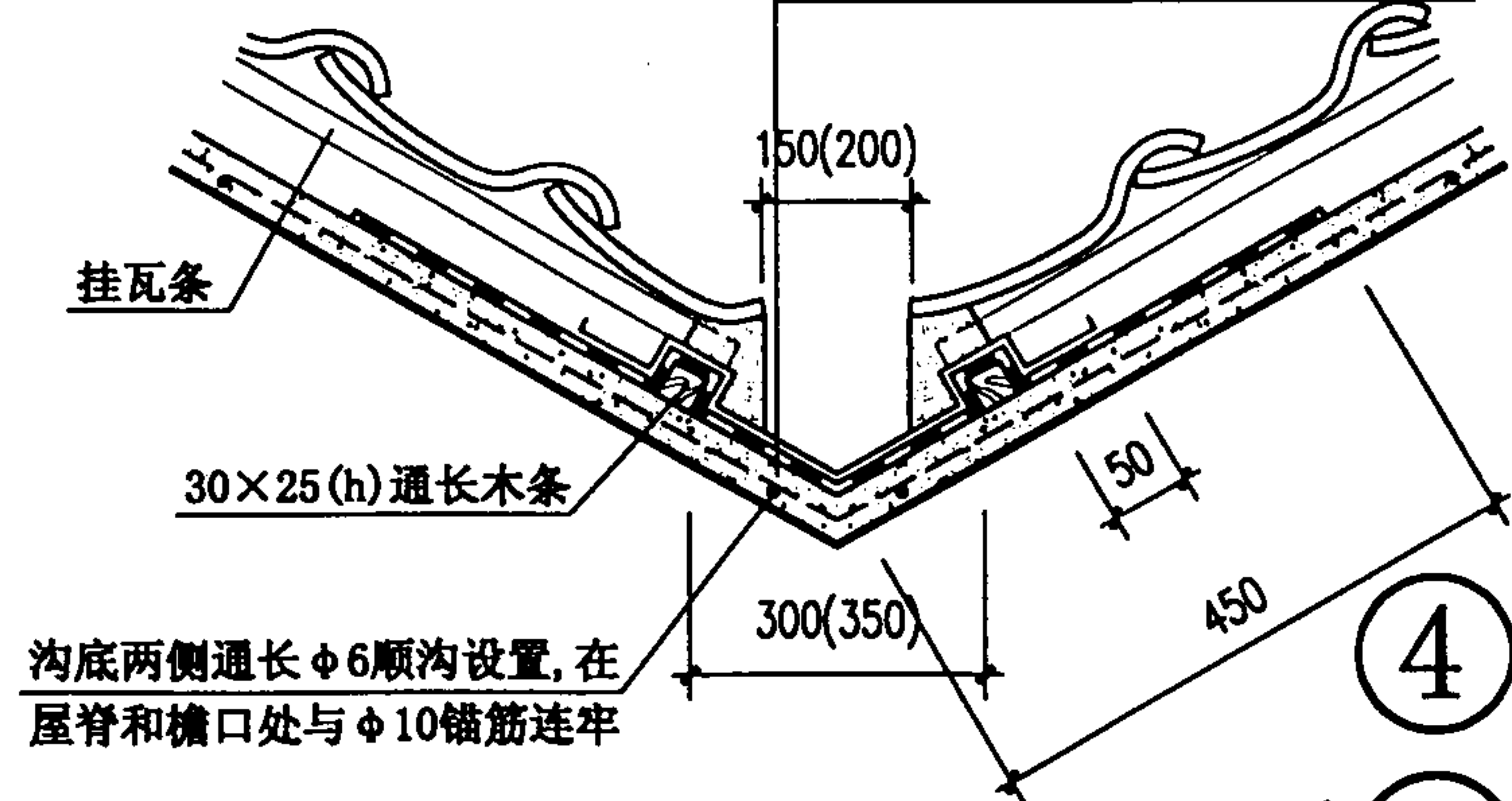
审核 王 校对 王 设计 王 页 21

斜天沟瓦用卧瓦砂浆卧牢, 嵌紧于木条间
高聚物改性沥青防水卷材 2
细石混凝土或水泥砂浆找平层
找平层及以下各层见个体工程设计



③

铝板斜天沟 1
高聚物改性沥青防水卷材 2
细石混凝土或水泥砂浆找平层
找平层及以下各层见个体工程设计

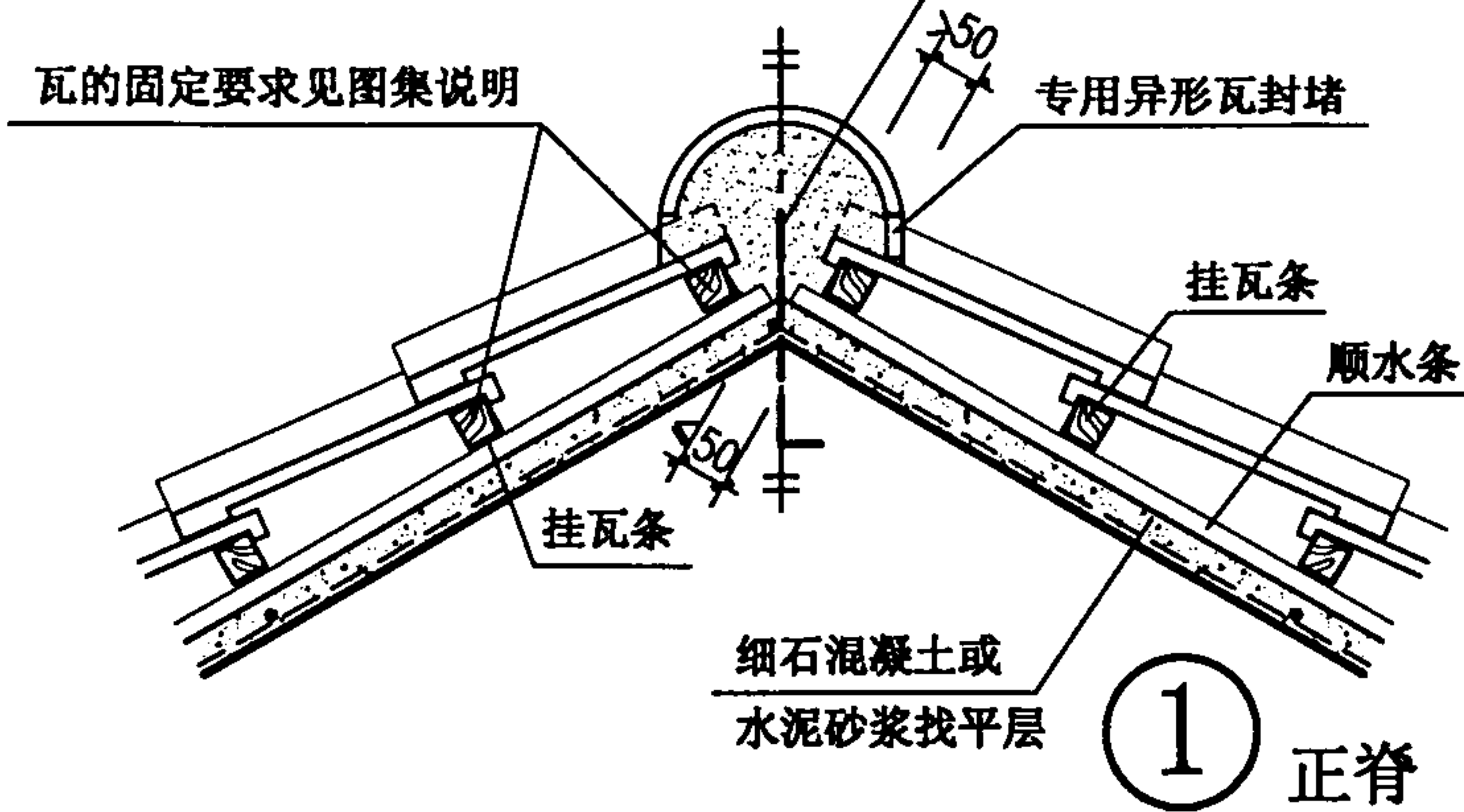


④

(④A)

沟底两侧通长 $\phi 6$ 顺沟设置, 在屋脊和檐口处与 $\phi 10$ 锚筋连牢

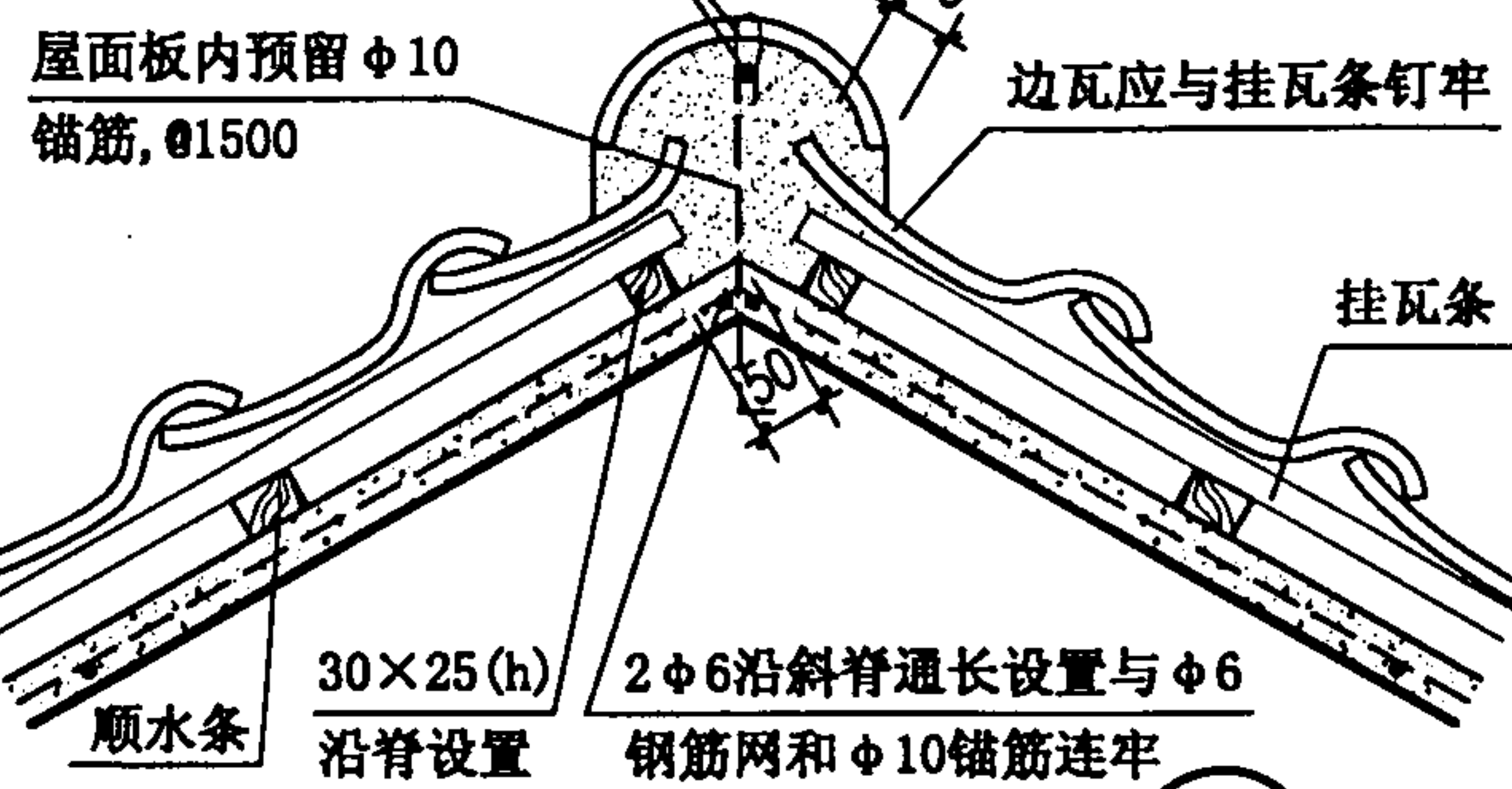
屋面板内预留 $\phi 10$ 锚筋@1500
锚筋应与 $\phi 6$ 钢筋网连牢(见注4)



①

正脊

$\phi 6$ 通长与 $\phi 10$ 锚筋连牢, 脊瓦搭接处钻孔, 用双股18号铜丝与 $\phi 6$ 绑牢

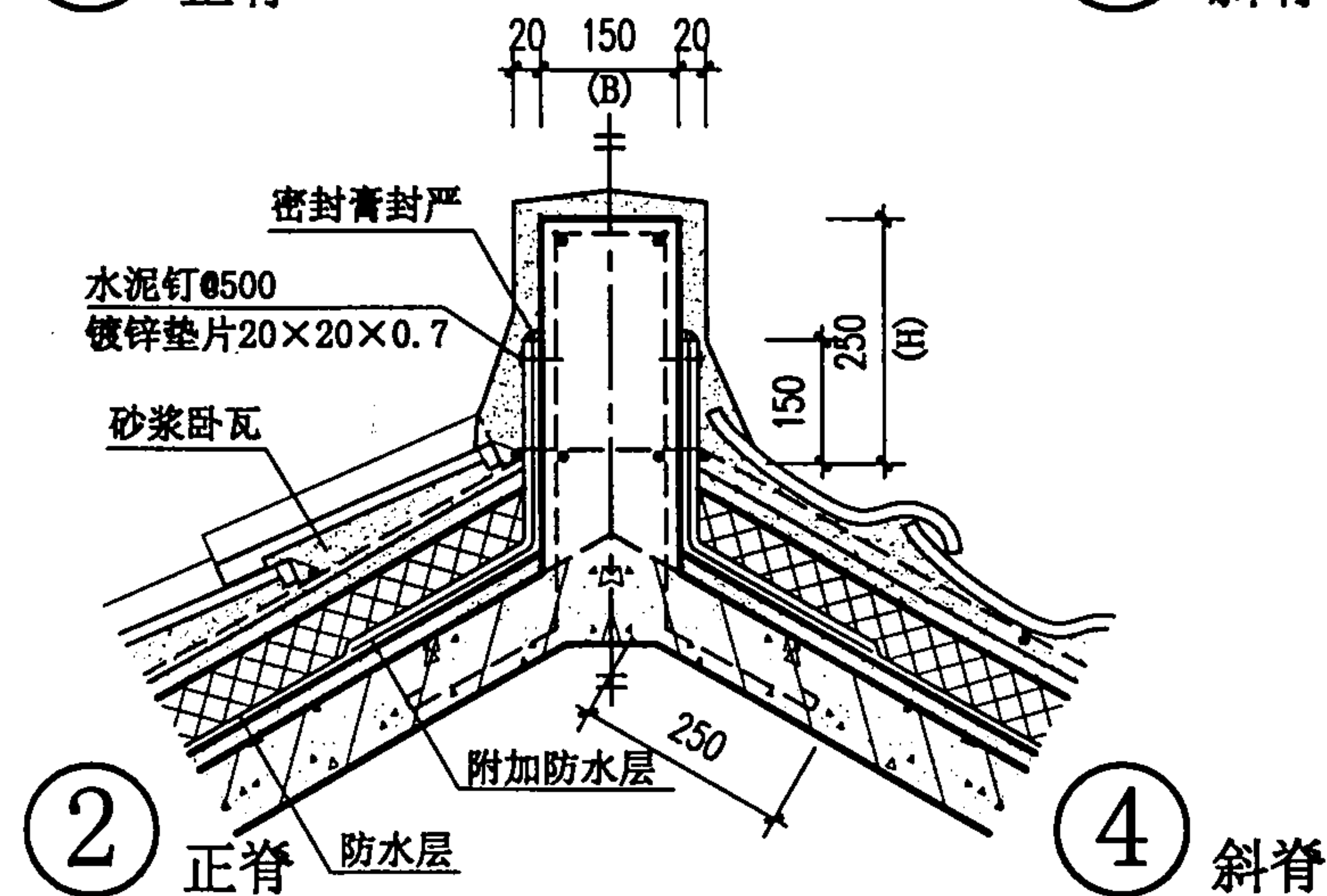
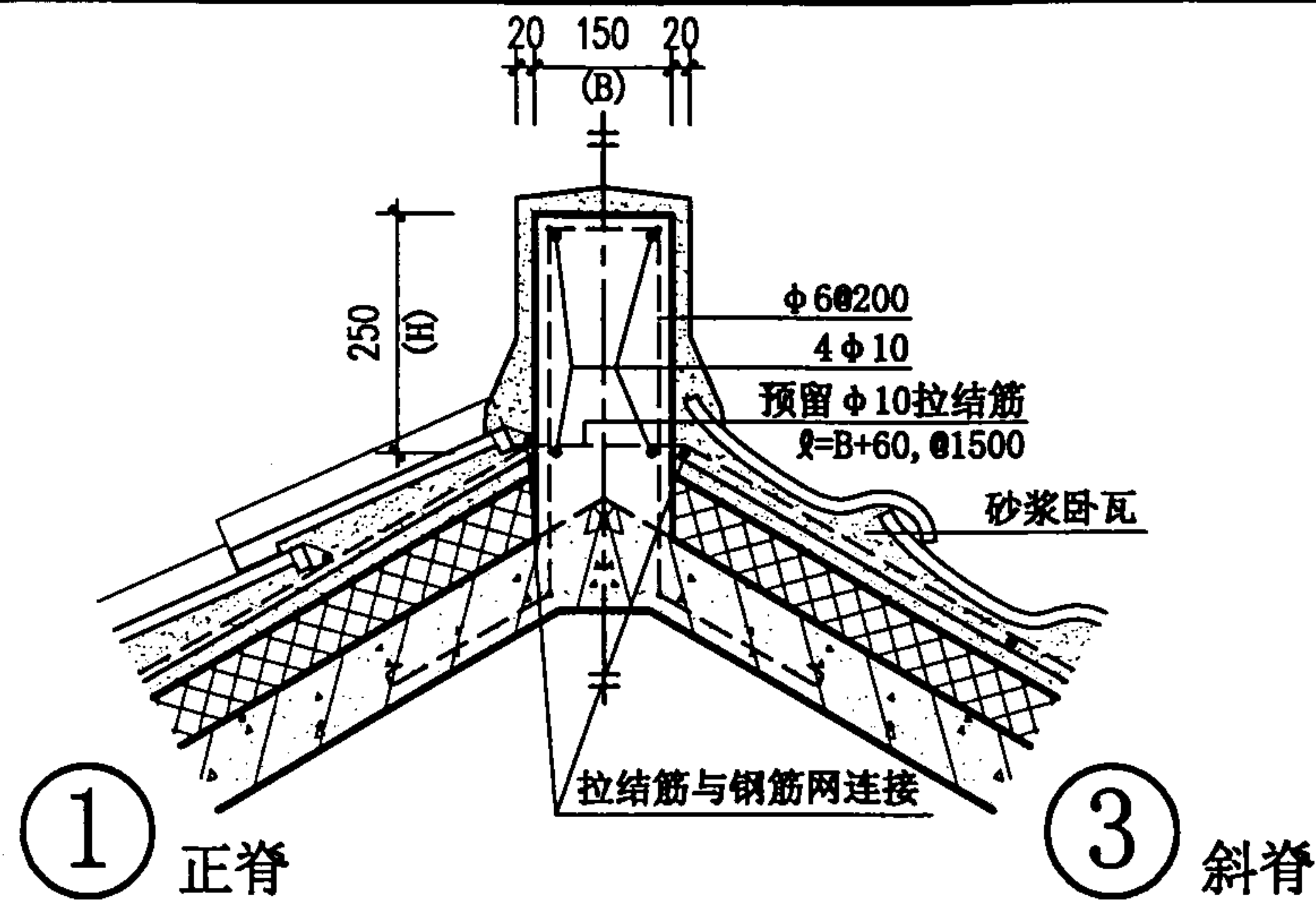


②

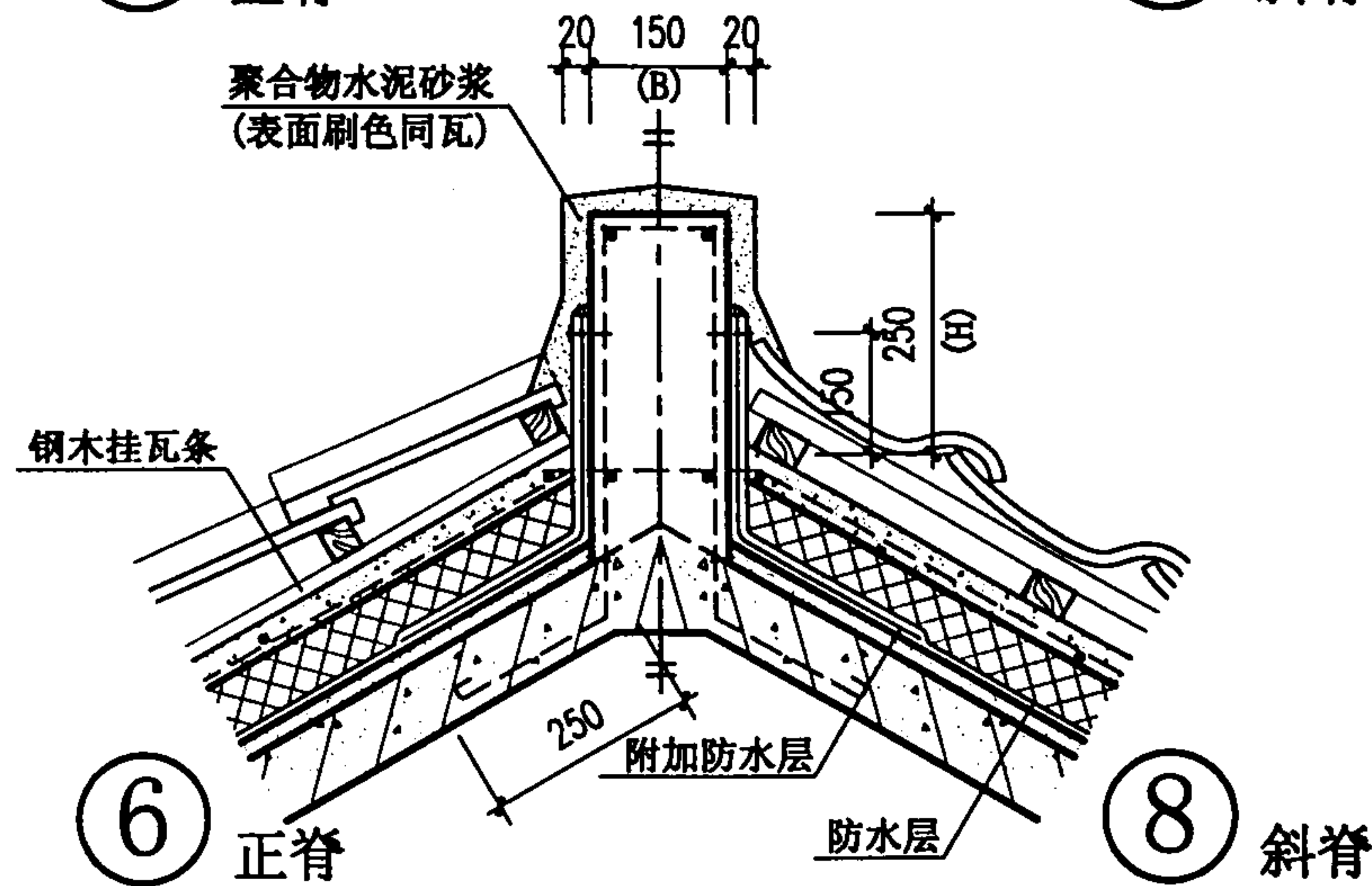
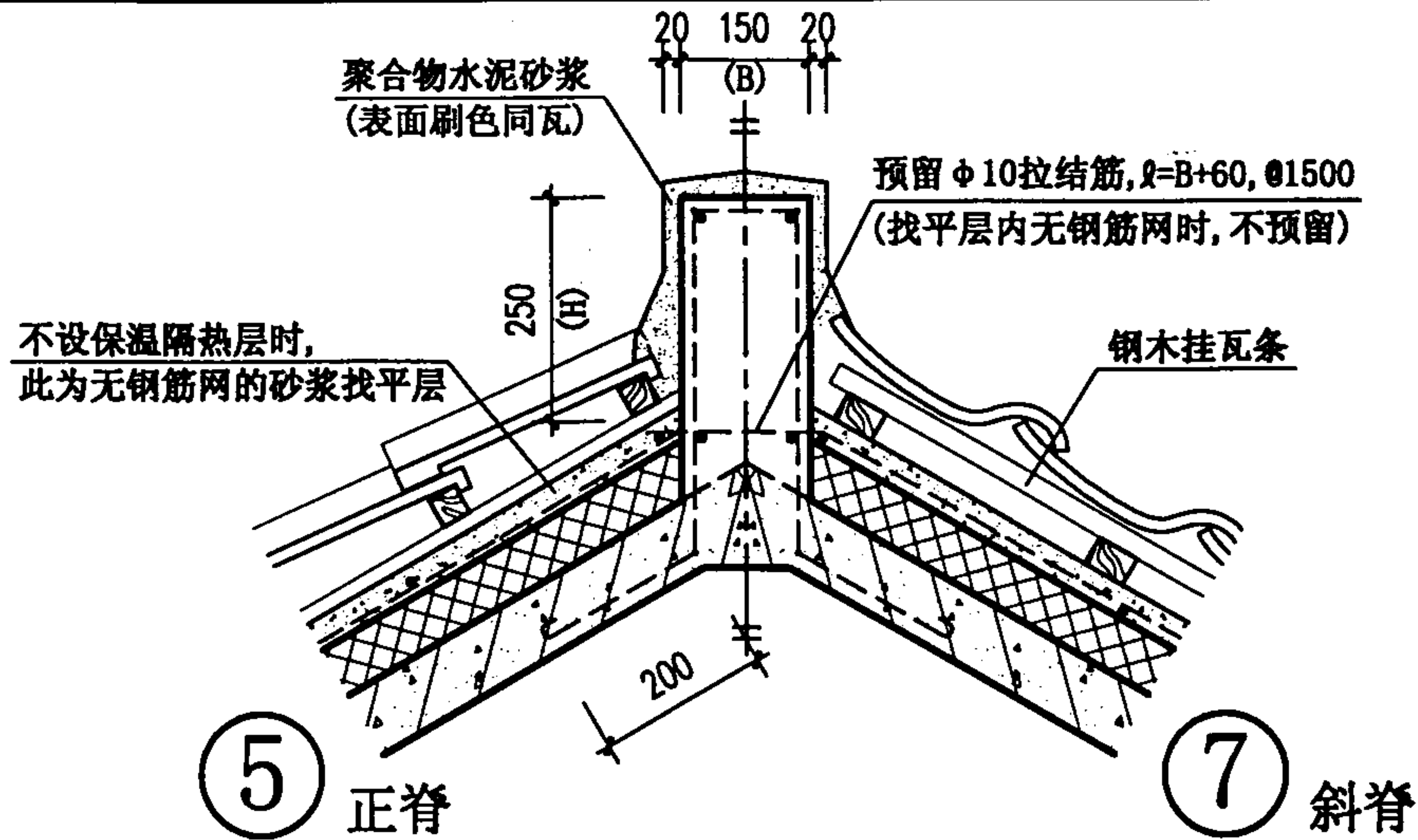
斜脊

- 注: 1. 屋脊和斜天沟卧瓦均用1: 3水泥砂浆。
2. ①中, 脊瓦下端与坡面瓦之间可用专用异形瓦封堵, 也可用卧瓦砂浆封堵抹平, (刷色同瓦) 按瓦型配件确定。
3. 斜天沟两侧的瓦材, 应切割整齐, 瓦边缘平直, 沟两侧用砂浆封堵抹平, 沟边的每一块瓦均与挂瓦条钉牢。
4. 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, 斜天沟 (木挂瓦条)					图集号	00SJ202(一)
审核	王	校对	王	设计	页	22

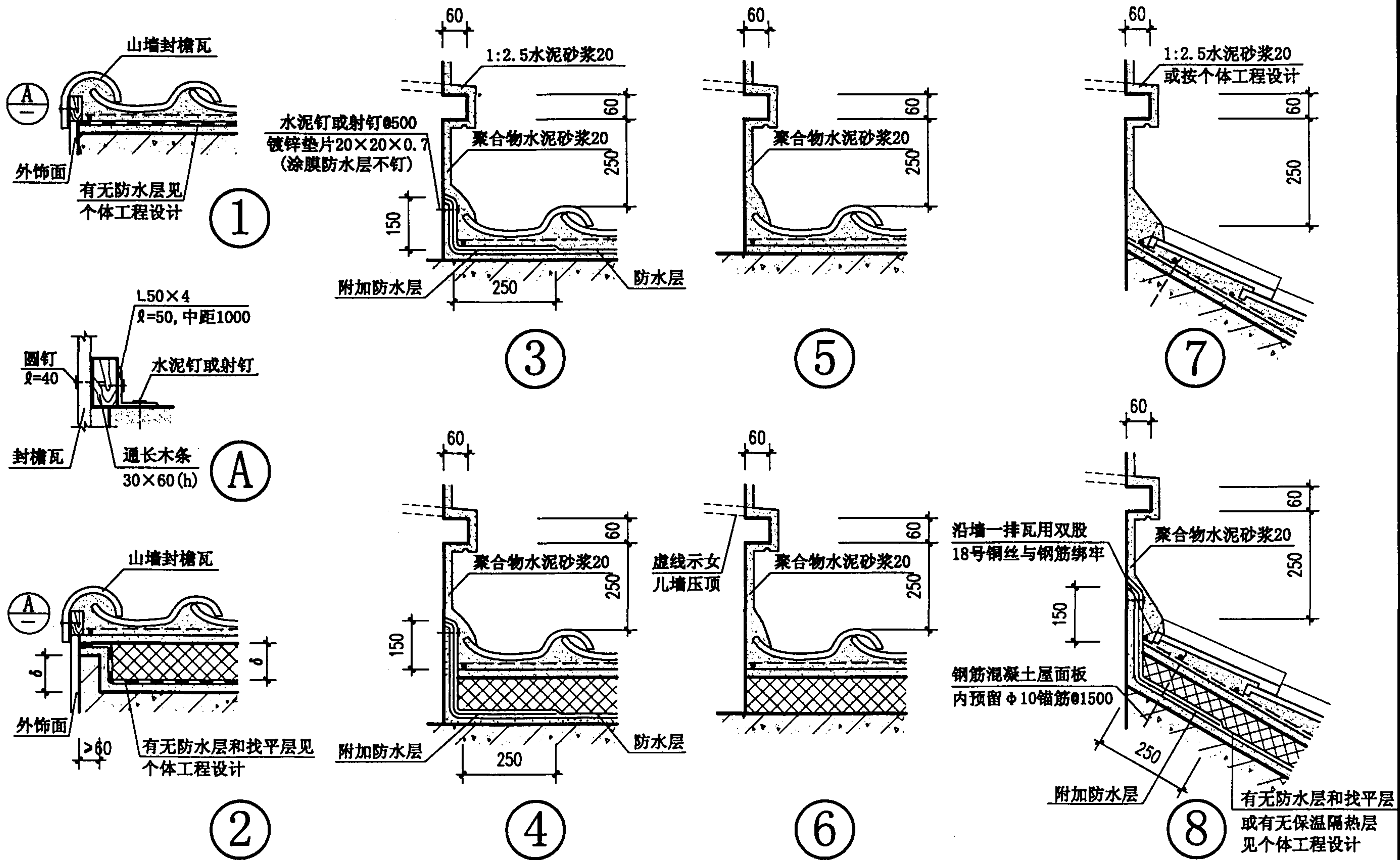


- 注: 1. 本图均按设保温隔热层绘制, 也适用于无保温隔热层的屋面。
 2. 现浇屋脊如不与屋面板同时浇筑, 则采用C20混凝土捣制。
 3. 个体工程设计另选屋脊高、宽, 可在索引号后加注B、H值。
 4. 防水层为卷材者, 附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材;
 防水层为涂膜者, 采用一布二涂。
 5. 屋脊钢筋系按构造筋配制。



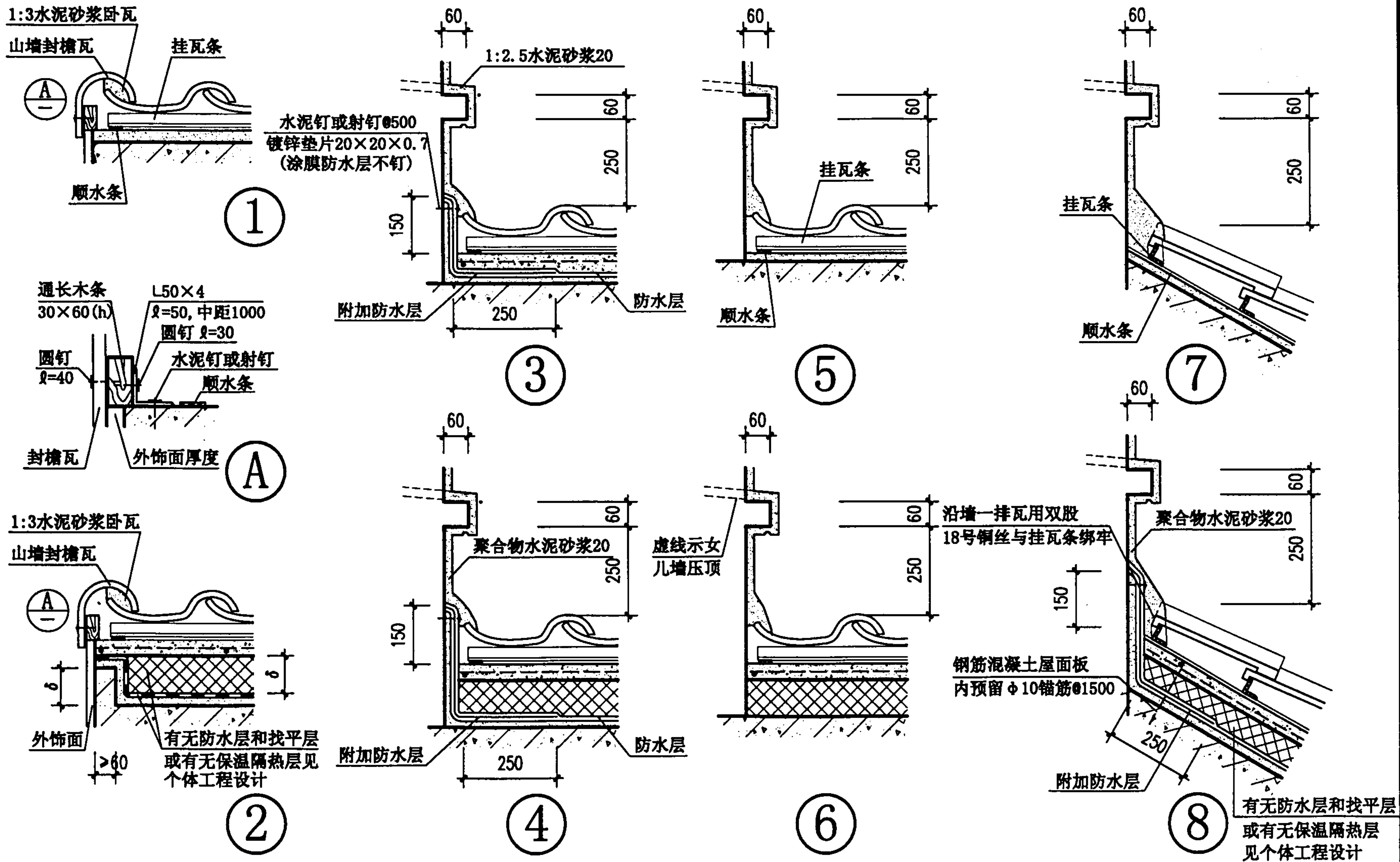
块瓦屋面现浇屋脊

图集号 00SJ202(一)



注：防水层为卷材者，附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材；
防水层为涂膜者，附加防水层采用一布二涂。

块瓦屋面泛水、山墙封檐 (砂浆卧瓦)				图集号	00SJ202(一)
审核	王沁光	校对	王沁光	设计	王沁光
				页	24

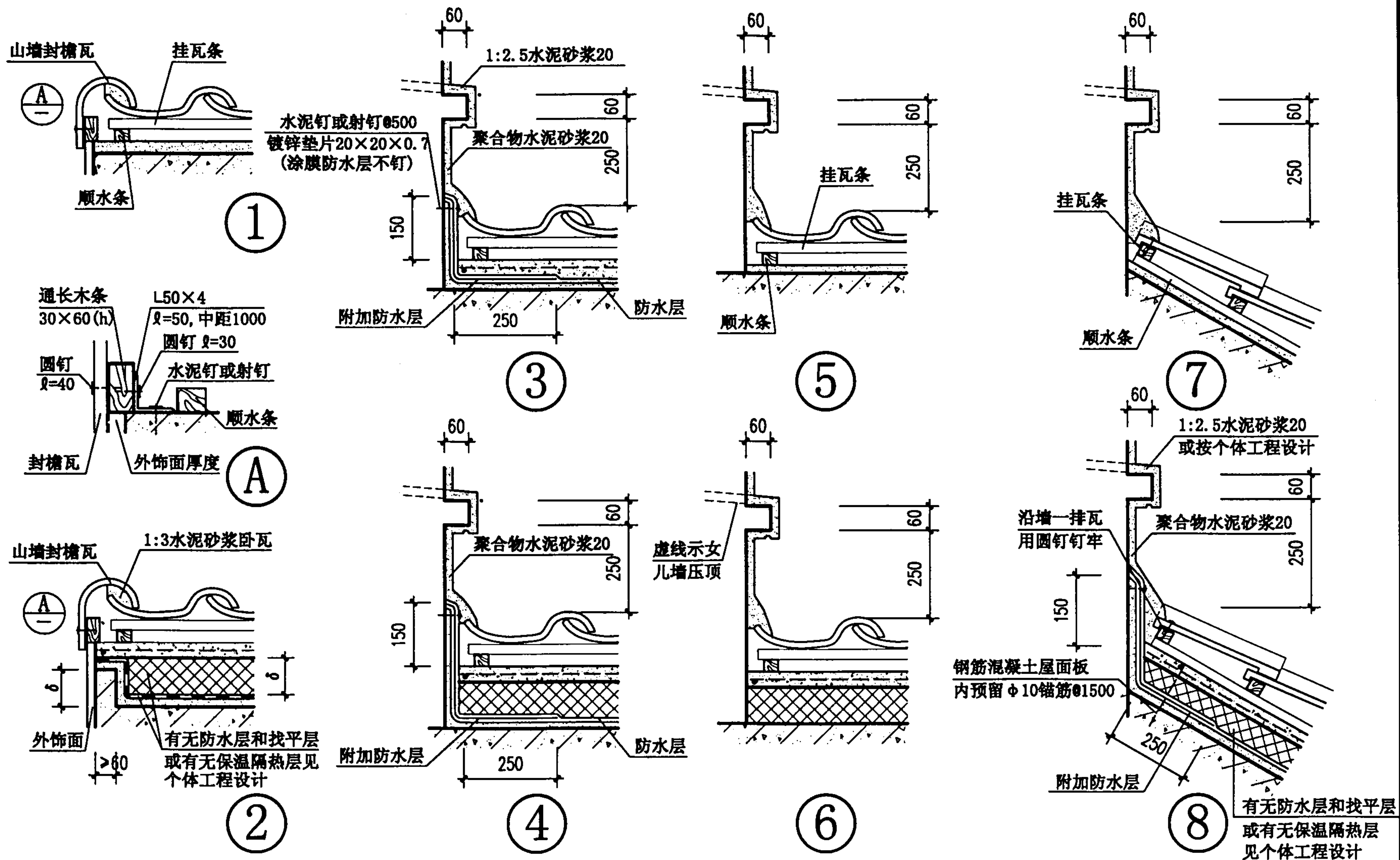


注: 防水层为卷材者, 附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材;
防水层为涂膜者, 附加防水层采用一布二涂。

块瓦屋面泛水、山墙封檐
(钢挂瓦条)

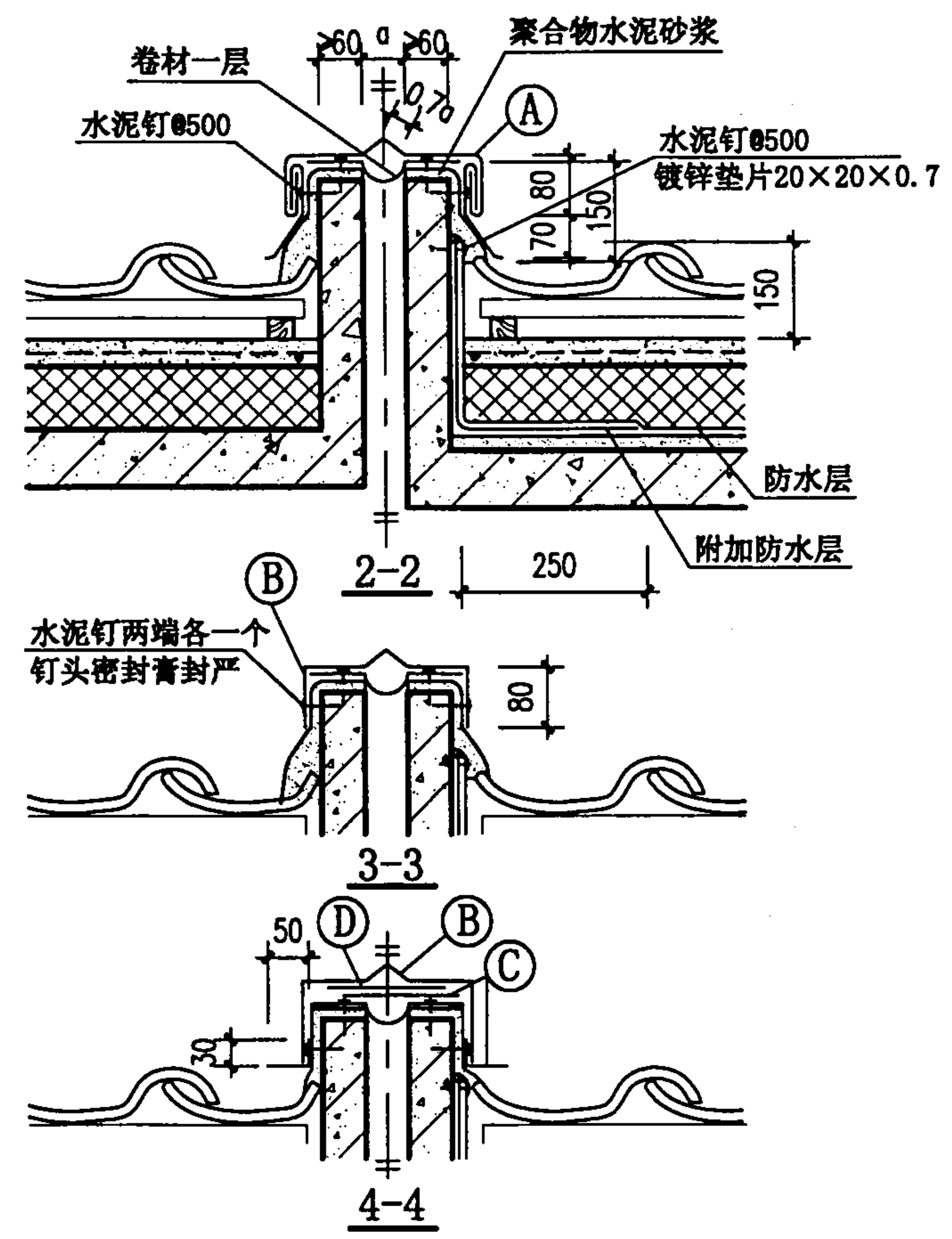
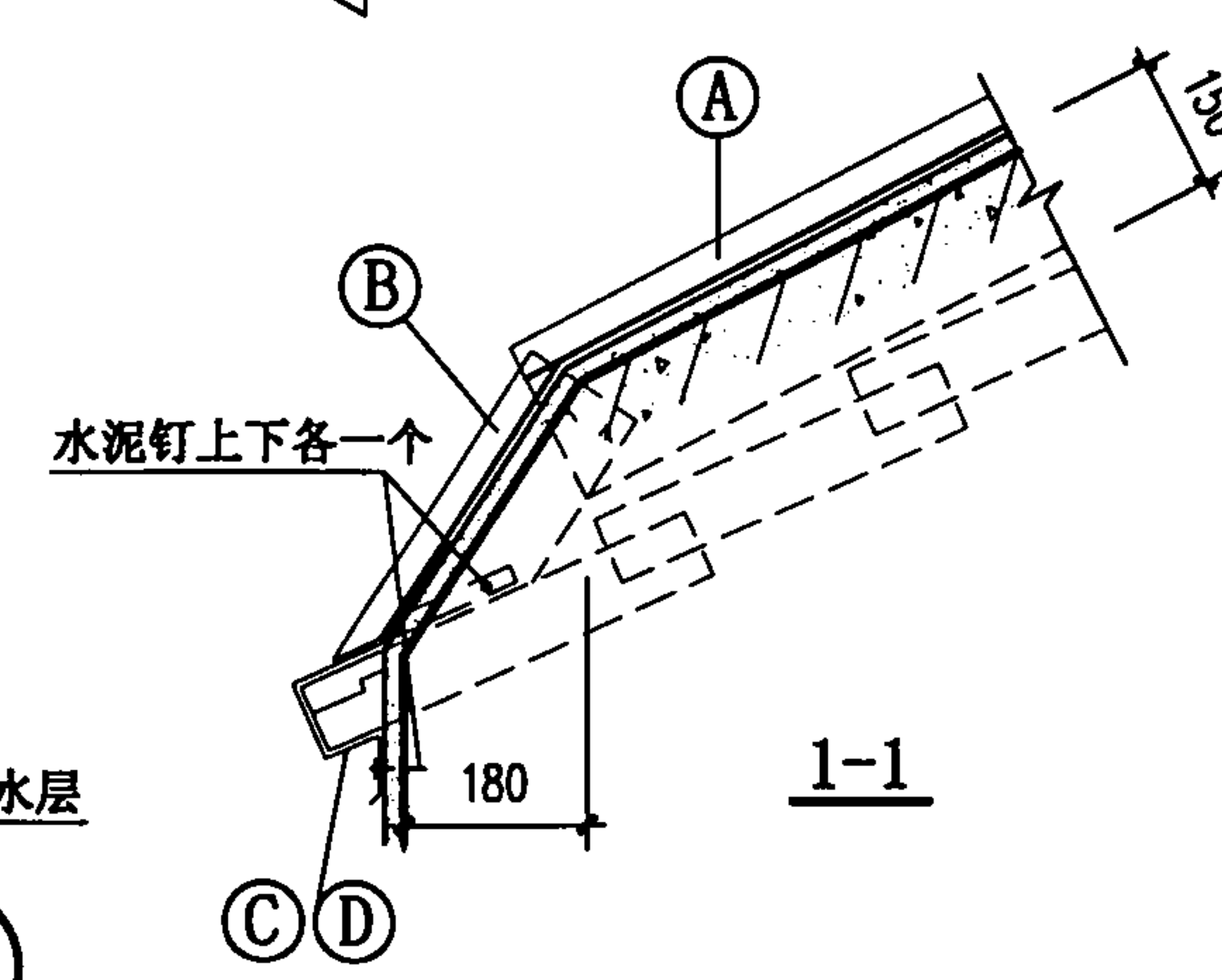
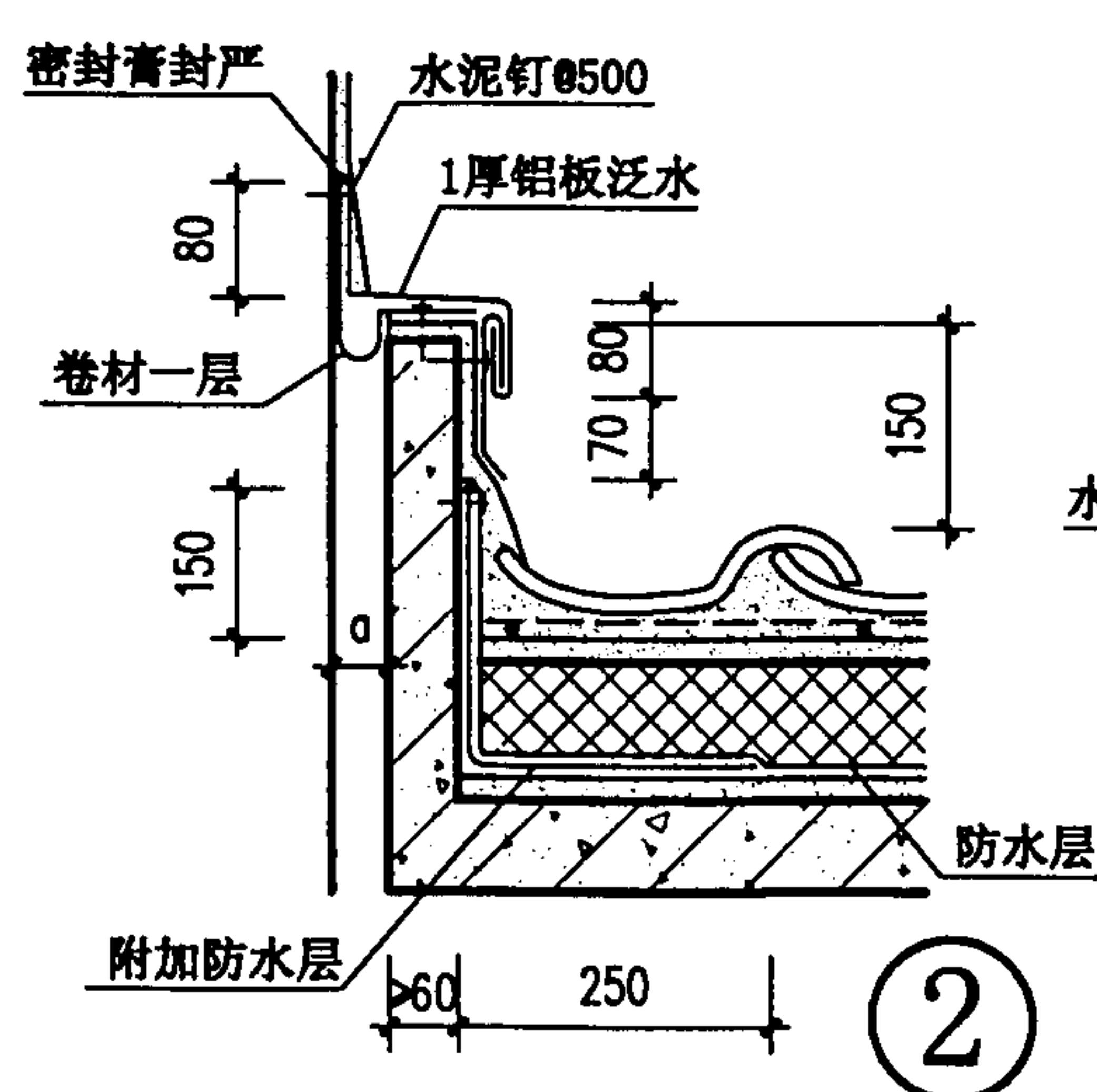
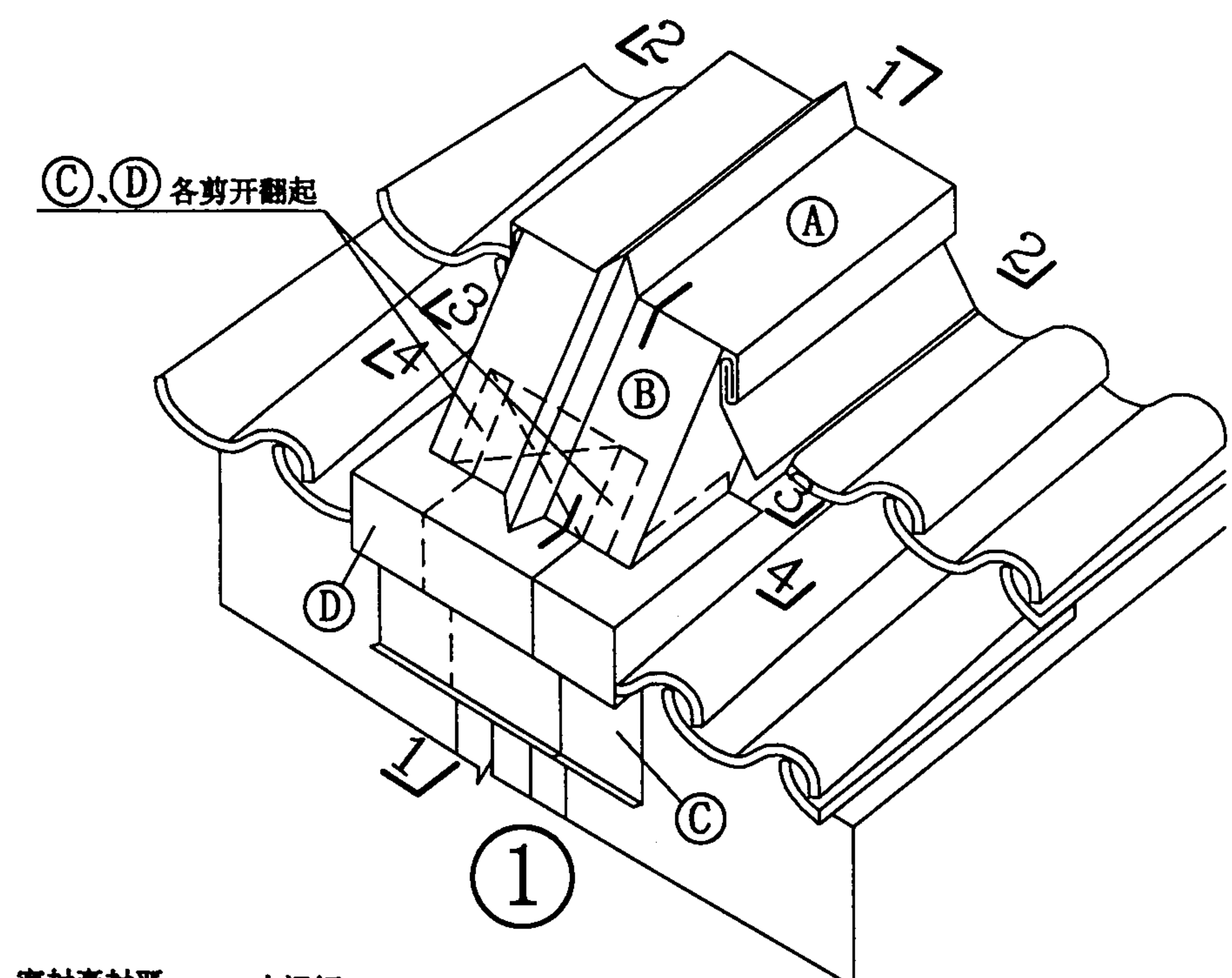
图集号 00SJ202(一)

审核 王旭光 校对 王旭光 设计 王旭光 页 25



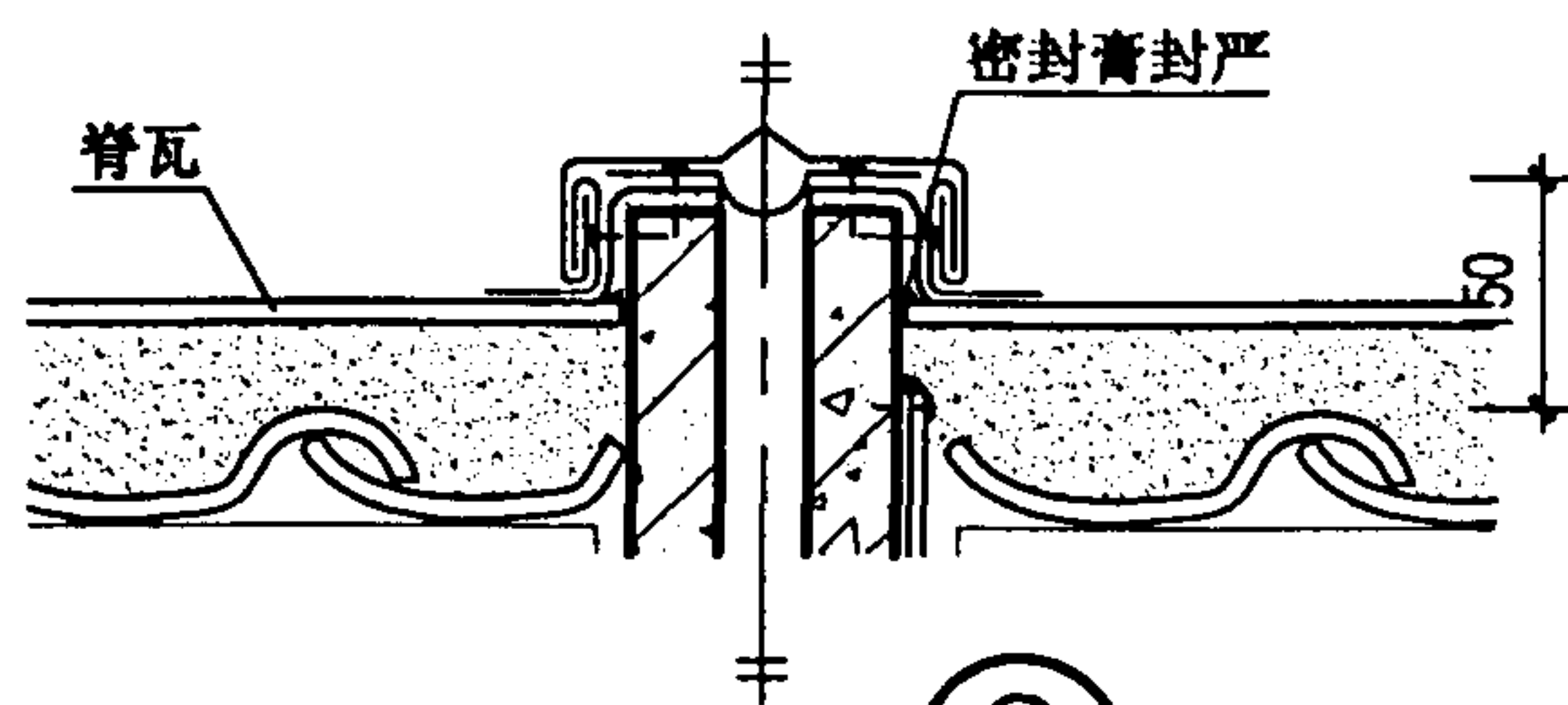
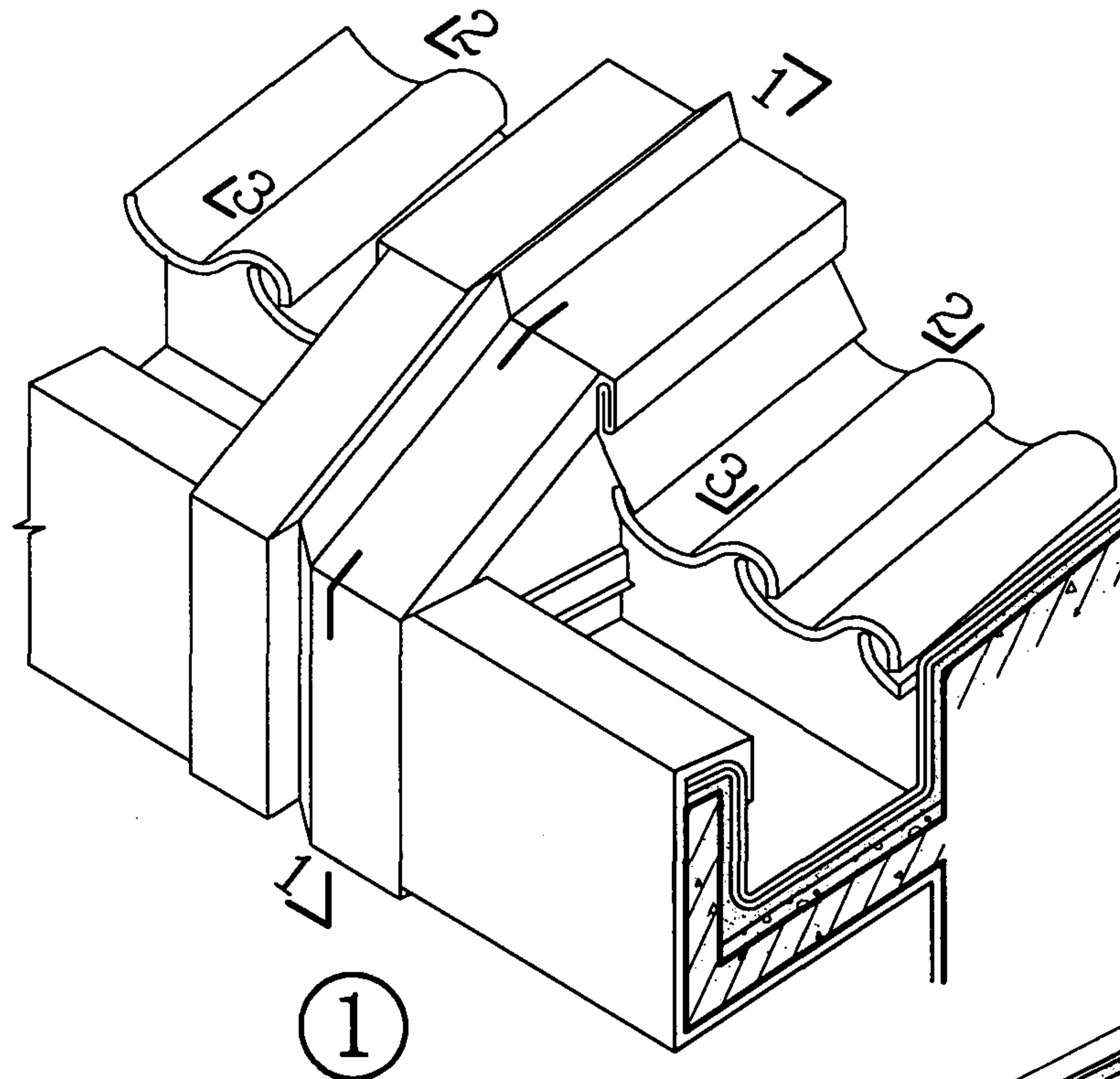
注：防水层为卷材者，附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材；
防水层为涂膜者，附加防水层采用一布二涂。

块瓦屋面泛水、山墙封檐 (木挂瓦条)				图集号	00SJ202(一)
审核	王和光	校对	王和光	设计	王和光
页	26				

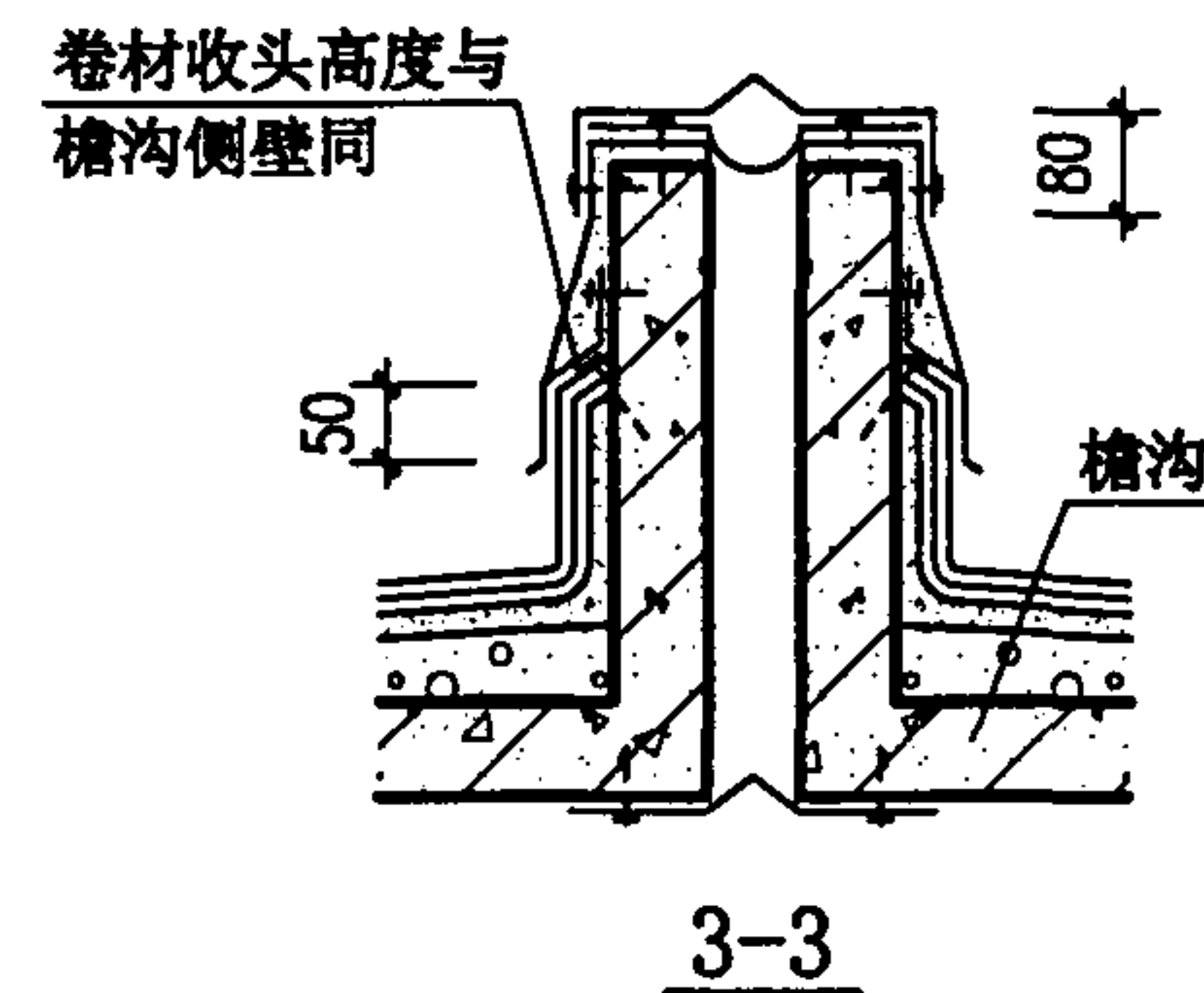
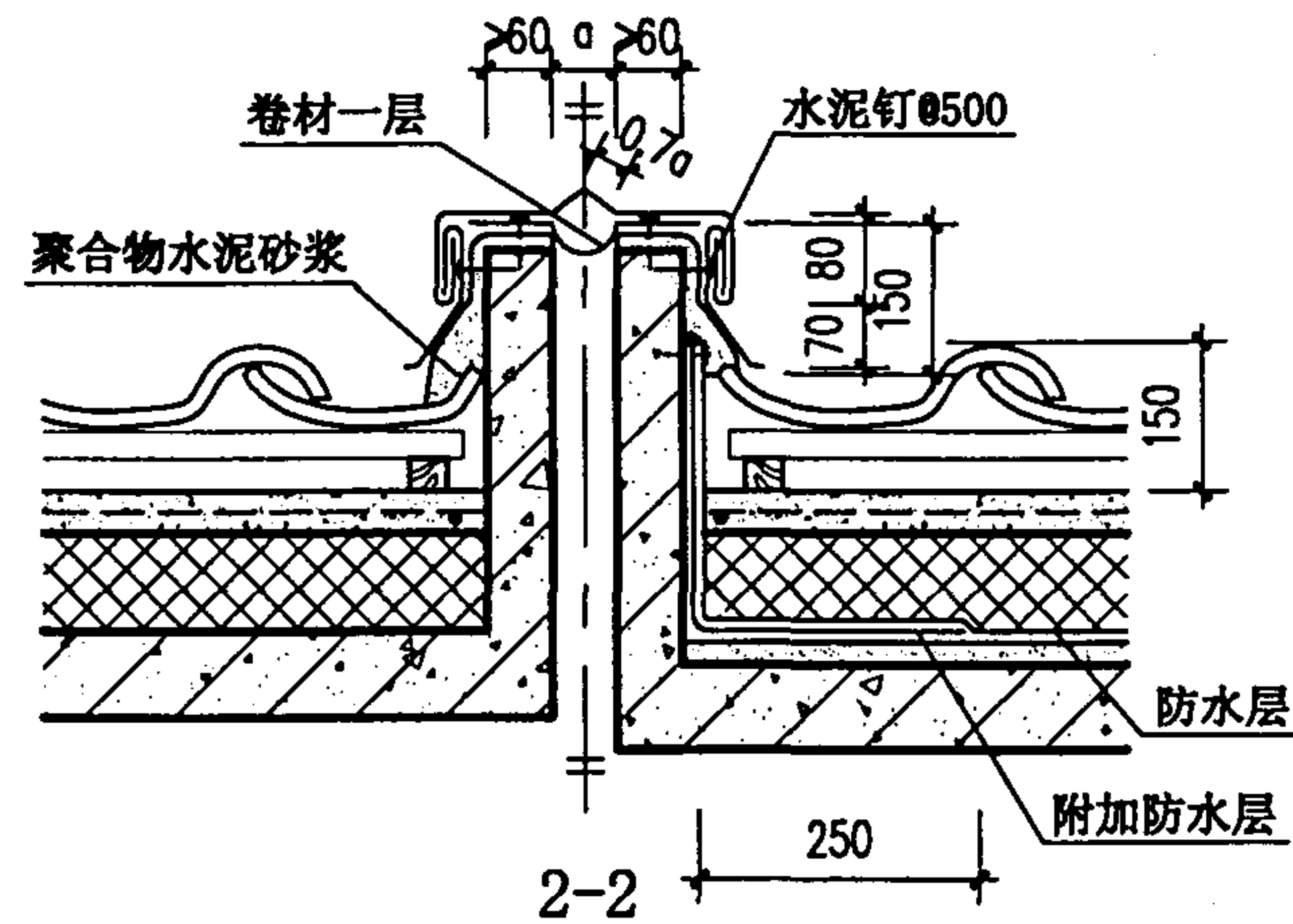
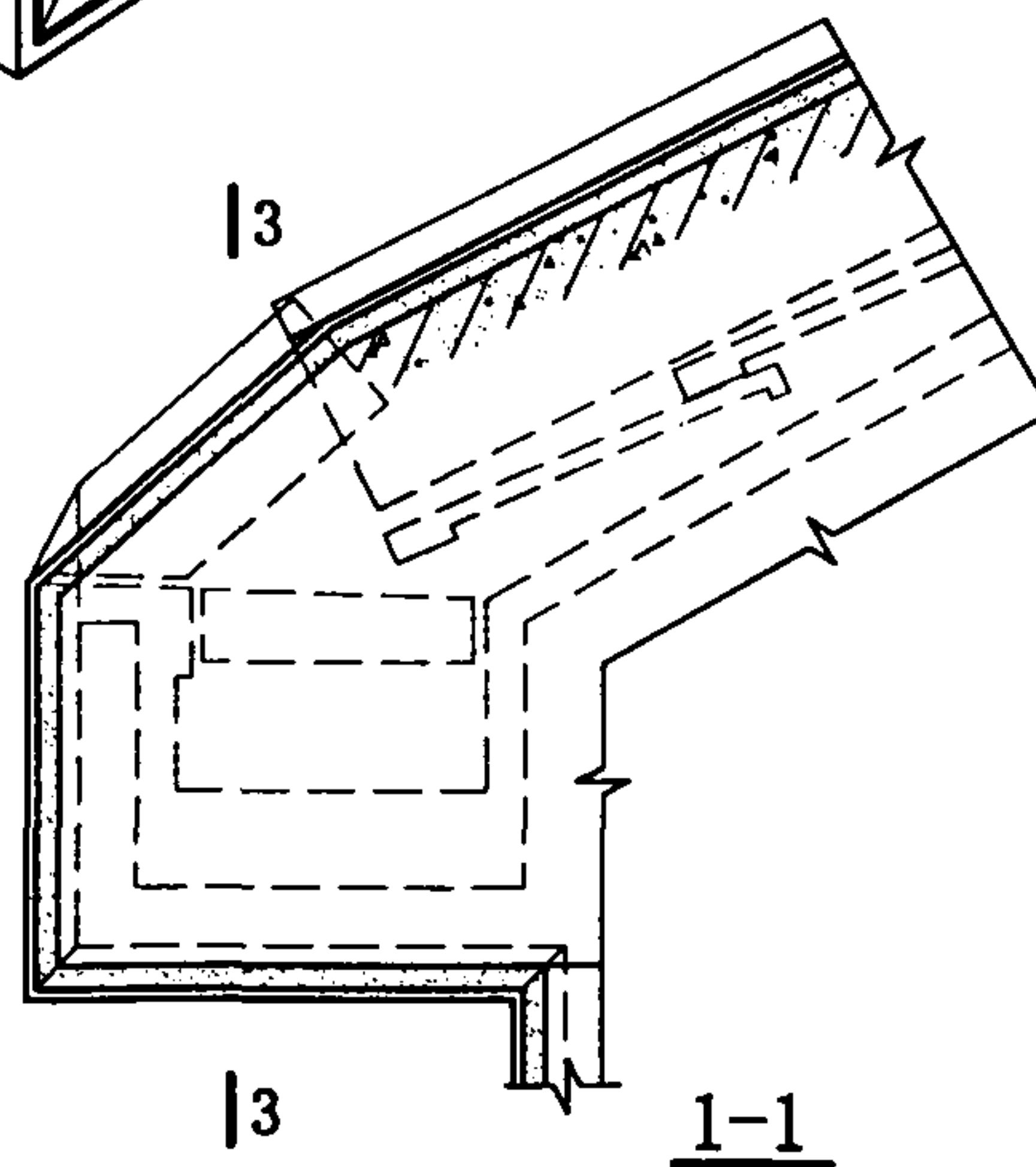


- 注：1. 变形缝翻边的高度、厚度及配筋见个体工程设计。
 2. 屋面有无保温隔热层见个体工程设计。
 3. 盖缝板①、②、③、④均用1厚铝板制作。
 4. 防水层为卷材者，附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材；防水层为涂膜者，附加防水层采用一布二涂。
 5. 变形缝处室内无双墙时，缝内嵌填聚苯乙烯泡沫塑料。

块瓦屋面变形缝(一)				图集号	00SJ202(一)
审核	王江光	校对	王江光	设计	王江光
				页	27



② 屋脊



- 注：1. 变形缝翻边的高度、厚度及配筋见个体工程设计。
 2. 屋面有无保温隔热层见个体工程设计。
 3. 盖缝板、泛水板均用1厚铝板制作。
 4. 防水层为卷材者，附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材；防水层为涂膜者，附加防水层采用一布二涂。
 5. 变形缝处室内无双墙时，缝内嵌填聚苯乙烯泡沫塑料。

块瓦屋面变形缝(二)

图集号 00SJ202(一)

审核

王祖光

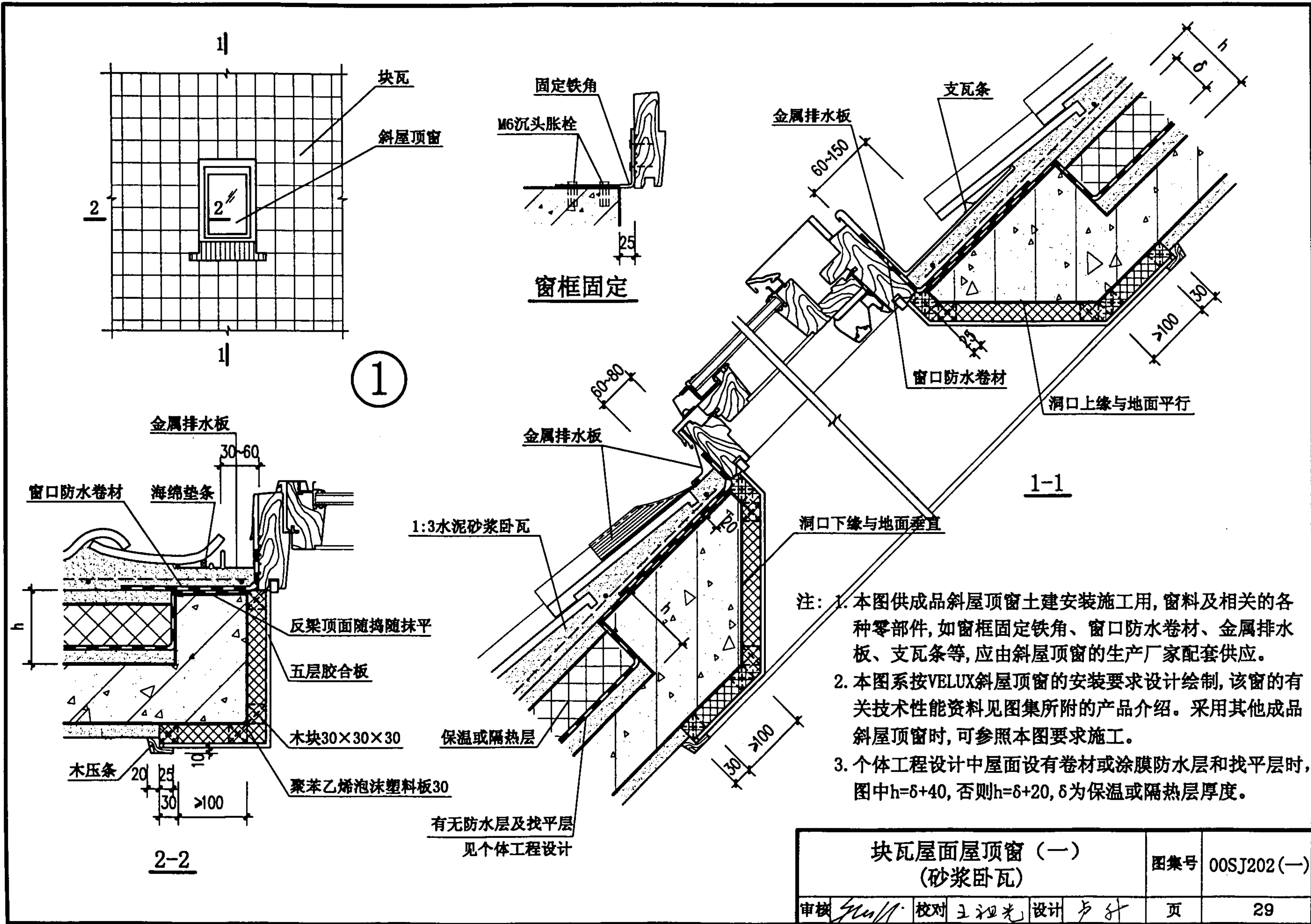
校对

设计

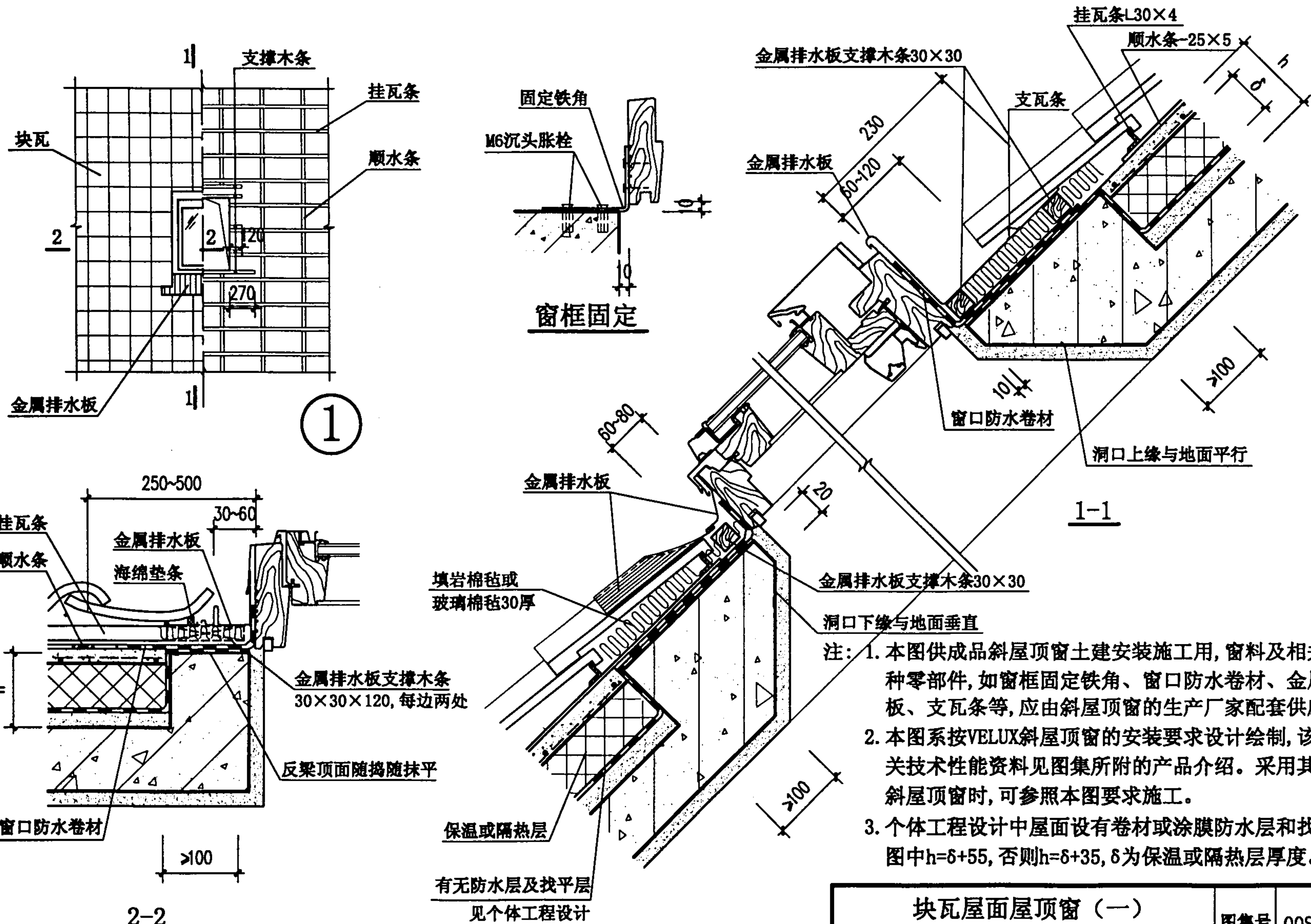
设计

页

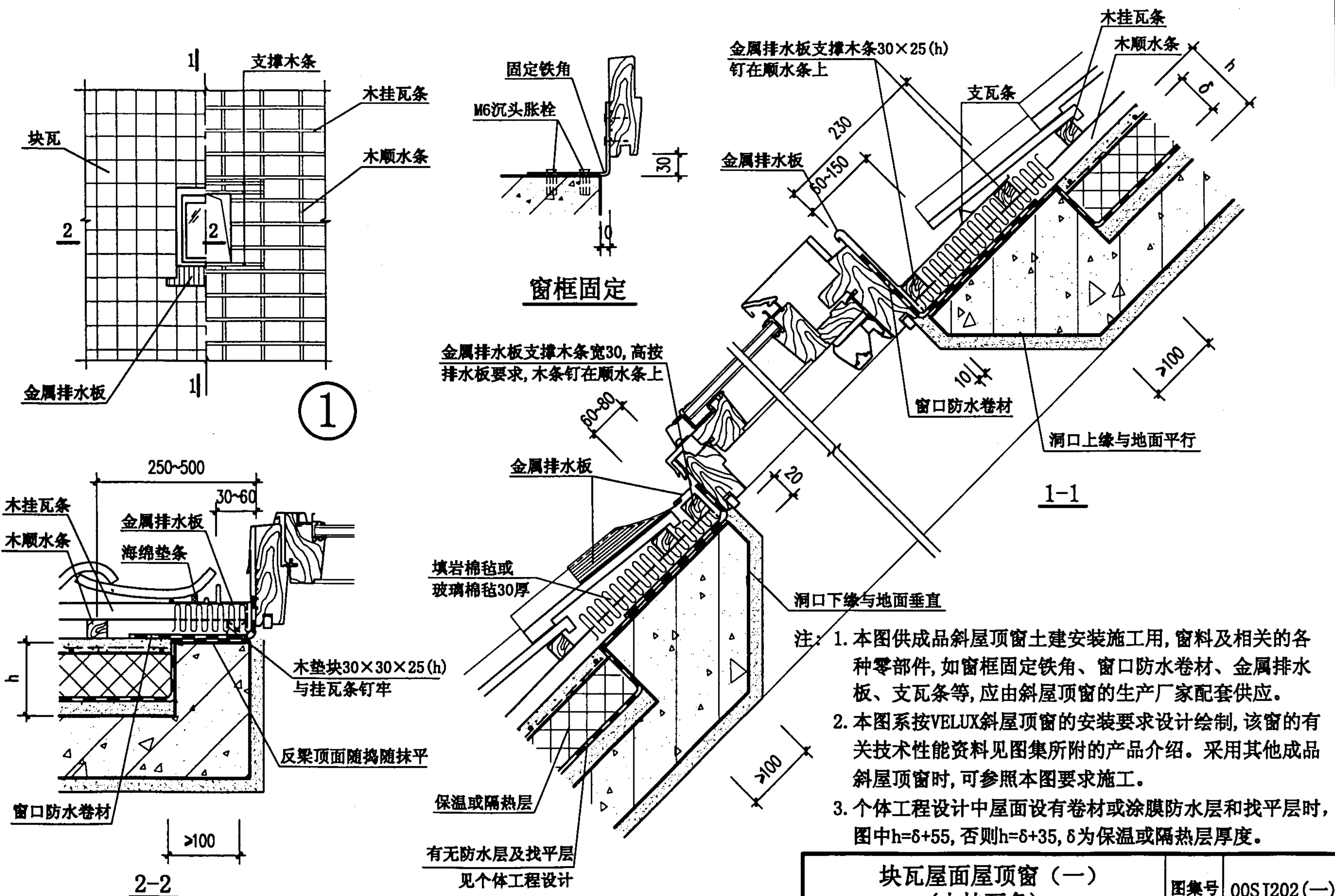
28



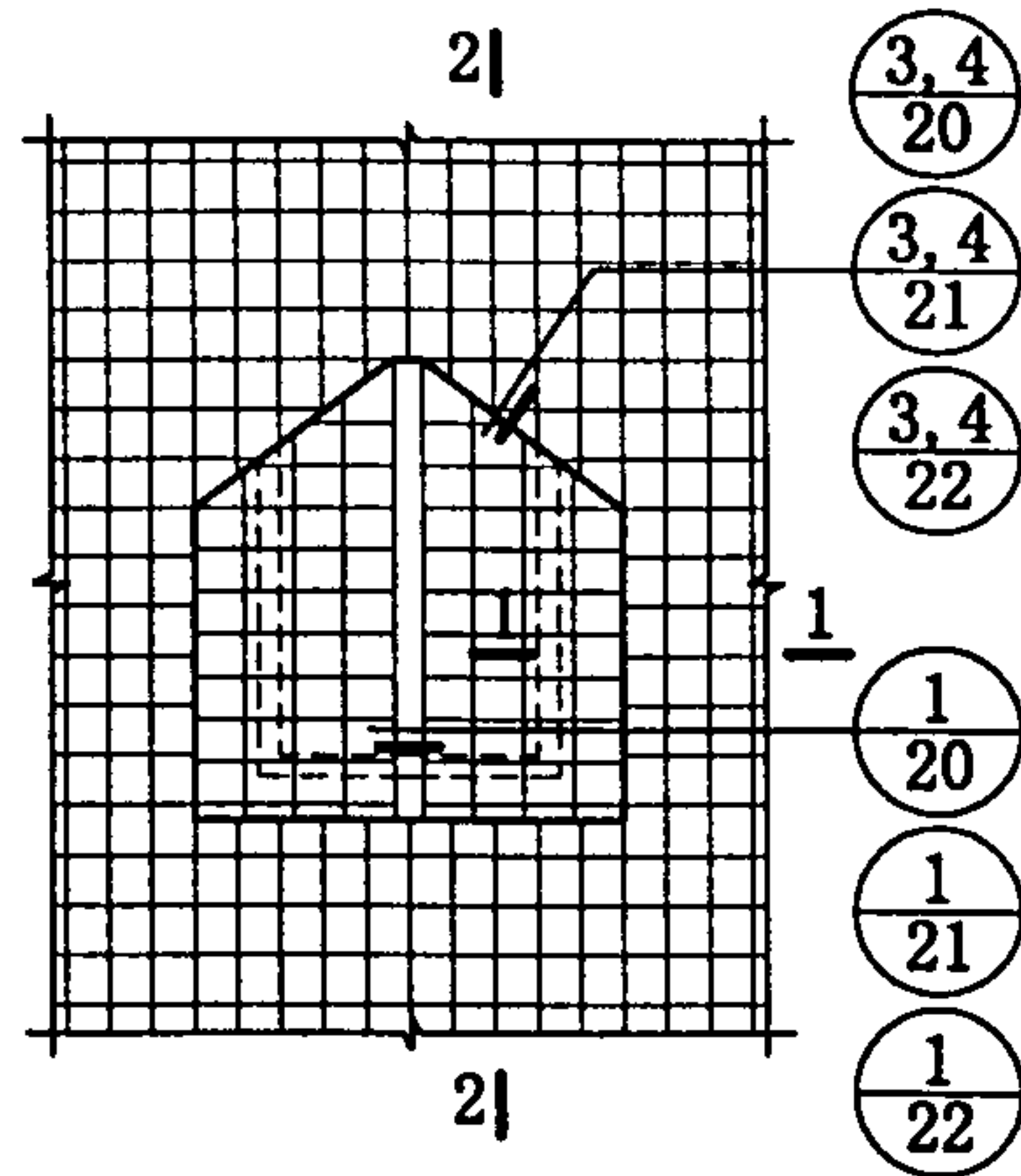
块瓦屋面屋顶窗 (一) (砂浆卧瓦)				图集号	00SJ202 (一)
审核	王祖光	校对	王祖光	设计	卢子
				页	29



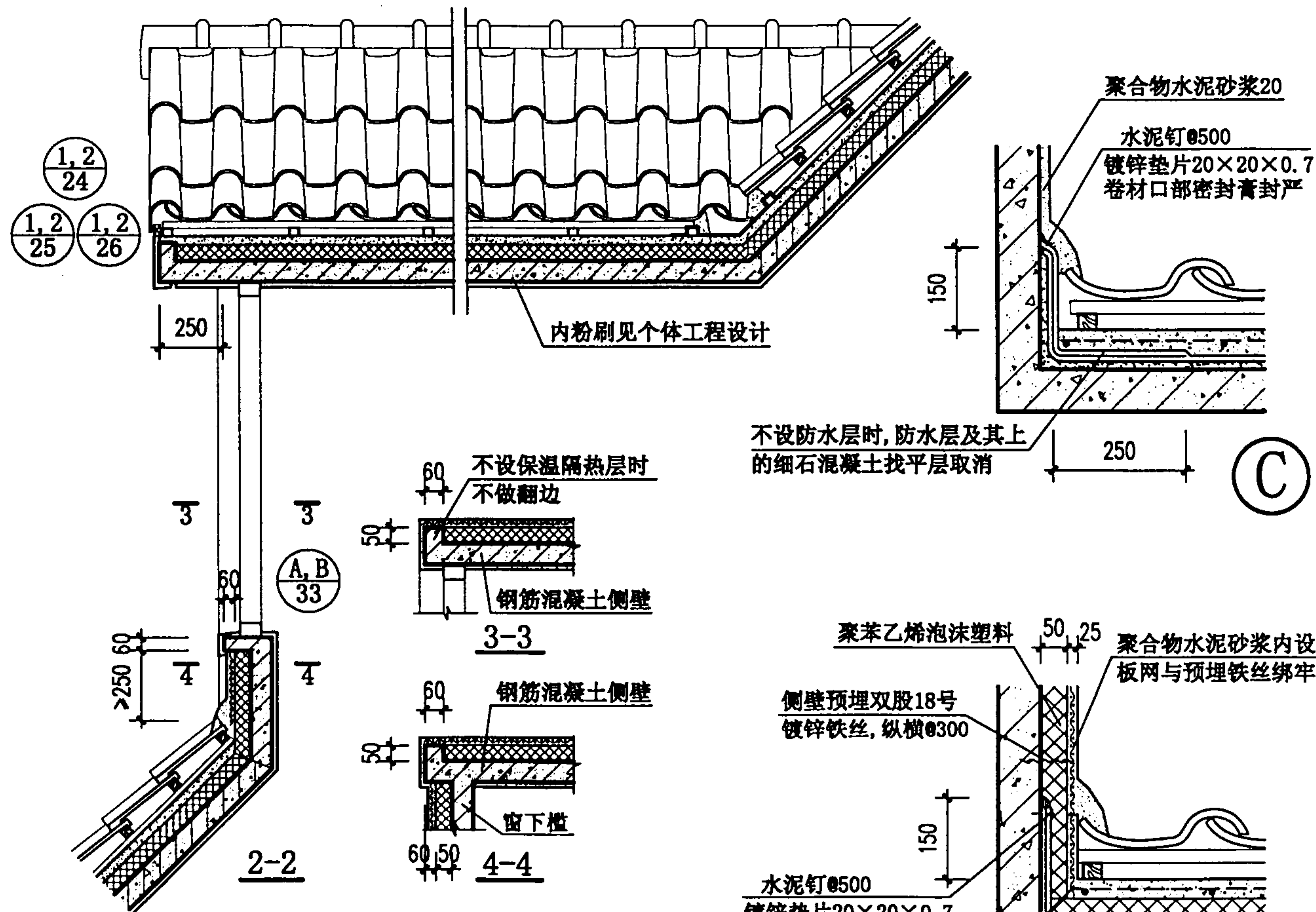
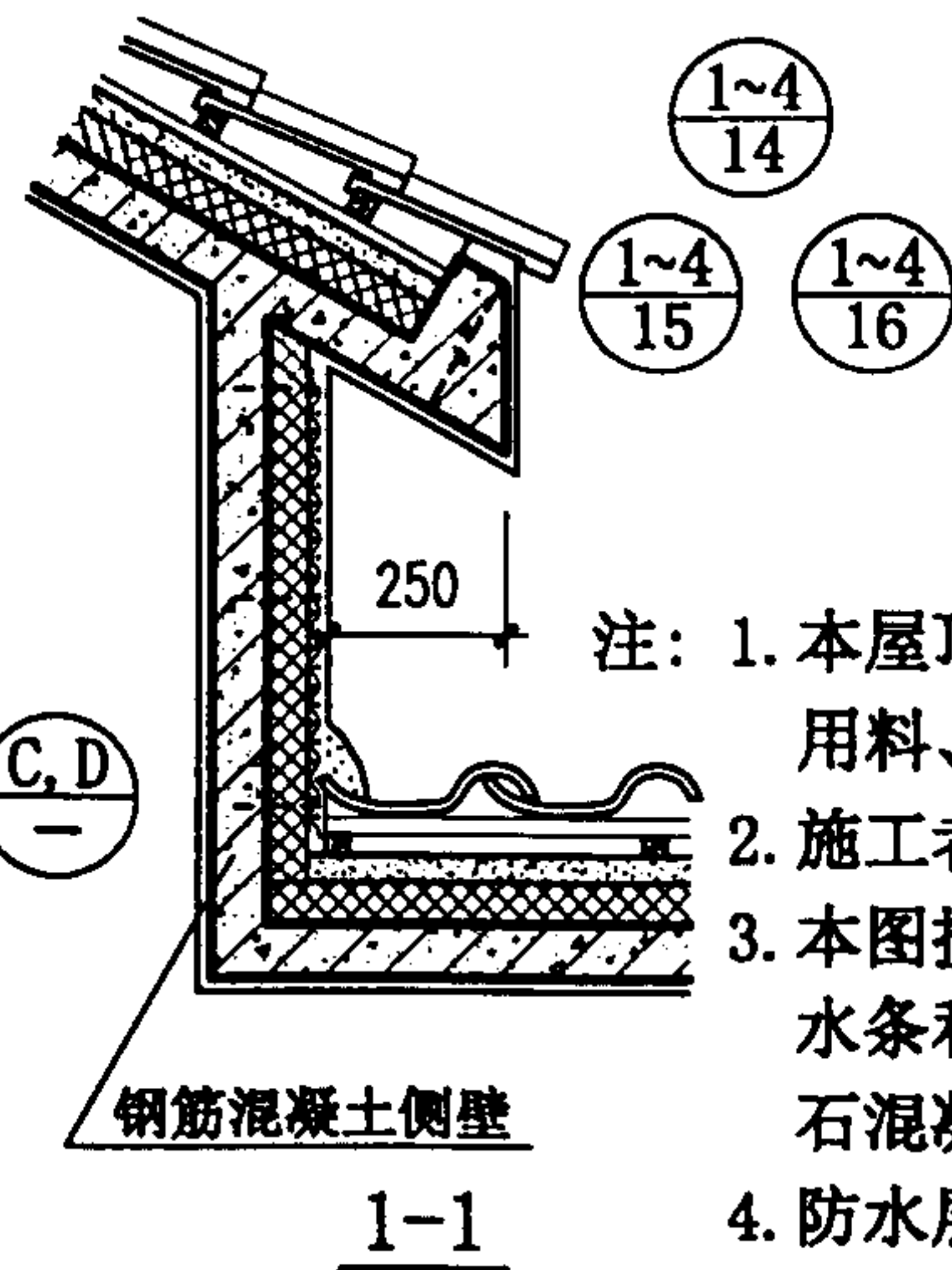
块瓦屋面屋顶窗 (一) (钢挂瓦条)				图集号	00SJ202(一)
审核	王初光	校对	王初光	设计	王初光
				页	30



块瓦屋面屋顶窗 (一) (木挂瓦条)				图集号	00SJ202(一)
审核	王祖光	校对	王祖光	设计	王祖光
				页	31



1



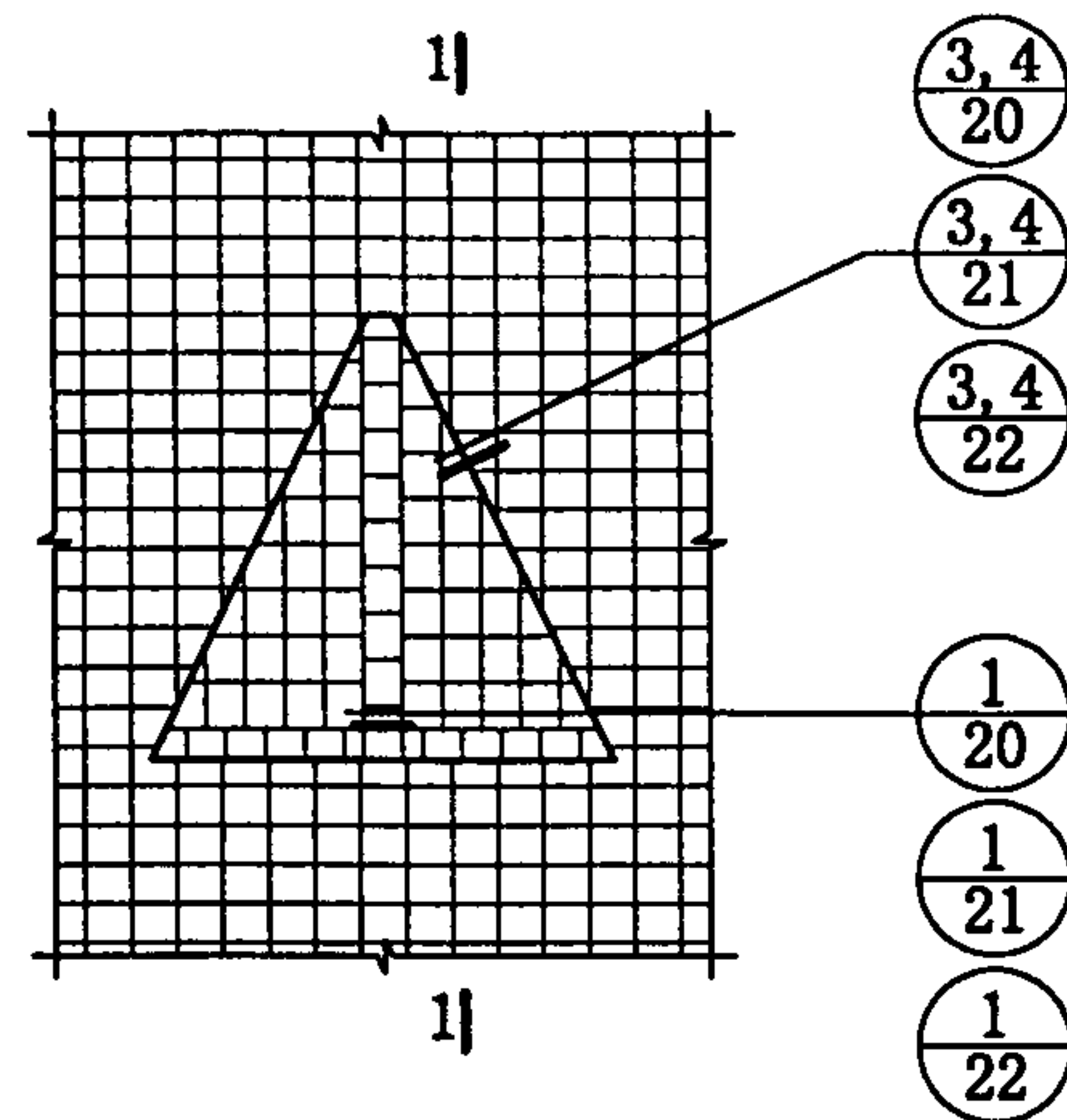
- 注: 1. 本屋顶窗可供采光和通气用, 窗体的顶板、侧壁和下槛以及窗的形式、用料、开启方式等均见个体工程设计。
2. 施工者可根据个体工程设计选用的屋面构造直接按本图对应的大样施工。
3. 本图按挂瓦条挂铺形式表示, 用于砂浆卧瓦时, 可将: (C) 中的挂瓦条、顺水条和细石混凝土找平层改为砂浆卧瓦层; (D) 中的挂瓦条、顺水条和细石混凝土找平层改为砂浆卧瓦层和砂浆找平层。
4. 防水层为卷材者, 附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材; 防水层为涂膜者, 附加防水层采用一布二涂。

不设防水层时, 防水层及其上的细石混凝土找平层取消

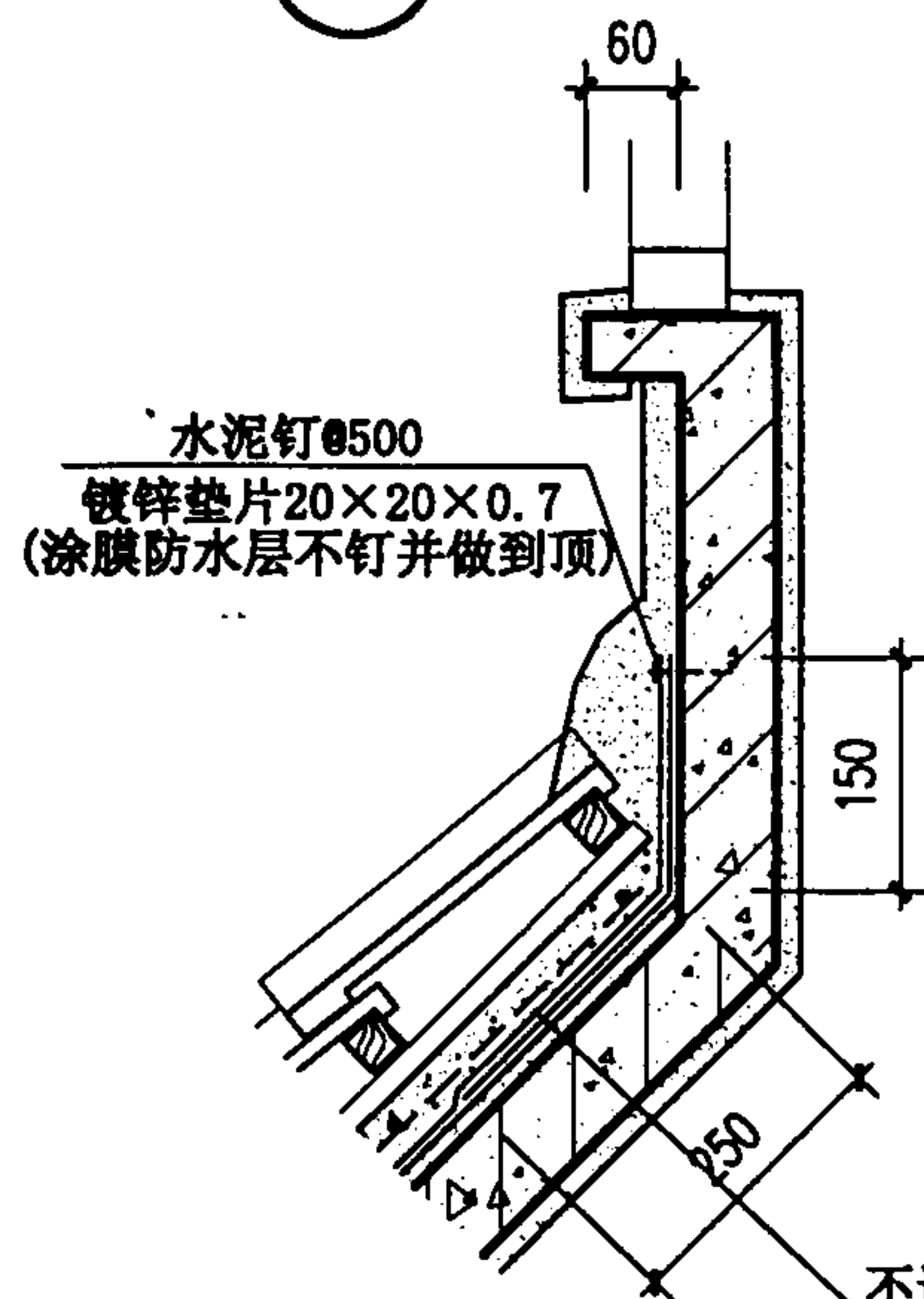
防水层和附加防水层(不设防水层时, 防水层和找平层取消)

块瓦屋面屋顶窗(二)

图集号 00SJ202(一)

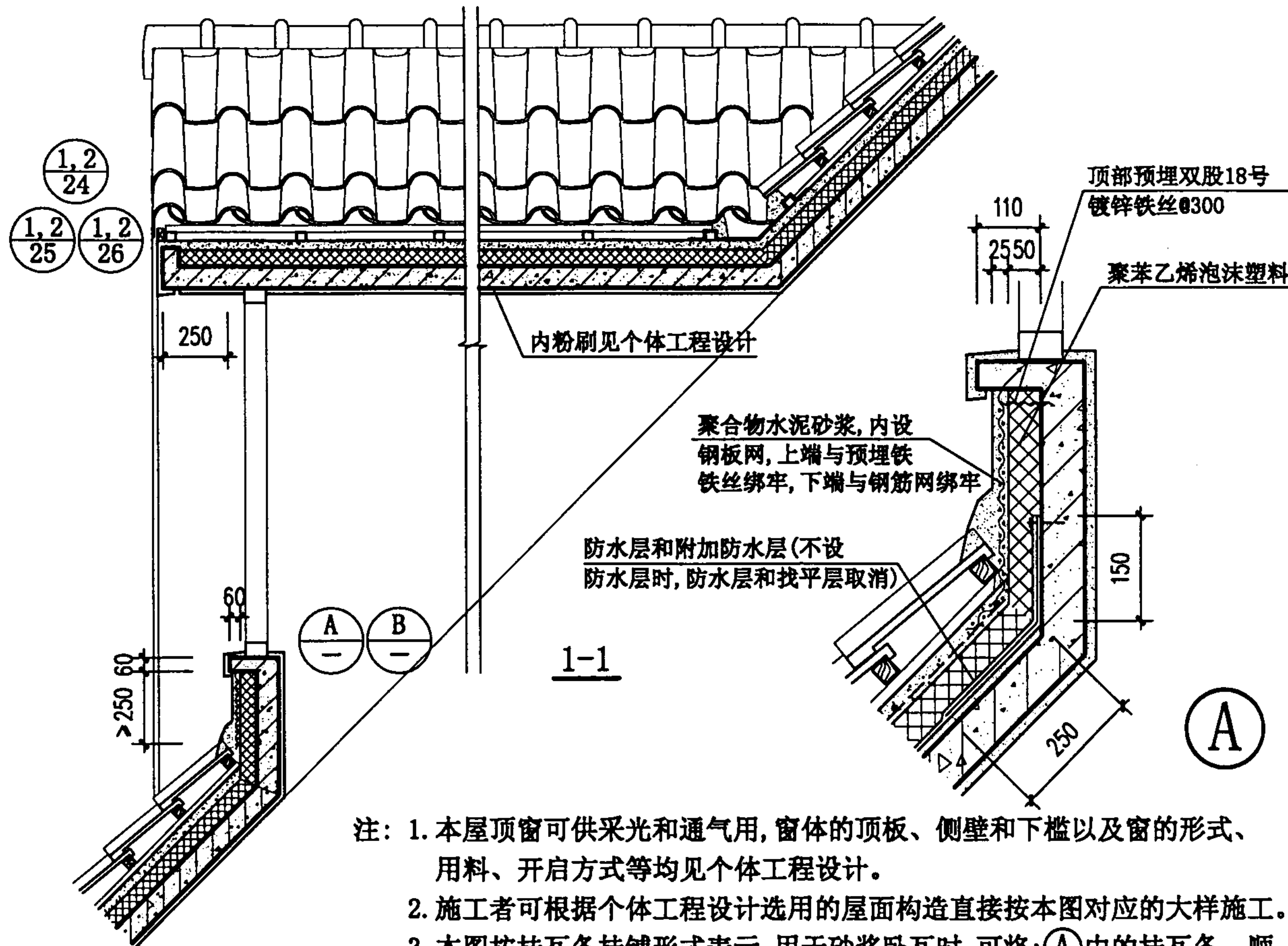


①



②

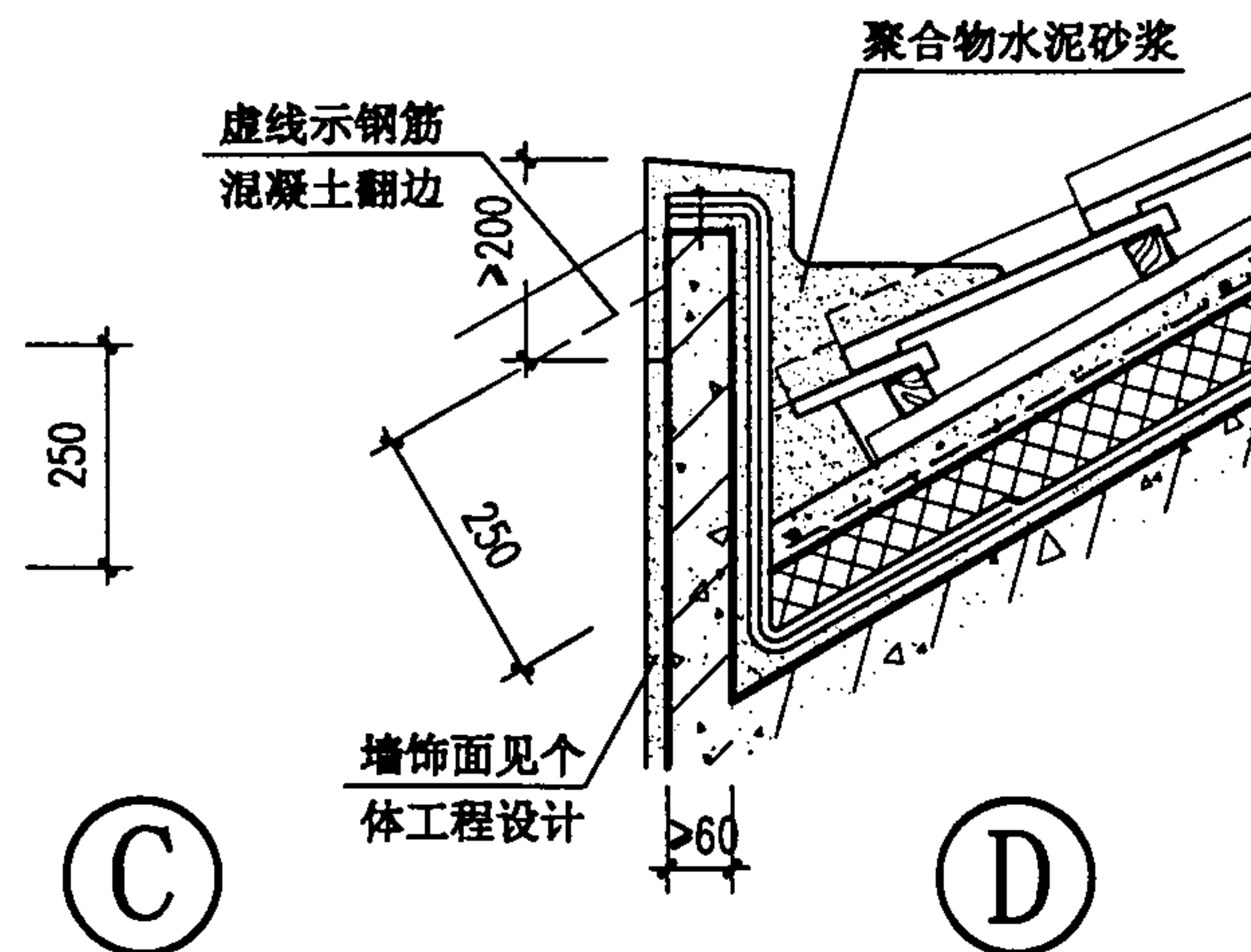
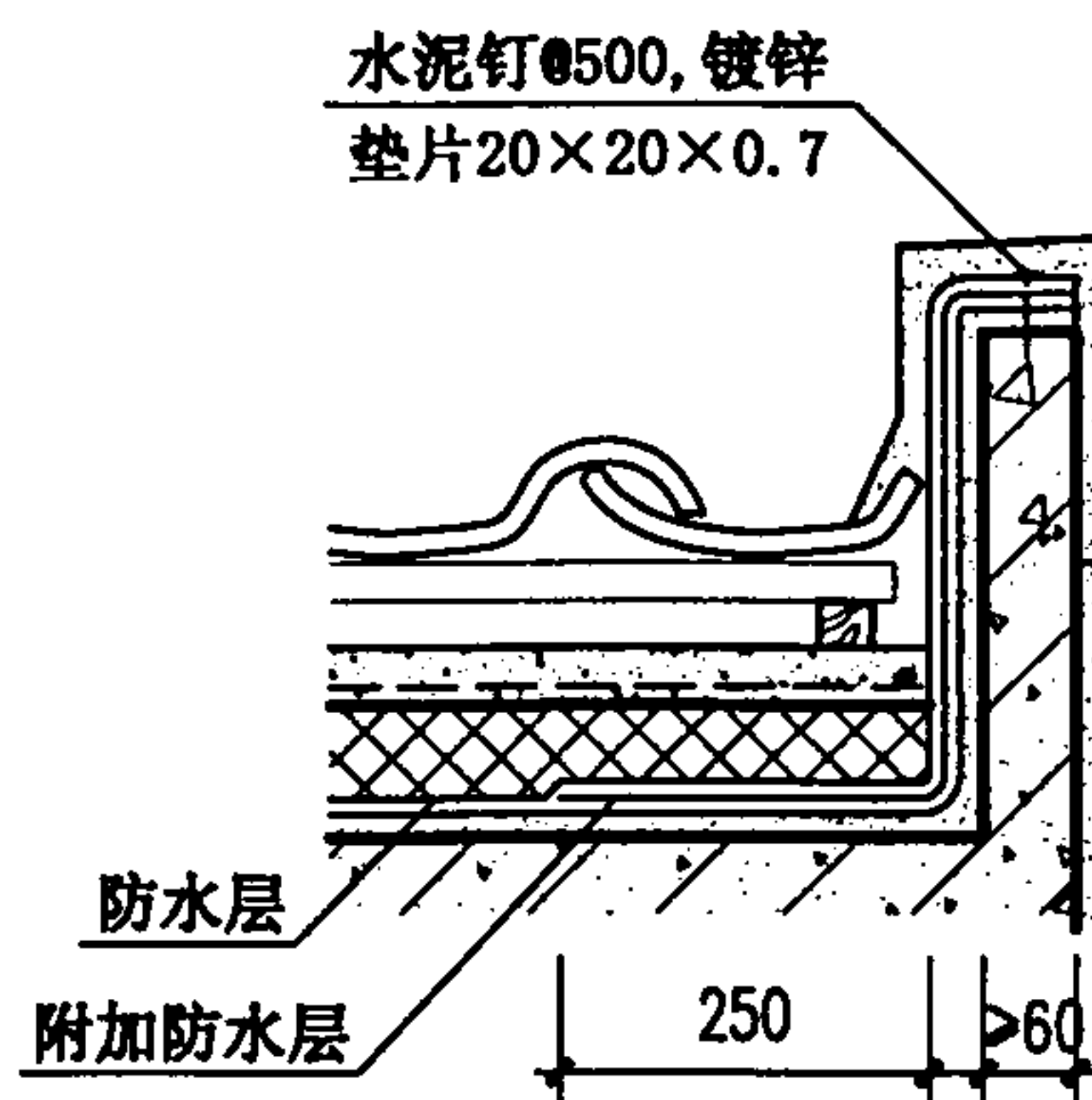
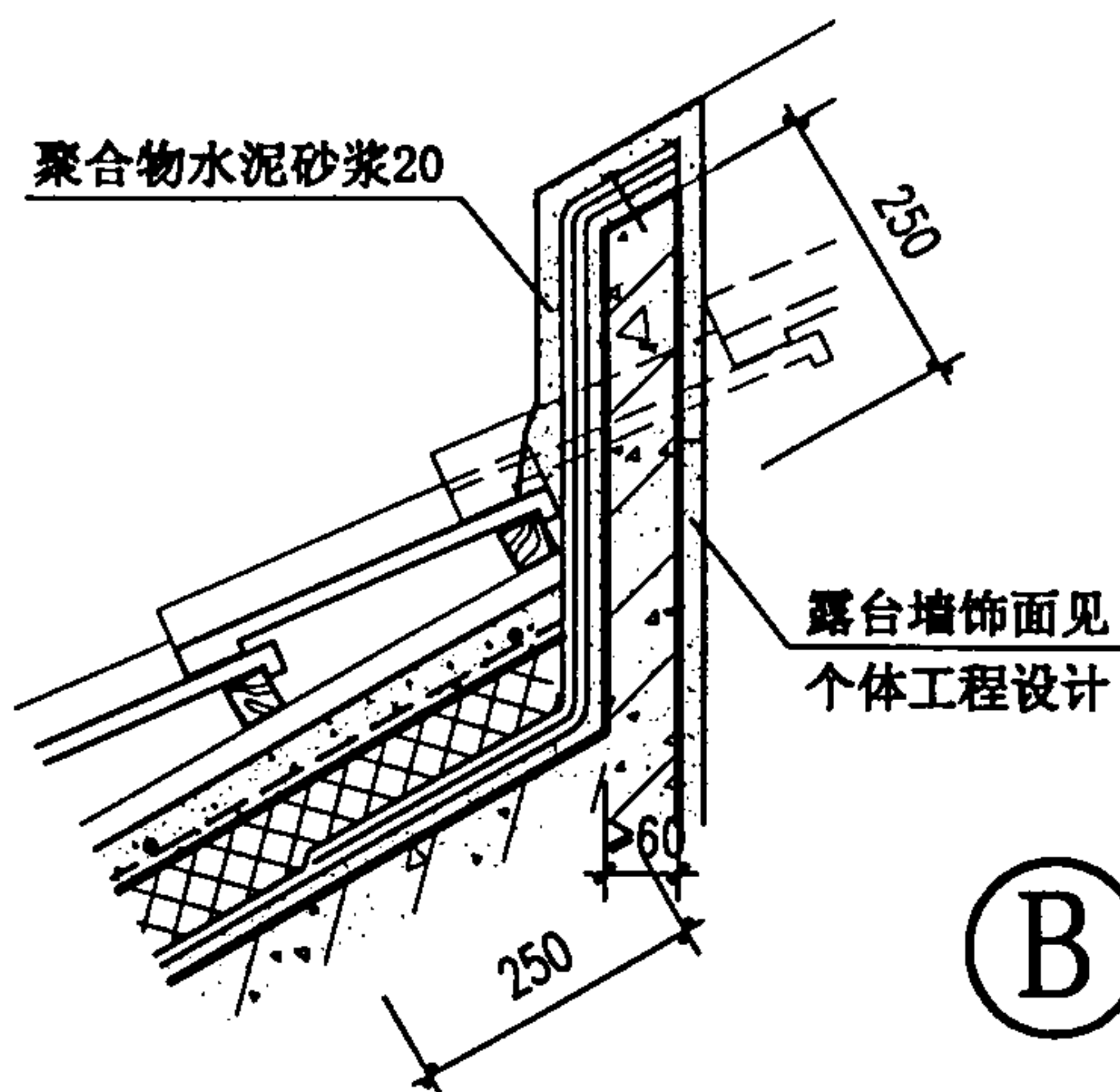
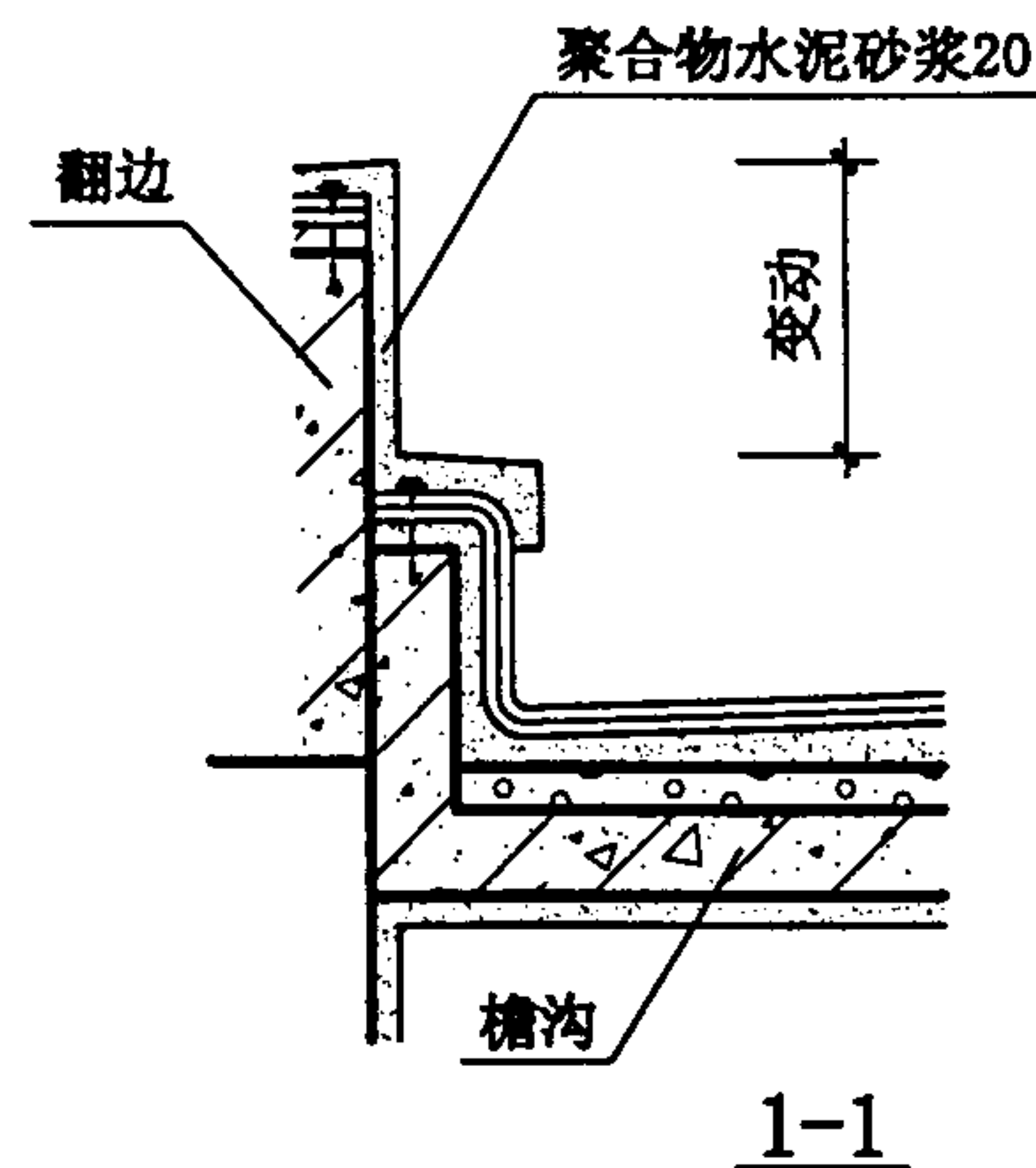
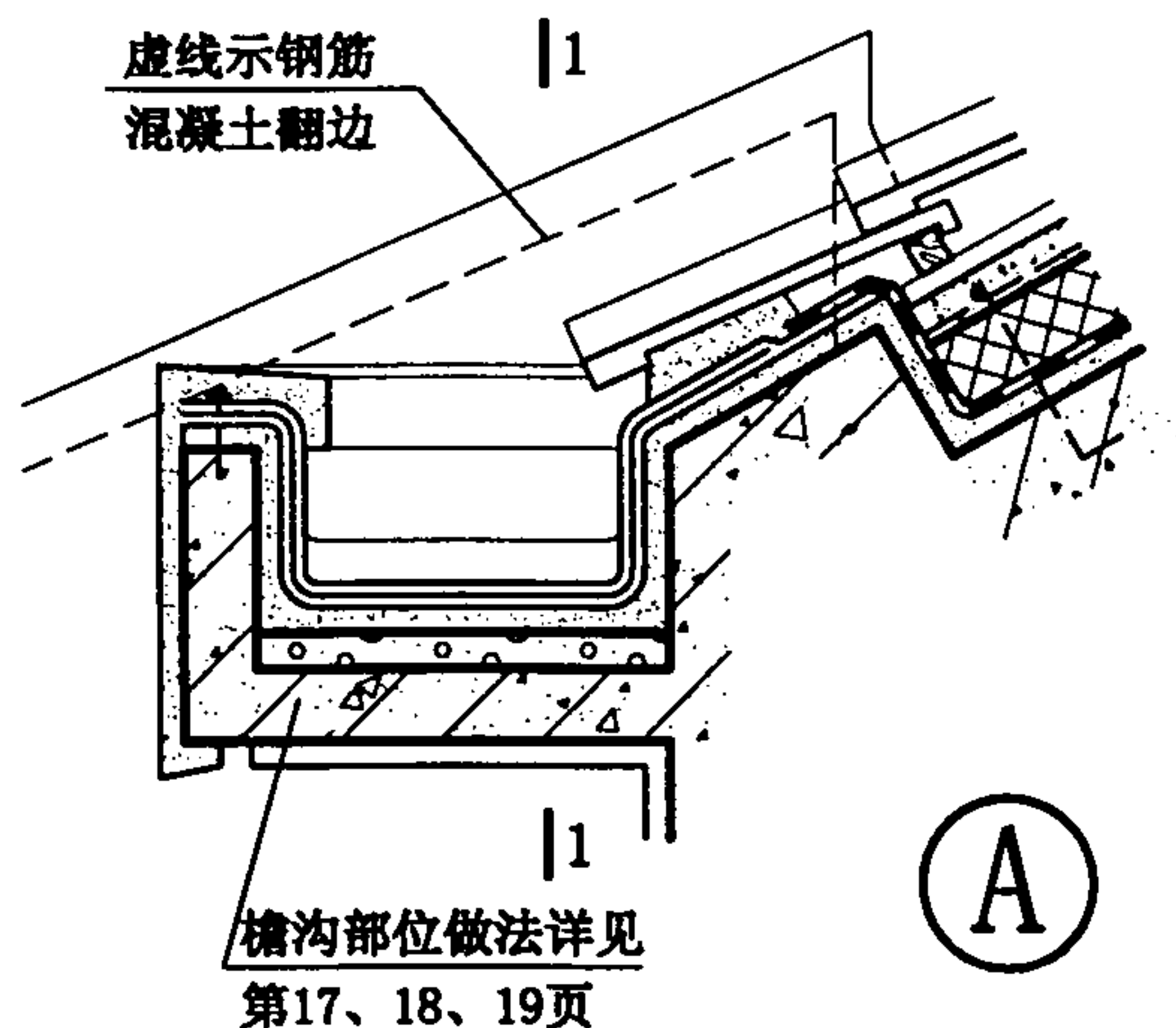
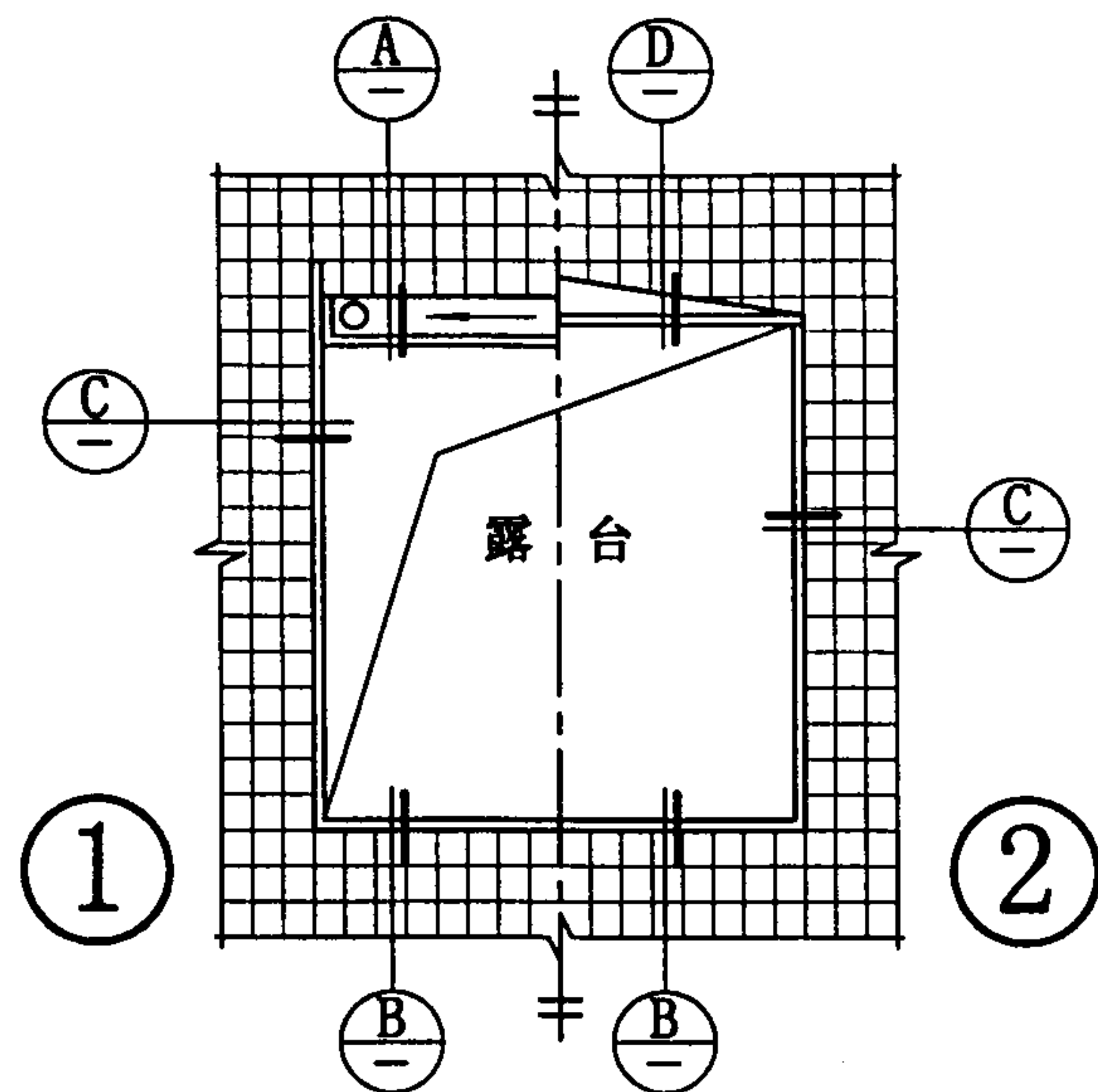
不设防水层时,防水层及其上的细石混凝土找平层取消



- 注: 1. 本屋顶窗可供采光和通气用,窗体的顶板、侧壁和下槛以及窗的形式、用料、开启方式等均见个体工程设计。
2. 施工者可根据个体工程设计选用的屋面构造直接按本图对应的大样施工。
3. 本图按挂瓦条挂铺形式表示,用于砂浆卧瓦时,可将:①中的挂瓦条、顺水条和细石混凝土找平层改为砂浆卧瓦层和砂浆找平层;②中的挂瓦条、顺水条和细石混凝土找平层改为砂浆卧瓦层。
4. 防水层为卷材者,附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材;防水层为涂膜者,附加防水层采用一布二涂。

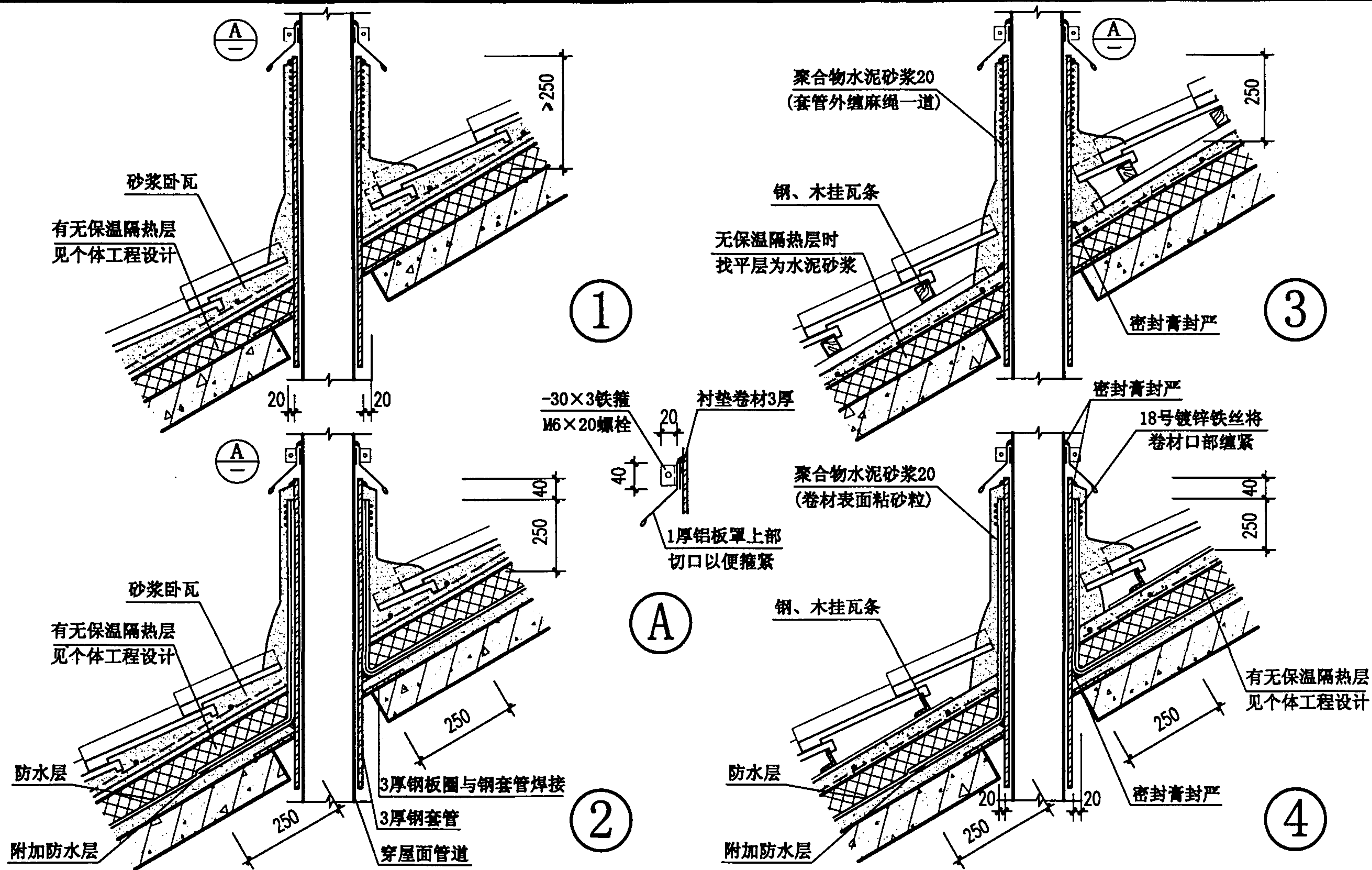
块瓦屋面屋顶窗(三)

图集号 00SJ202(一)



- 注: 1. 本图适用于砂浆卧瓦和钢、木挂瓦条挂瓦。
 2. 屋面有无保温隔热层或有无防水层见个体工程设计。
 3. 翻边的高度、厚度及配筋见个体工程设计。
 4. 防水层为卷材者, 附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材; 防水层为涂膜者, 附加防水层采用一布二涂。

露台屋面				图集号	00SJ202(一)
审核	王祖光	校对	王祖光	设计	王祖光
				页	34



注：1. 屋面板上预留穿管道洞口尺寸，由个体工程设计根据管径、屋面坡度和板厚等因素确定。如个体工程设计选用的块瓦产品有专用于穿管道的异形瓦者，且管径和屋面坡度均能满足要求时，亦可直接选用。

2. 防水层为卷材者，附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材；防水层为涂膜者，附加防水层采用一布二涂。

块瓦屋面管道泛水(一)

图集号 00SJ202(一)

聚合物水泥砂浆20

砂浆卧瓦

有无保温隔热层
见个体工程设计

①

1:2.5水泥砂浆20

聚合物水泥砂浆20

钢、木挂瓦条

无保温隔热层时
找平层为水泥砂浆

③

水泥钉或射钉 $\Phi 500$ (每边
至少2个) 镀锌垫片 $20 \times 20 \times 0.7$

有无保温隔热层
见个体工程设计

②

钢、木挂瓦条

有无保温隔热层
见个体工程设计

④

1:3水泥砂浆

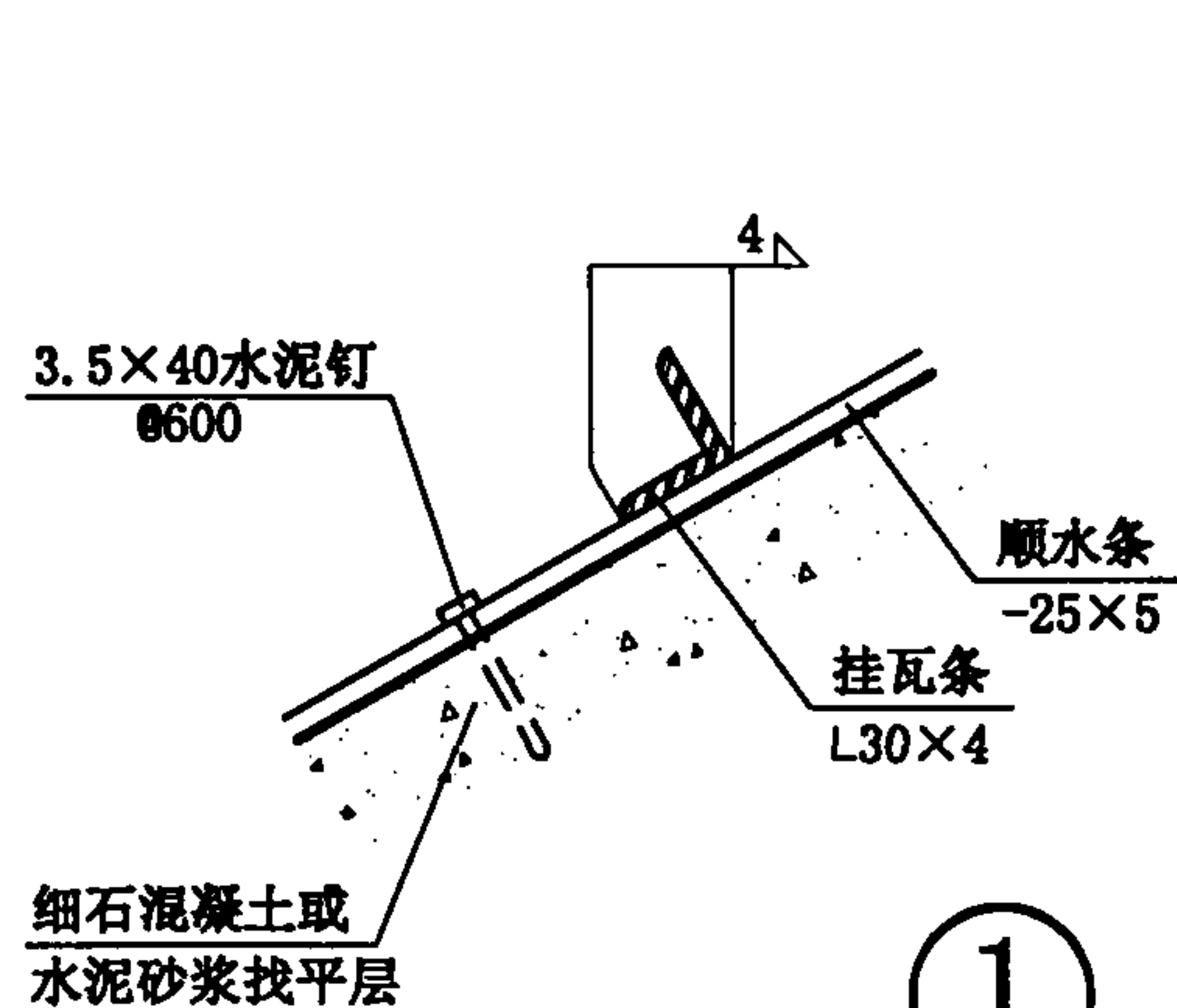
注: 防水层为卷材者, 附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材;
防水层为涂膜者, 附加防水层采用一布二涂。

块瓦屋面管道泛水(二)

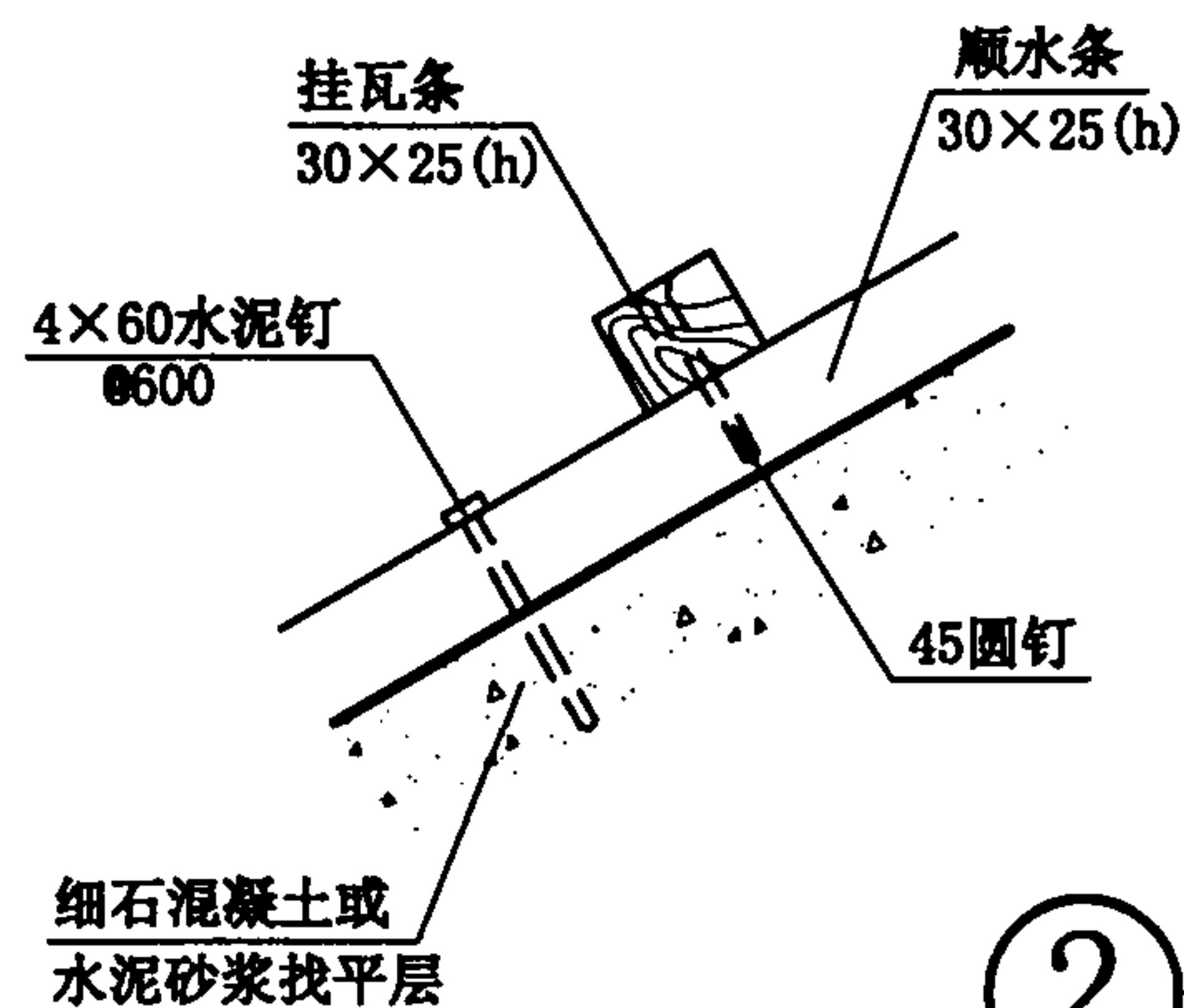
图集号 00SJ202(一)

审核 *glub* 校对 王祖光 设计 卢华

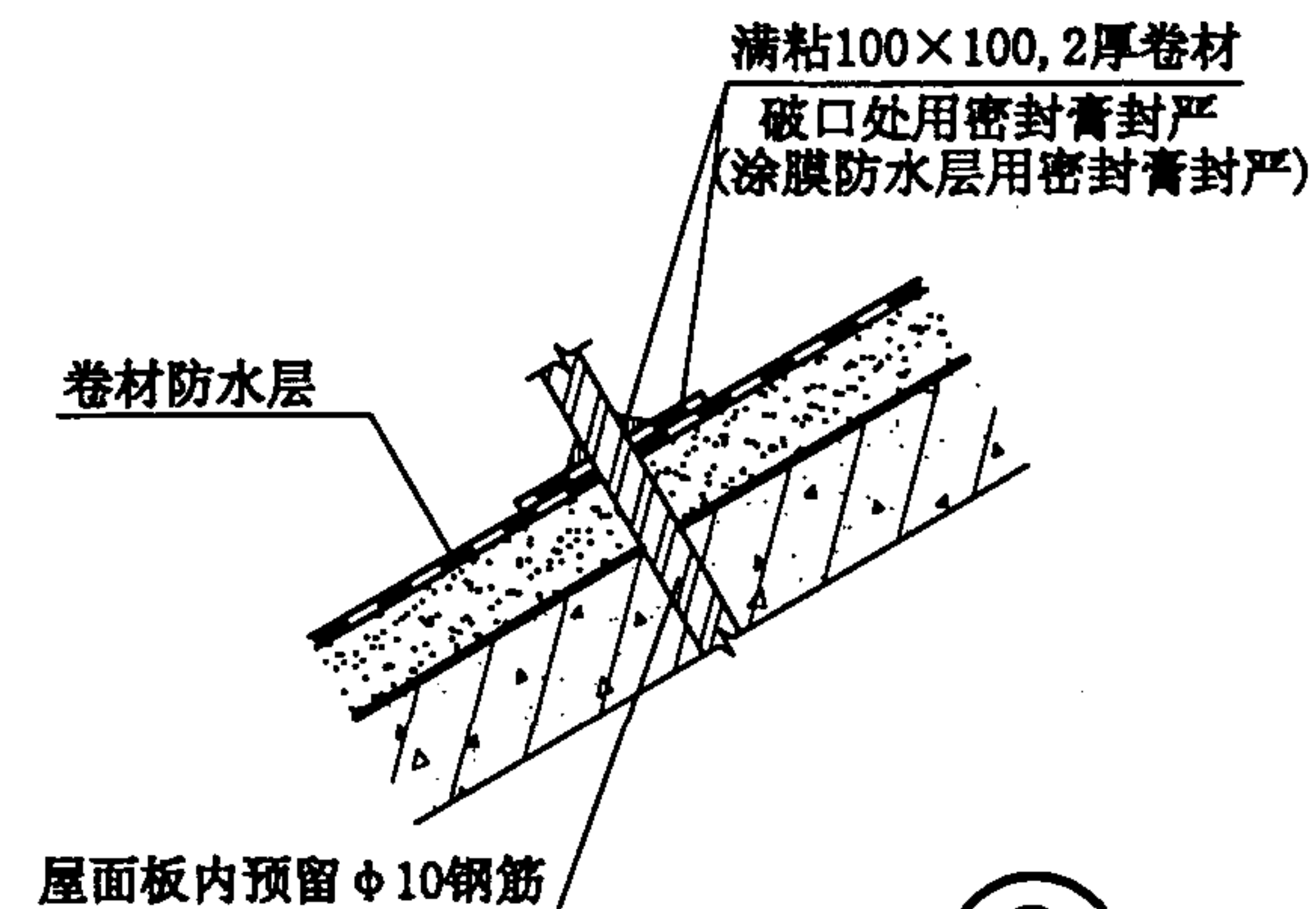
页 36



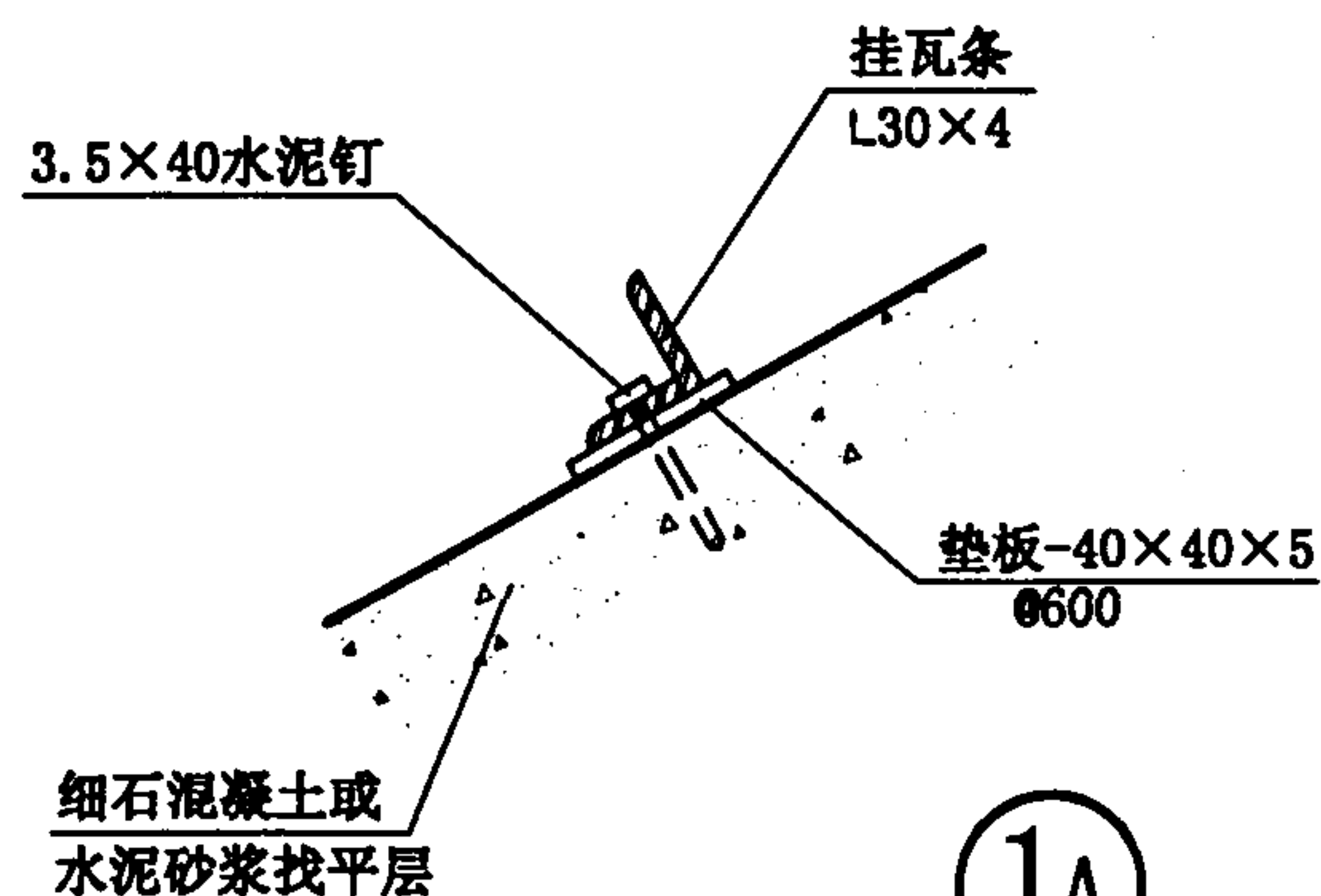
①



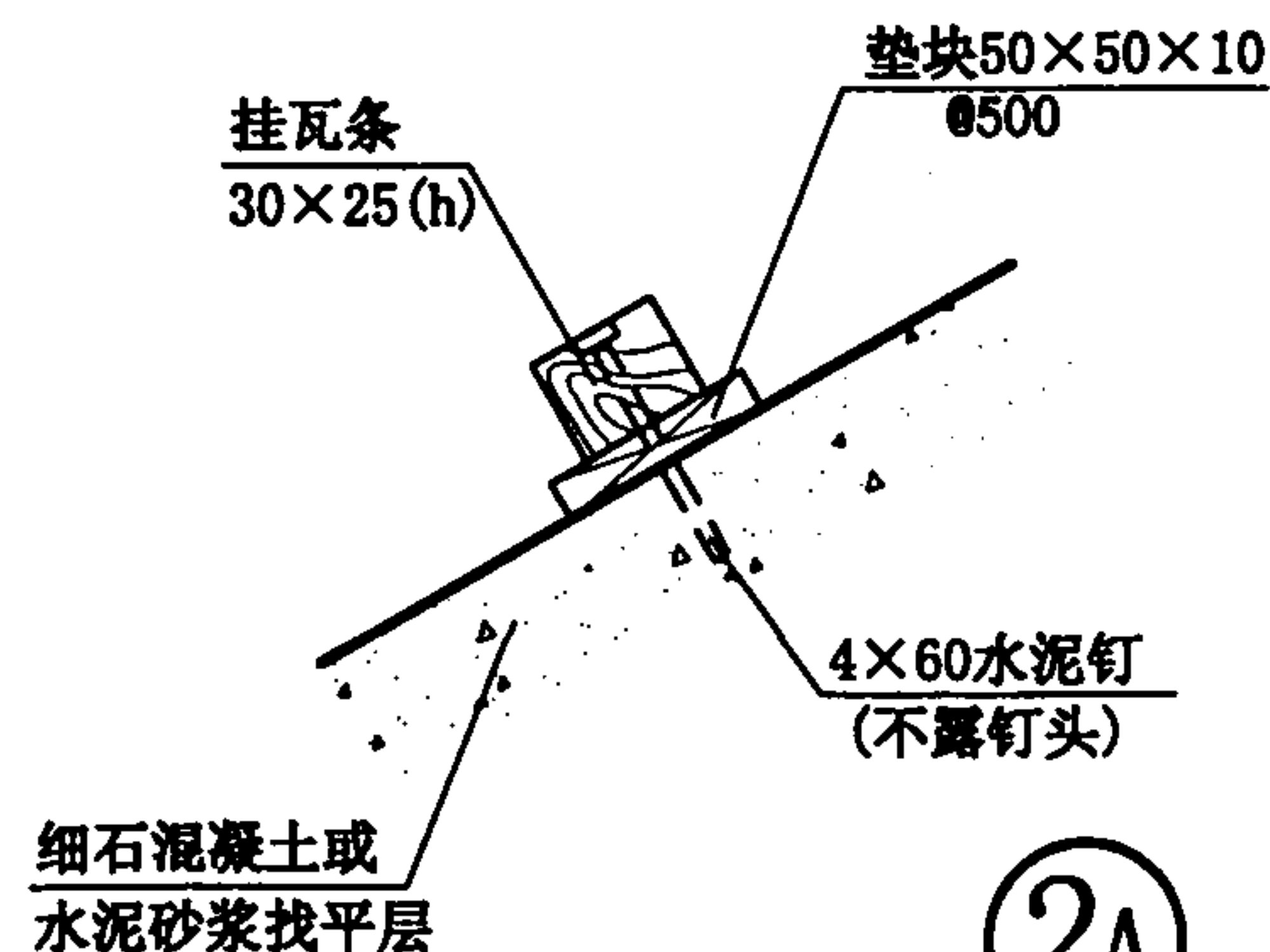
②



③



1A



2A

- 注：1. 所有钢材下钉处应先钻Φ4孔。
2. 钢顺水条安装前应调直。
3. ①A, ②A为挂瓦条安装的第二方案, 供施工选用。
②A仅适用于屋面坡度<1:1时。

块瓦屋面挂瓦条、顺水条安装

图集号 00SJ202(一)

审核

王亚光

校对

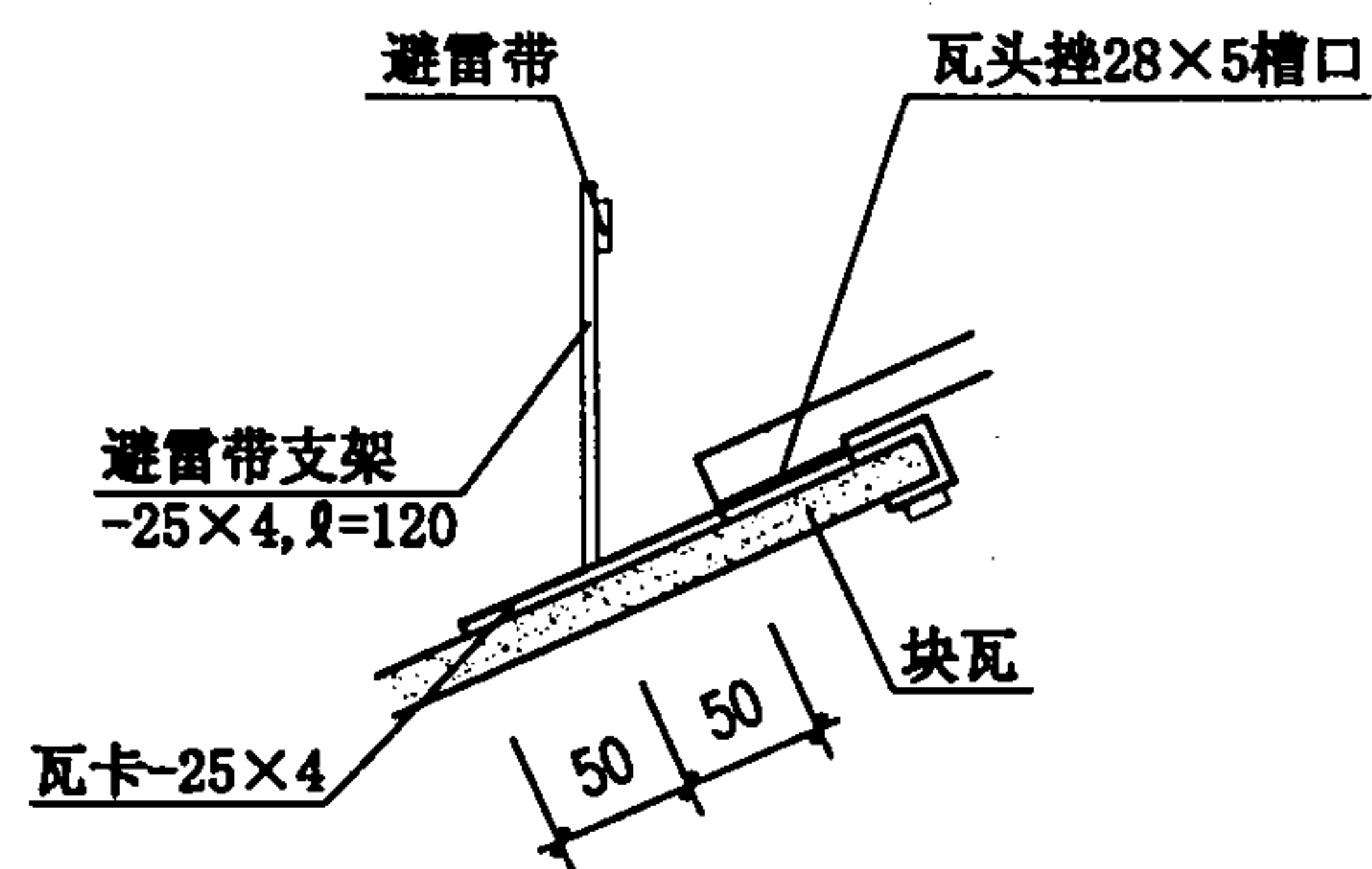
王亚光

设计

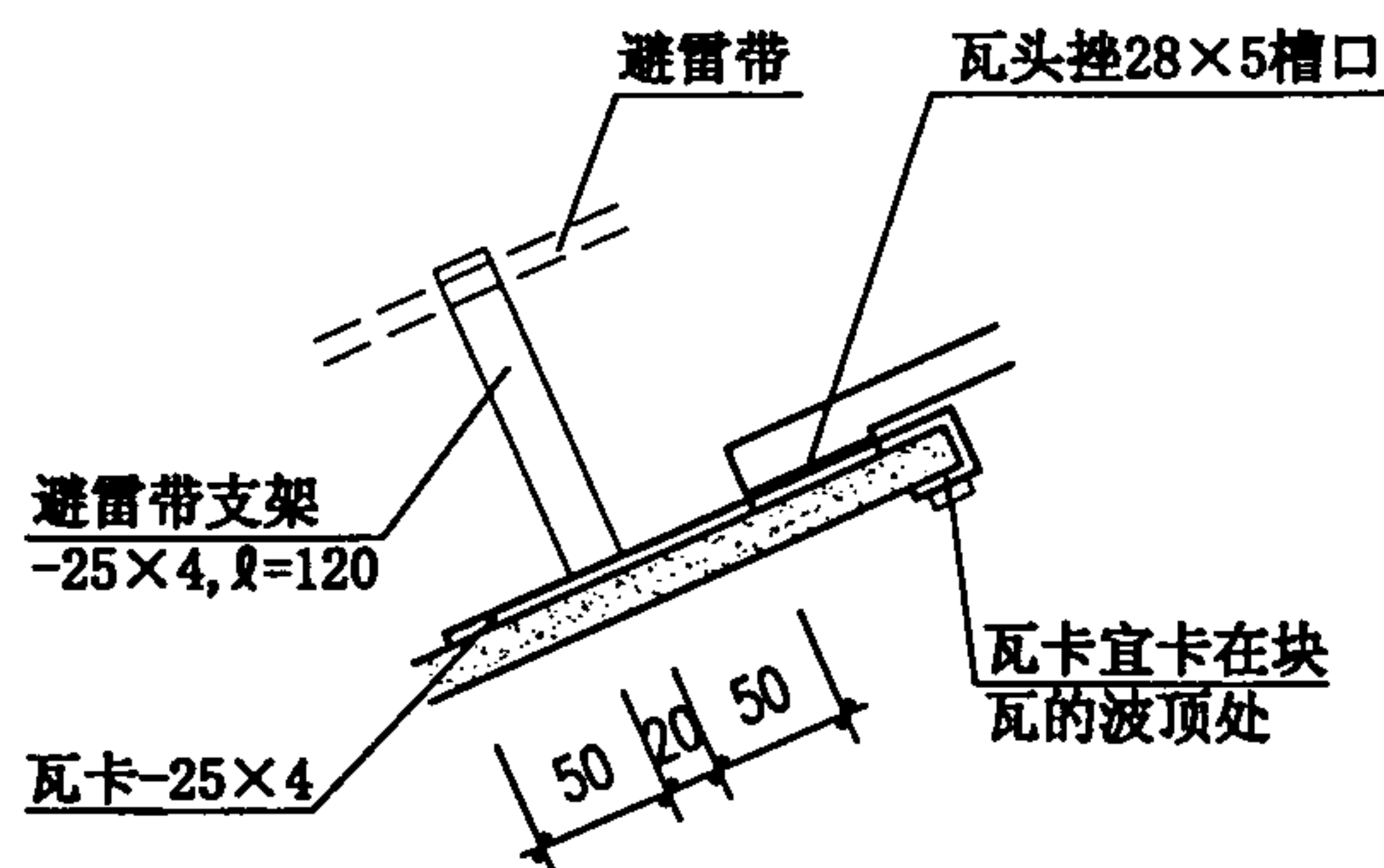
王亚光

页

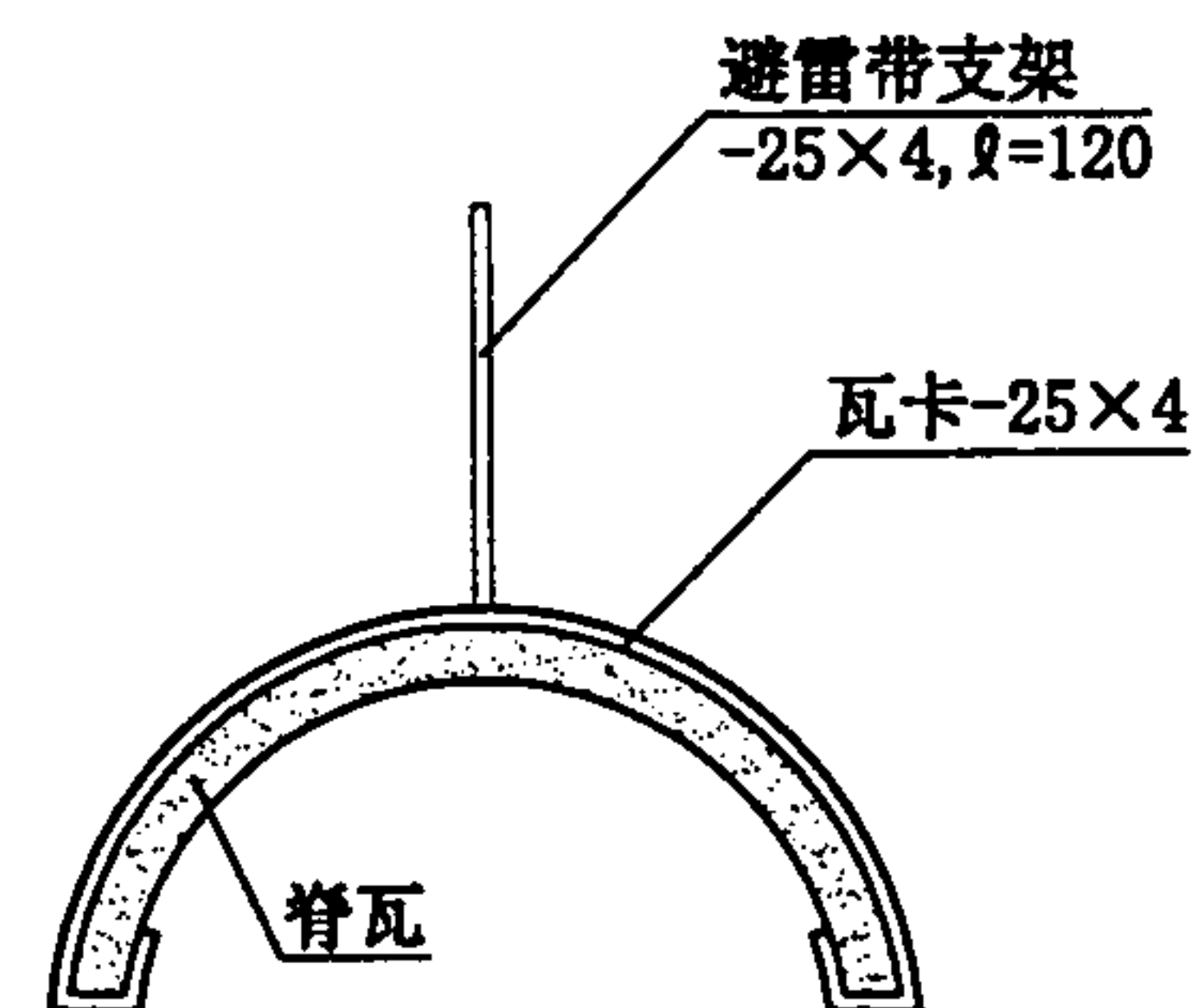
37



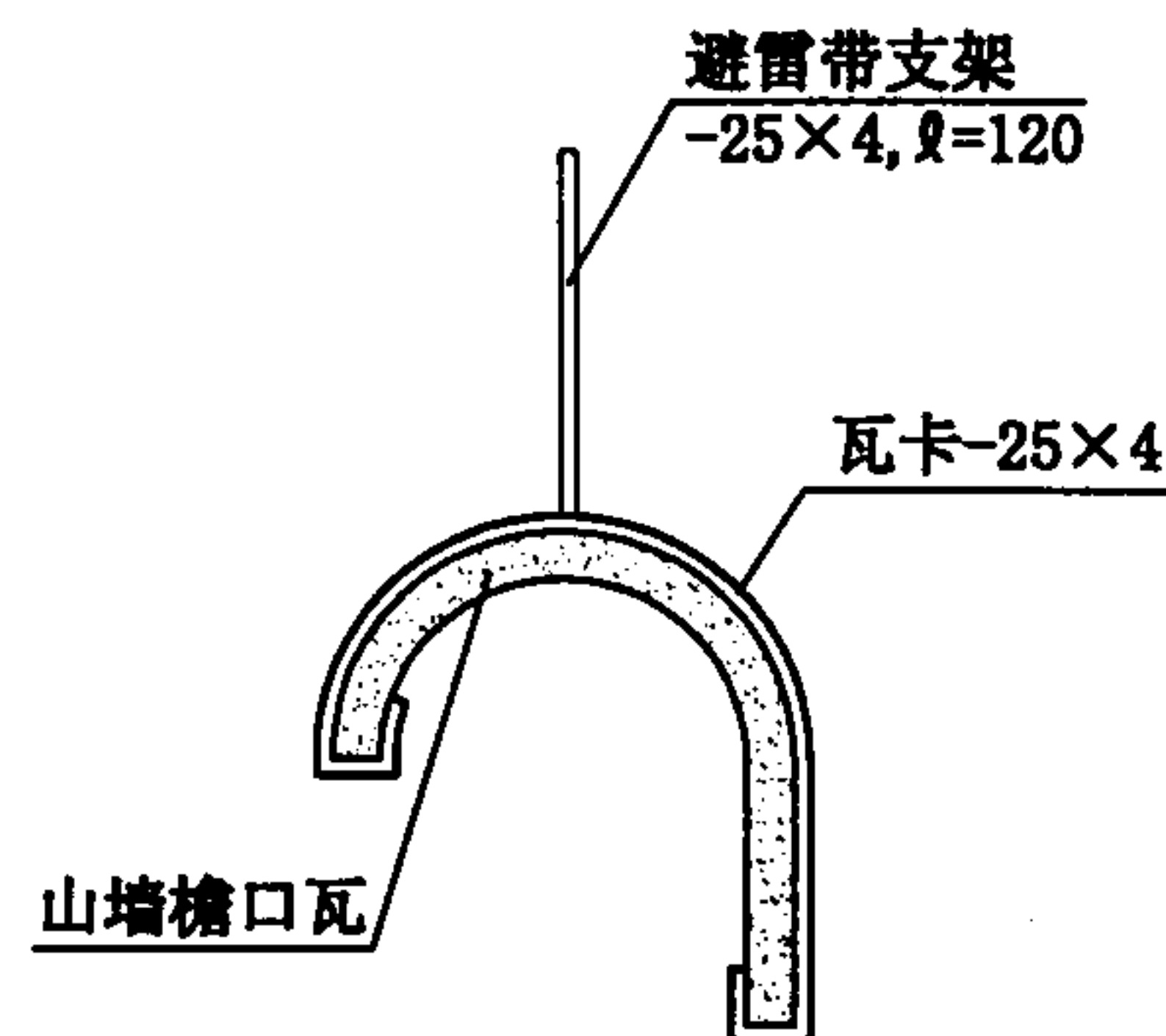
①



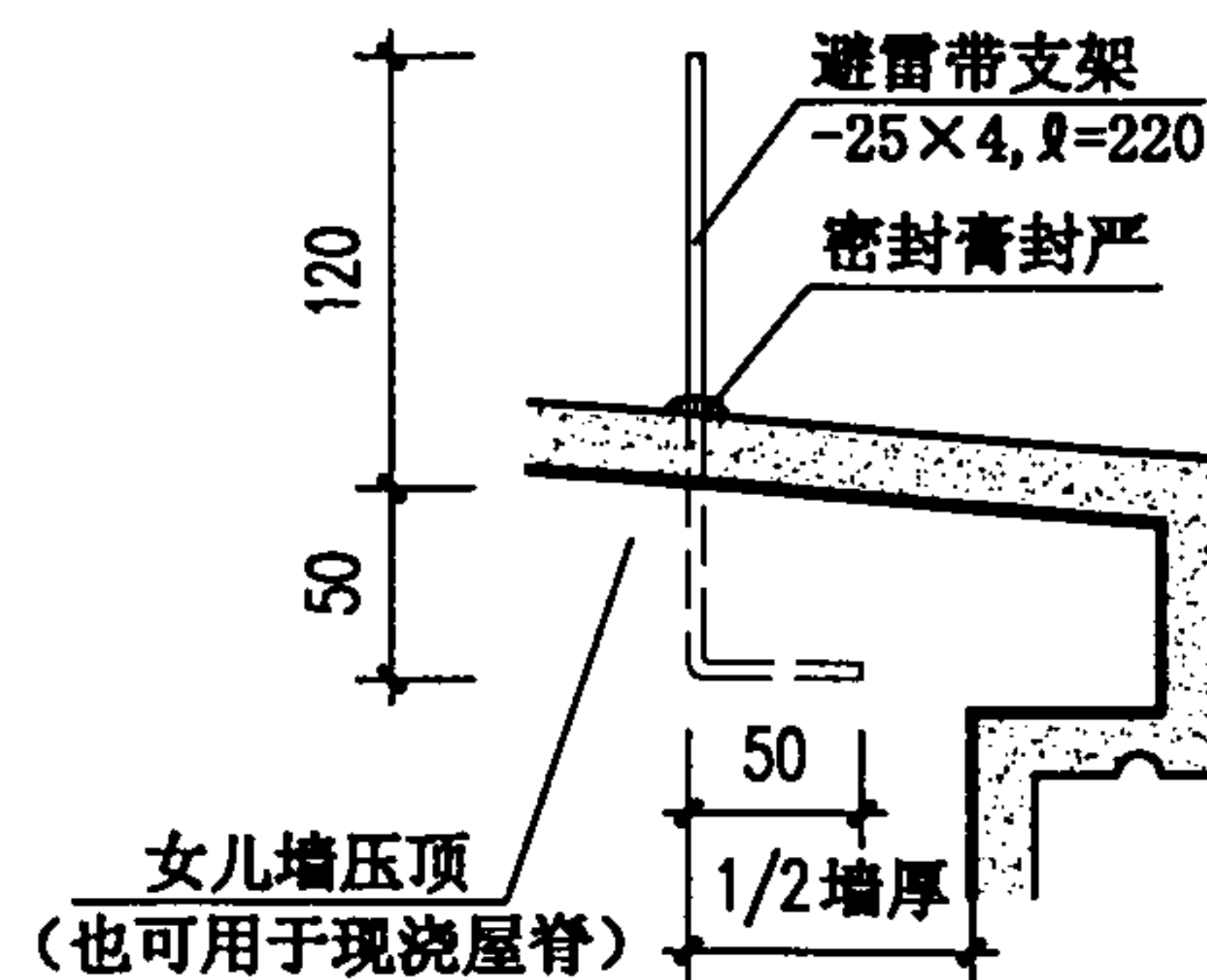
②



③



④

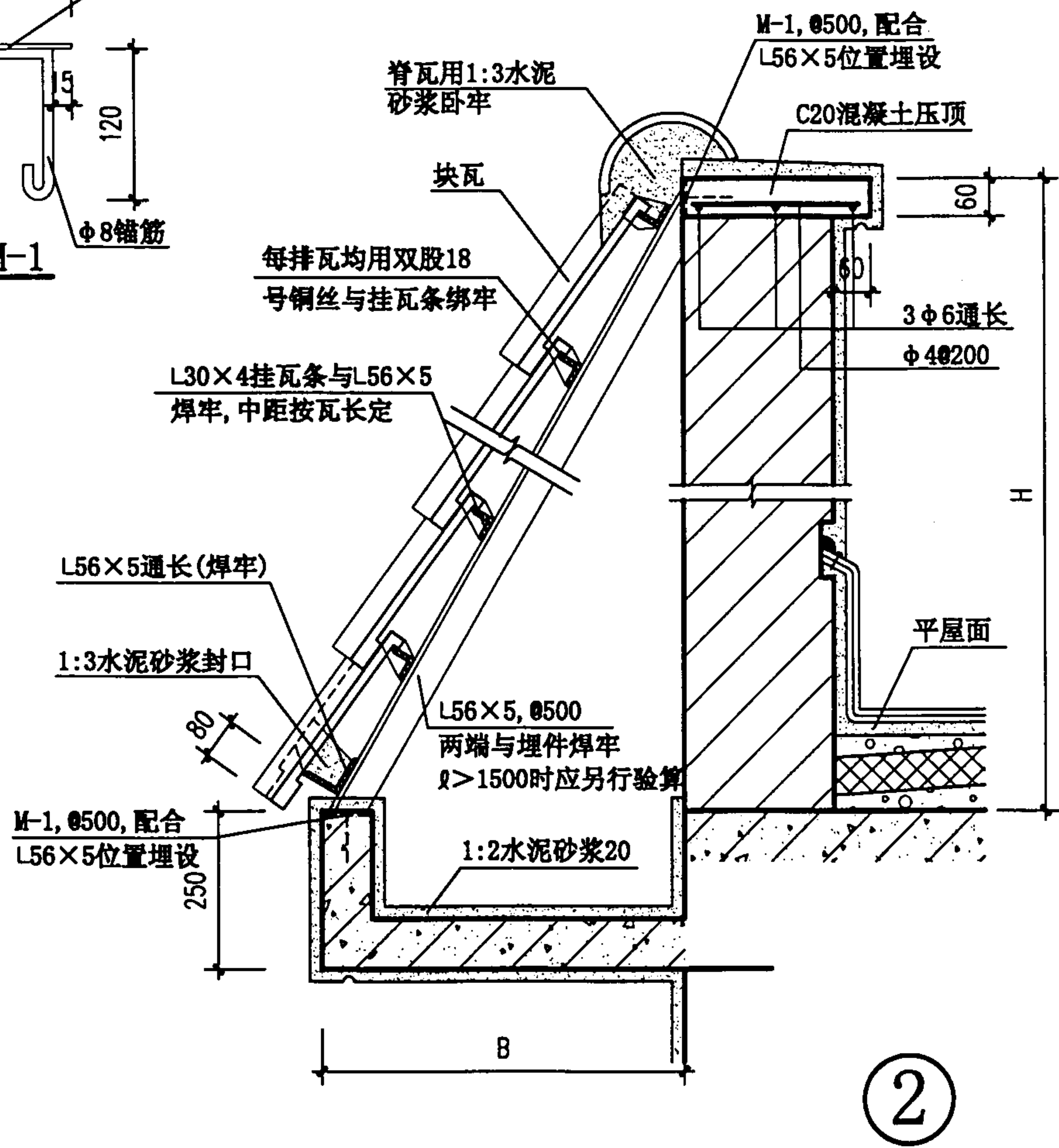
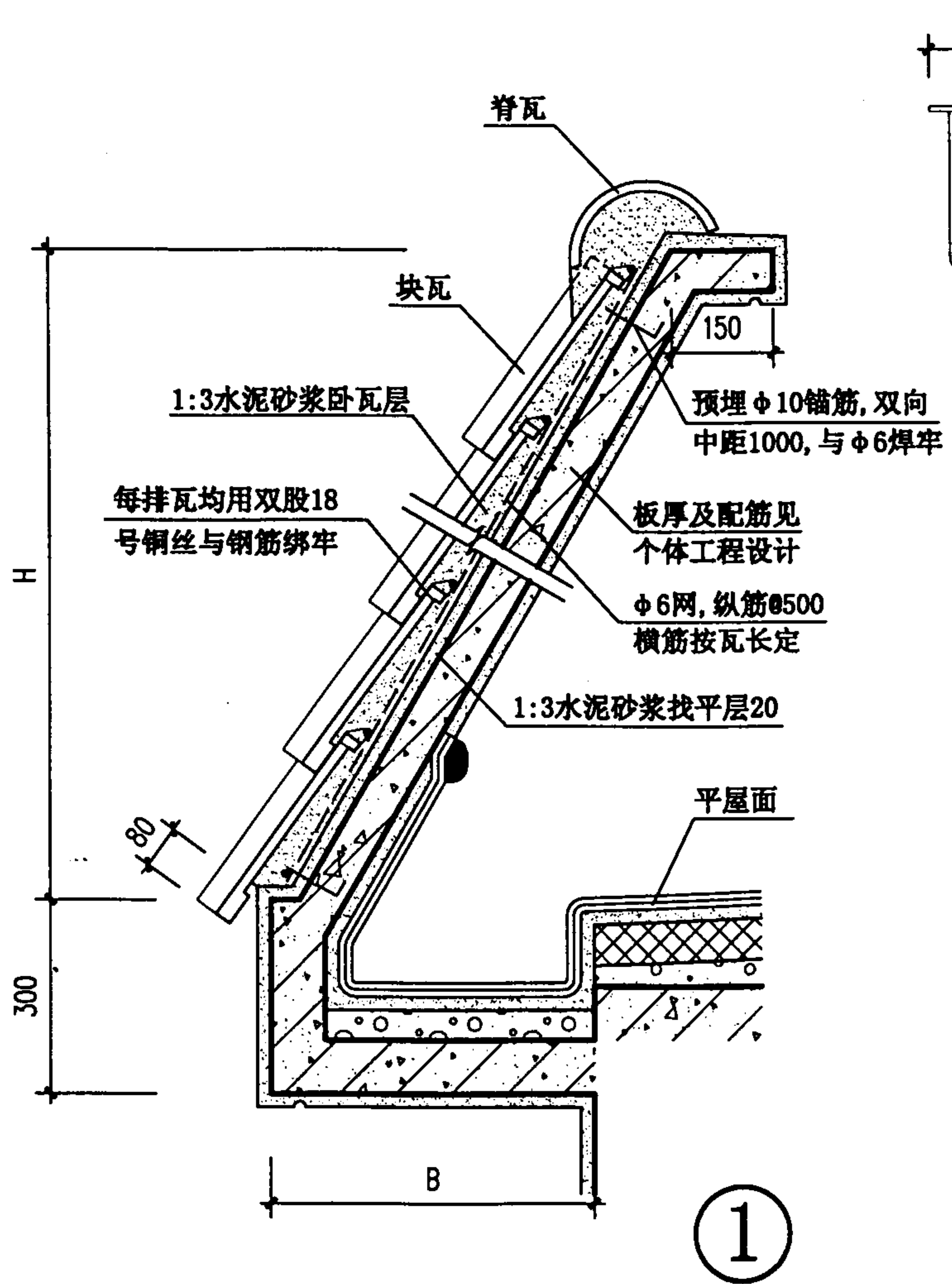


⑤

- 注: 1. 瓦卡的长度和煨弯形状按瓦材定。
2. 瓦卡和避雷带支架应先焊好, 再上屋面安装。
3. 避雷带与支架的固定见电气专业图纸。

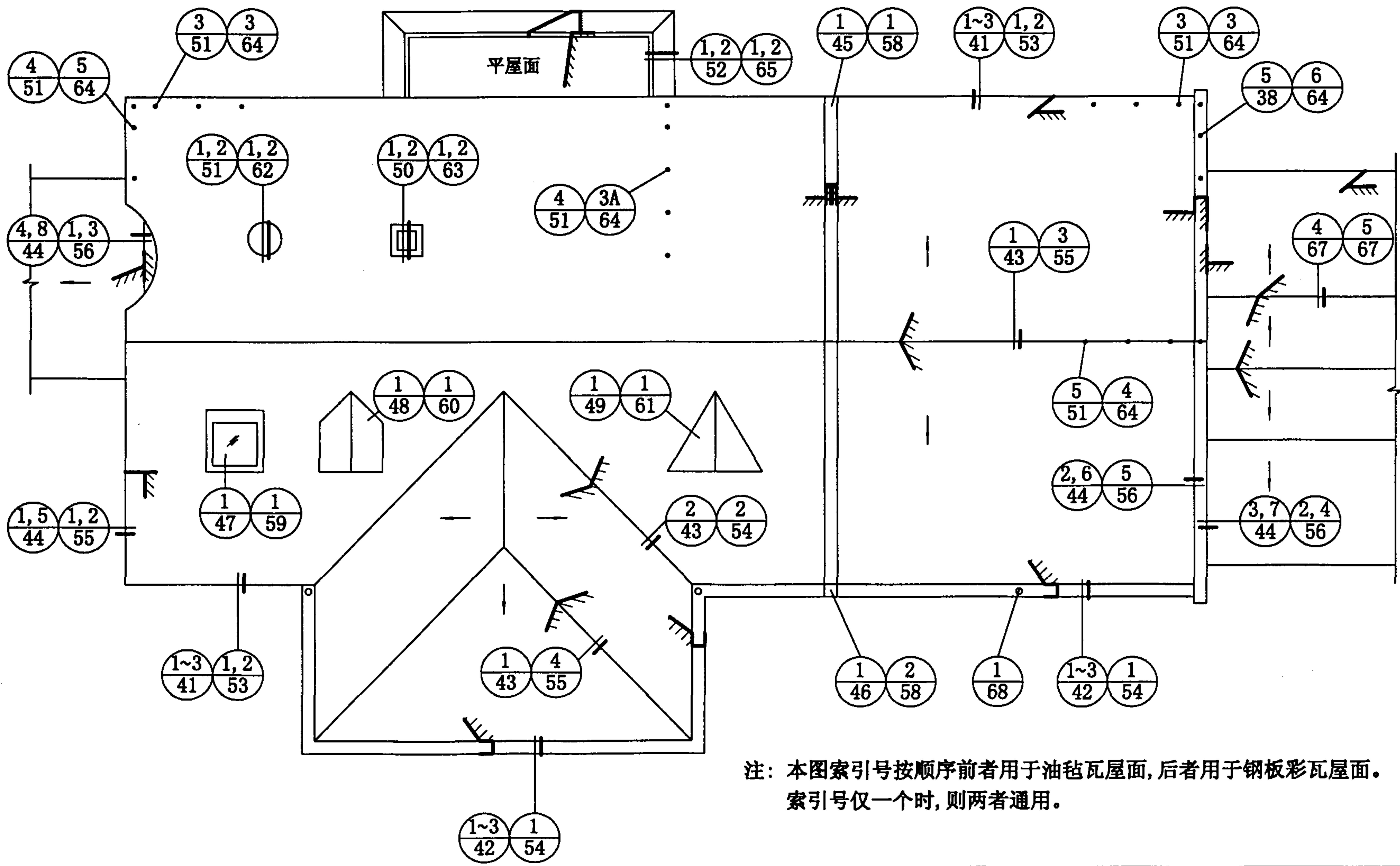
块瓦屋面避雷带支架安装

图集号 00SJ202(一)



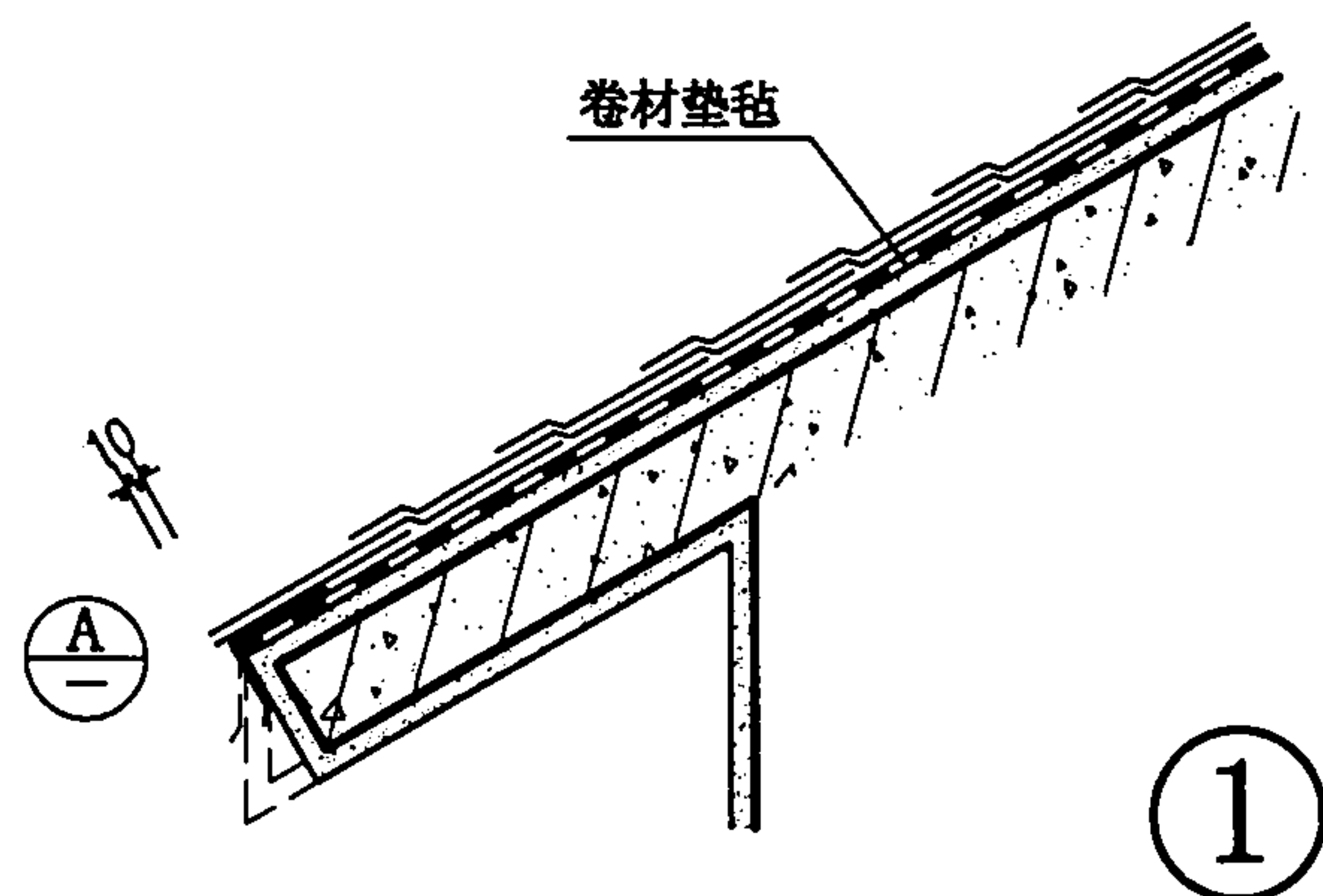
注: 1. 本图仅表示装饰檐的铺瓦及有关构造, 平屋面的构造及内檐沟的相关做法见个体工程设计。
2. 挑檐宽度B及装饰檐高度H见个体工程设计。

块瓦装饰檐 (配合平屋面用)				图集号	00SJ202(一)
审核	王祖光	校对	王祖光	设计	王祖光
页	39				

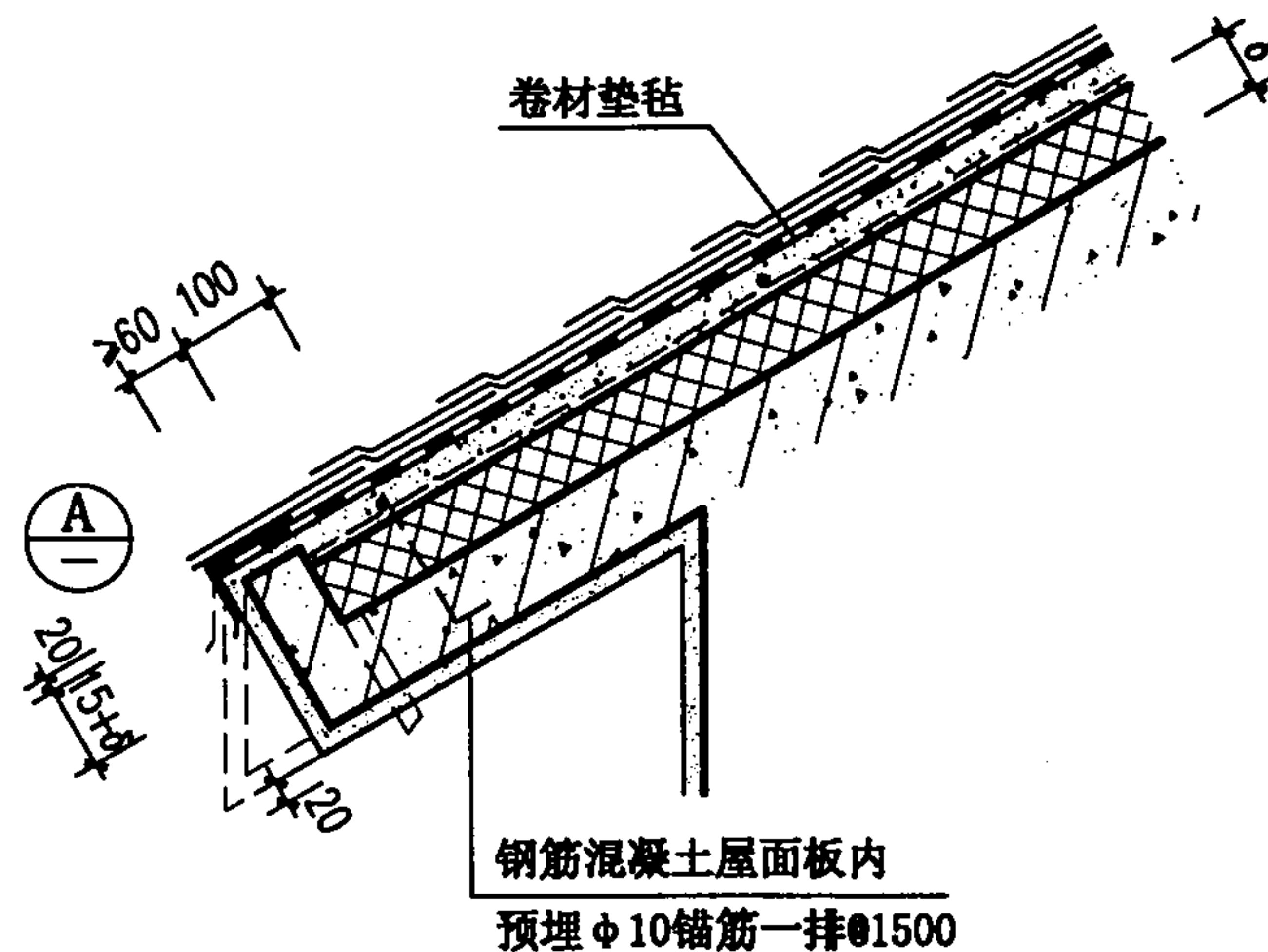


注：本图索引号按顺序前者用于油毡瓦屋面，后者用于钢板彩瓦屋面。
索引号仅一个时，则两者通用。

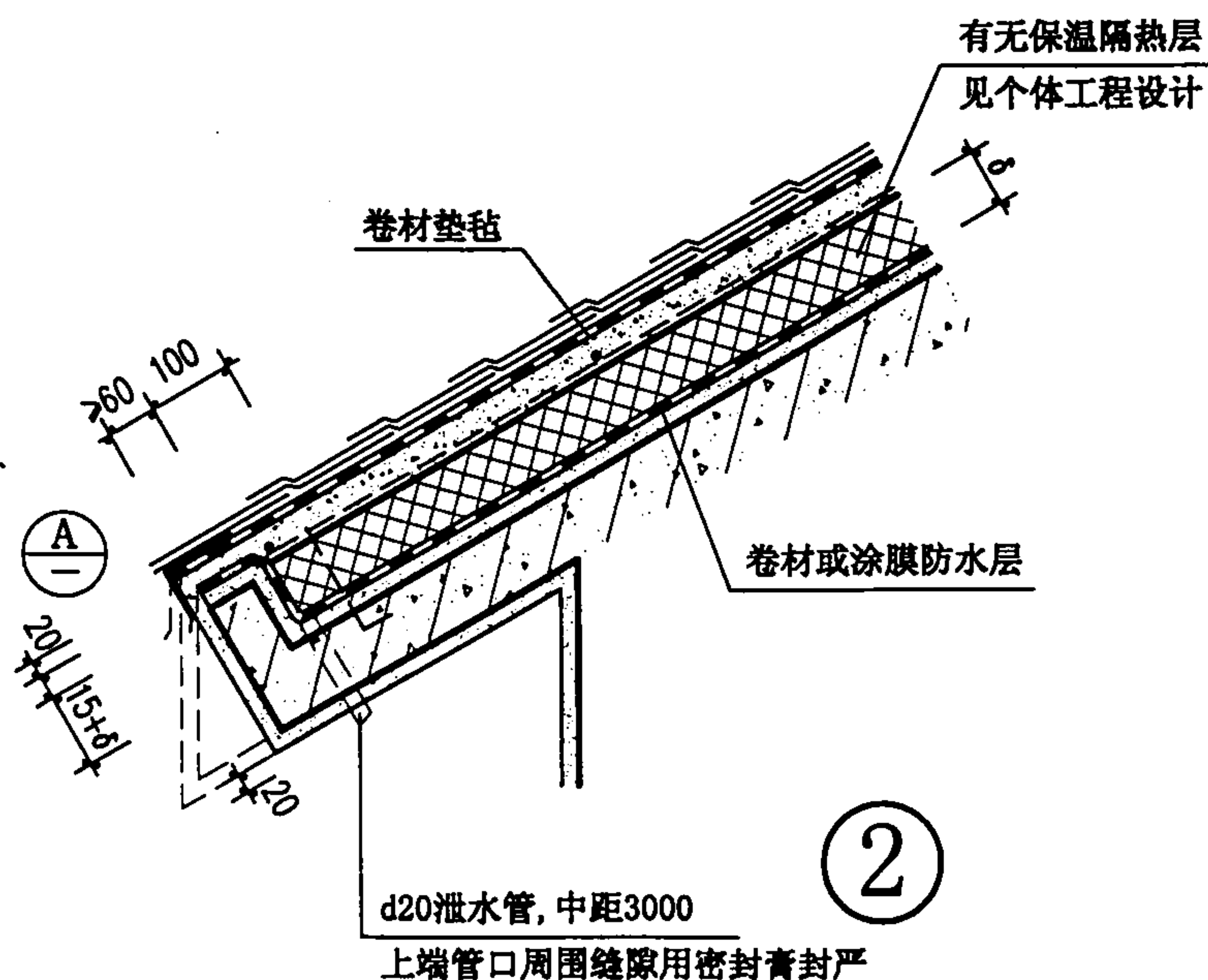
油毡瓦、块瓦形钢板彩瓦屋面 详图索引				图集号	00SJ202(一)
审核	王祖光	校对	王祖光	设计	王祖光
				页	40



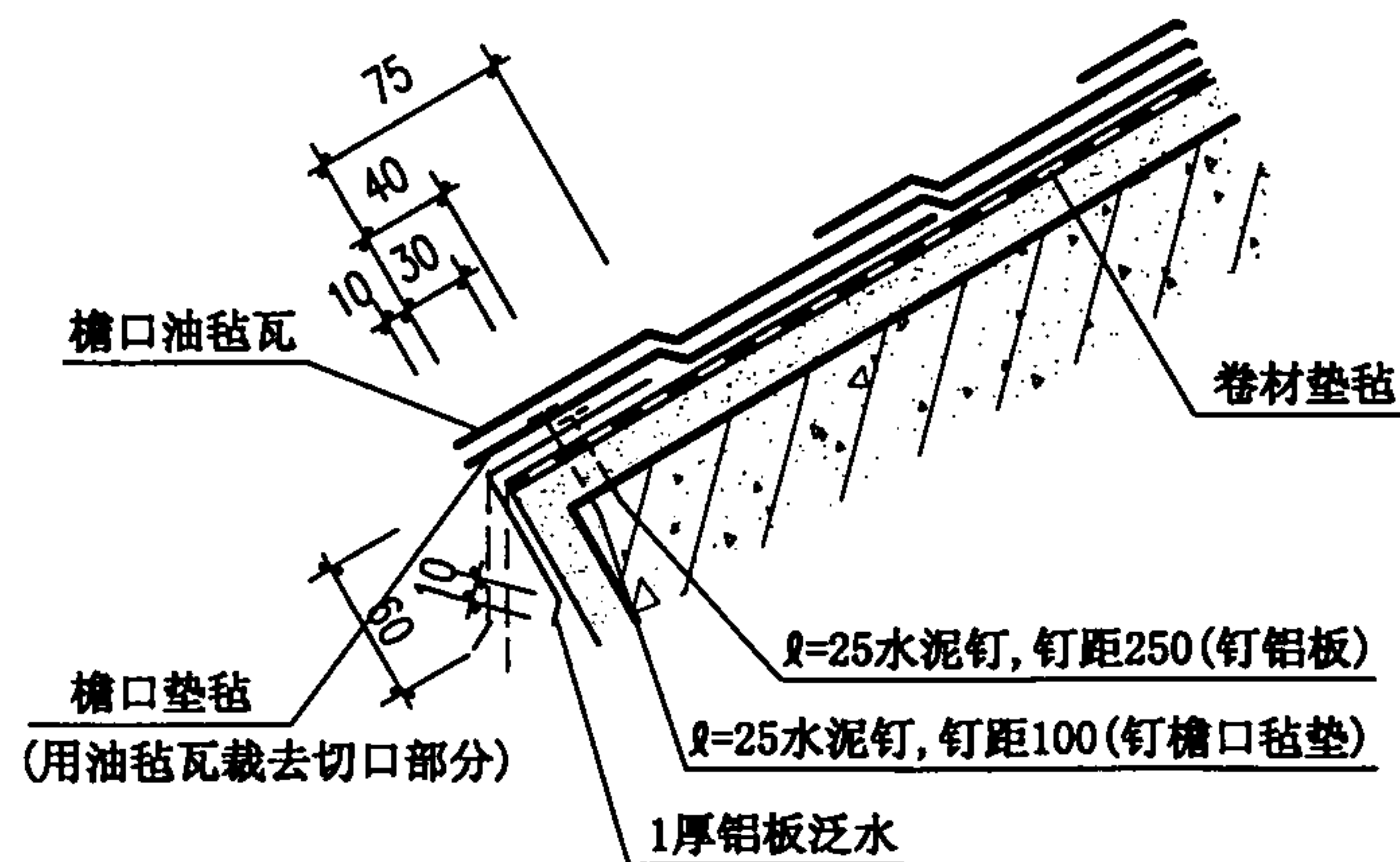
①



③



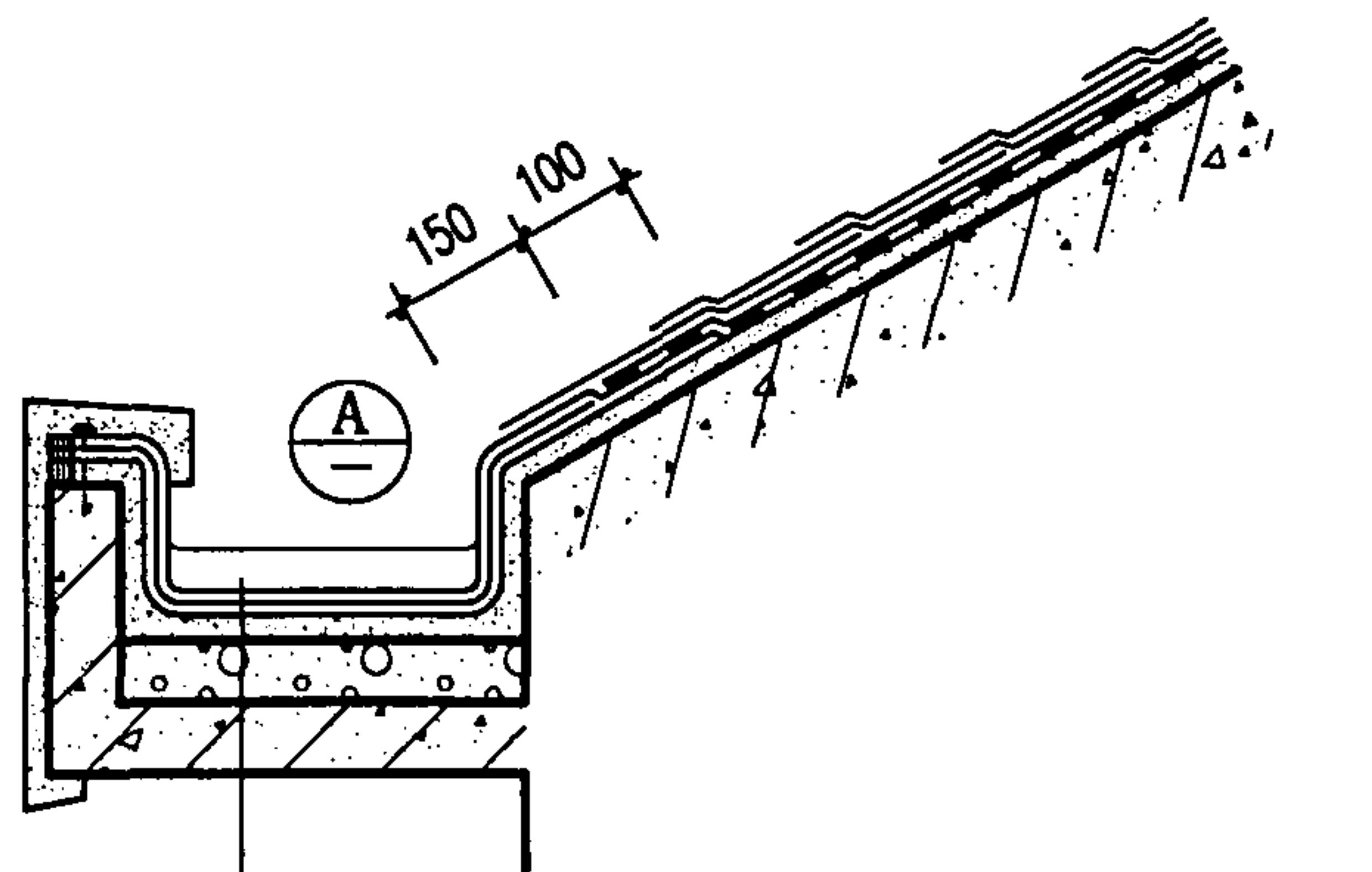
②



A

- 注：1. 檐口部位的檐口油毡瓦和檐口垫毡之间，采用满粘法铺贴，檐口垫毡和屋面垫毡（包括铝板部分）之间，也采用满粘法铺贴。
2. 屋面板内预埋的 $\phi 10$ 锚筋与找平层内的 $\phi 6$ 钢筋可采用焊接或绑扎连牢，锚筋伸出保温隔热层20。
3. 本图示意了挑檐的两种檐头形式，施工时，详见个体工程设计。

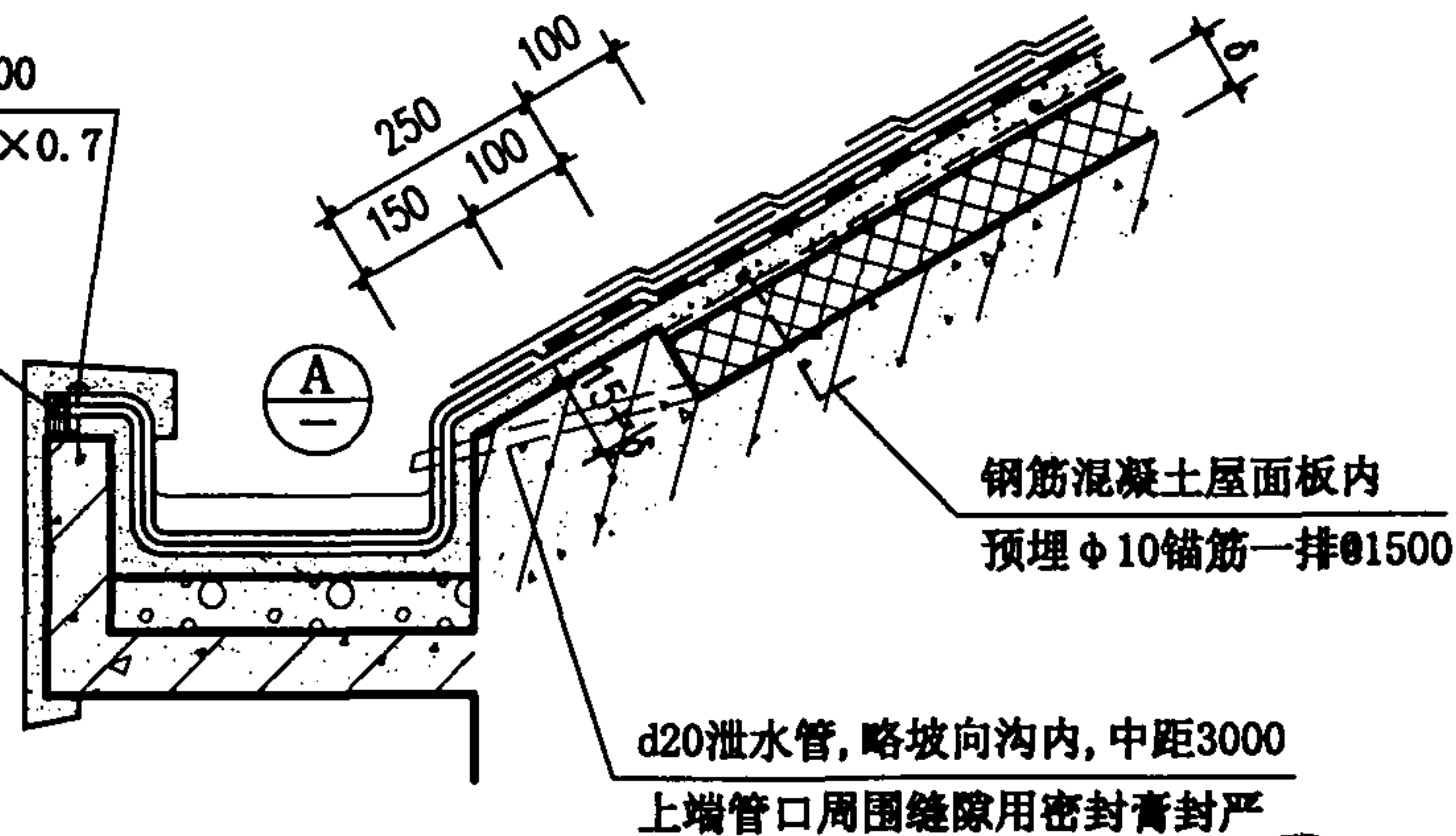
油毡瓦屋面檐口				图集号	00SJ202(一)
审核	王沁光	校对	王沁光	设计	王沁光
				页	41



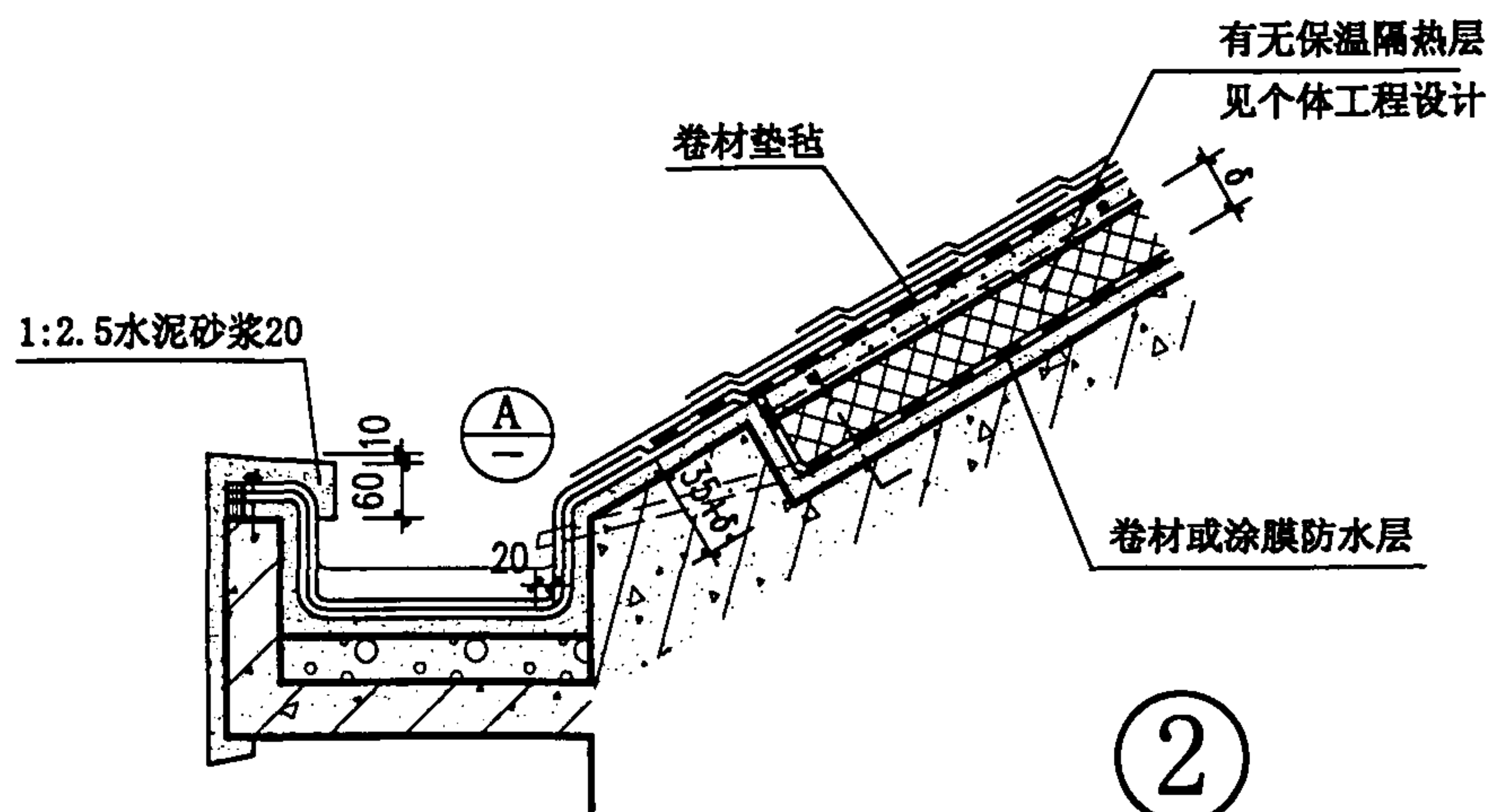
高聚物改性沥青卷材防水层	3
高聚物改性沥青卷材附加层	2
1:3水泥砂浆找平层	20
轻集料混凝土找坡层 最薄处30	
钢筋混凝土檐沟	

①

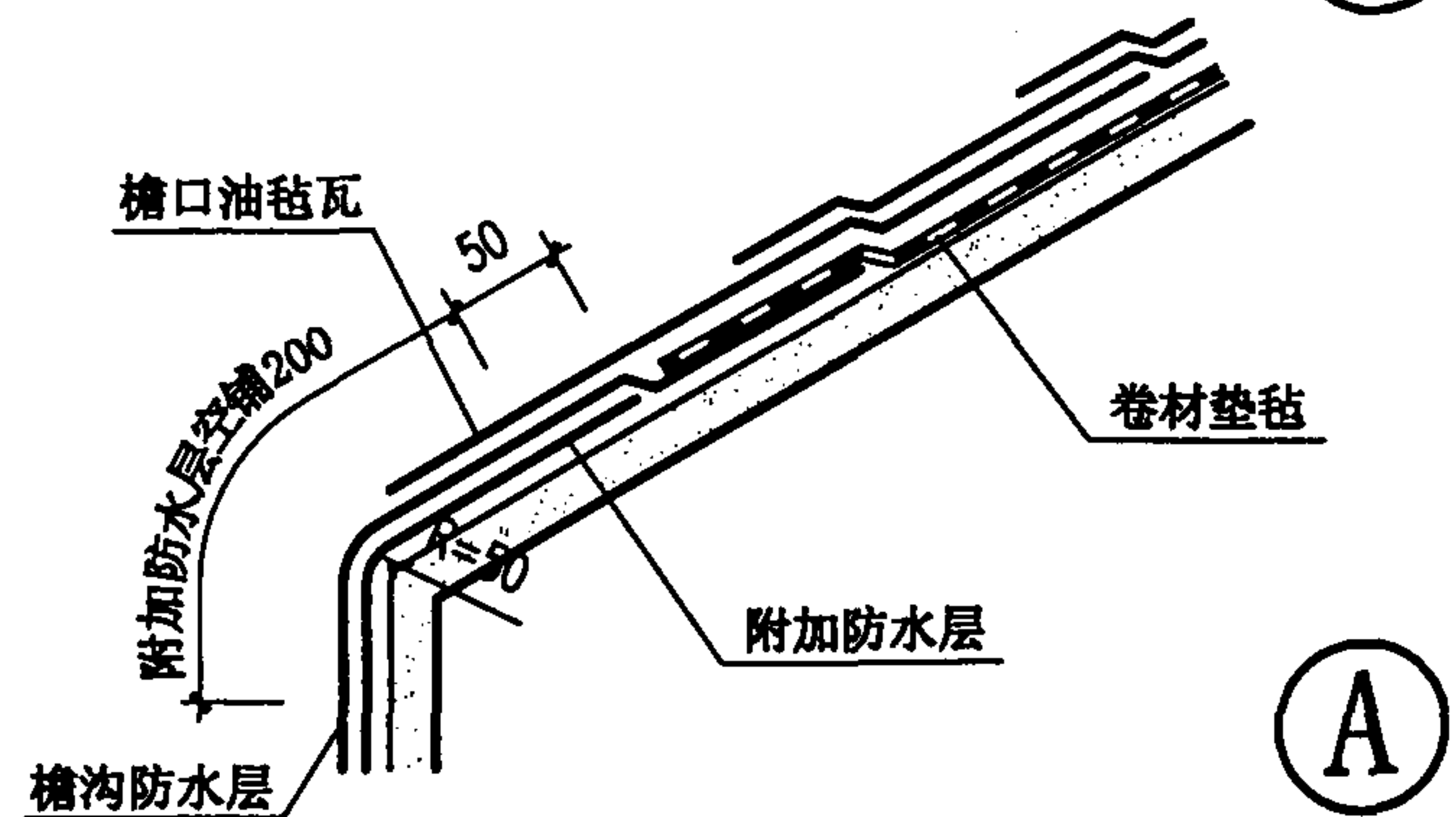
水泥钉或射钉 $\Phi 500$
镀锌垫片 $20 \times 20 \times 0.7$
密封膏封严



③



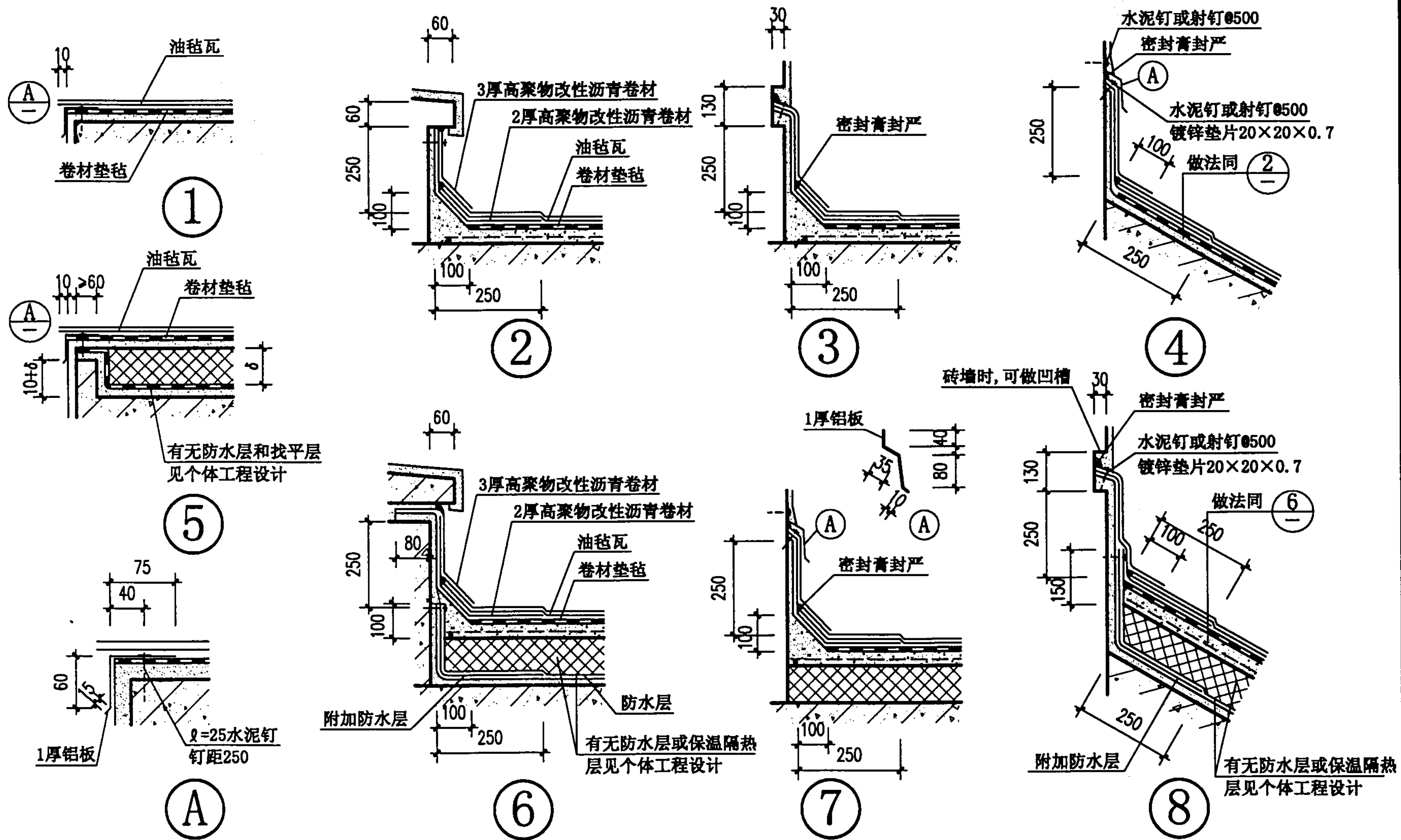
②



A

- 注: 1. 檐口油毡瓦和檐沟防水卷材以及檐口油毡瓦和卷材垫毡之间均采用满粘法铺贴。
2. 屋面板内预埋的 $\Phi 10$ 锚筋与找平层内的 $\Phi 6$ 钢筋可采用焊接或绑扎连牢, 锚筋伸出保温隔热层20。
3. 檐沟纵向坡度不应小于1%, 沟底水落差不得超过200mm。

油毡瓦屋面檐沟					图集号	00SJ202(一)
审核	王祖光	校对	王祖光	设计	页	42



注:1. 泛水卷材均采用满粘法铺贴,与油毡瓦搭接部位用密封膏封严。

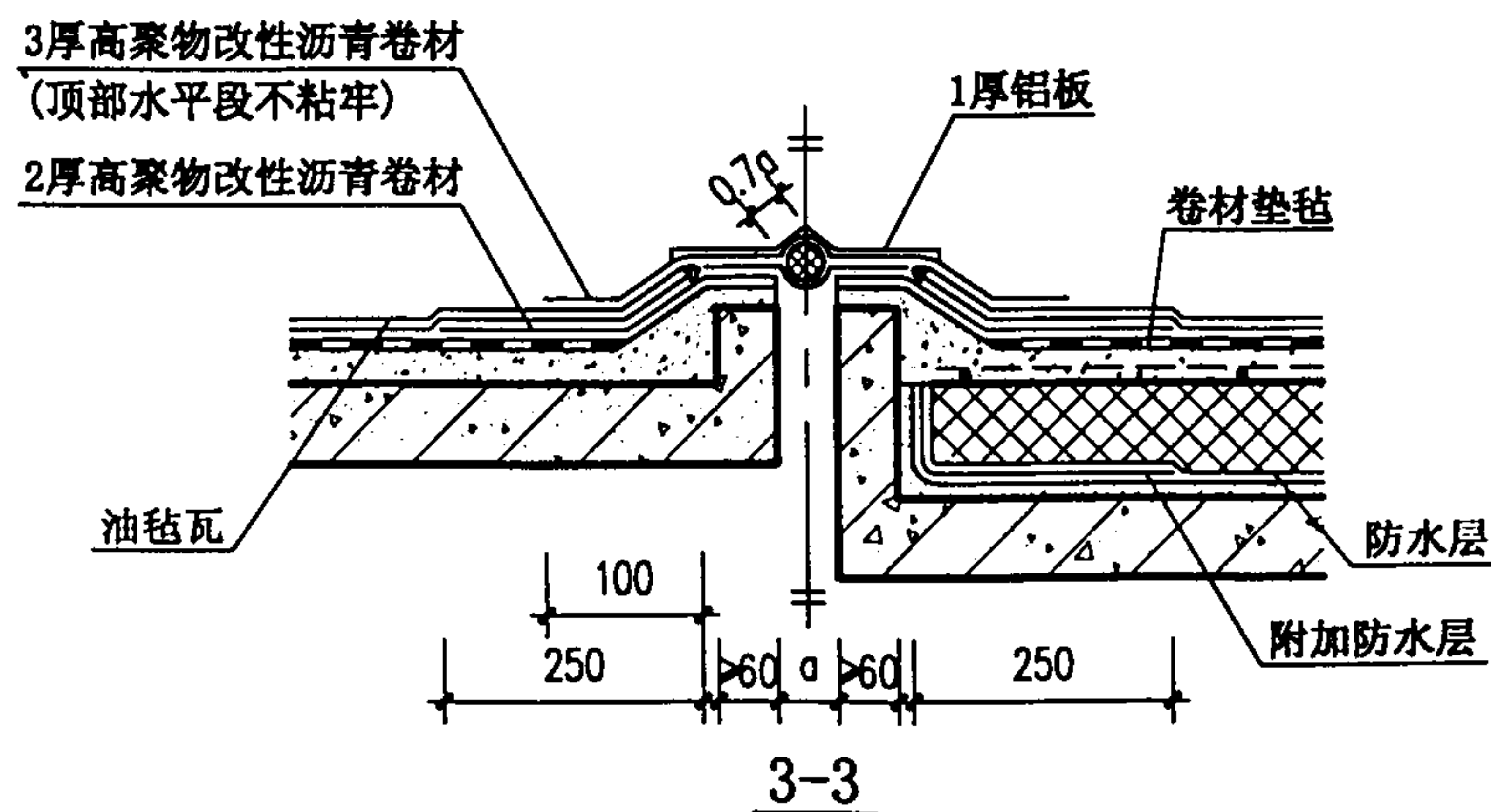
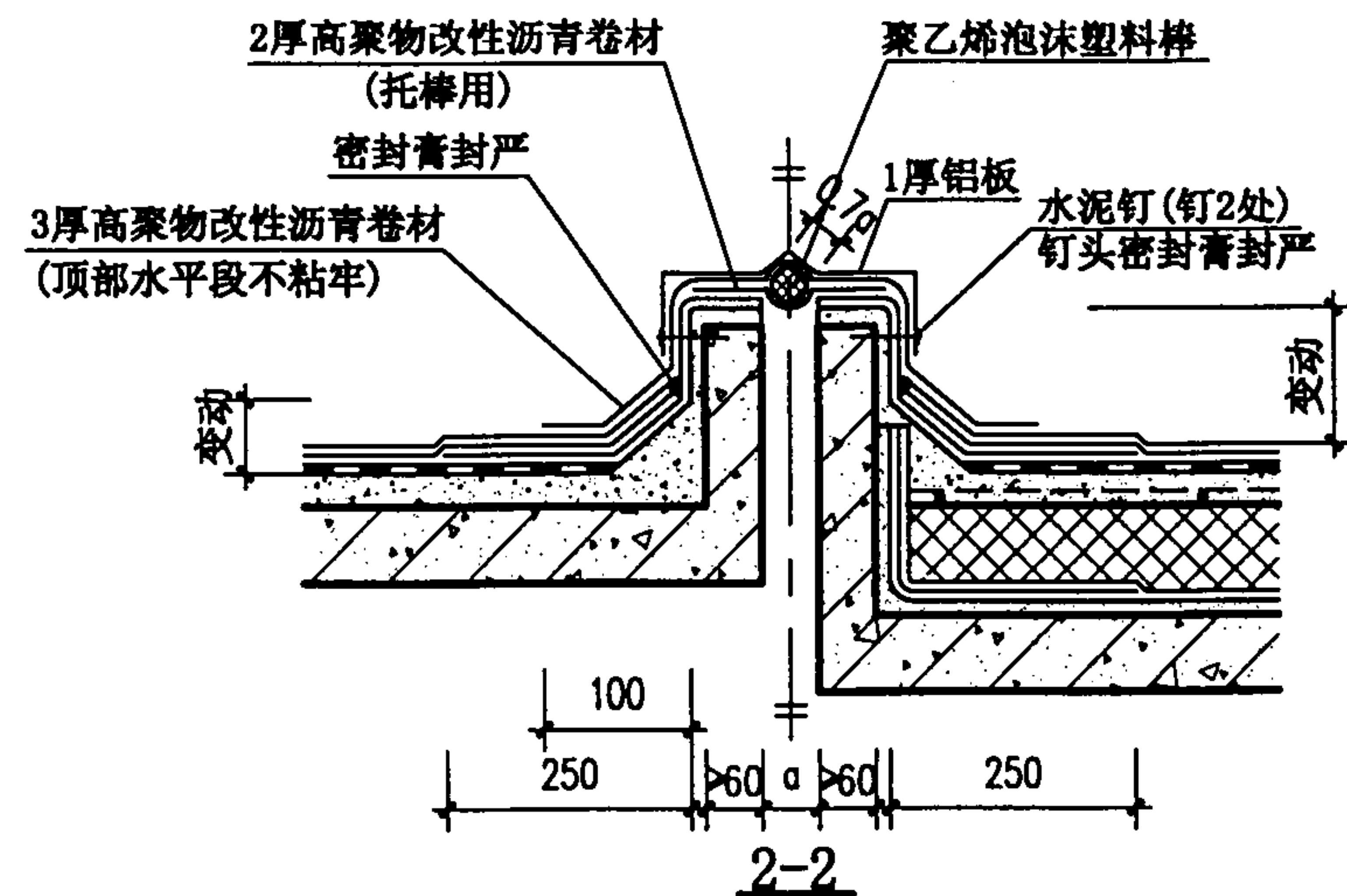
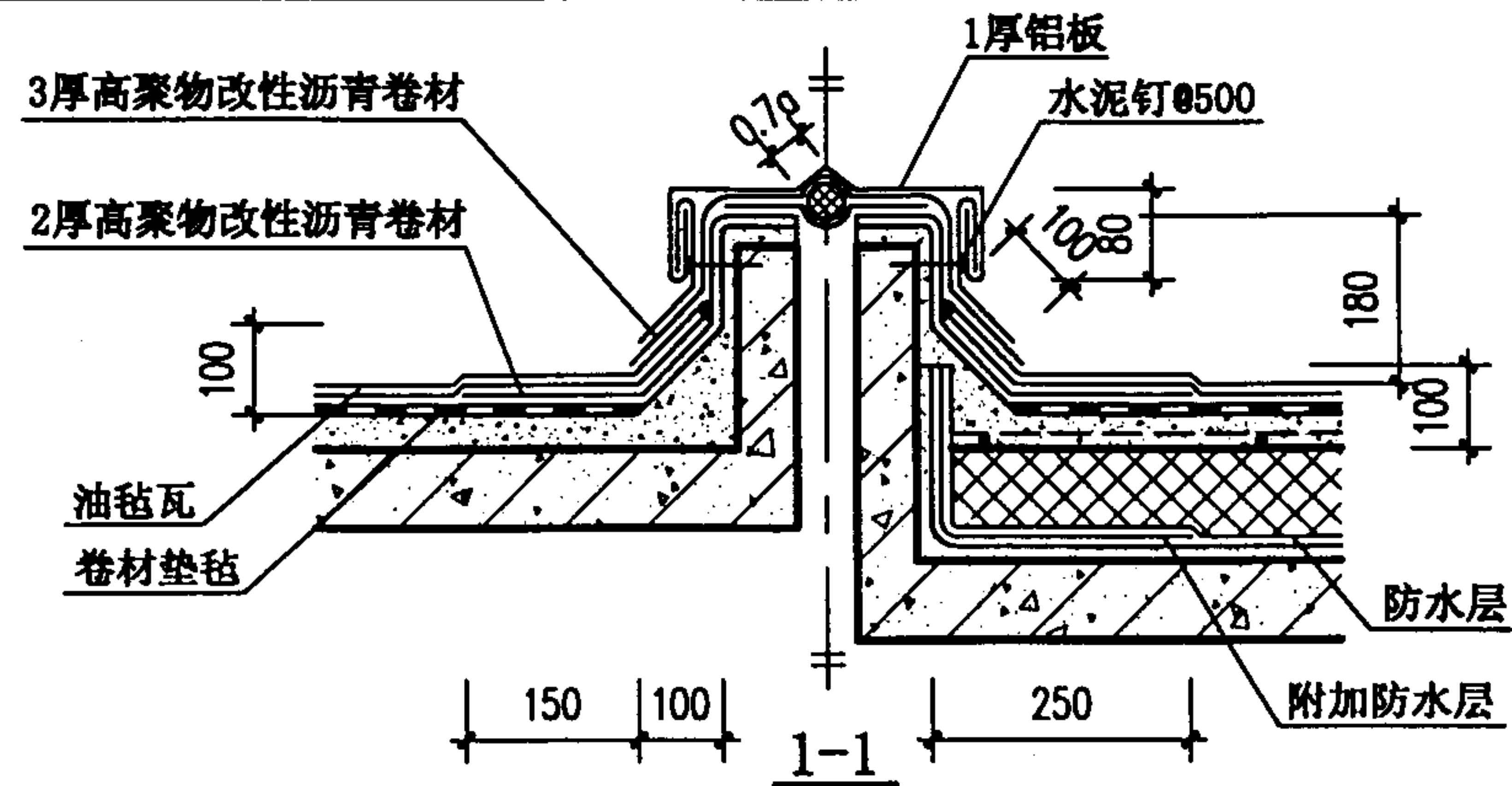
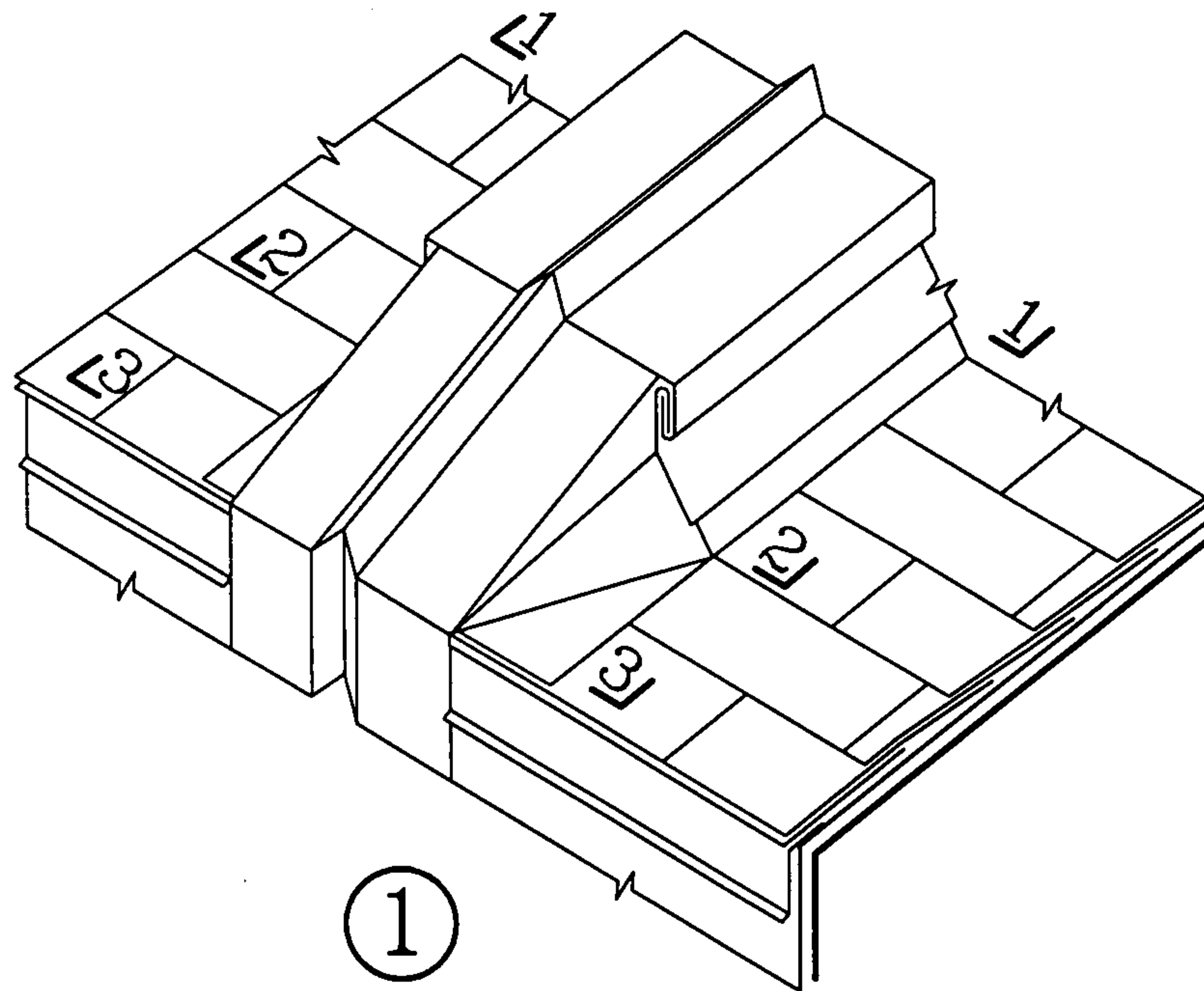
2. 泛水卷材收头采用了墙槽加钉和铝板披水两种做法,可按墙体材料或需要选用。

3. 防水层为卷材者,附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材;防水层为涂膜者,附加防水层采用一布二涂。

油毡瓦屋面泛水、山墙封檐

图集号 00SJ202(一)

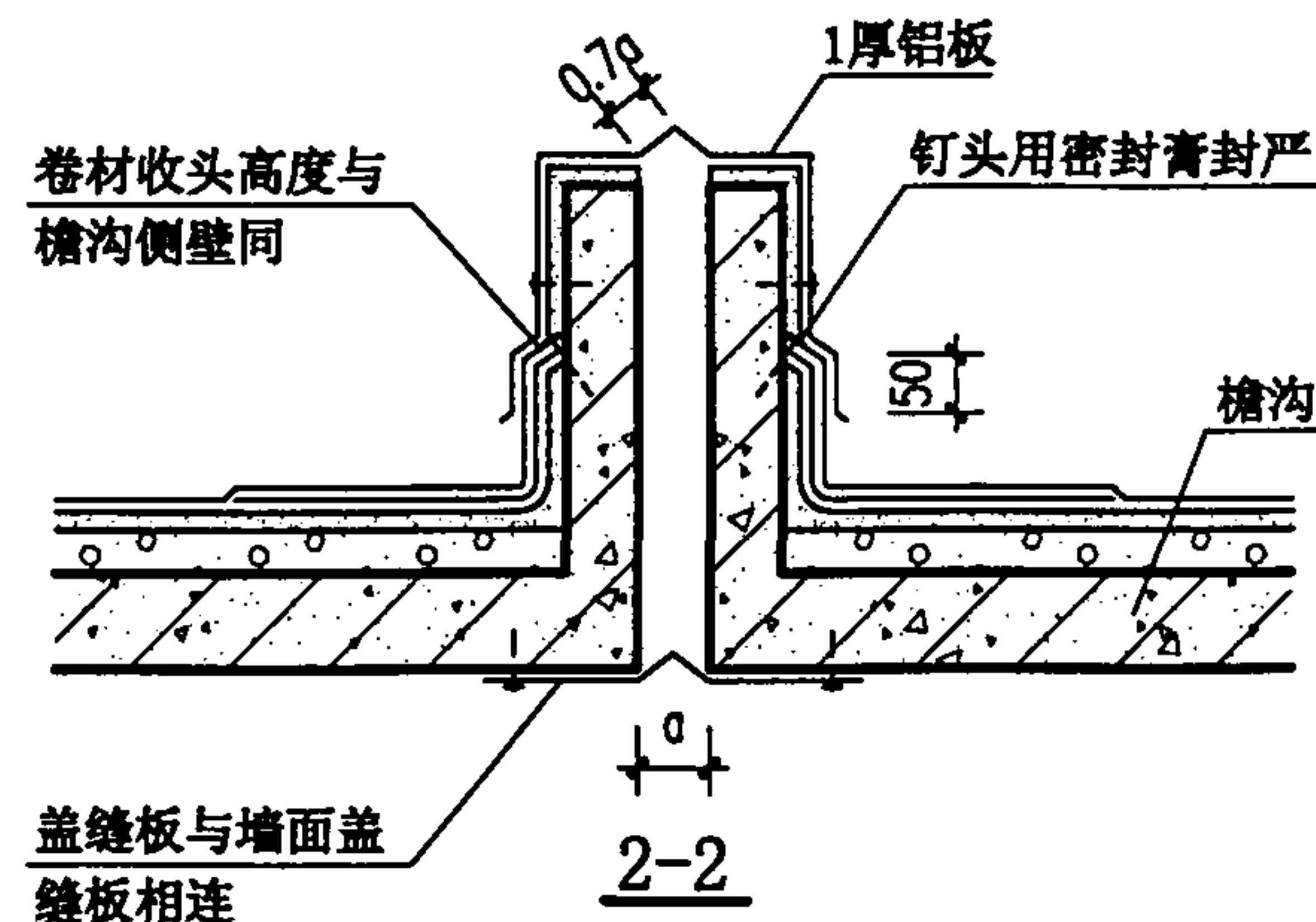
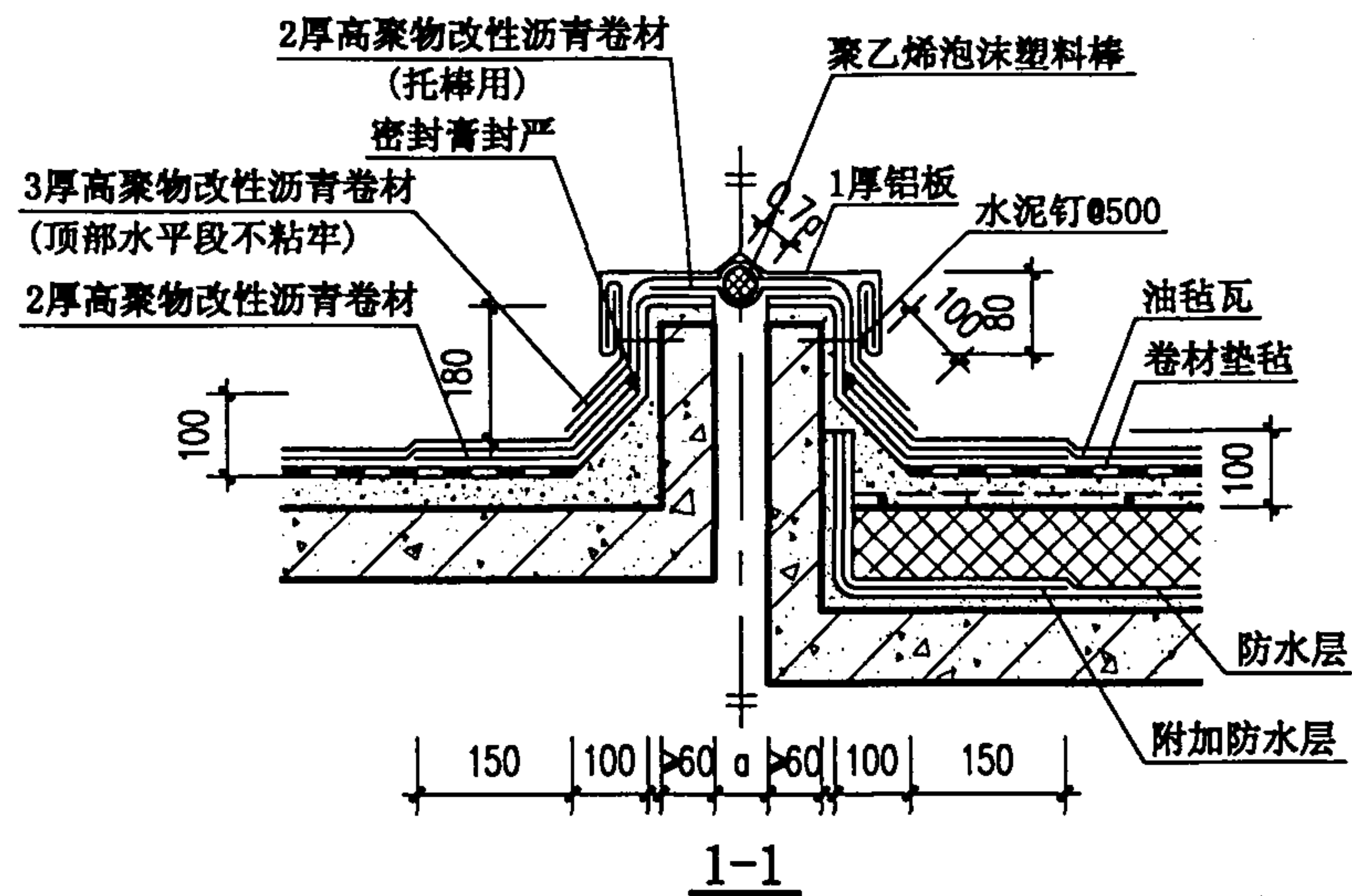
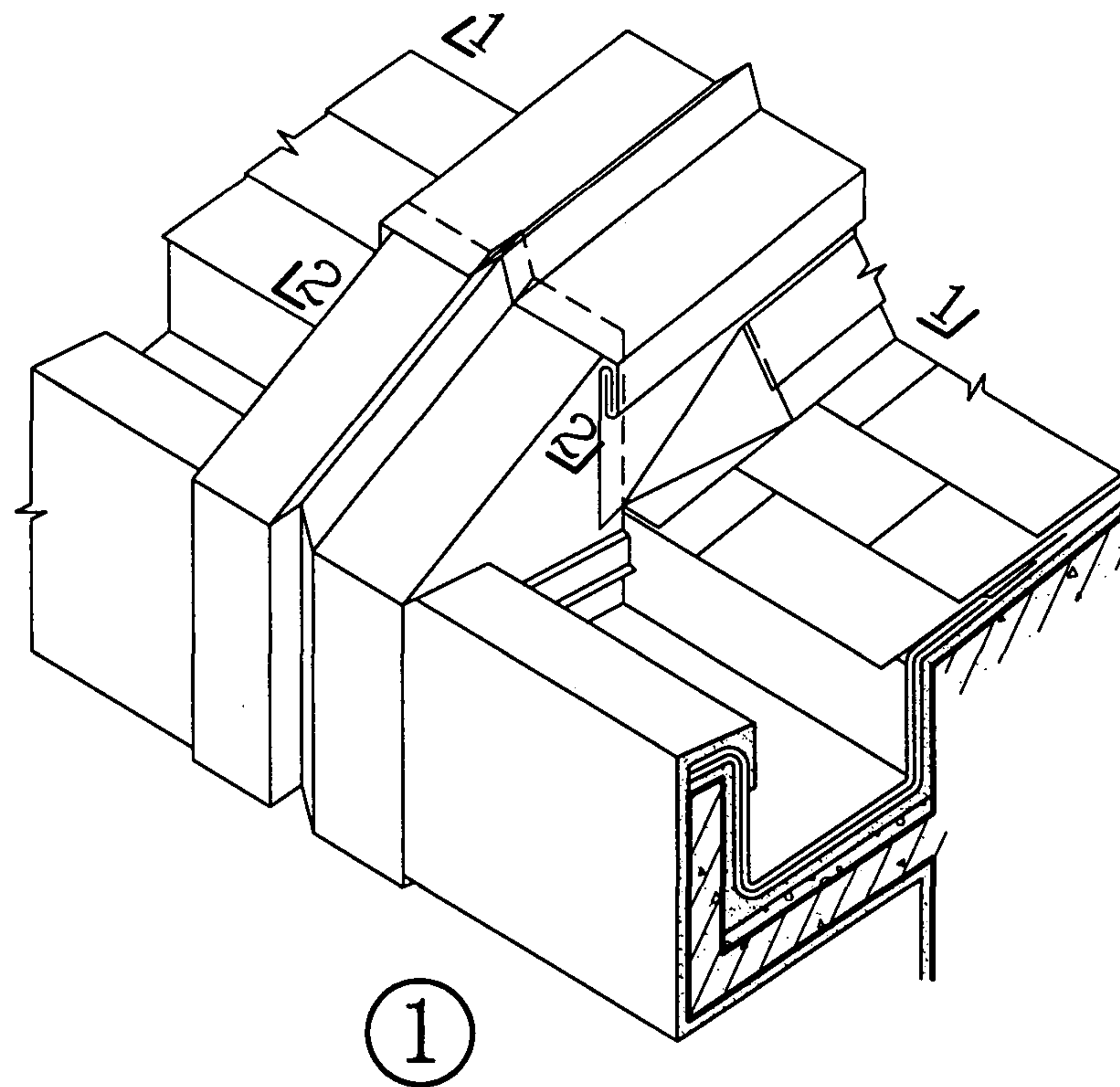
审核 *Shun* 校对 *王亚光* 设计 *李* 页 44



- 注: 1. 变形缝翻边的高度、厚度及配筋见个体工程设计。
 2. 防水层为卷材者, 附加防水层采用2层高聚物改性沥青卷材;
 防水层为涂膜者, 附加防水层采用一布二涂。
 3. 变形缝处室内无双墙时, 缝内嵌填聚苯乙烯泡沫塑料。
 4. 有无防水层或有无保温隔热层见个体工程设计。

油毡瓦屋面变形缝(一)

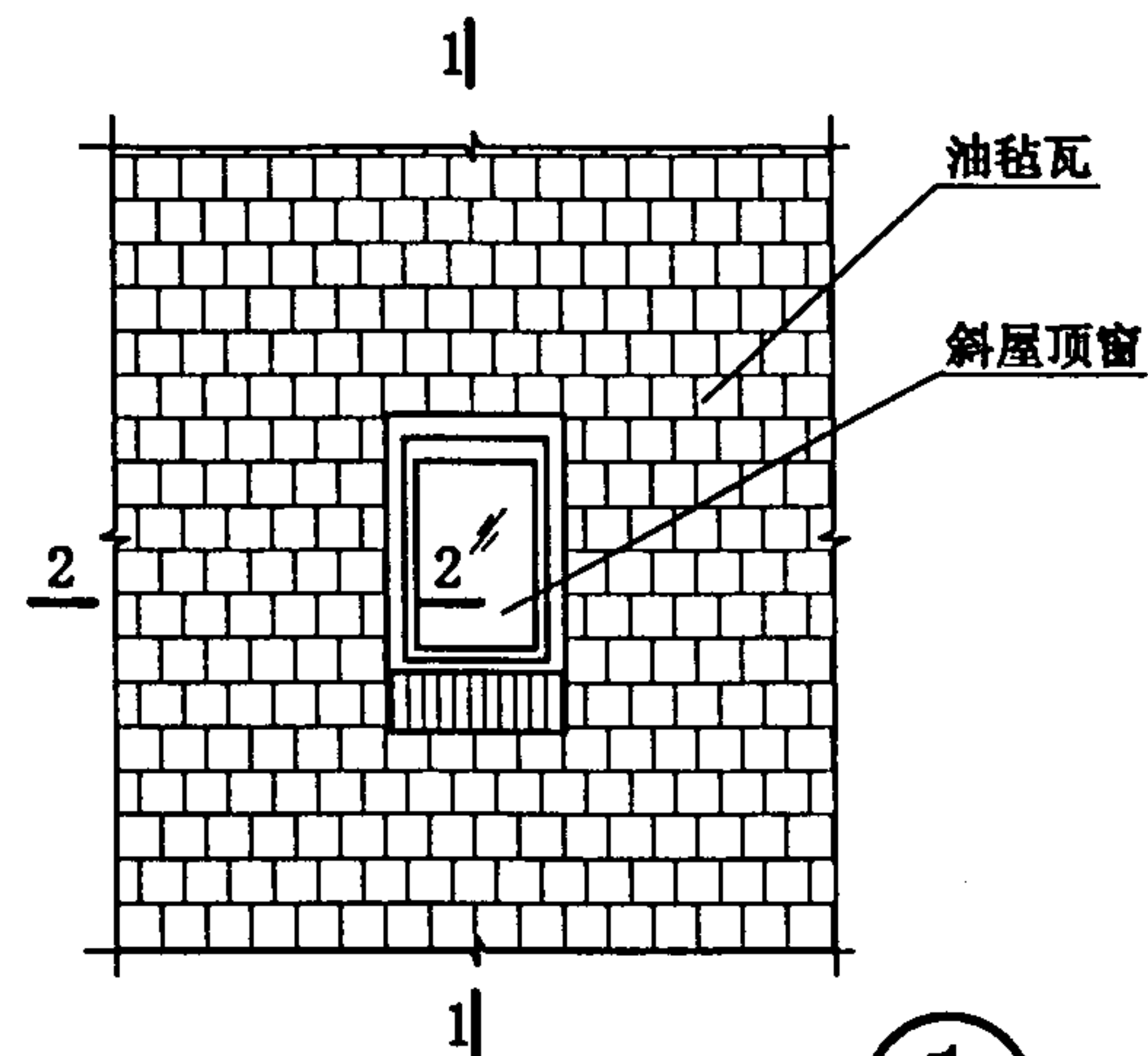
图集号 00SJ202(一)



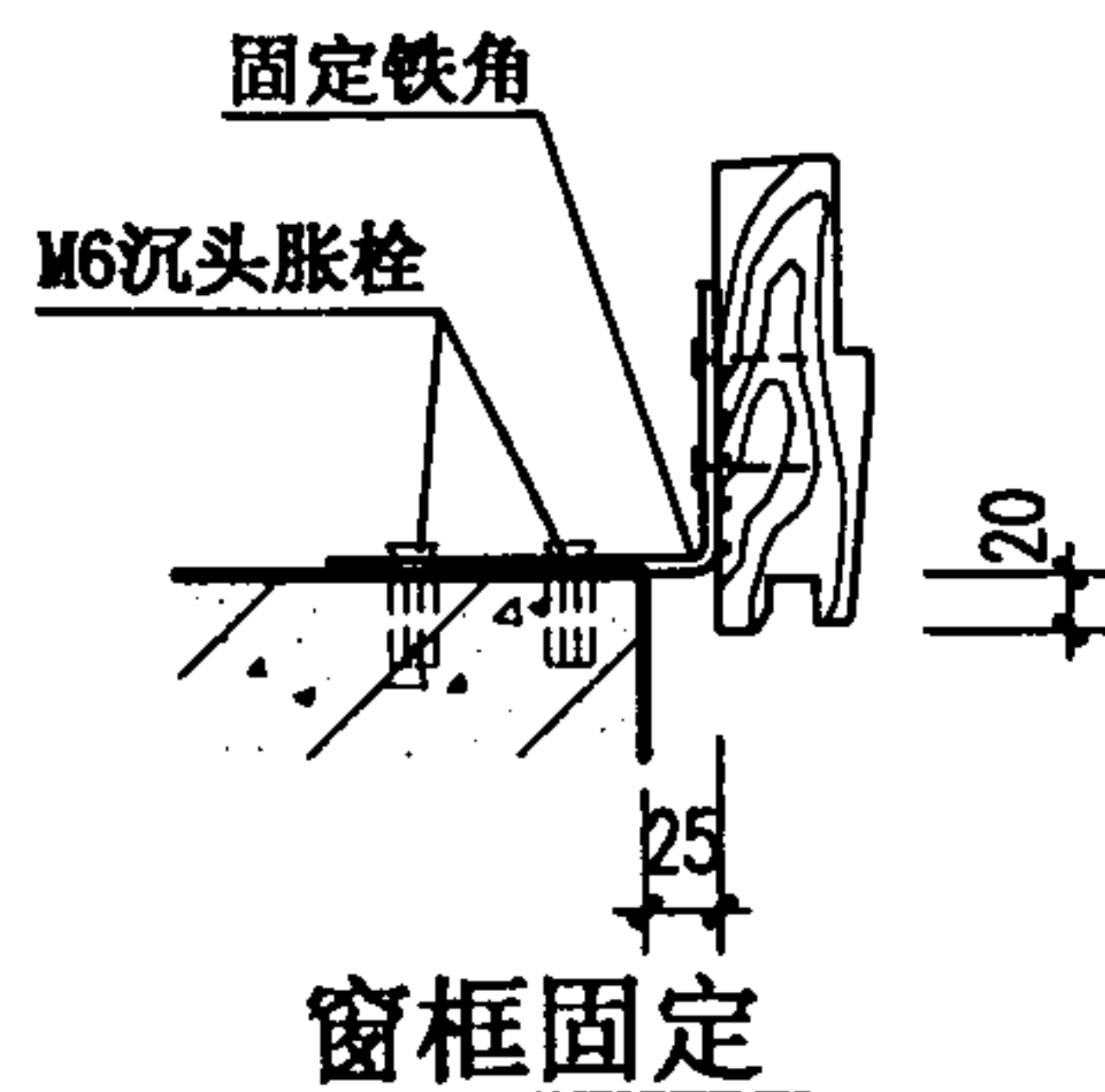
- 注: 1. 变形缝翻边的高度、厚度及配筋见个体工程设计。
2. 防水层为卷材者, 附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材;
防水层为涂膜者, 附加防水层采用一布二涂。
3. 变形缝处室内无双墙时, 缝内嵌填聚苯乙烯泡沫塑料。
4. 有无防水层或有无保温隔热层见个体工程设计。

油毡瓦屋面变形缝(二)

图集号 00SJ202(一)



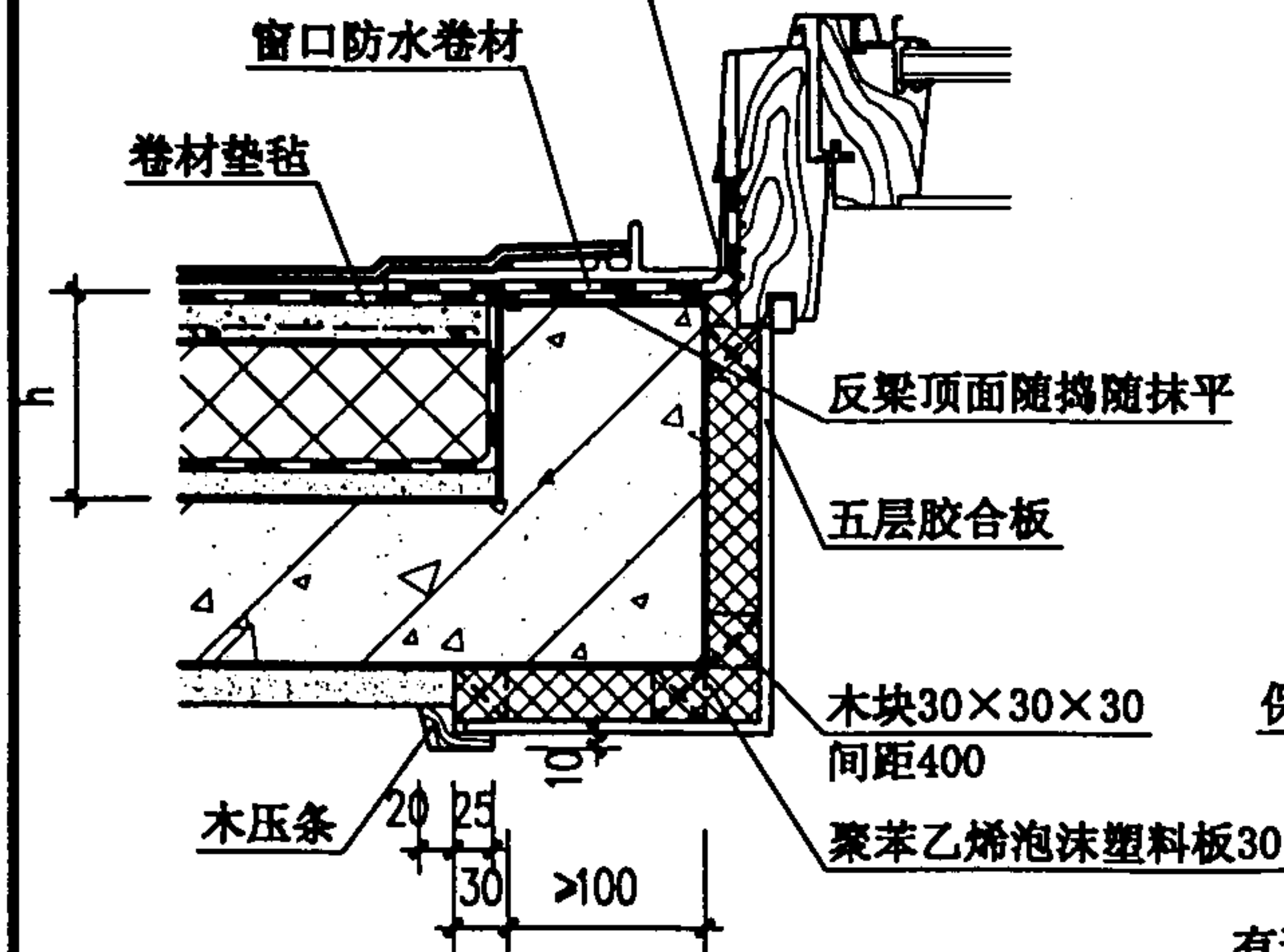
1



金属排水板

窗口防水卷材

卷材垫毡



有无防水层及找平层
见个体工程设计

金属排水板

窗口防水卷材

卷材垫毡

保温或隔热层

木块30×30×30
间距400

金属排水板

窗口防水卷材

洞口上缘与地面平行

1-1

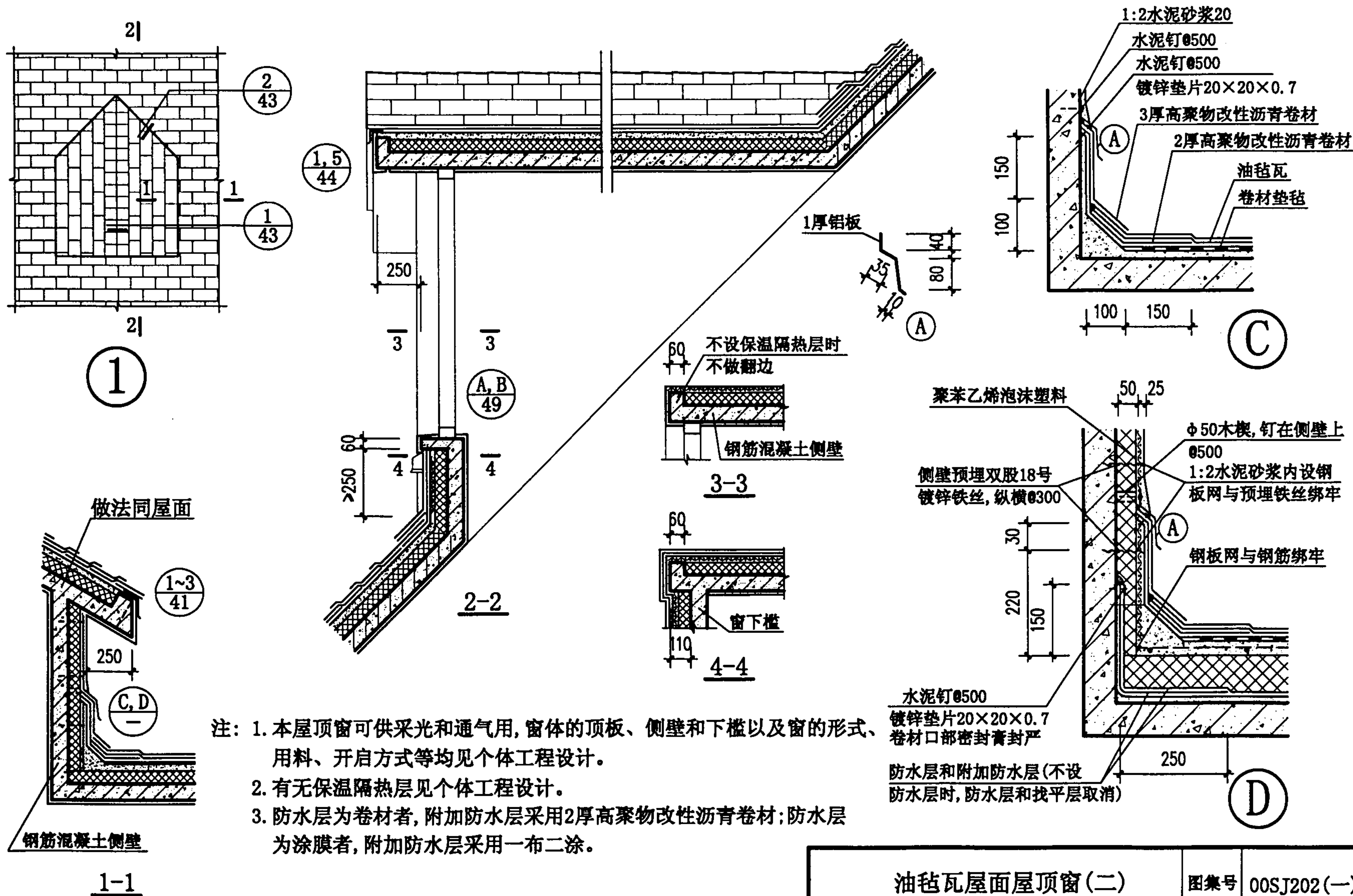
洞口下缘与地面垂直

- 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，如窗框固定铁角、窗口防水卷材、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. 本图系按VELUX斜屋顶窗的安装要求设计绘制，该窗的有关技术性能资料见图集所附的产品介绍。采用其他成品斜屋顶窗时，可参照本图要求施工。
3. 个体工程设计中屋面设有卷材或涂膜防水层和找平层时，图中 $h=\delta+55$ ，否则 $h=\delta+35$ ， δ 为保温或隔热层厚度。

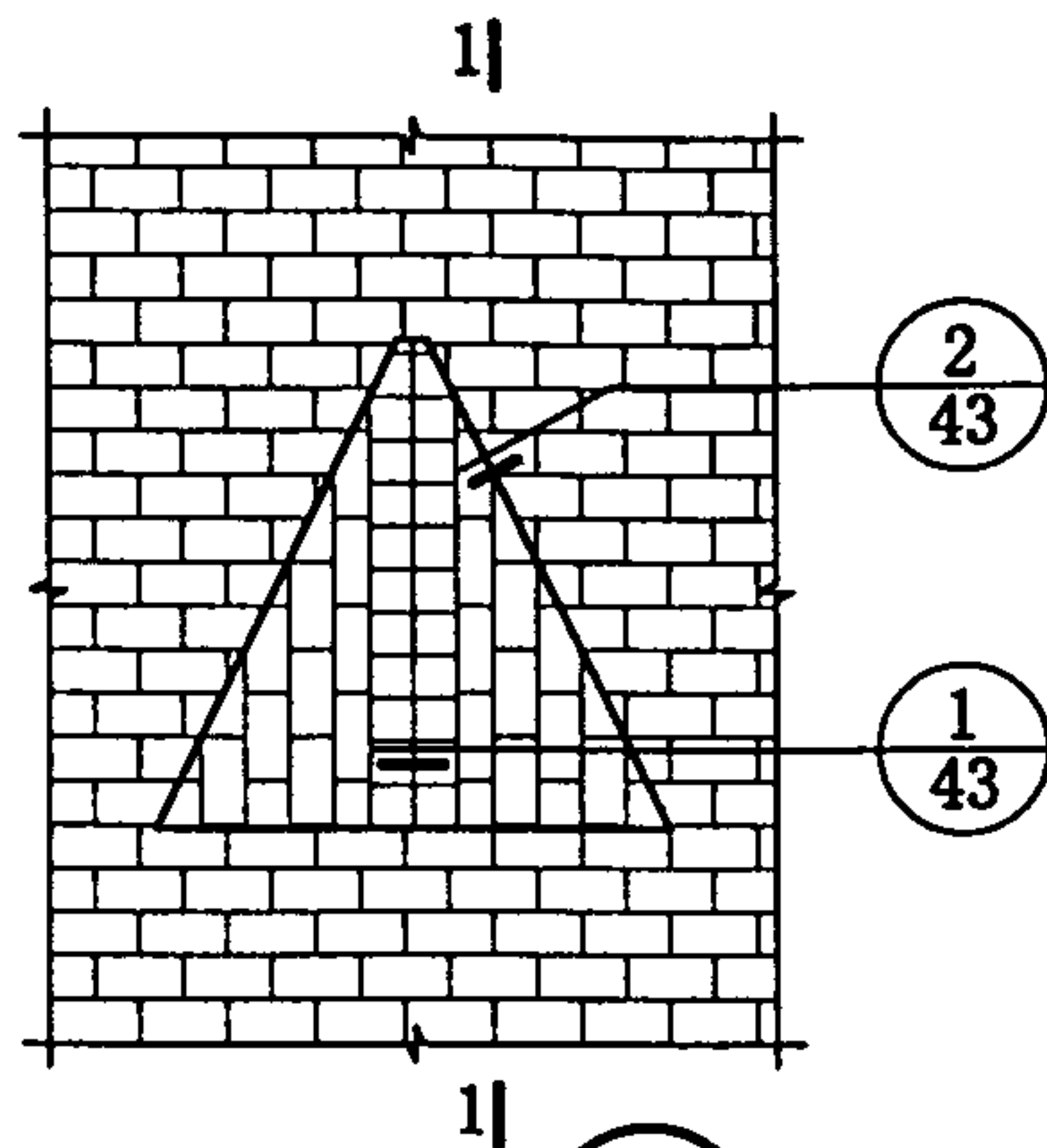
油毡瓦屋面屋顶窗（一）

图集号 00SJ202（一）

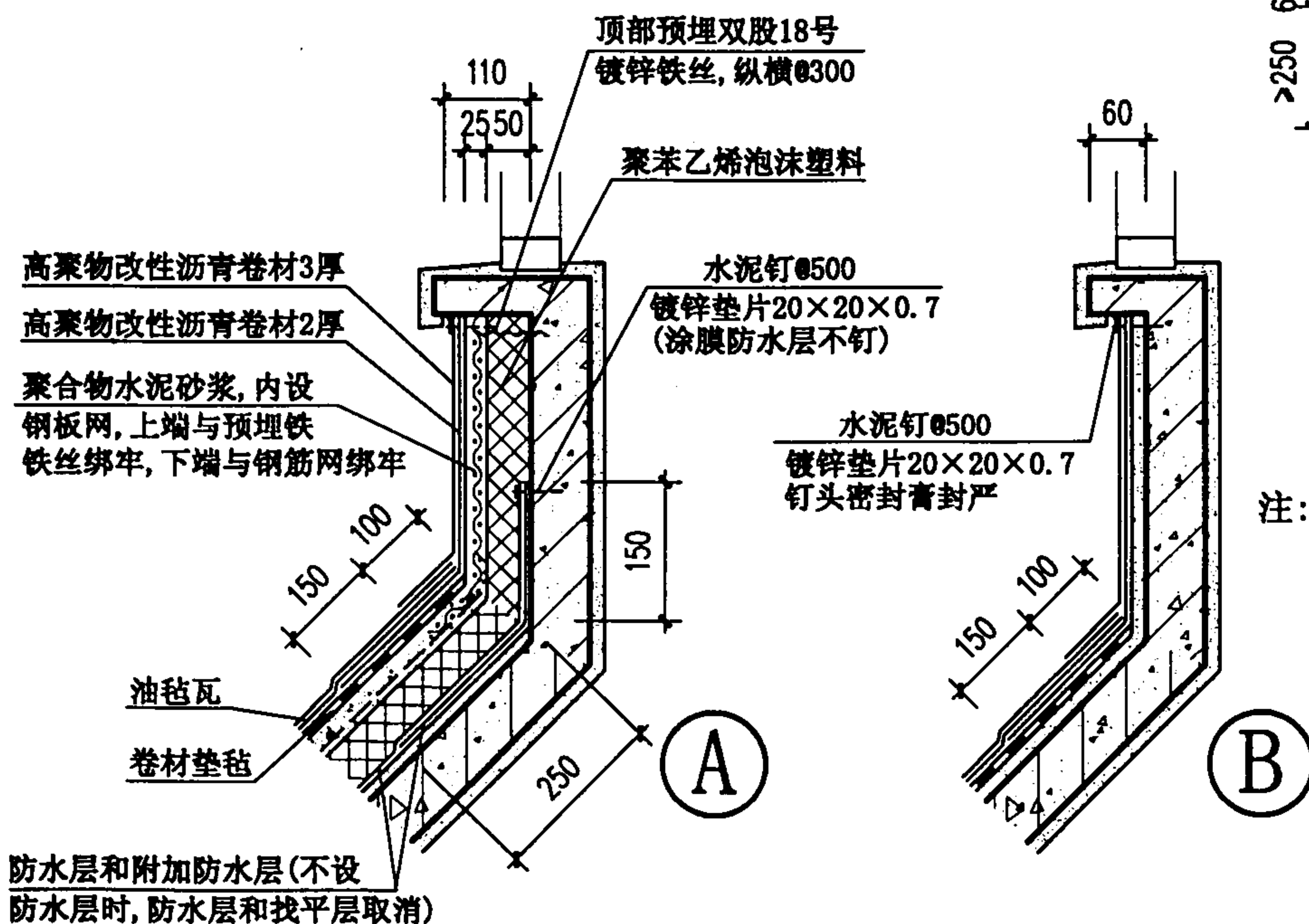
审核 王旭光 校对 王旭光 设计 王旭光 页 47



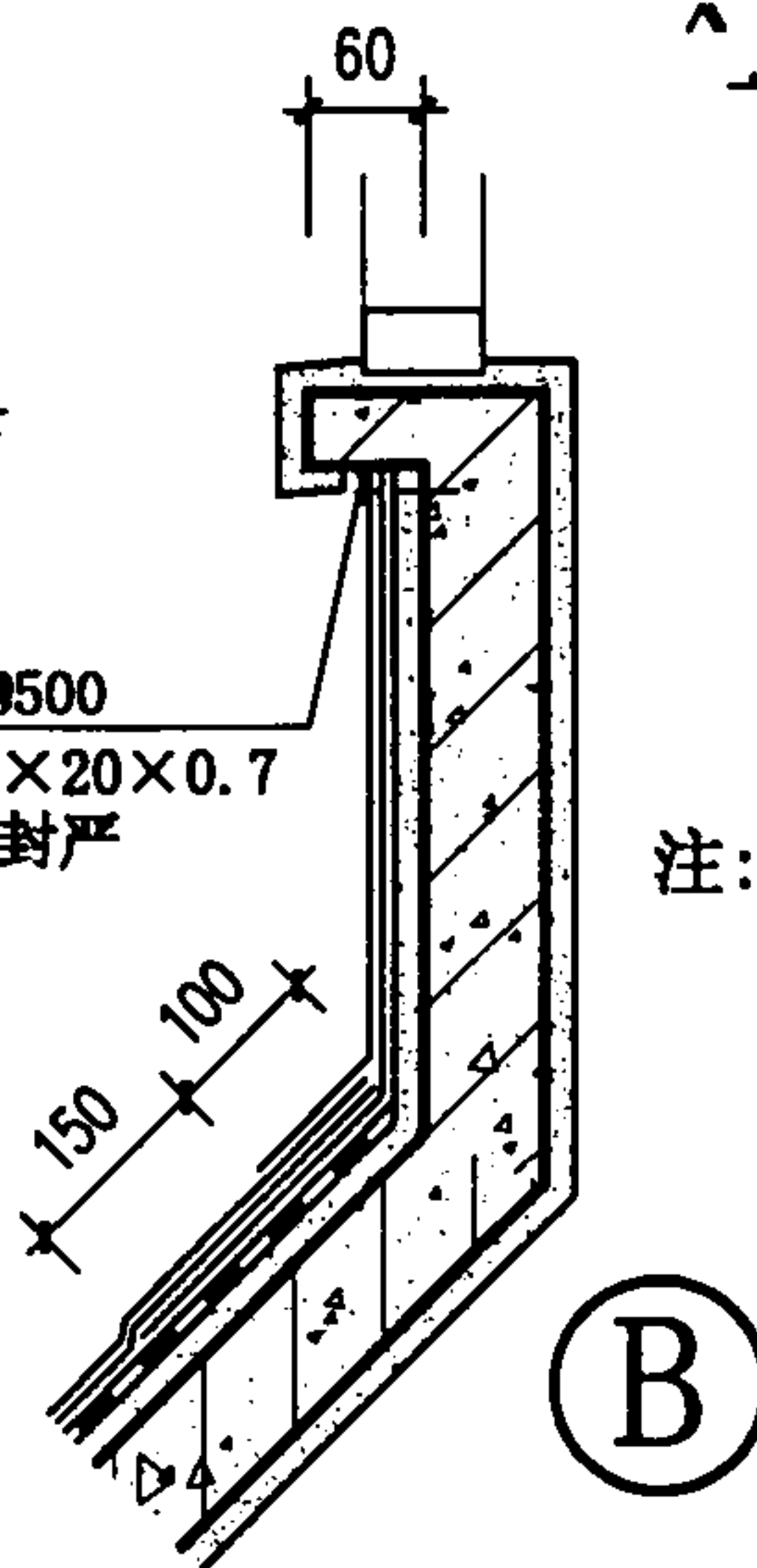
油毡瓦屋面屋顶窗(二)				图集号	00SJ202(一)
审核	王祖光	校对	王祖光	设计	王祖光
				页	48



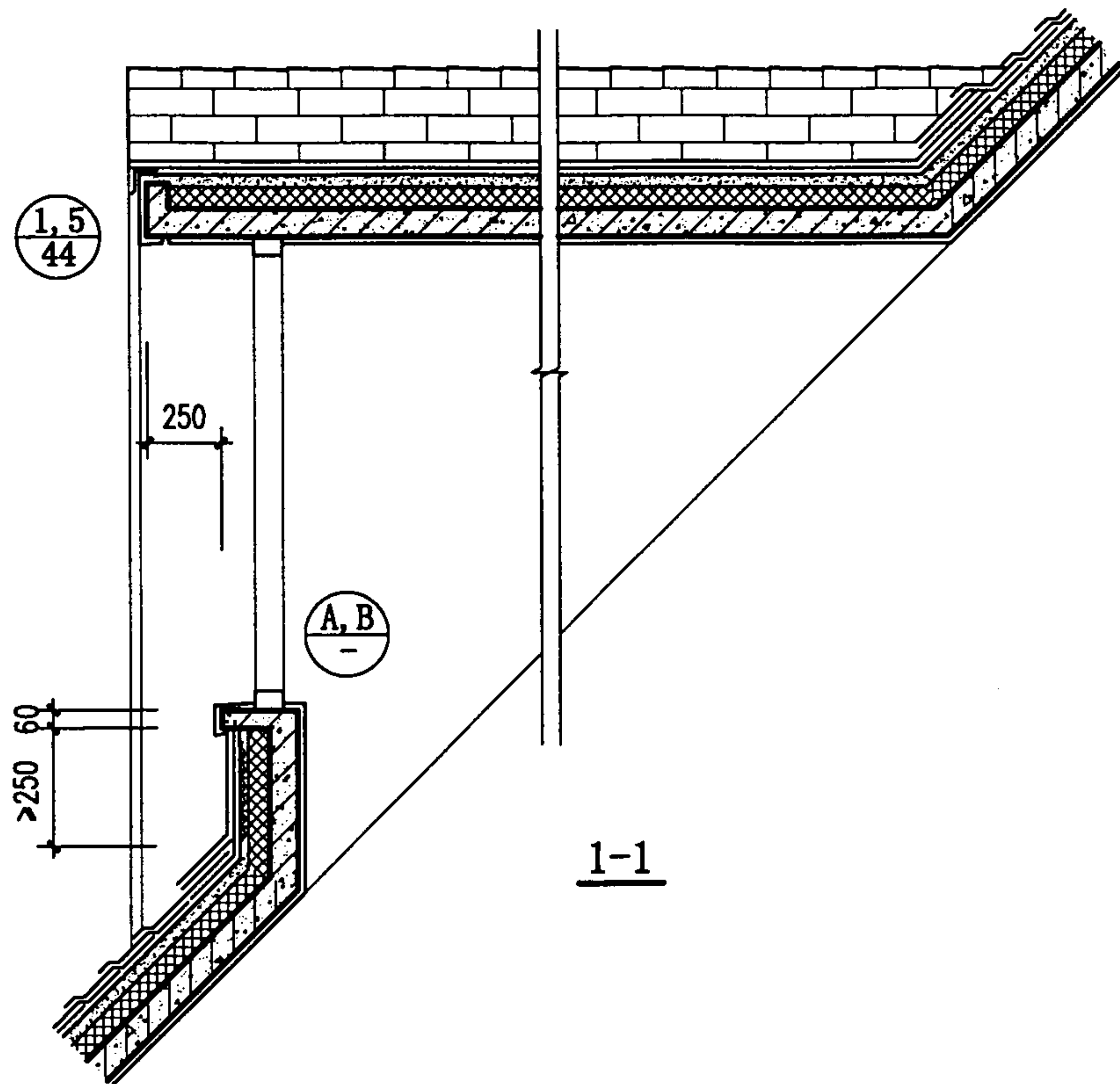
1



A



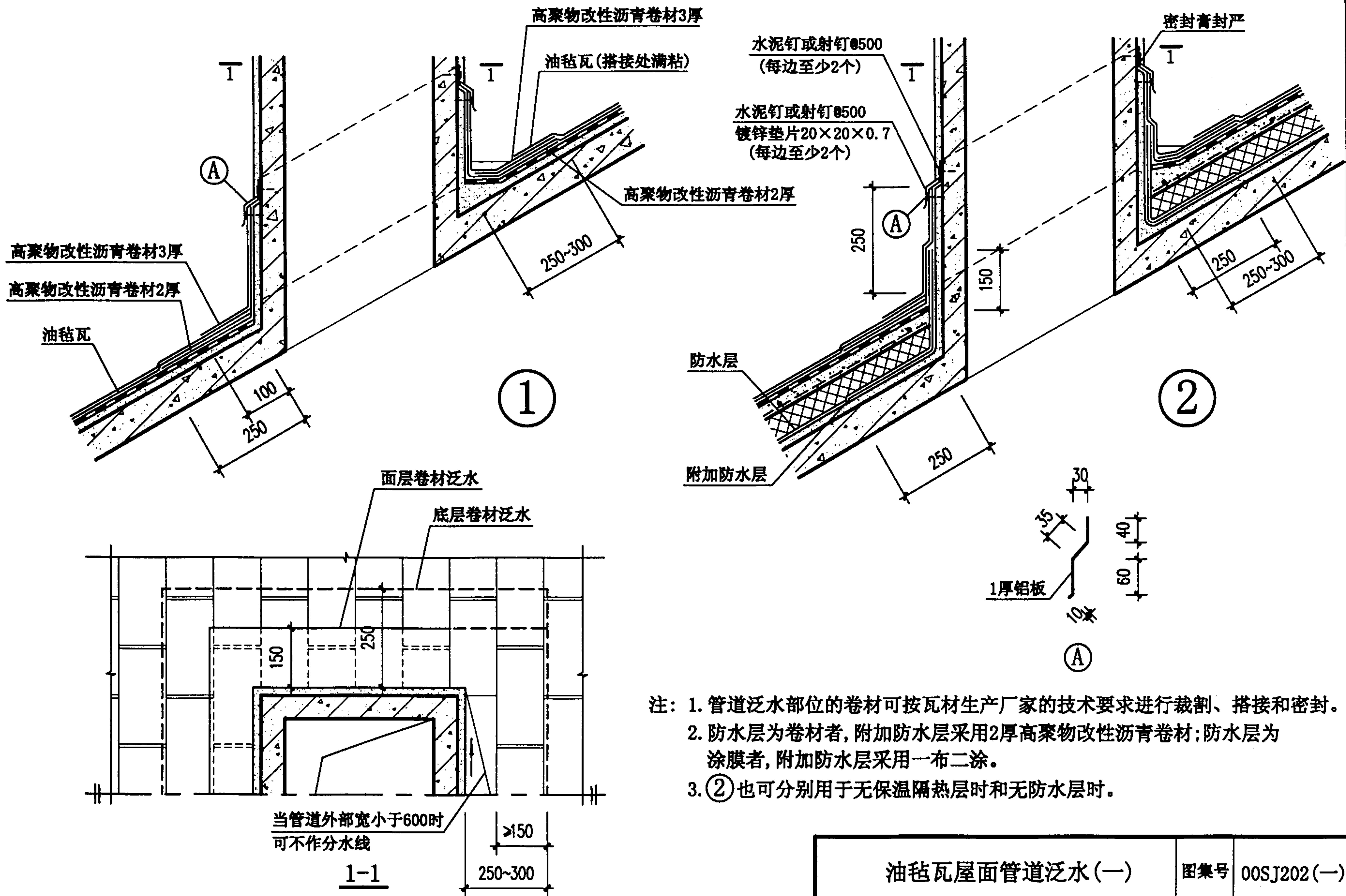
B



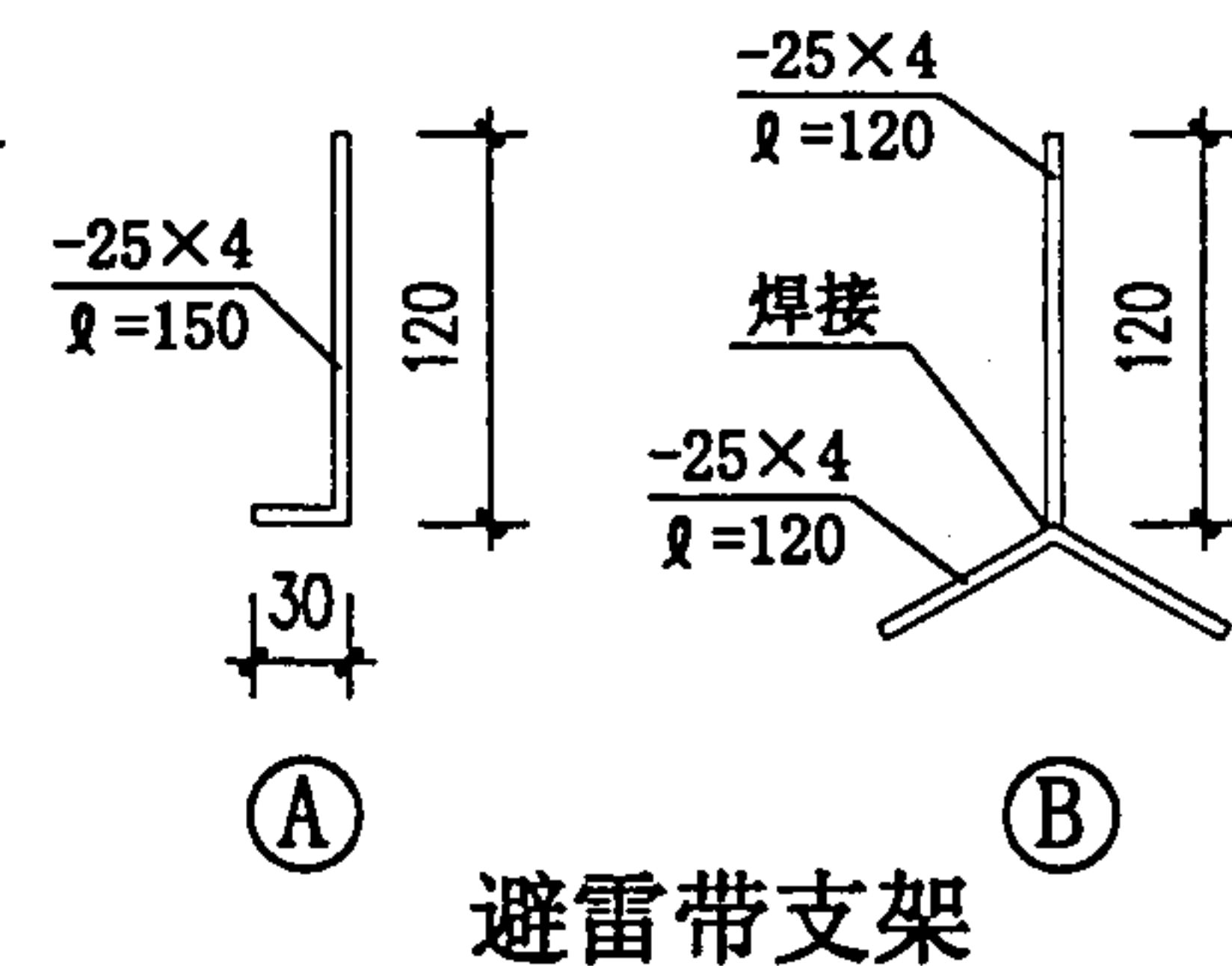
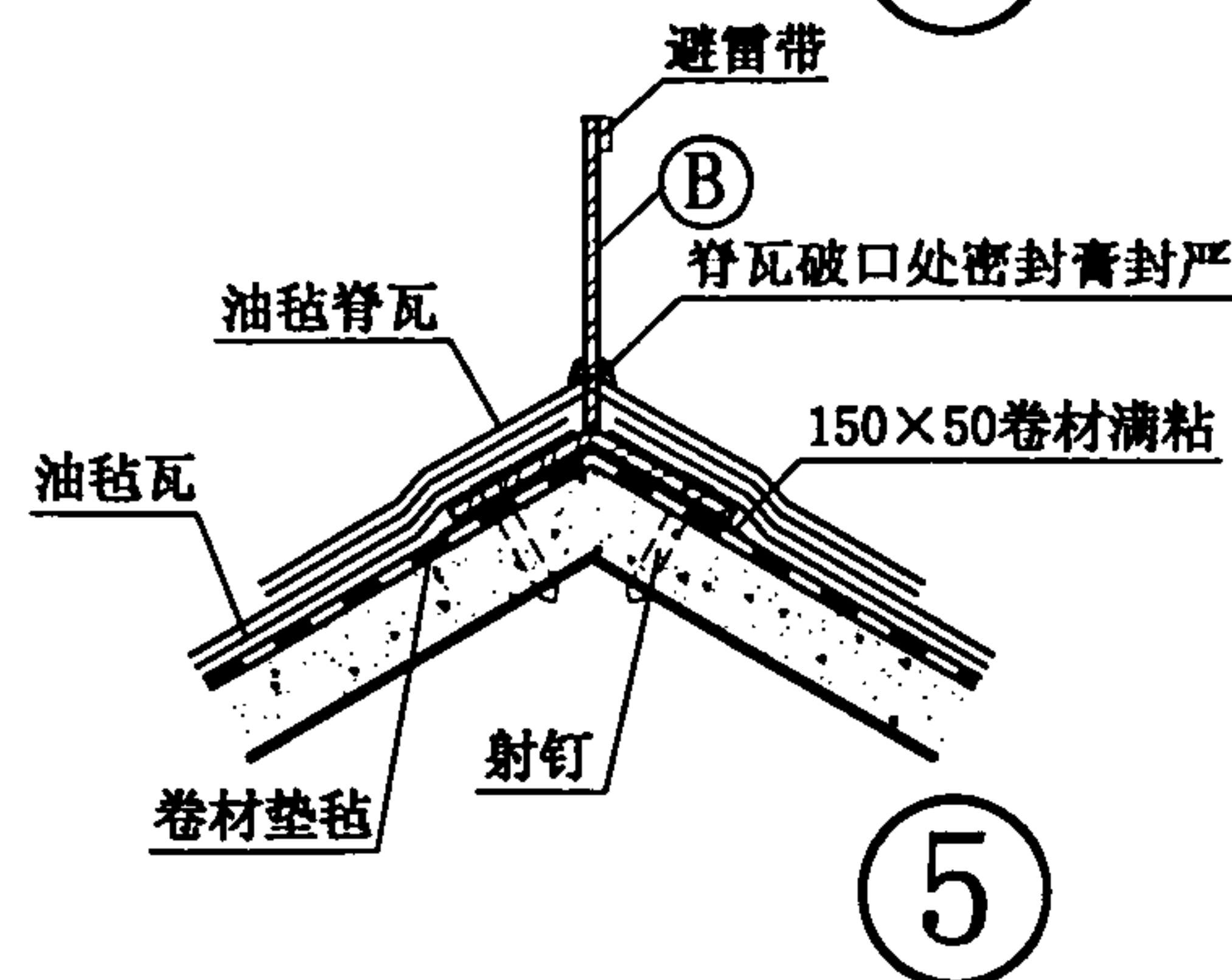
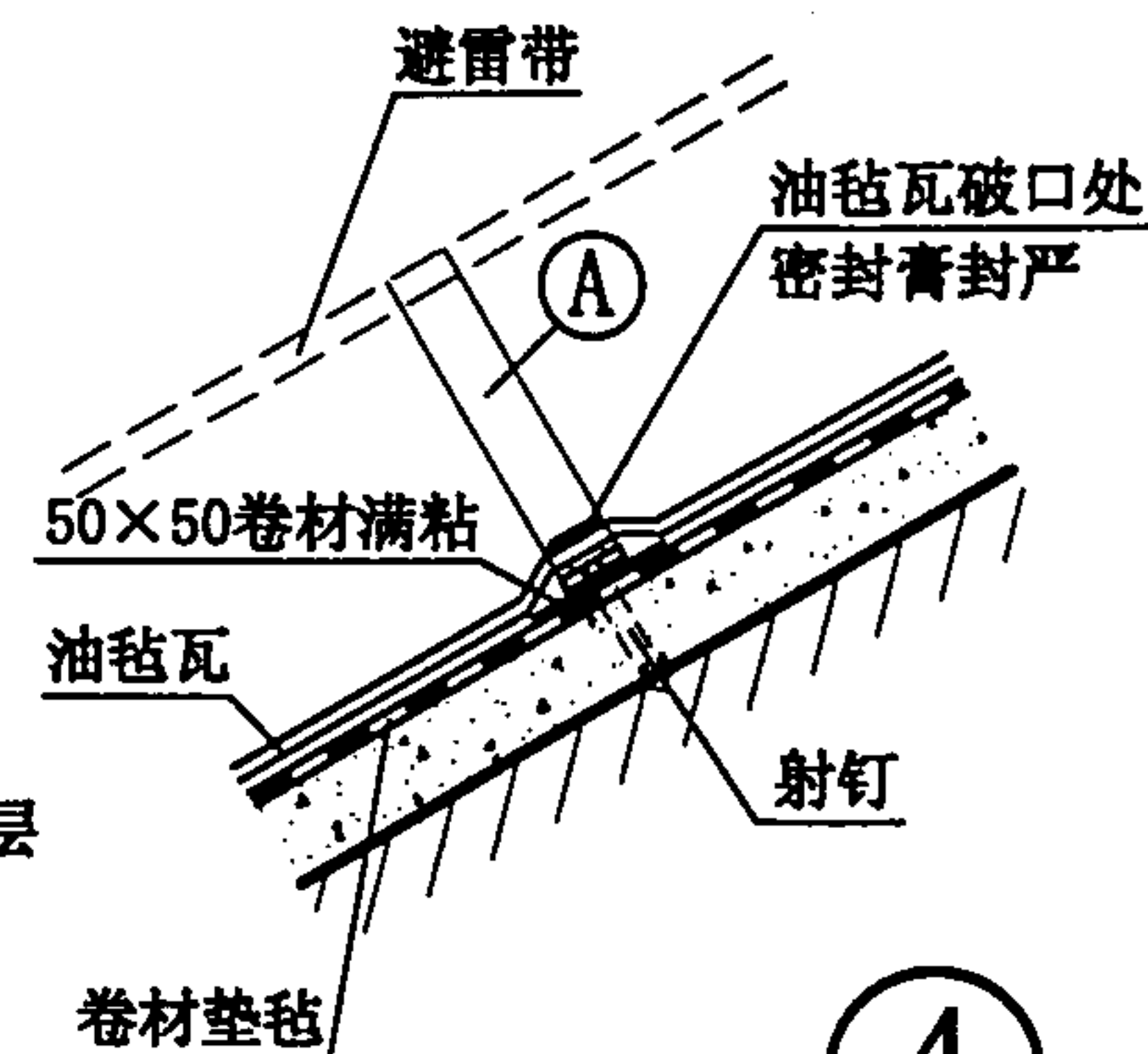
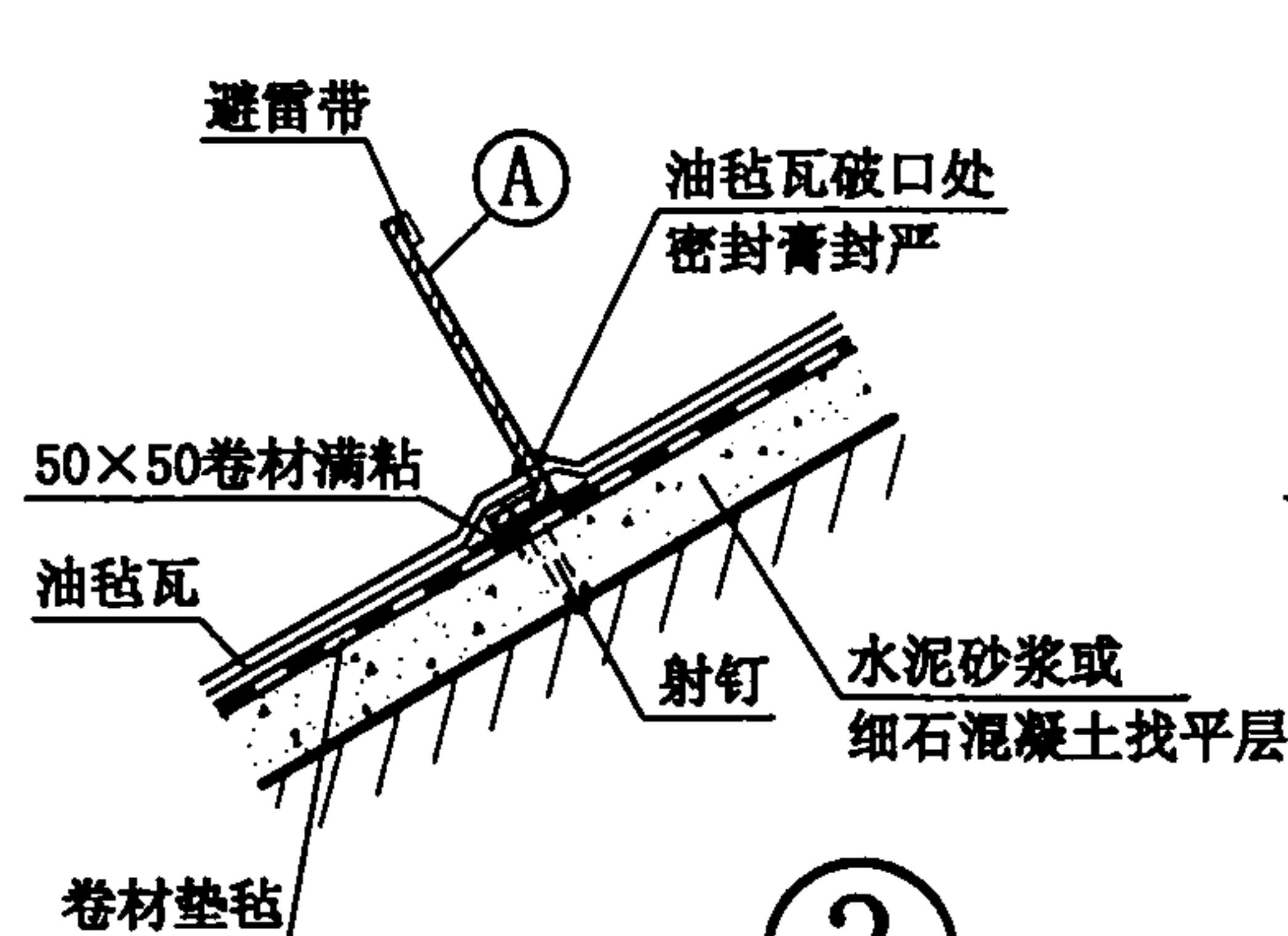
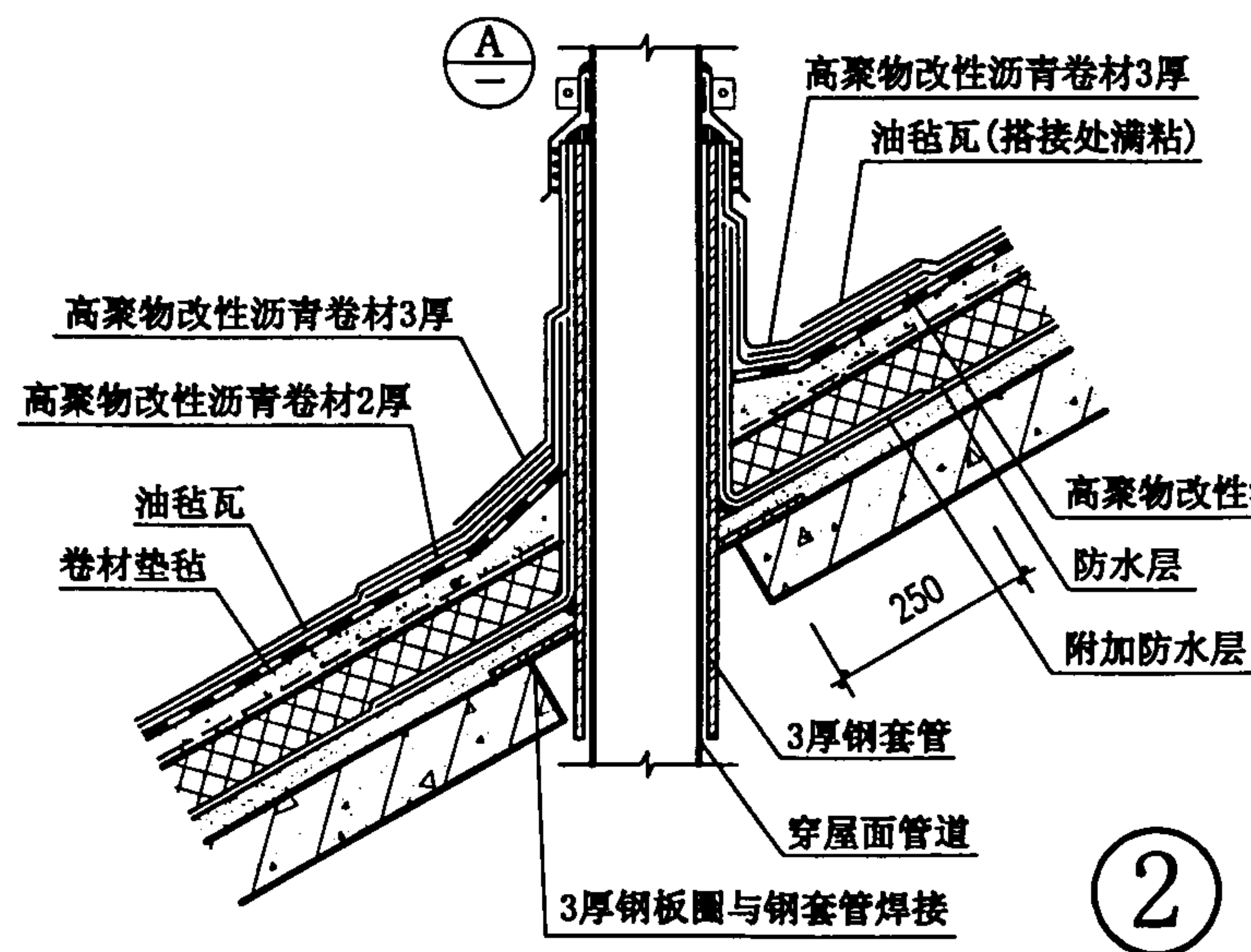
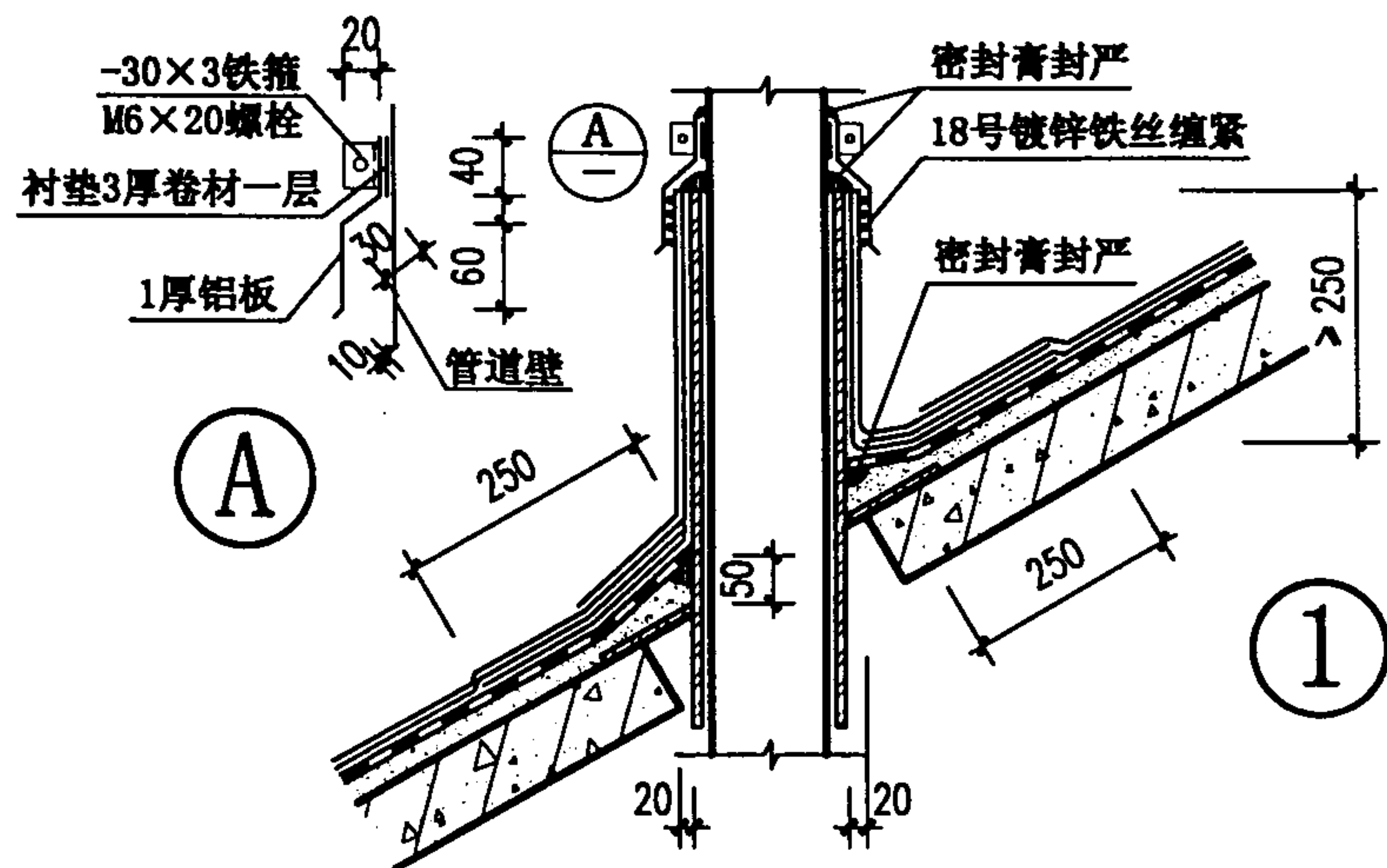
- 注: 1. 本屋顶窗可供采光和通气用, 窗体的顶板、侧壁和下槛以及窗的形式、用料、开启方式等均见个体工程设计。
2. 有无保温隔热层见个体工程设计。
3. 防水层为卷材者, 附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材; 防水层为涂膜者, 附加防水层采用一布二涂。

油毡瓦屋面屋顶窗(三)

图集号 00SJ202(一)



油毡瓦屋面管道泛水(一)				图集号	00SJ202(一)
审核	王旭光	校对	王旭光	设计	王旭光
页	50				

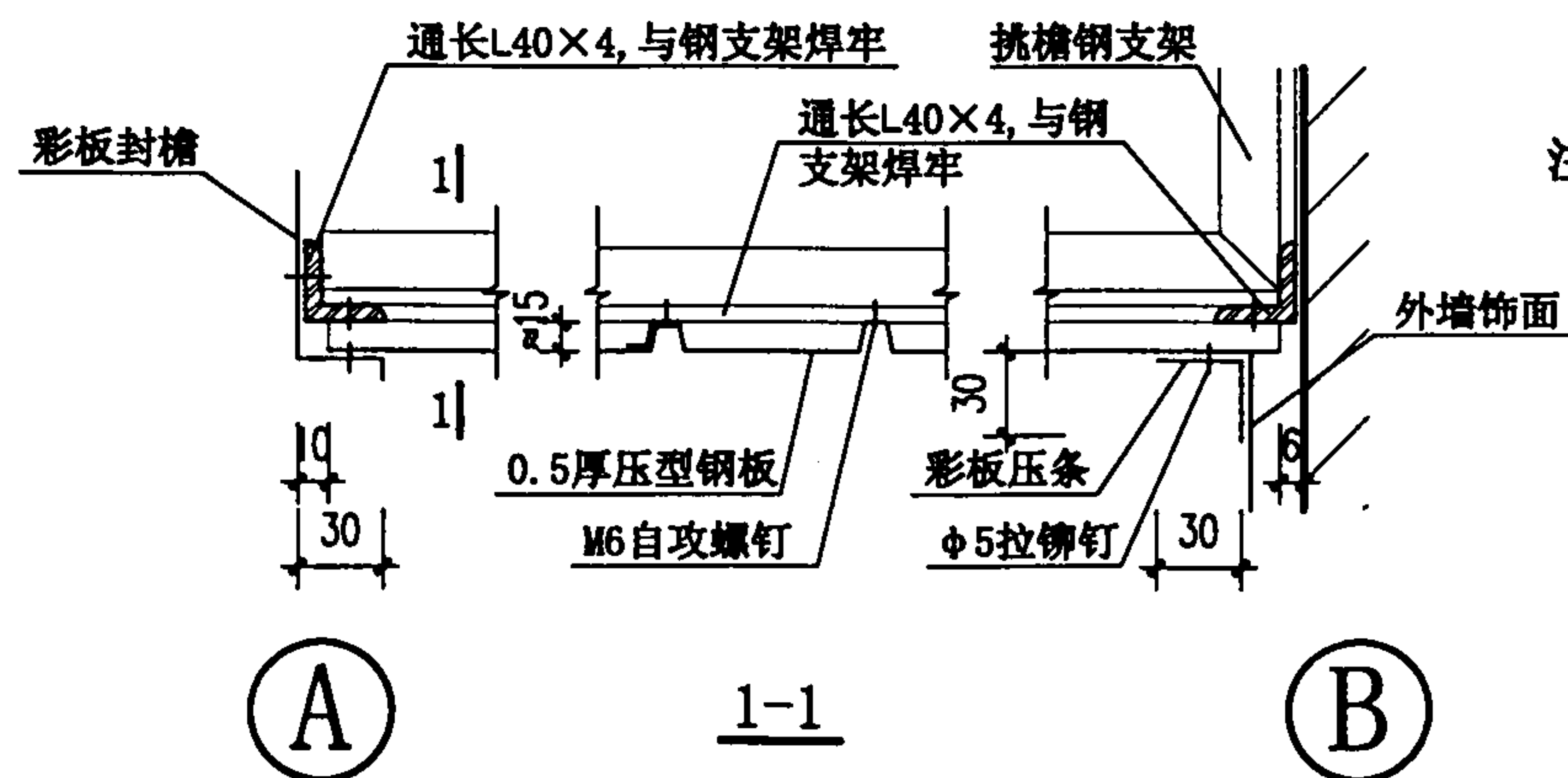
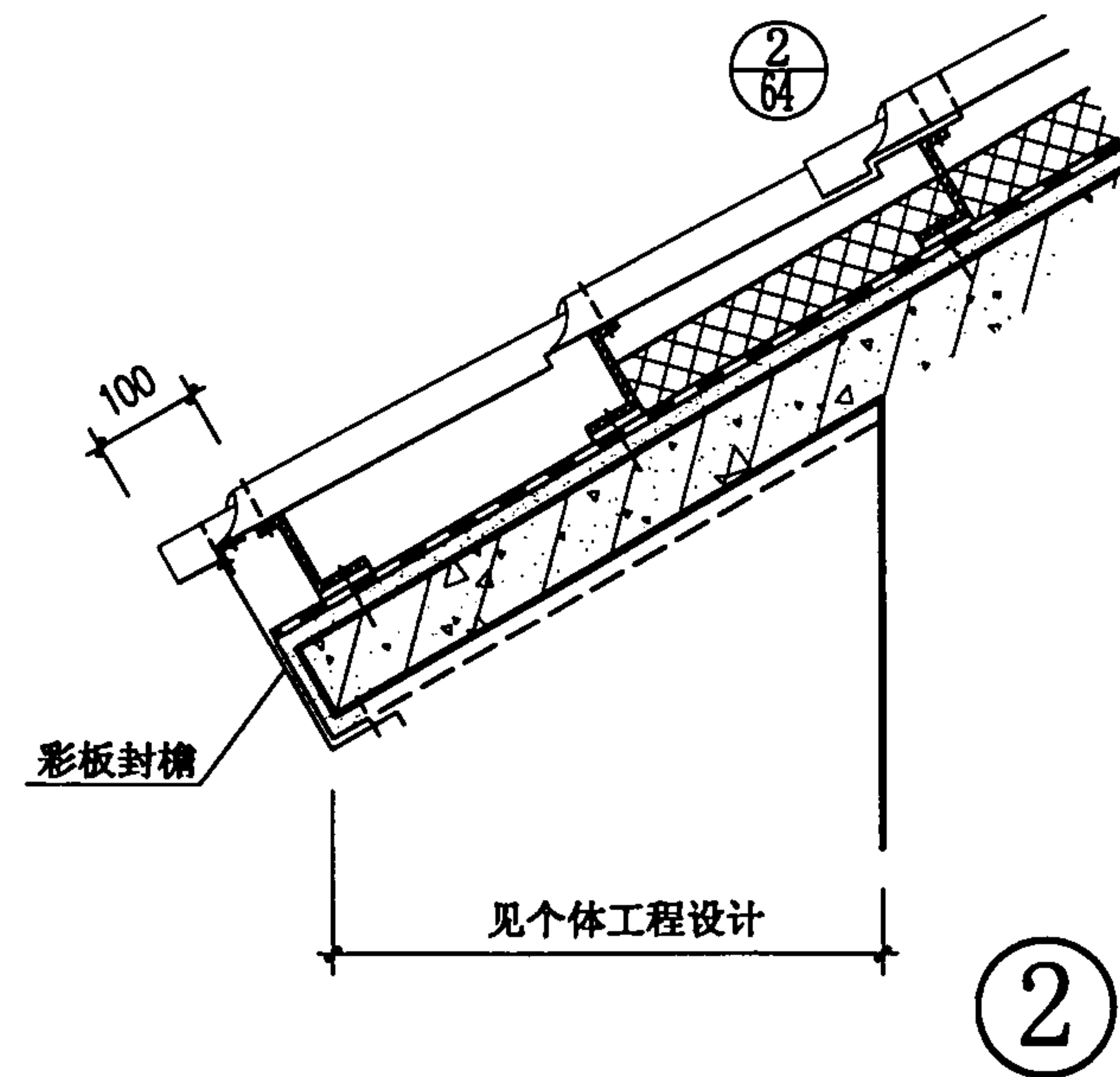
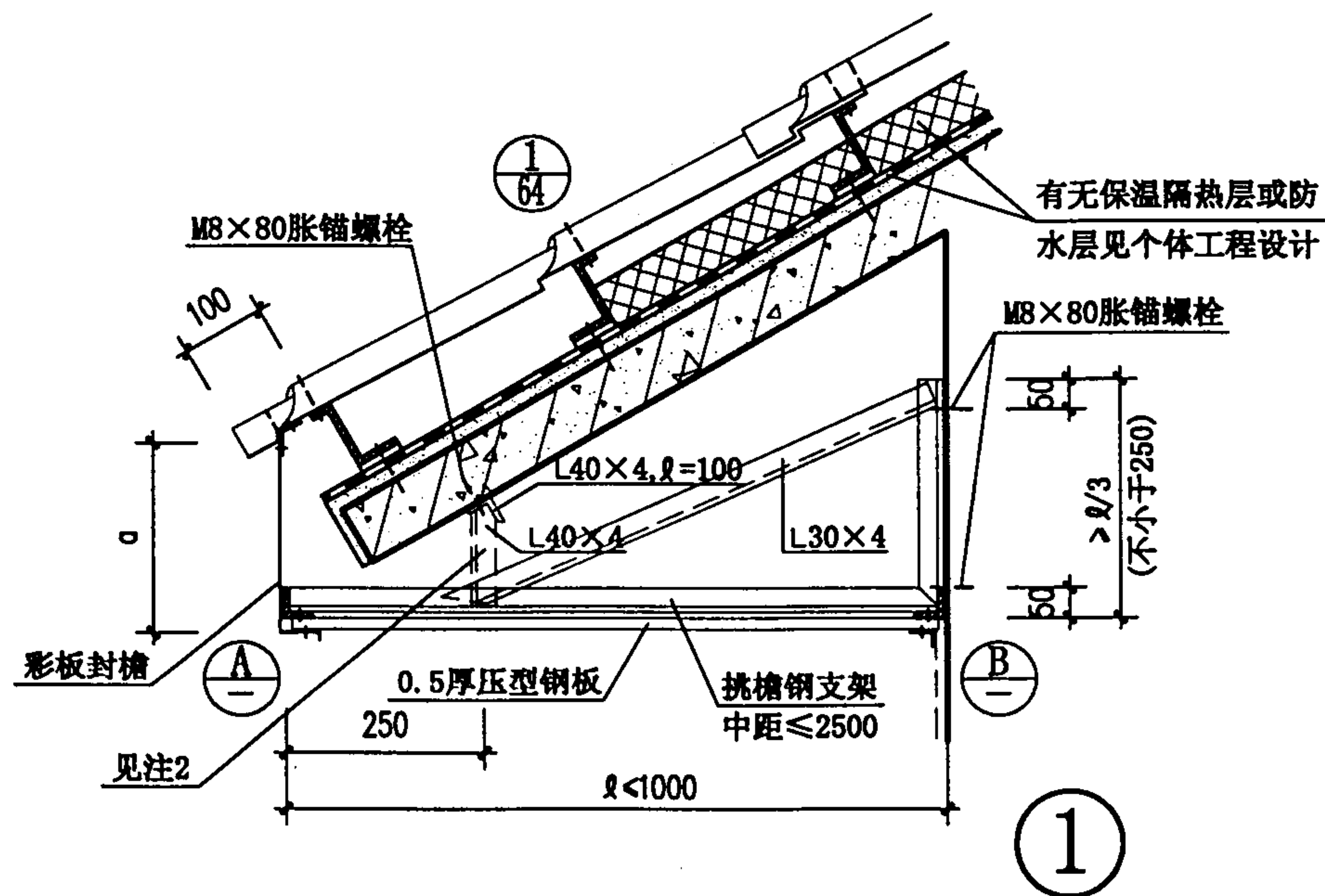


- 注：1. 屋面板上预留穿管道洞口尺寸，由个体工程设计根据管径、屋面坡度和板厚等因素确定。
2. 管道泛水部位的卷材可按瓦材生产厂家的技术要求进行裁割、搭接和密封。
3. 防水层为卷材者，附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材；防水层为涂膜者，附加防水层采用一布二涂。
4. ②也可分别用于无保温隔热层时和无防水层时。
5. 避雷带与支架的固定见电气专业图纸。

油毡瓦屋面管道泛水(二) 及避雷带支架安装

图集号 00SJ202(一)

审核 设计 页 51

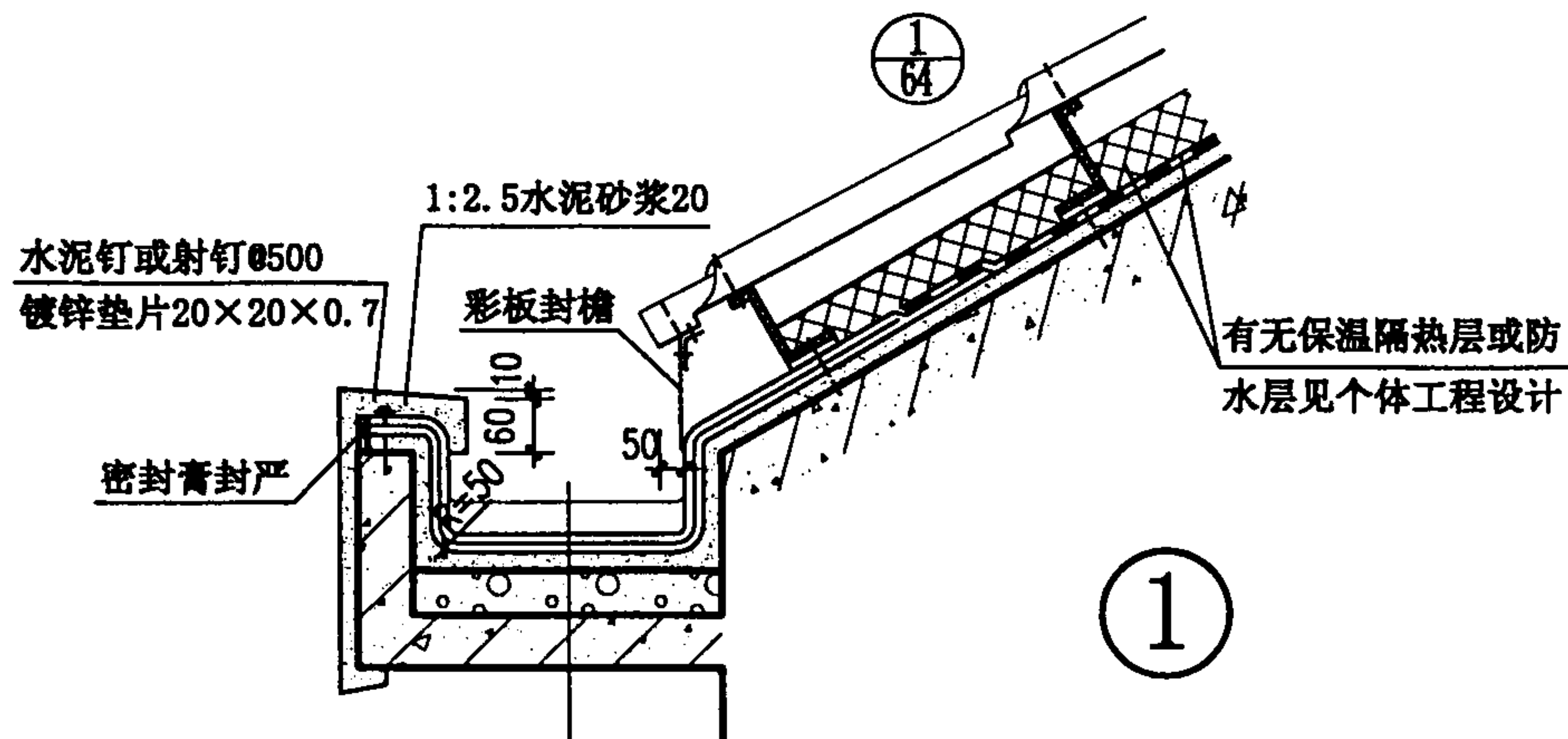


- 注: 1. 挑檐钢支架采用L40×4制作(拉杆采用L30×4), 所有角钢连接均用电焊, 角钢表面刷防锈漆。
2. 挑檐钢支架也可采用吊挂固定, 如图中虚线所示。(L30×4拉杆相应取消)
3. 保温隔热材料应铺至墙外。
4. 个体工程设计应注明封檐高度a值, 如 $\frac{1}{53} a = xxx$ 。
5. 封檐的彩板、相关的连接件及钉铆件由瓦材生产厂家配套供应。

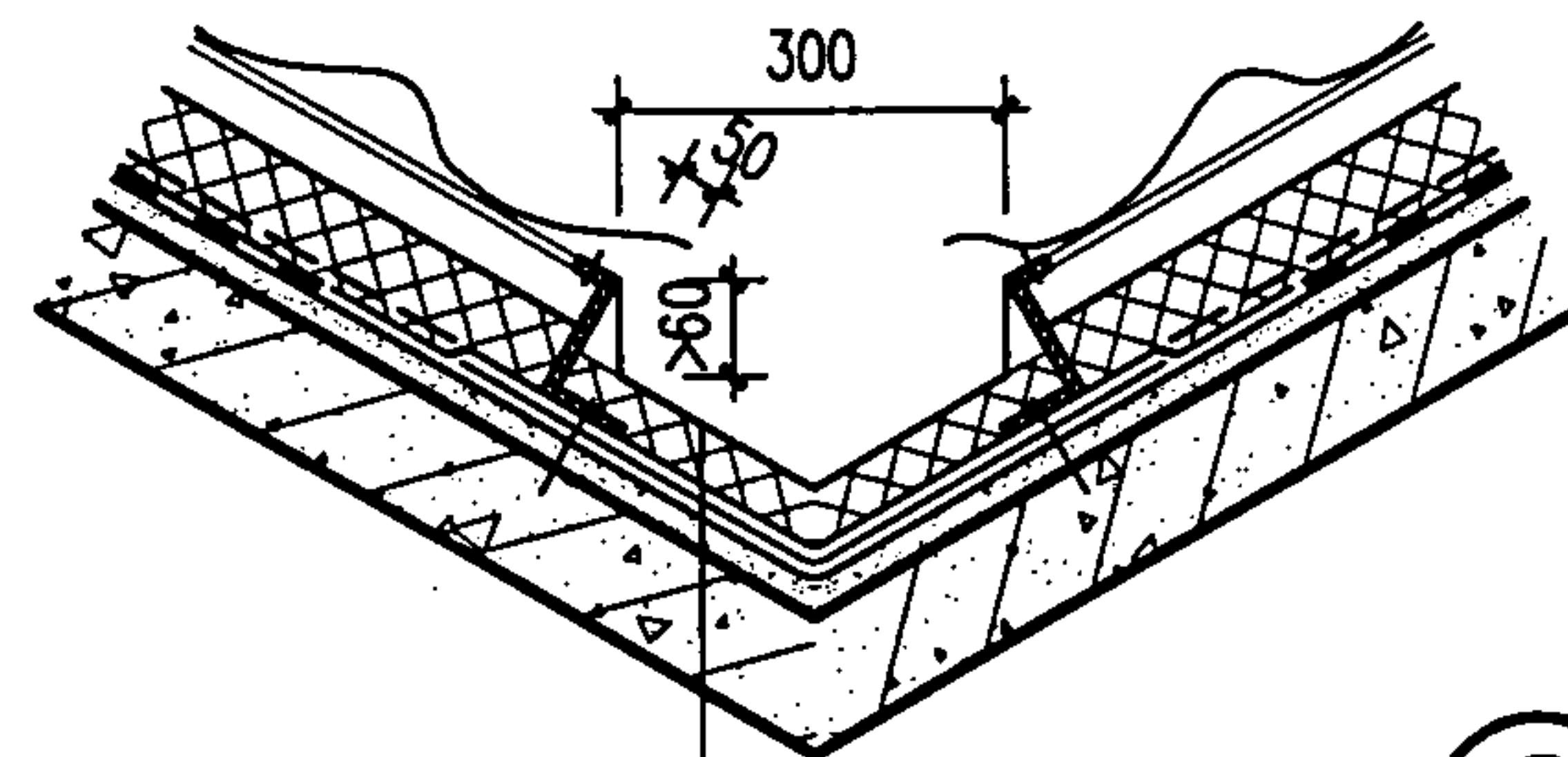
块瓦形钢板彩瓦屋面檐口

图集号 00SJ202(一)

审核 王祖光 校对 王祖光 设计 王祖光 页 53



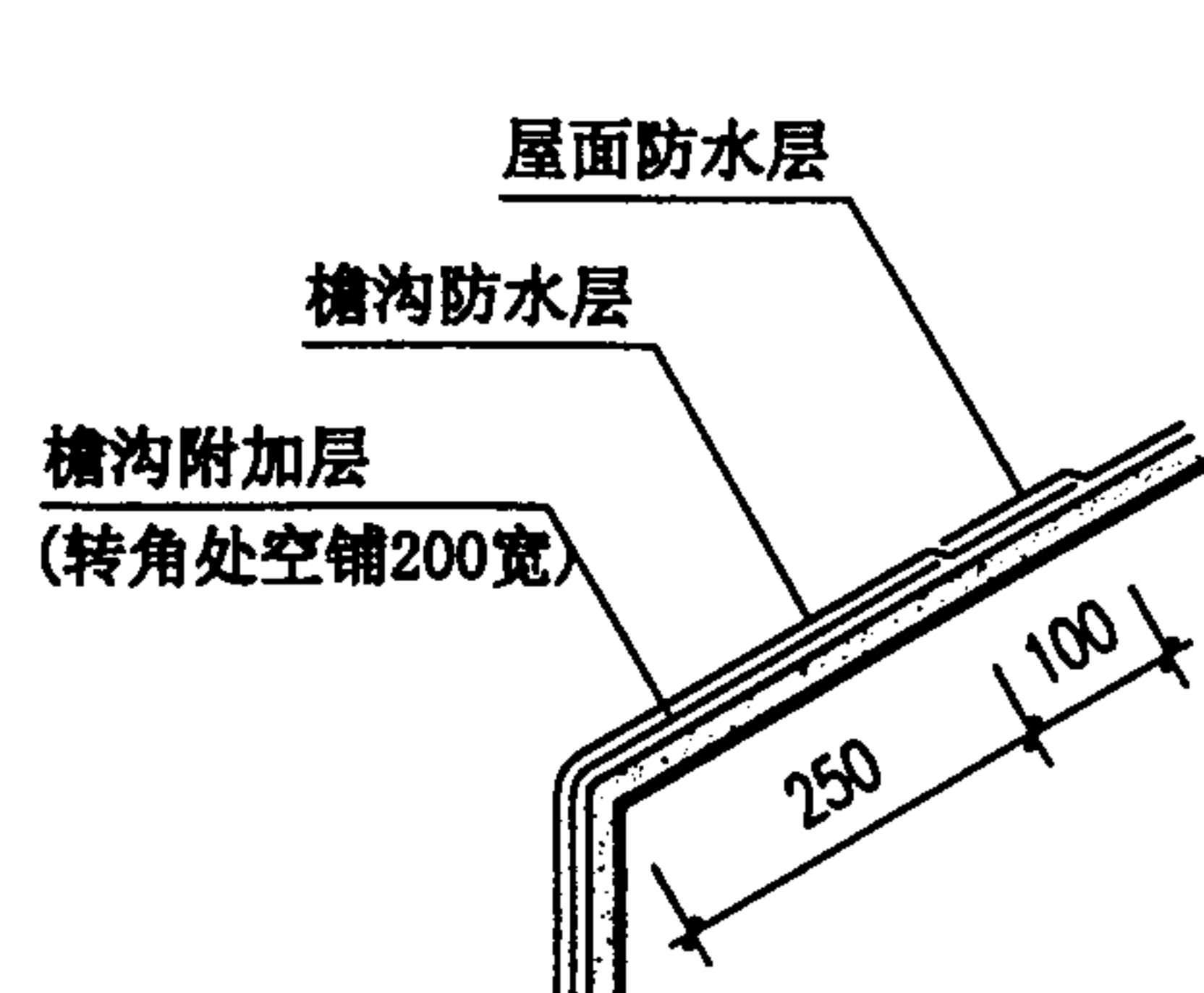
高聚物改性沥青卷材防水层	3
高聚物改性沥青卷材附加层	2
1:3水泥砂浆找平层	20
轻集料混凝土找坡层	最薄处30
钢筋混凝土檐沟	



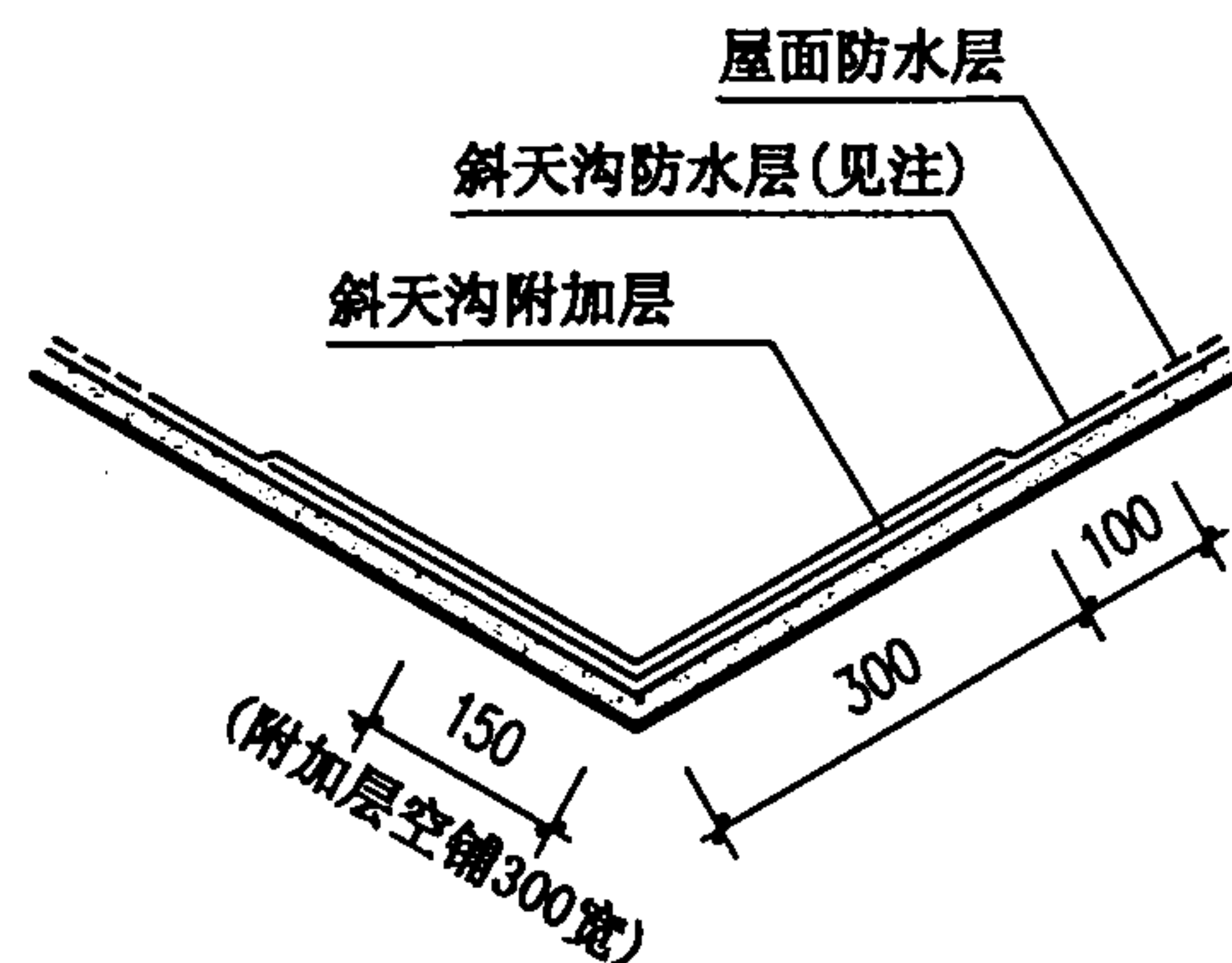
② 斜天沟

彩板天沟

聚苯乙烯泡沫塑料	30 (用于屋面有保温隔热层)
高聚物改性沥青卷材防水层	3 (见注)
高聚物改性沥青卷材附加层	2
1:3水泥砂浆找平层	20
钢筋混凝土屋面板	



檐沟防水卷材铺贴

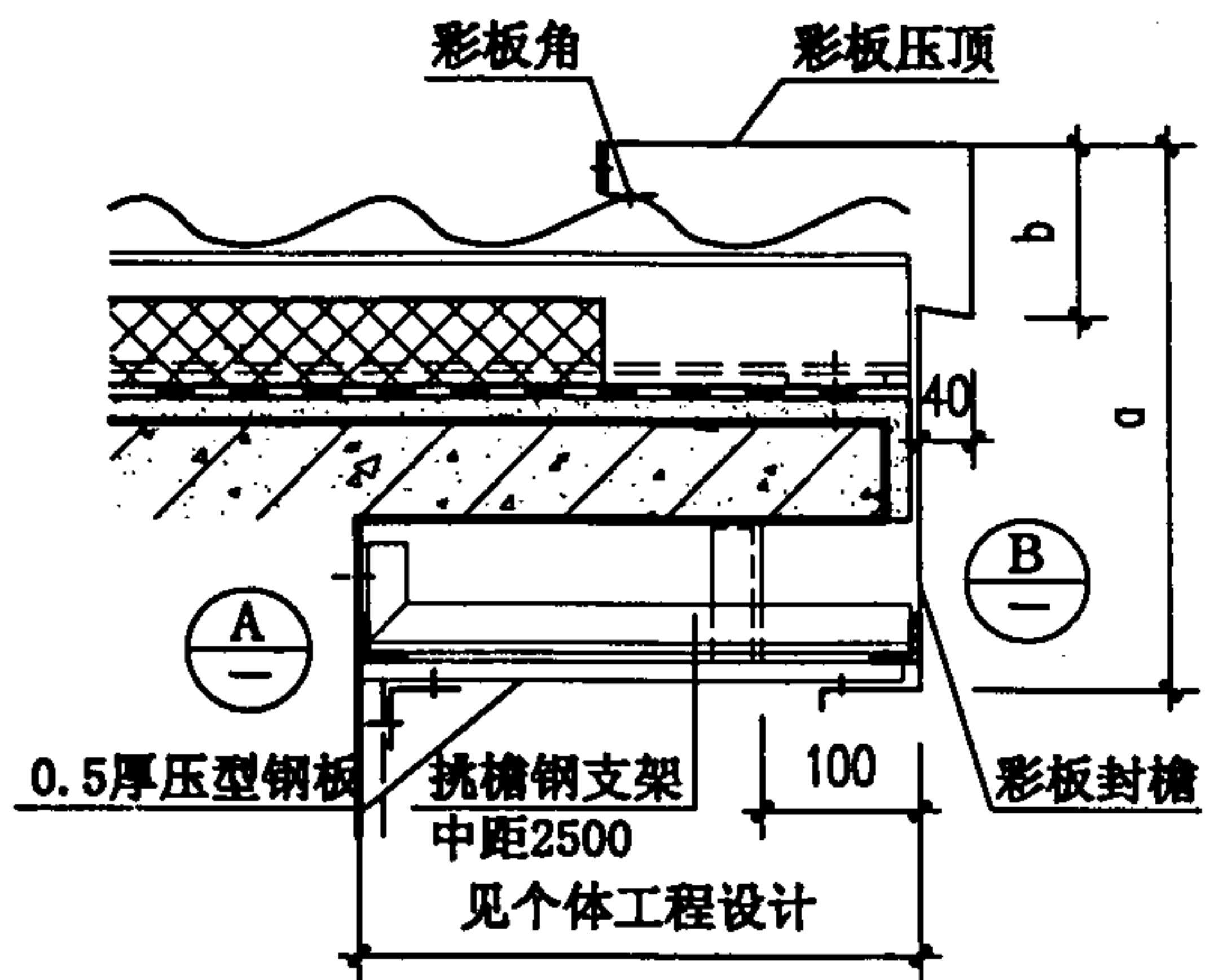


斜天沟防水卷材铺贴

- 注: 1. 檐沟纵向坡度不应小于1%, 沟底水落差不得超过200mm。檐沟内外沟壁顶宜取平。
2. 当屋面设有卷材防水层时, 斜天沟部分可不另加铺贴卷材防水层, 而在斜天沟的防水附加层上铺贴屋面防水层即可。

块瓦形钢板彩瓦屋面
檐沟和斜天沟

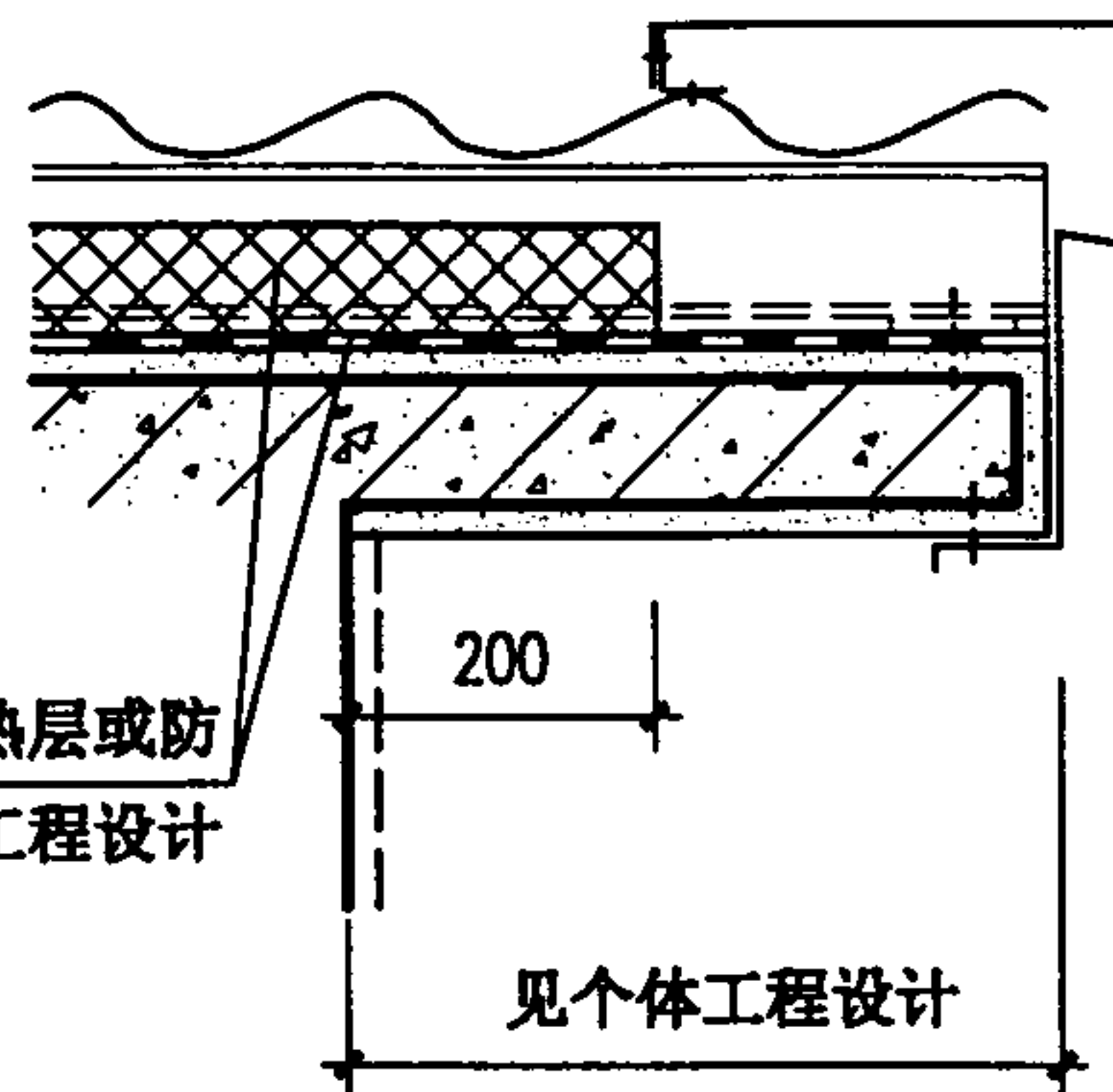
图集号 00SJ202(一)



(图中b值可按适当比例现场确定)

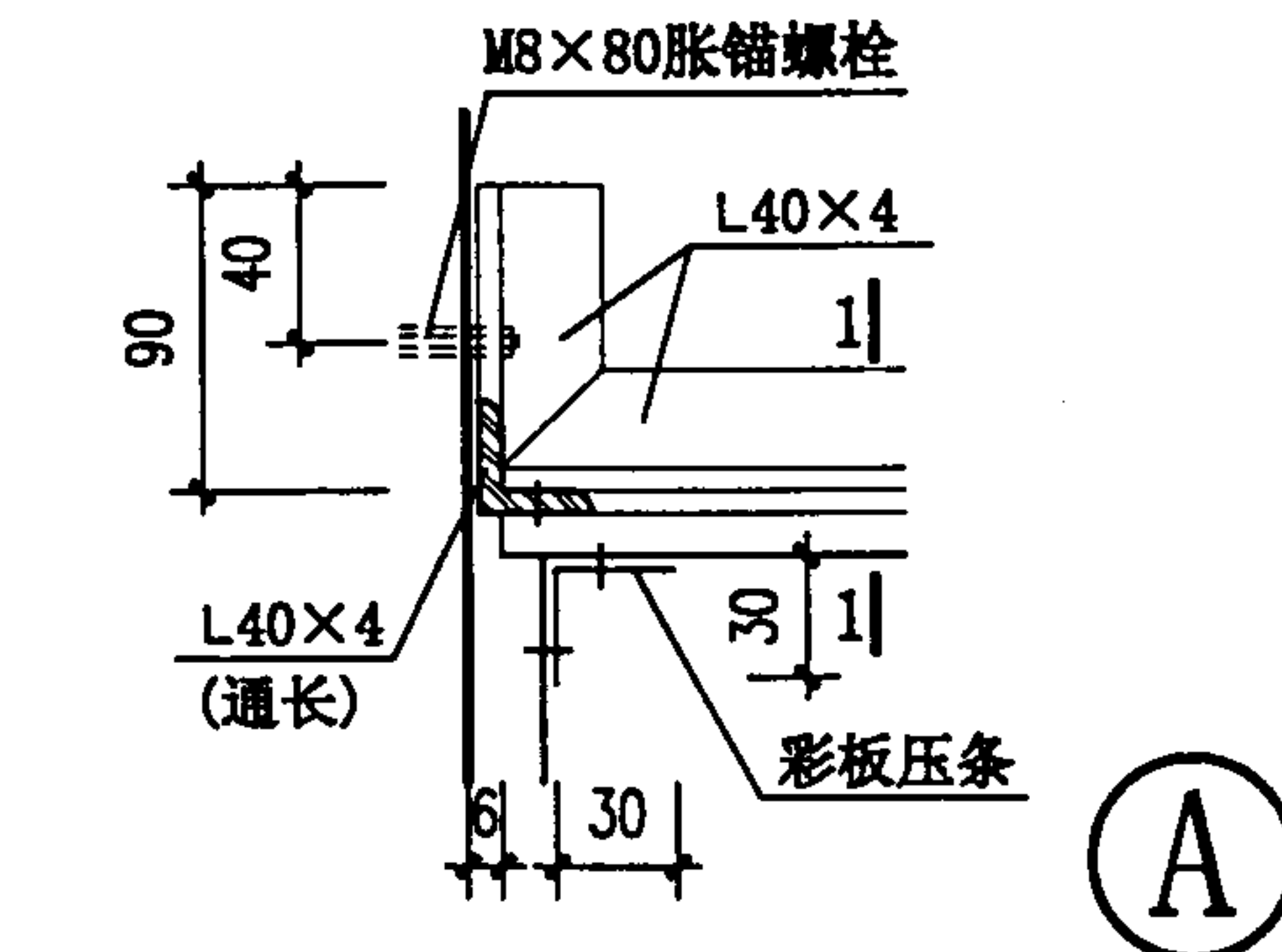
①

有无保温隔热层或防水层见个体工程设计

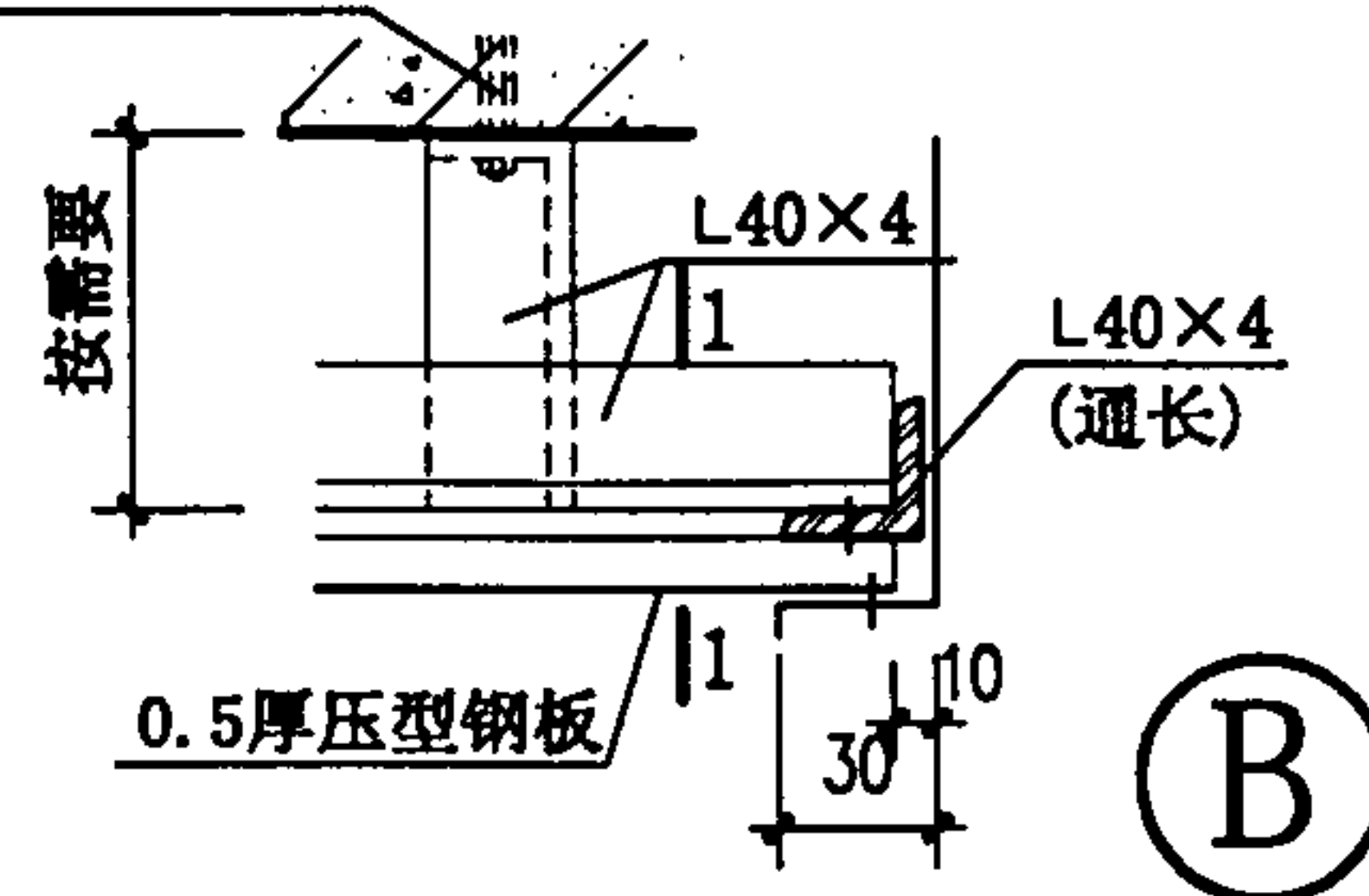


见个体工程设计

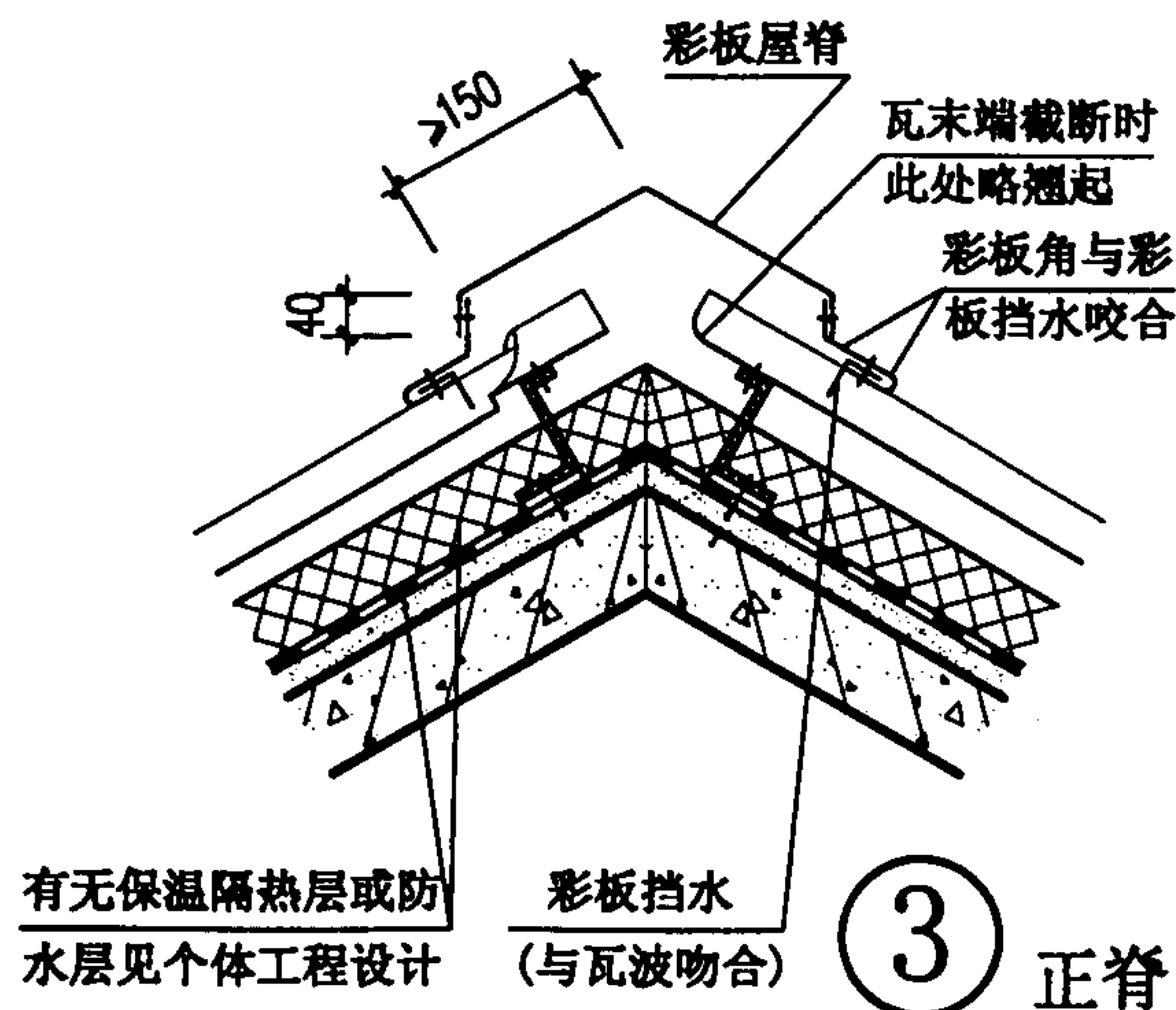
②



M8x80膨胀螺栓



③

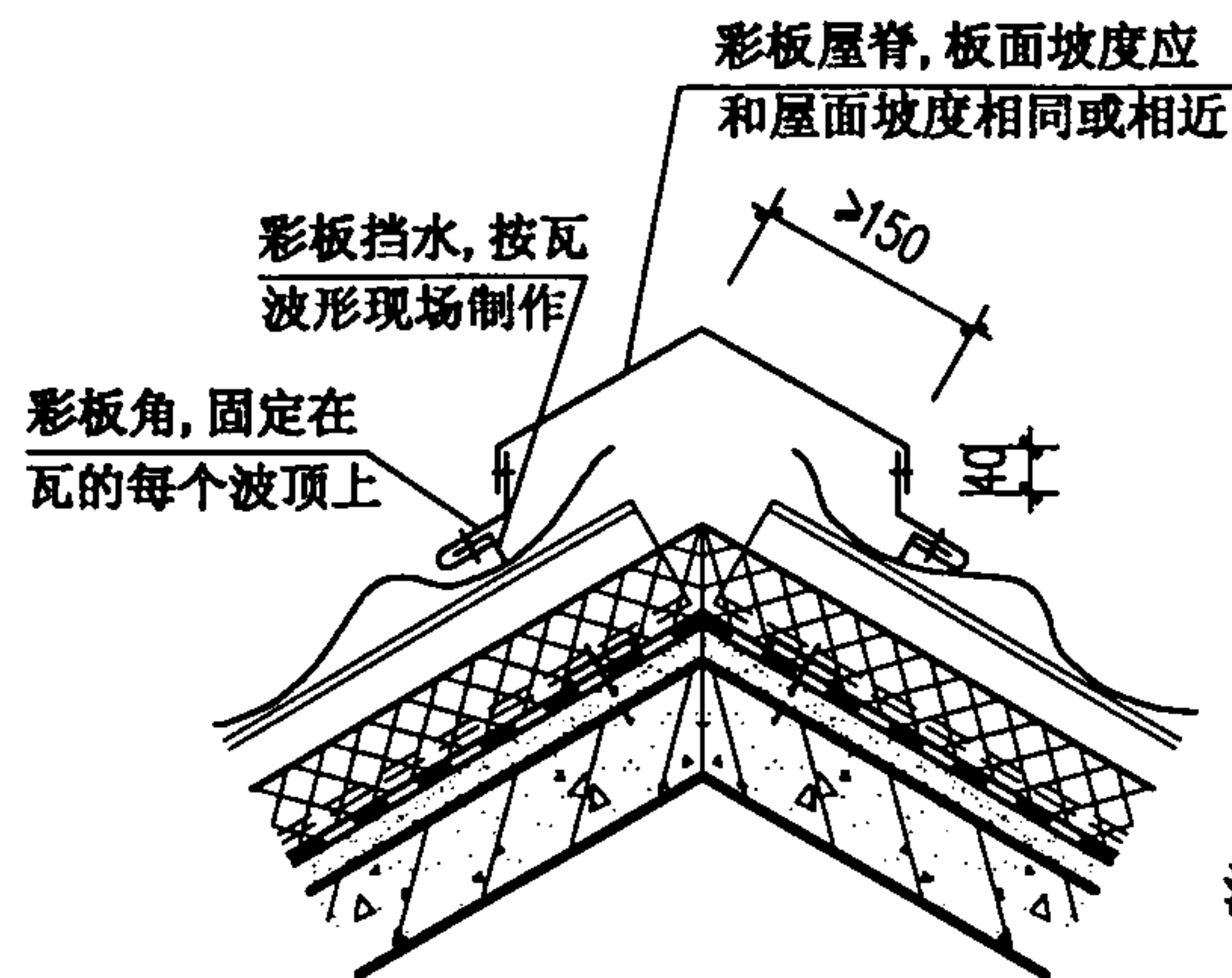


有无保温隔热层或防水层见个体工程设计

彩板挡水 (与瓦波吻合)

④

正脊



彩板屋脊, 板面坡度应和屋面坡度相同或相近

彩板挡水, 按瓦波形现场制作

彩板角, 固定在瓦的每个波顶上

⑤

斜脊

注: 1. 角钢的连接均采用焊接, 角钢表面刷防锈漆。

2. 个体工程设计应注明封檐高度a值, 如 $\frac{1}{55}a=xxx$ 。

3. 彩板封檐、彩板屋脊、彩板压顶等相关的连接件及钉铆件由瓦材生产厂家配套供应。

块瓦形钢板彩瓦屋面
山墙挑檐和屋脊

图集号 00SJ202(一)

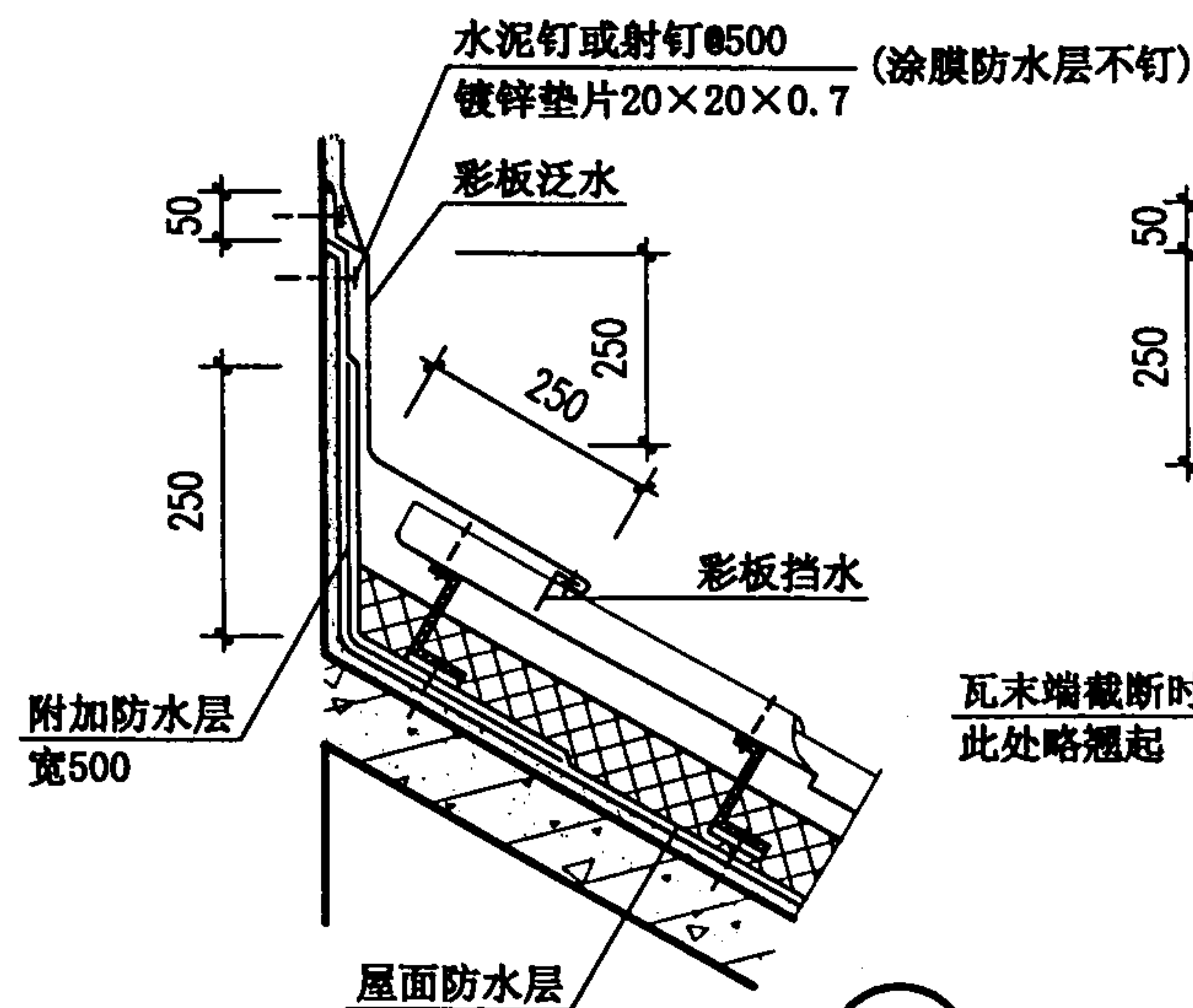
审核

校对

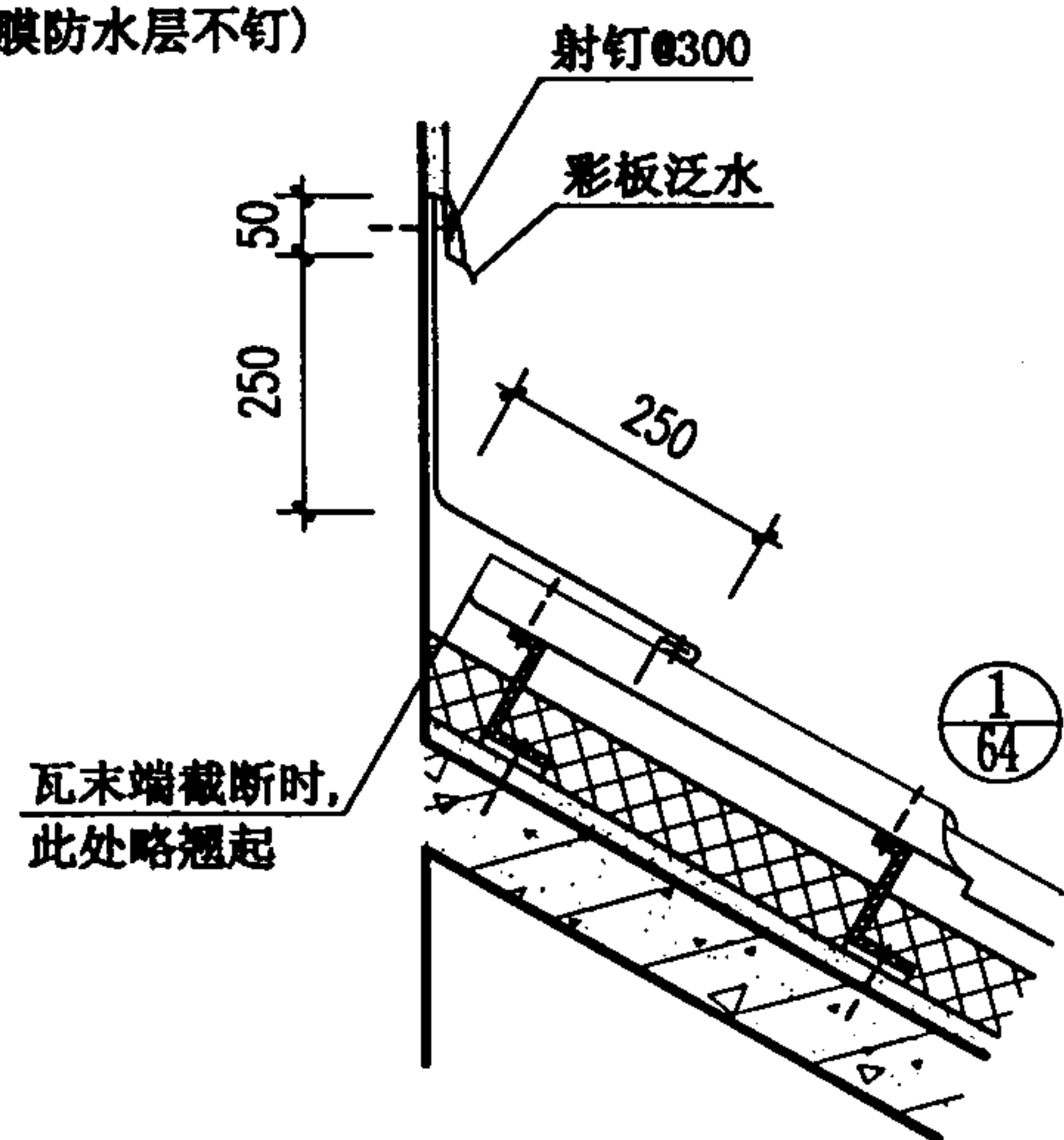
设计

页

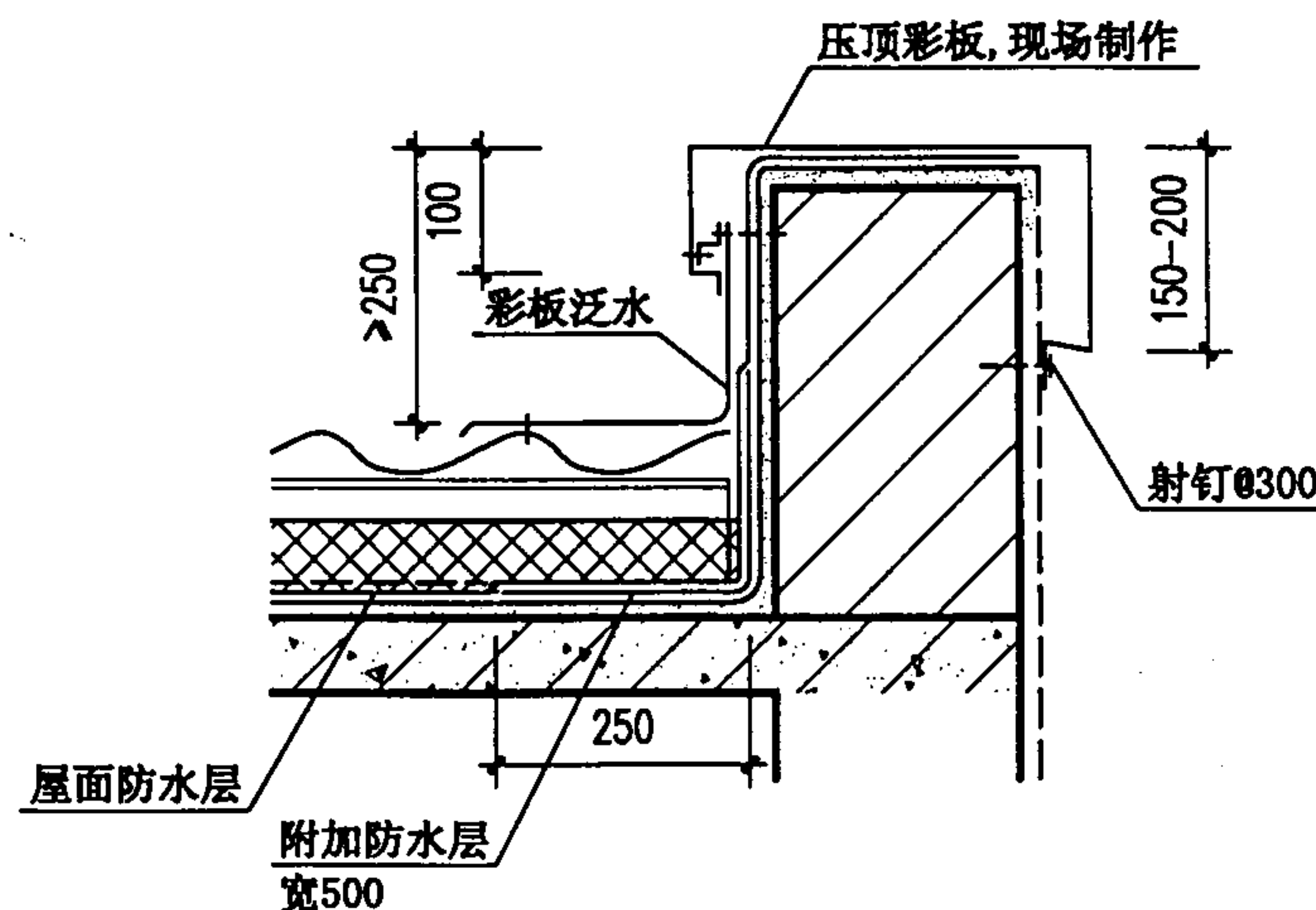
55



①

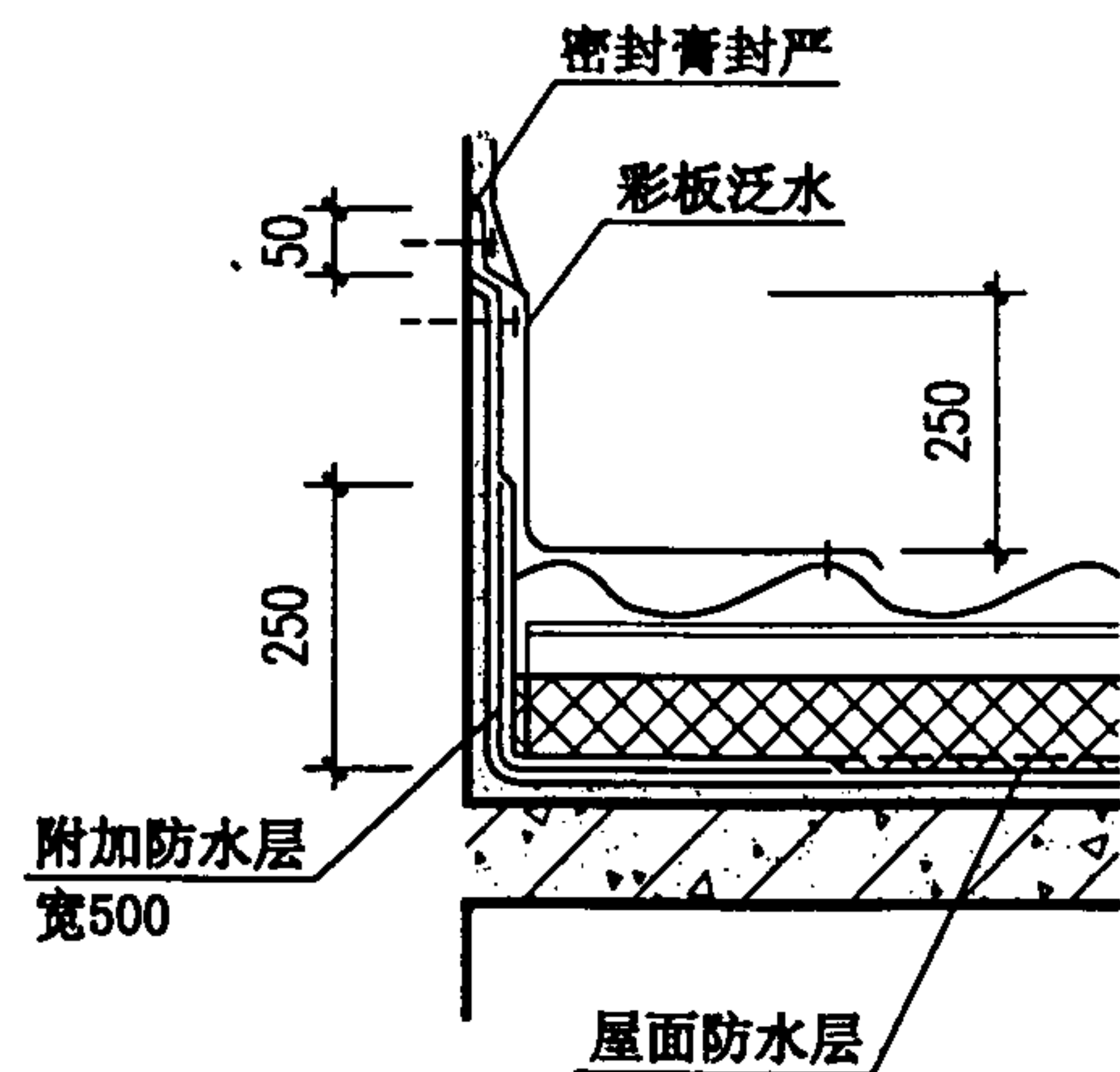


③

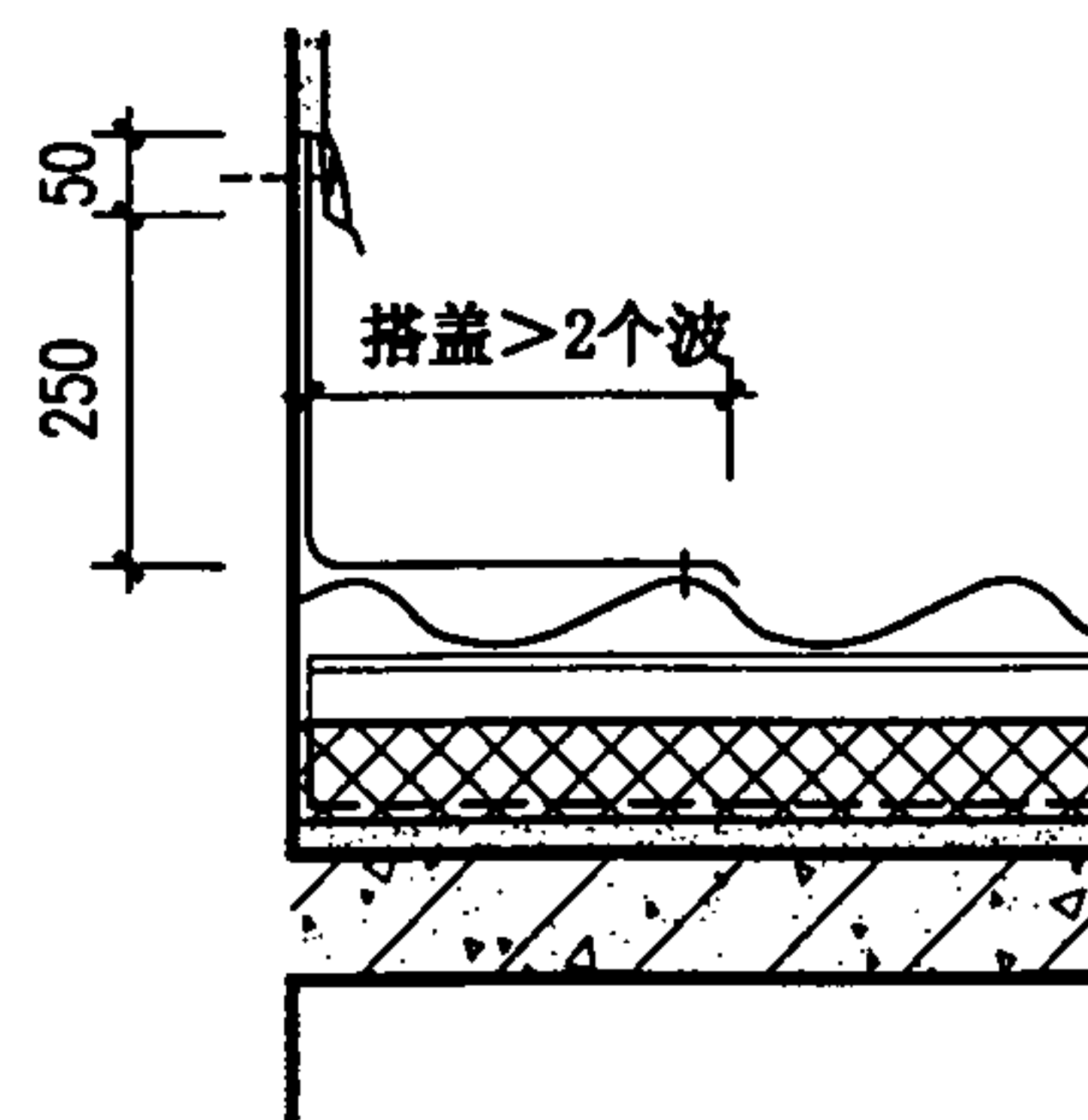


(屋面不设卷材或涂膜防水层
时, 则图示防水层和附加层取消)

⑤



②



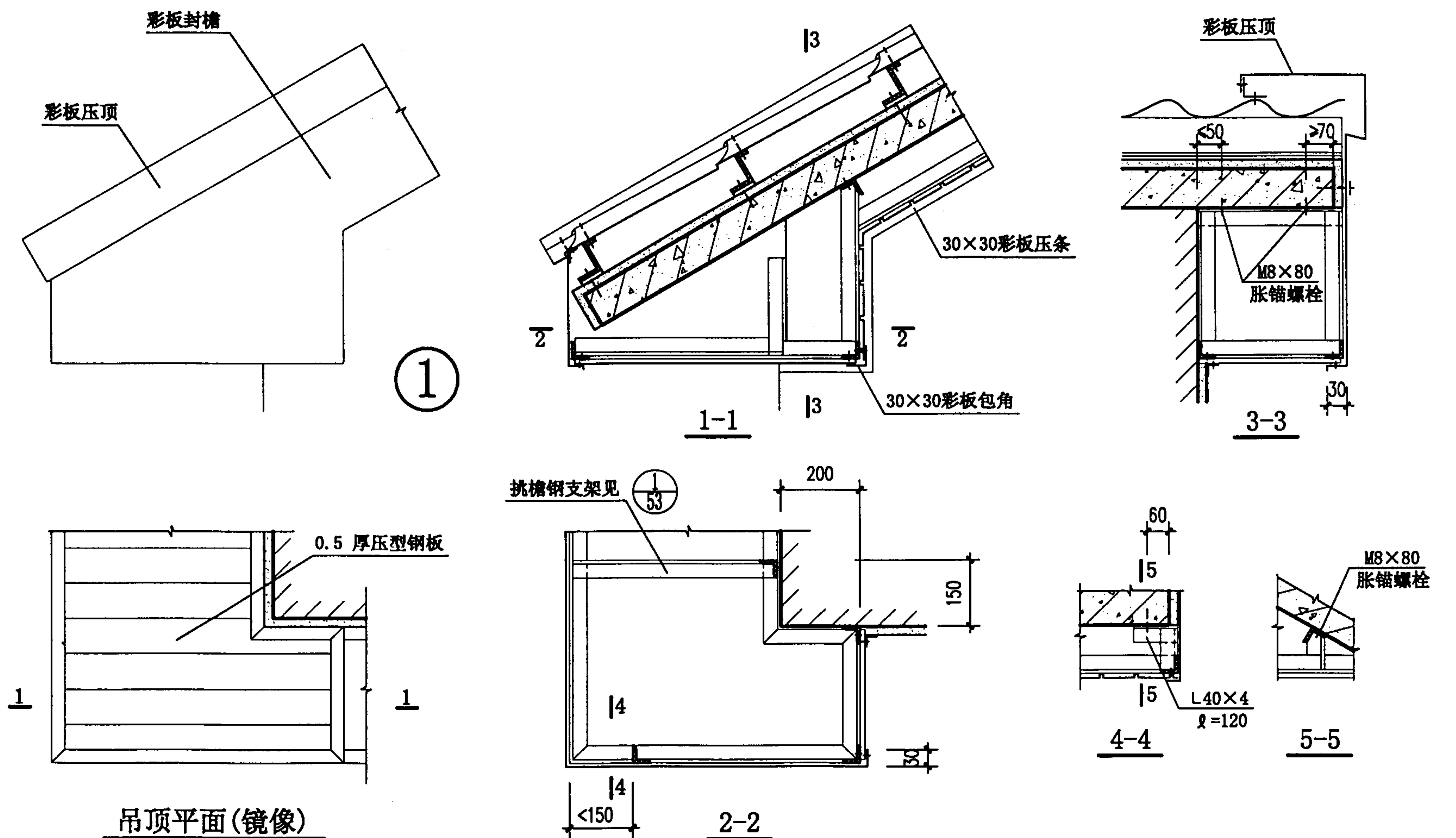
④

- 注: 1. 彩板泛水、彩板挡水、彩板连接件等压型件的材料和颜色均与彩板瓦相同。
2. 防水层为卷材者, 附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材; 防水层为涂膜者, 附加防水层采用一布二涂。
3. ①、③用于女儿墙部位时, 压顶做法同⑤。

块瓦形钢板彩瓦屋面泛水

图集号 00SJ202(一)

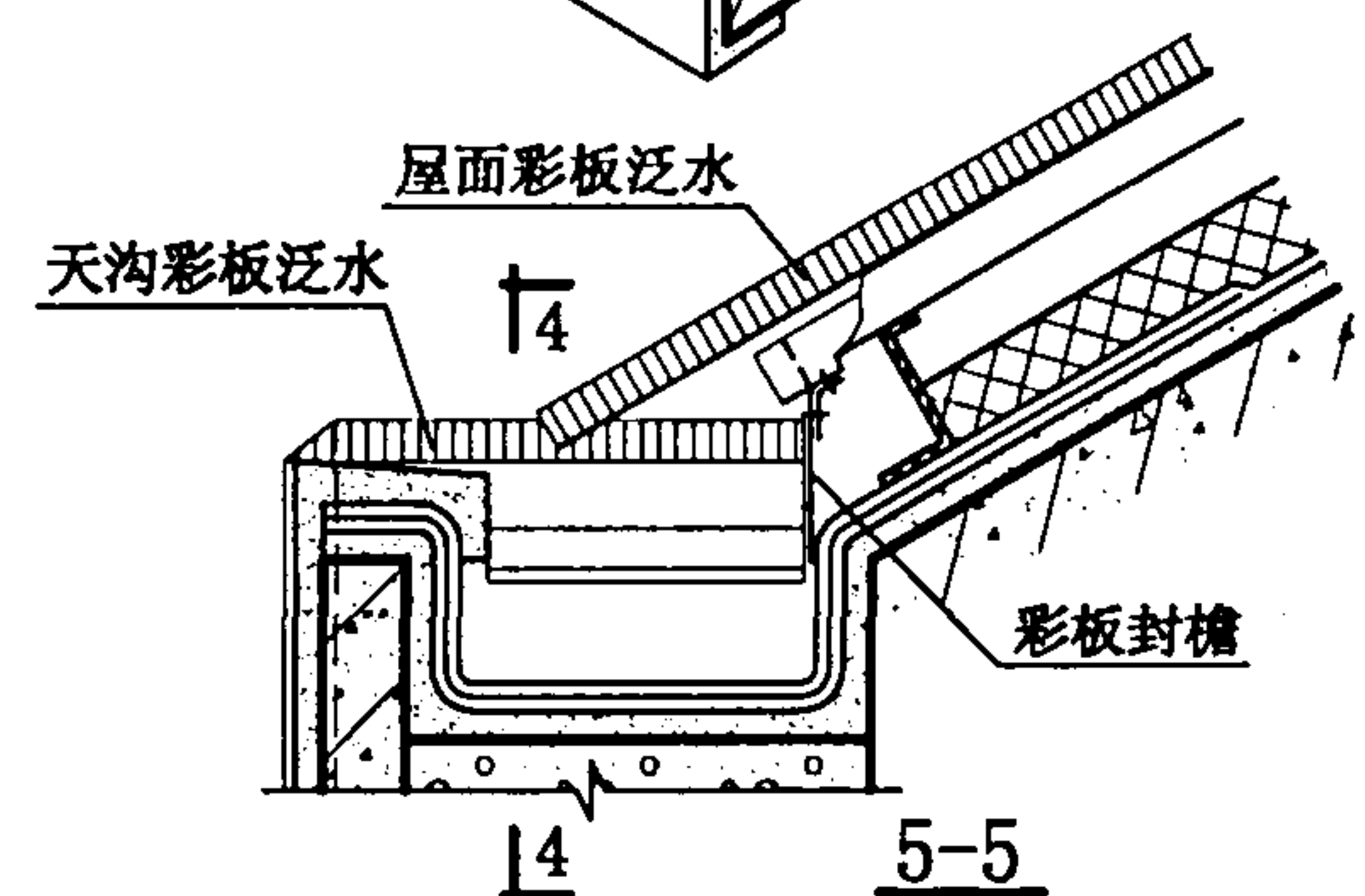
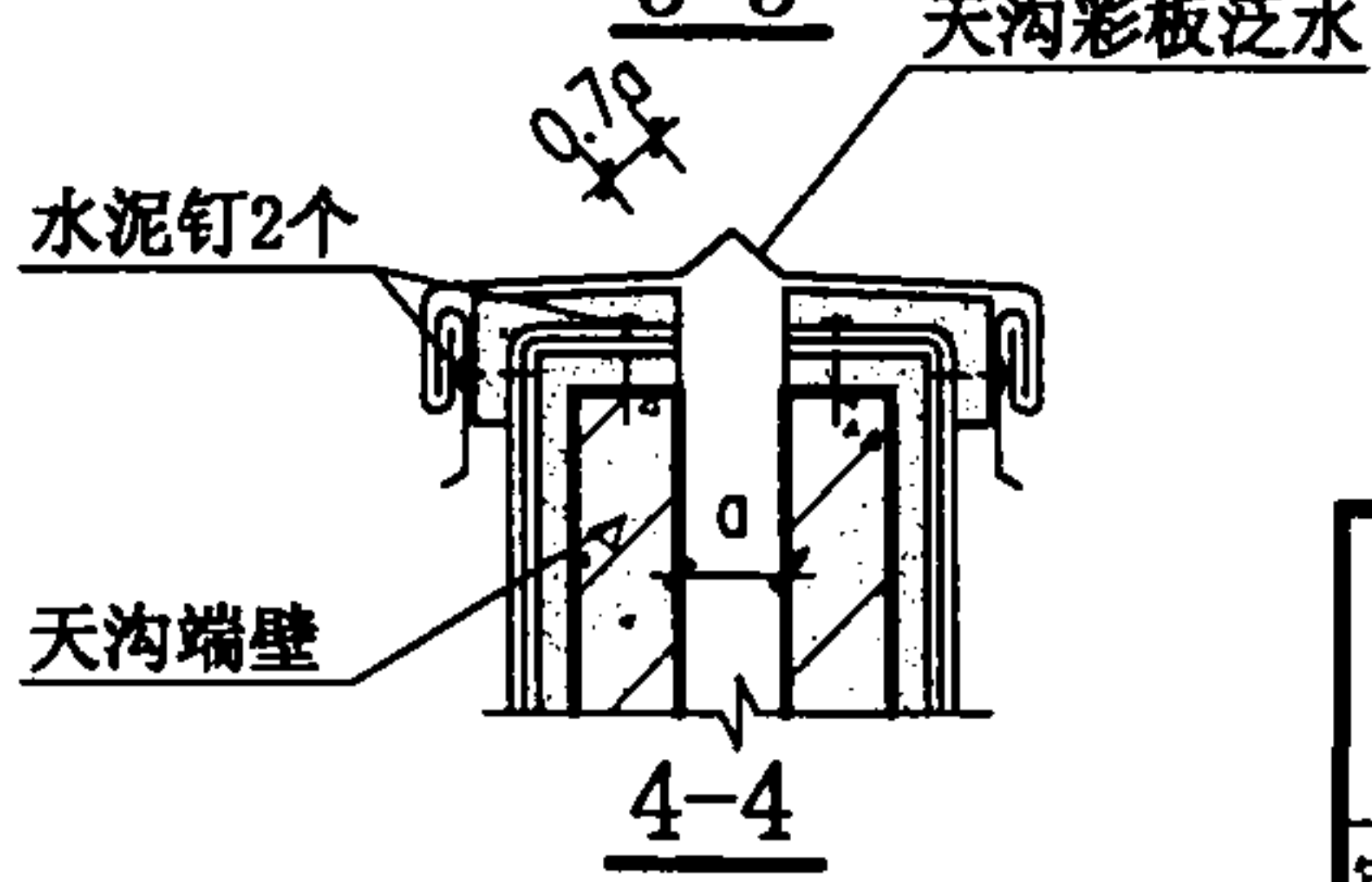
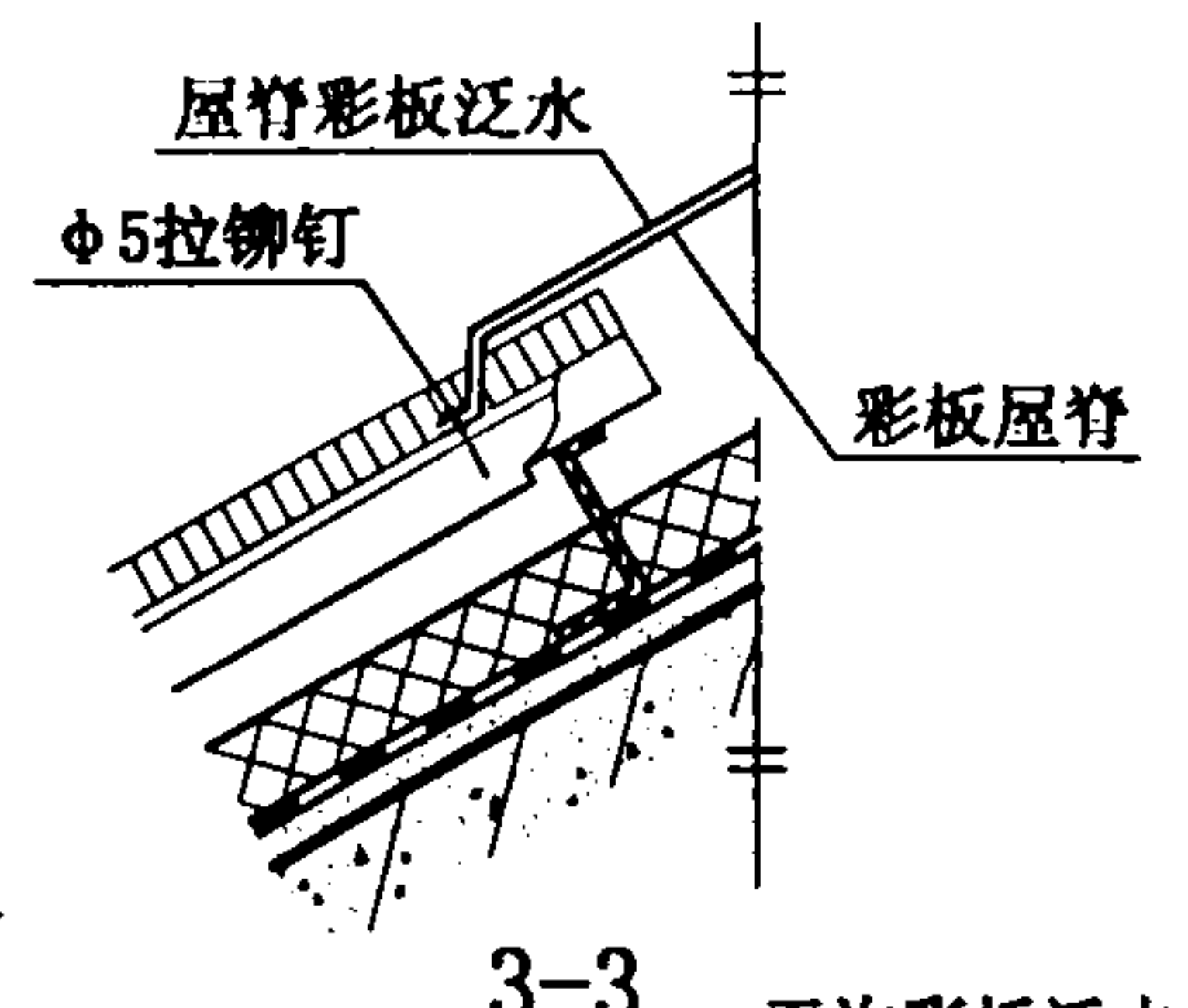
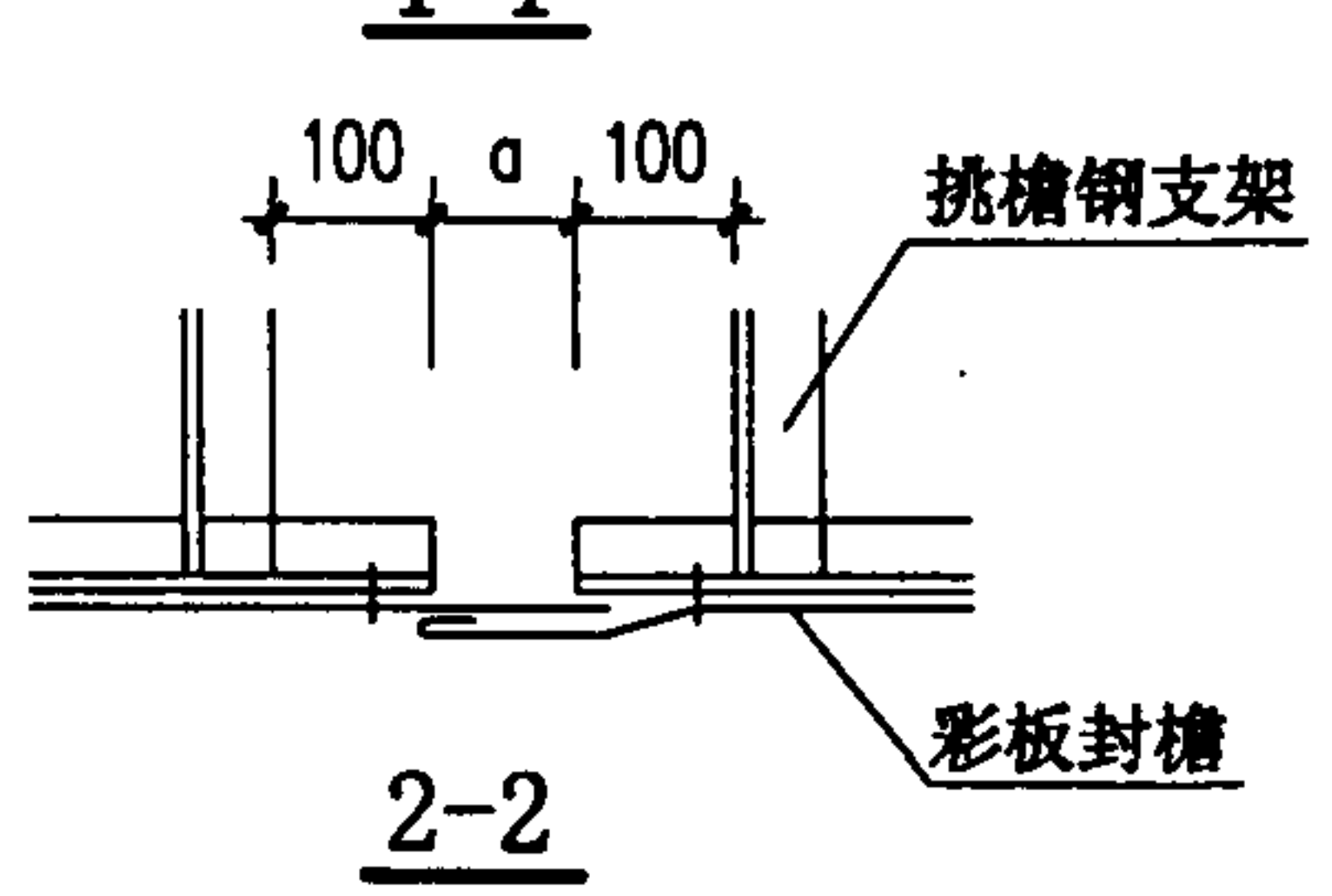
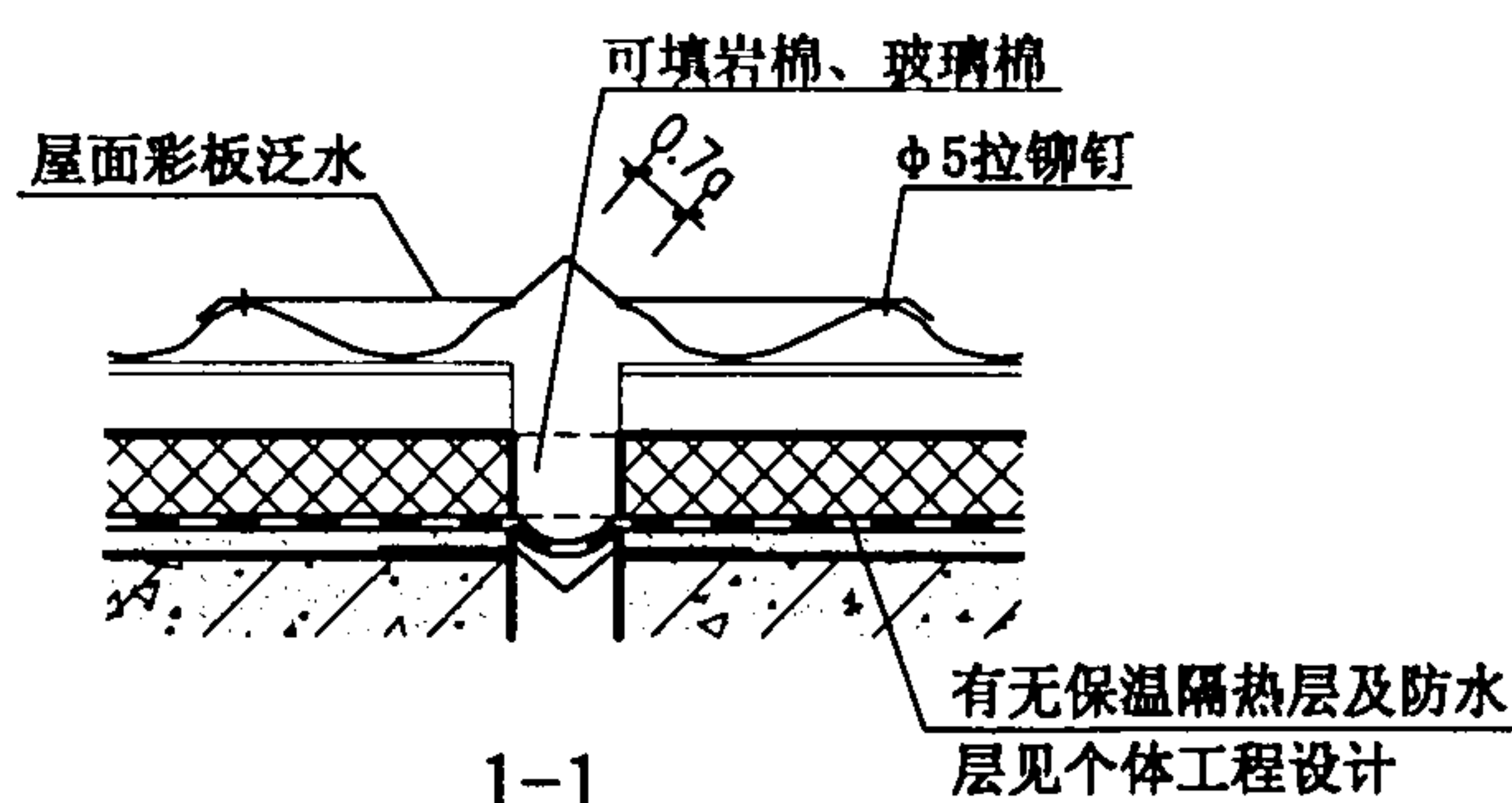
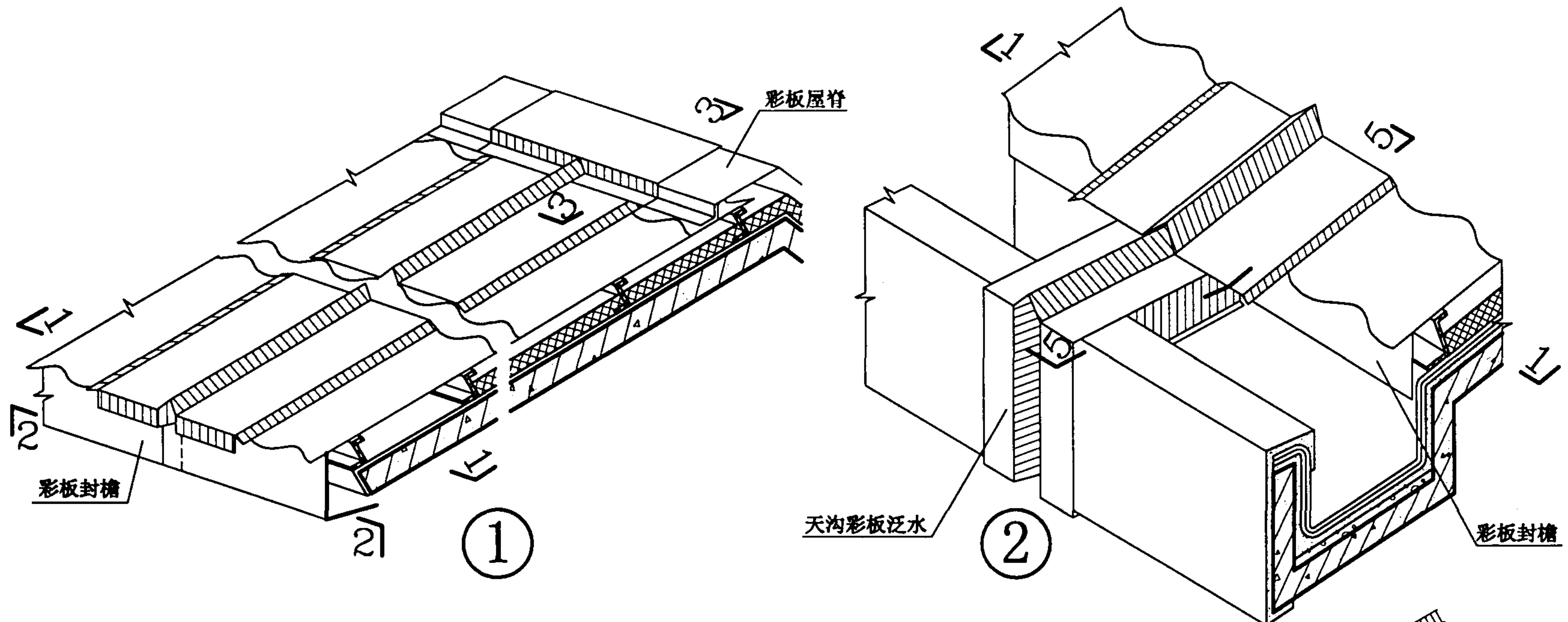
审核 王强 校对 王强 设计 王强 页 56



- 注: 1. 本图配合 53, 55 使用, 所有未注明部分均见该图。
 2. 角钢均为 L40×4, 角钢与角钢的连接均用电焊。
 3. 压形钢板与 L40×4 的固定用 M6 自攻螺钉, 彩板的固定用 $\phi 5$ 拉铆钉。

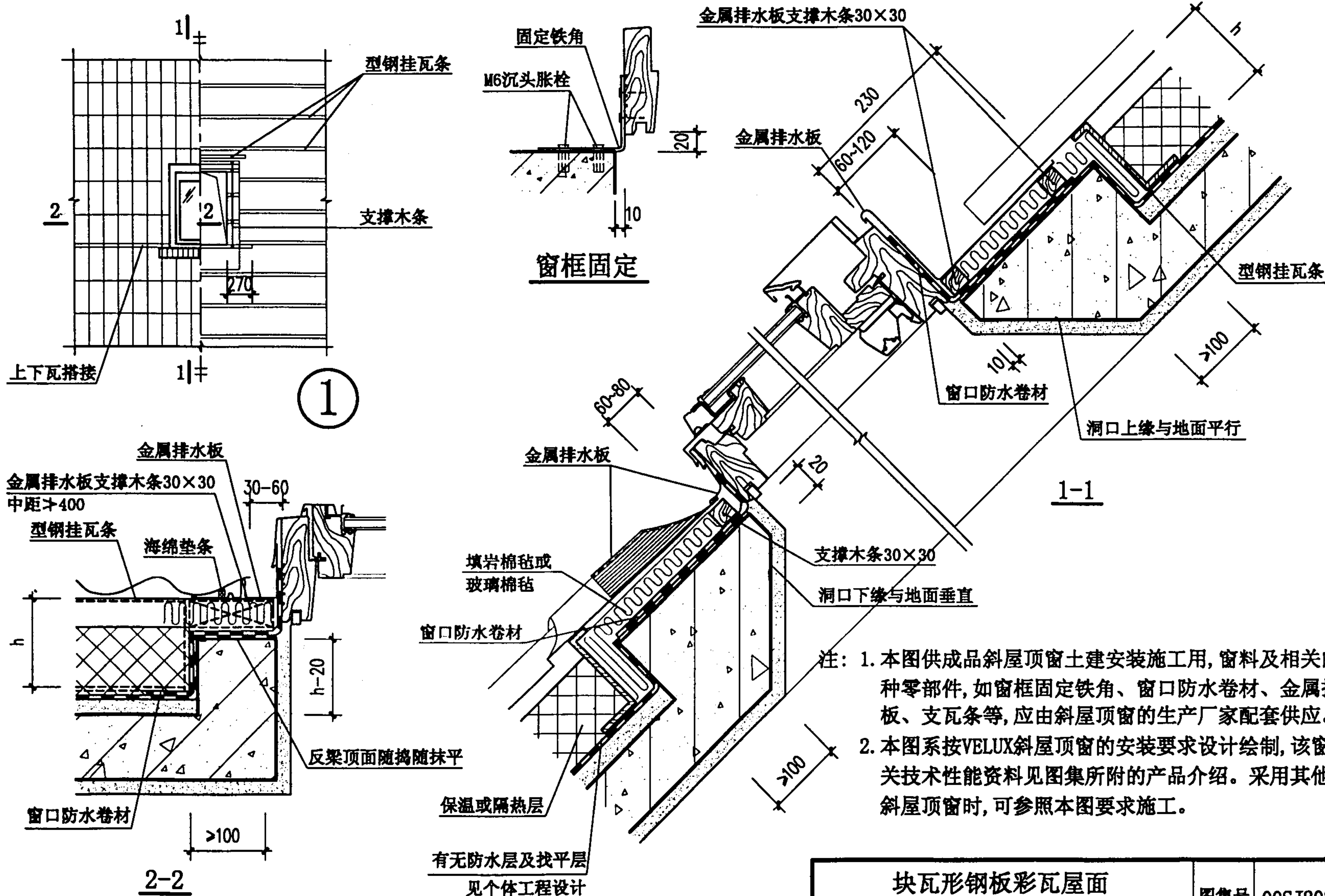
块瓦形钢板彩瓦屋面
山墙转角

图集号 00SJ202(一)



注: 1. 泛水所用彩板与彩板瓦材料相同。
2. 泛水宽度根据瓦型和缝宽确定。
3. 拉铆钉外露钉头均用密封膏封严。

块瓦形钢板彩瓦屋面 变形缝					图集号	00SJ202(一)
审核	王	校对	王	设计	页	58



块瓦形钢板彩瓦屋面
屋顶窗（一）

图集号 00SJ202（一）

审核

王江光

校对

设计

设计

设计

设计

设计

设计

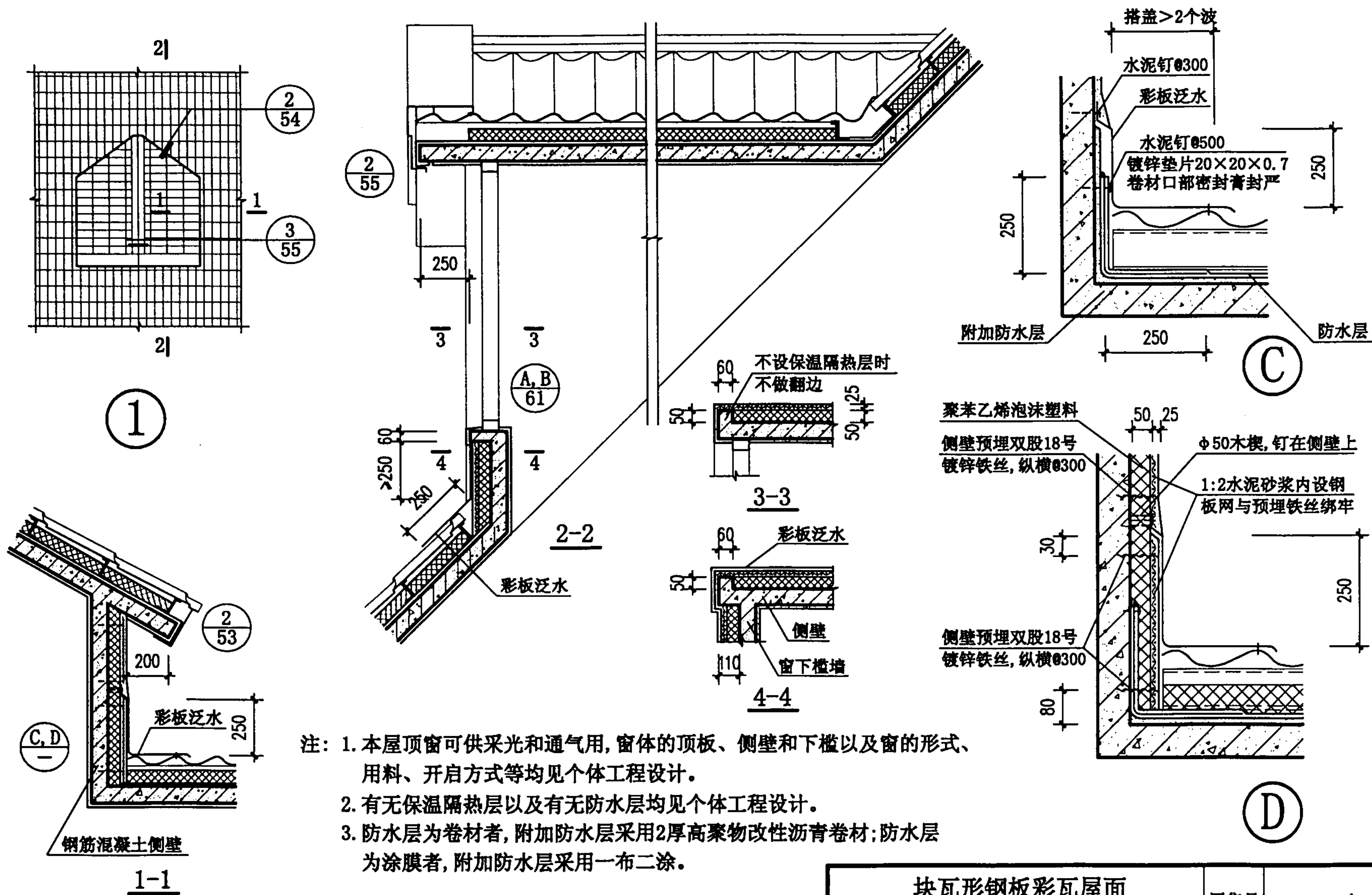
设计

设计

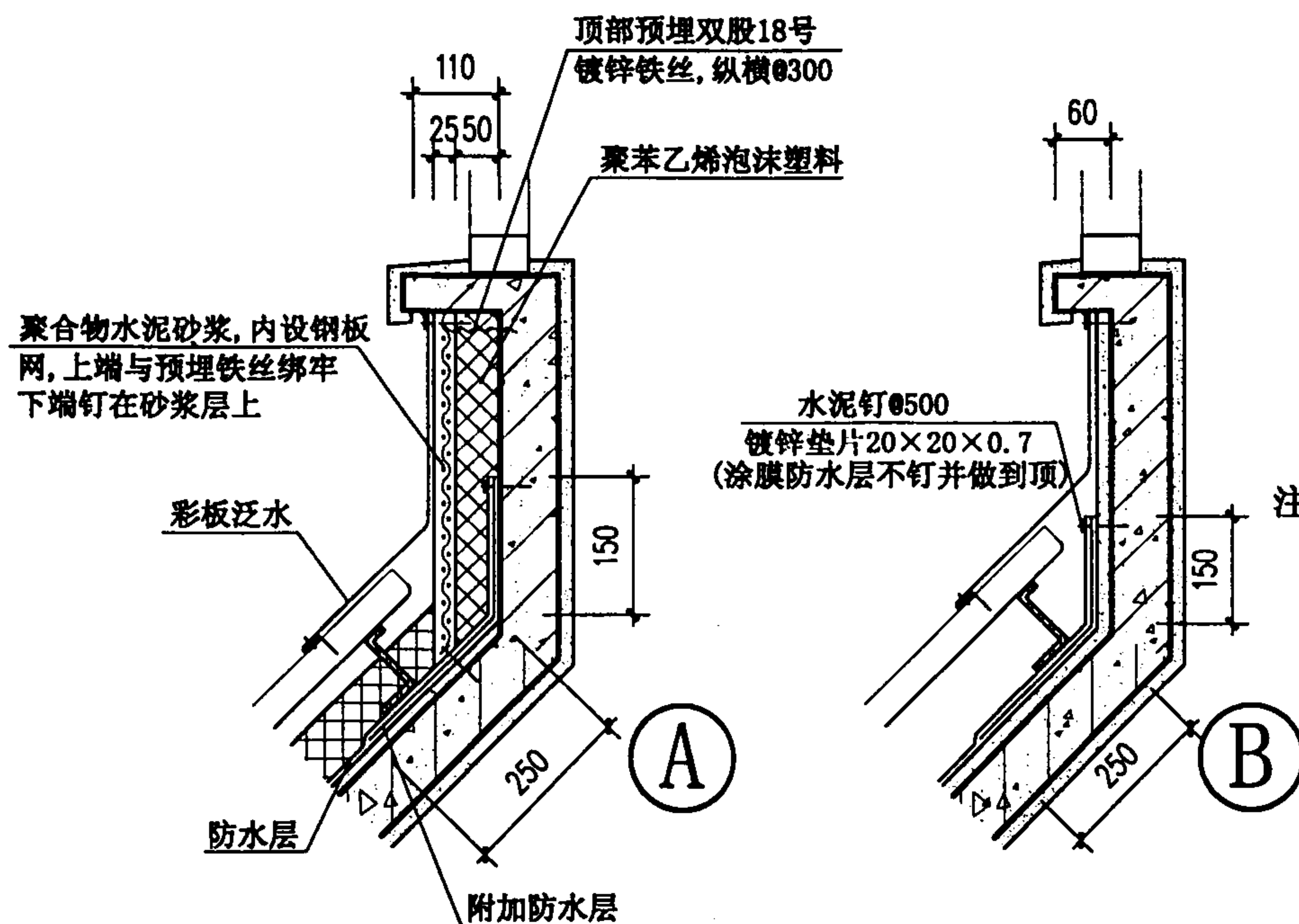
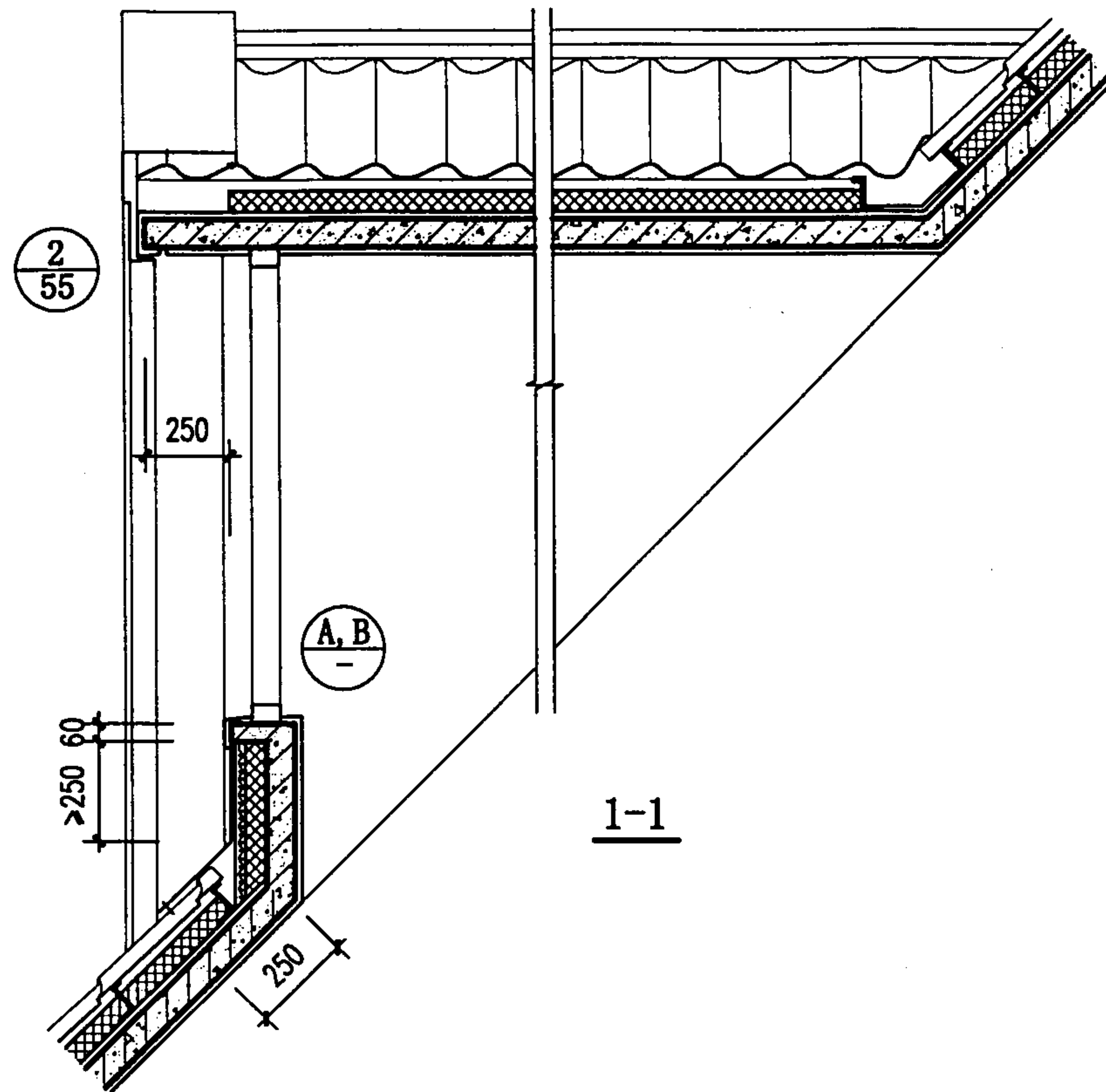
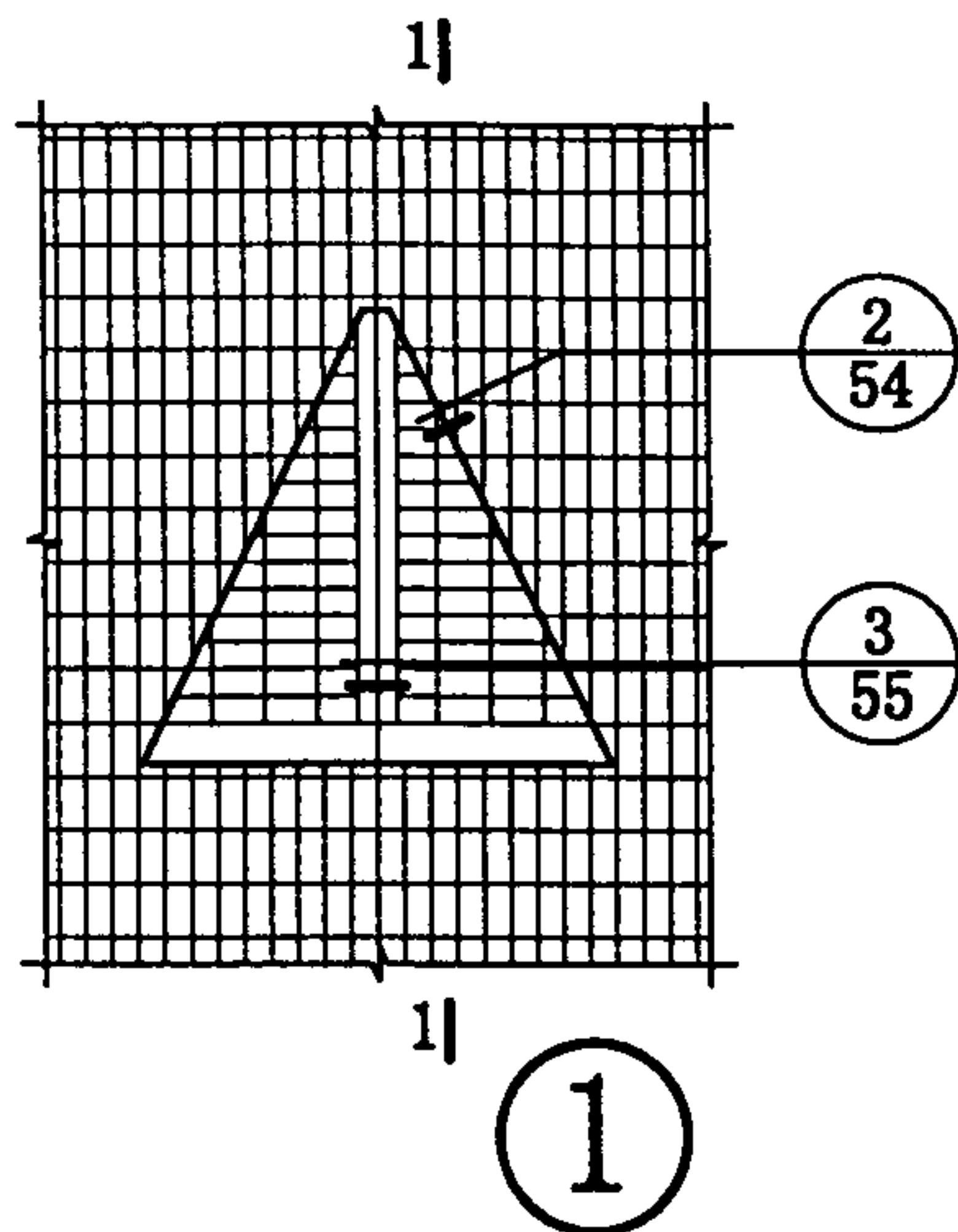
设计

页

59



块瓦形钢板彩瓦屋面 屋顶窗(二)				图集号	00SJ202(一)
审核	王	校对	王	设计	王
				页	60



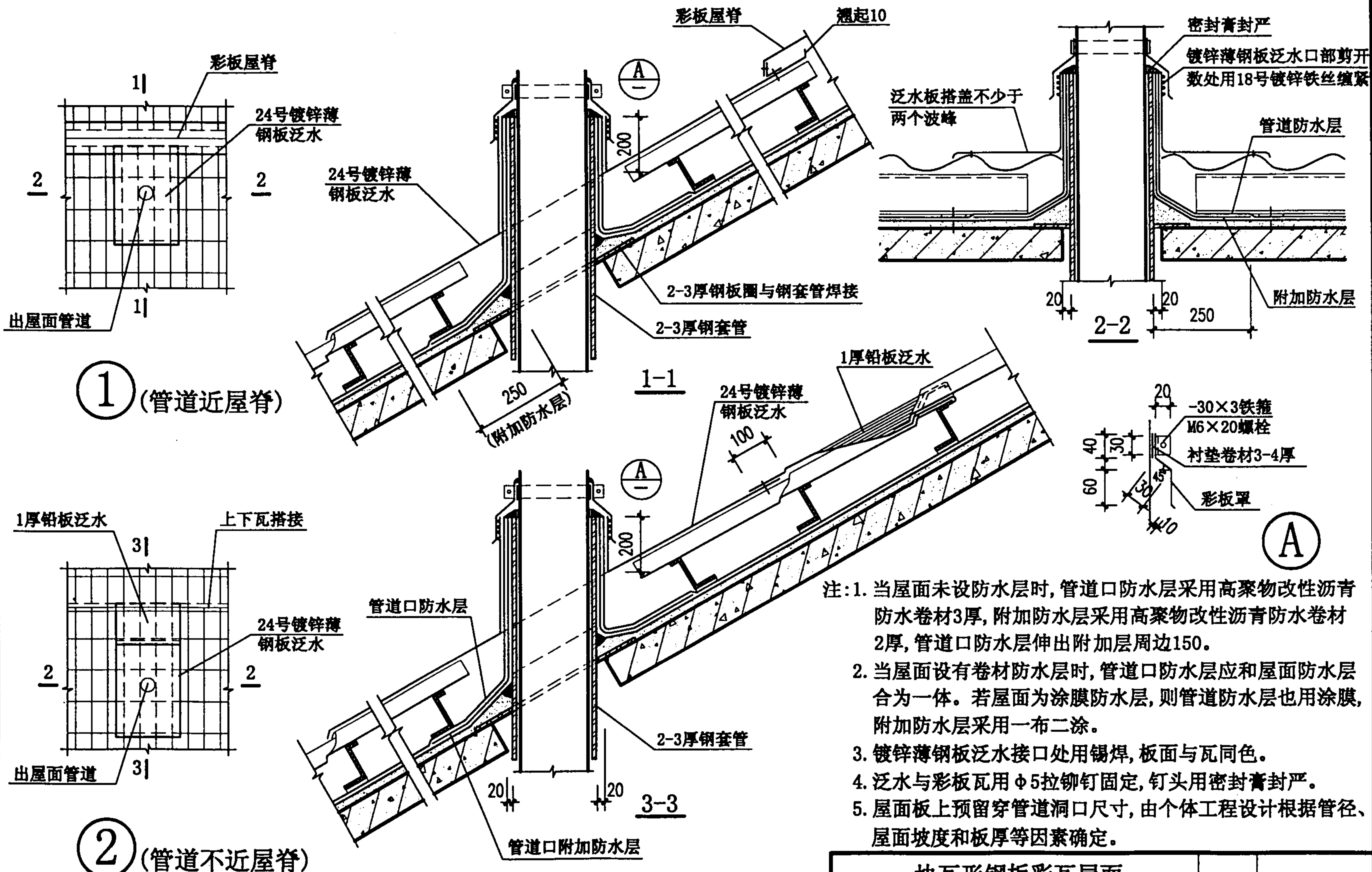
- 注: 1. 本屋顶窗可供采光和通气用, 窗体的顶板、侧壁和下槛以及窗的形式、用料、开启方式等均见个体工程设计。
2. 有无保温隔热层以及有无防水层均见个体工程设计。
3. 防水层为卷材者, 附加防水层采用2厚高聚物改性沥青卷材; 防水层为涂膜者, 附加防水层采用一布二涂。

块瓦形钢板彩瓦屋面
屋顶窗(三)

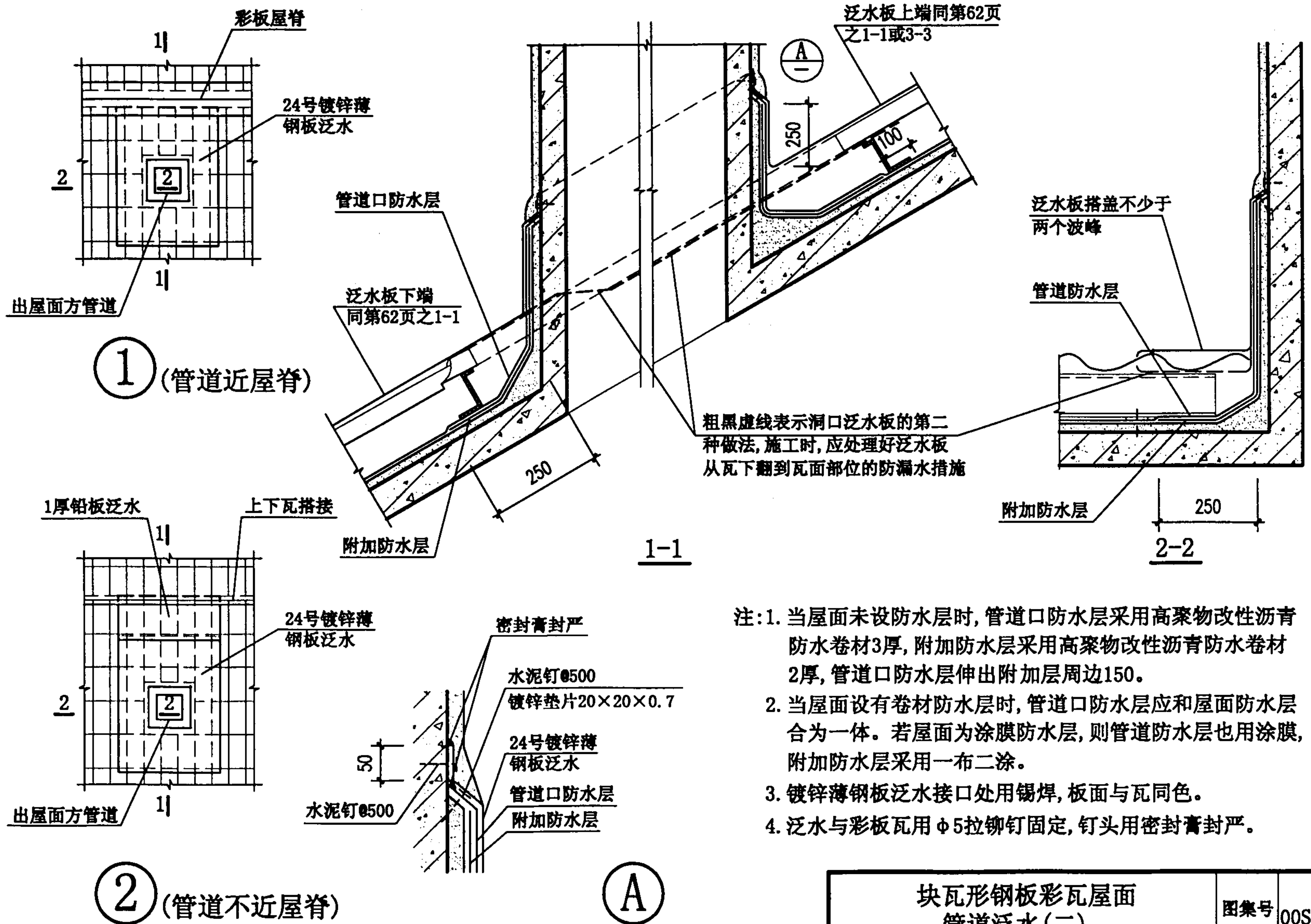
图集号 00SJ202(一)

审核 王祖光 校对 王祖光 设计 王祖光

页 61



块瓦形钢板彩瓦屋面 管道泛水(一)				图集号	00SJ202(一)
审核	王祖光	校对	王祖光	设计	王祖光
				页	62

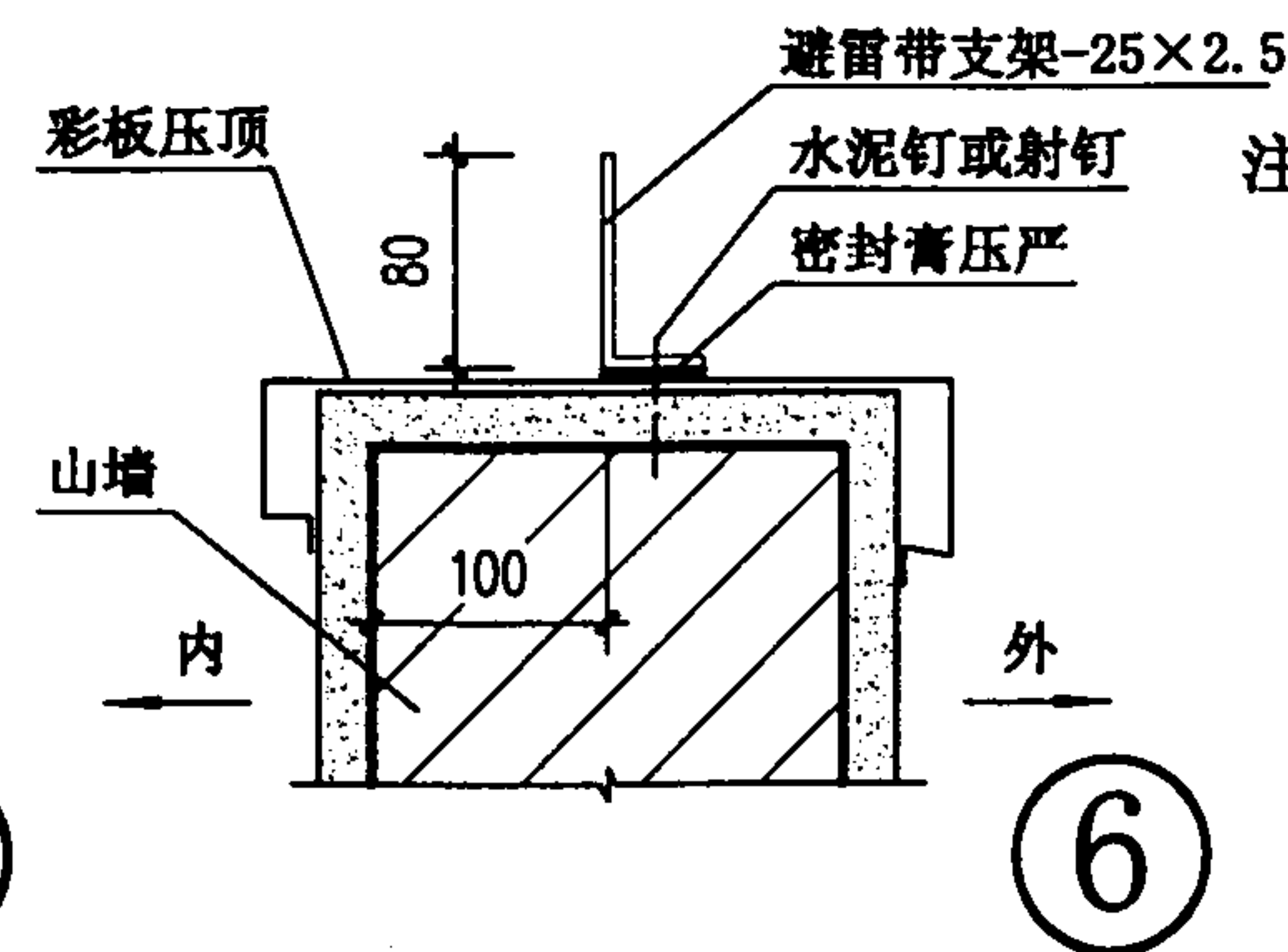
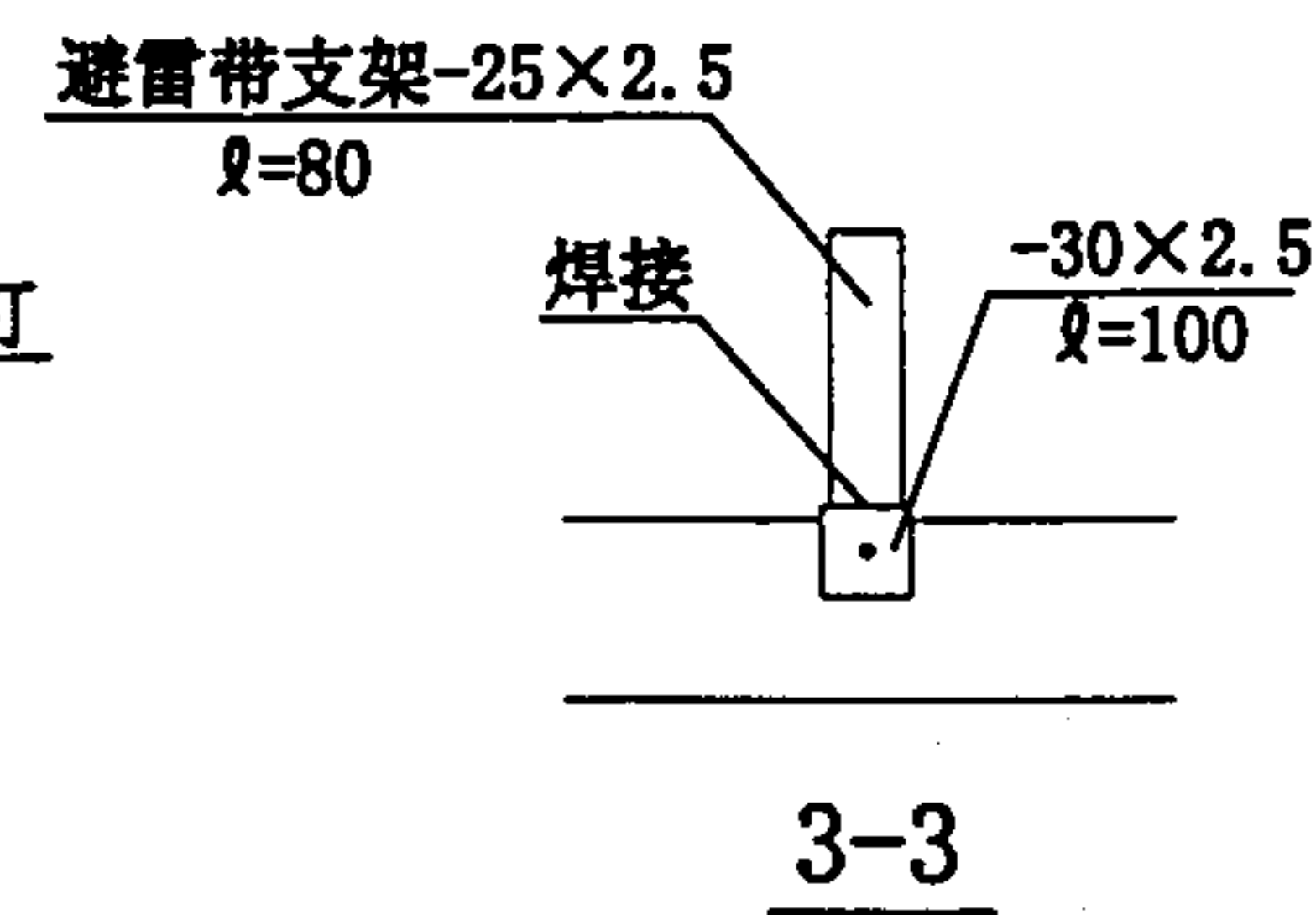
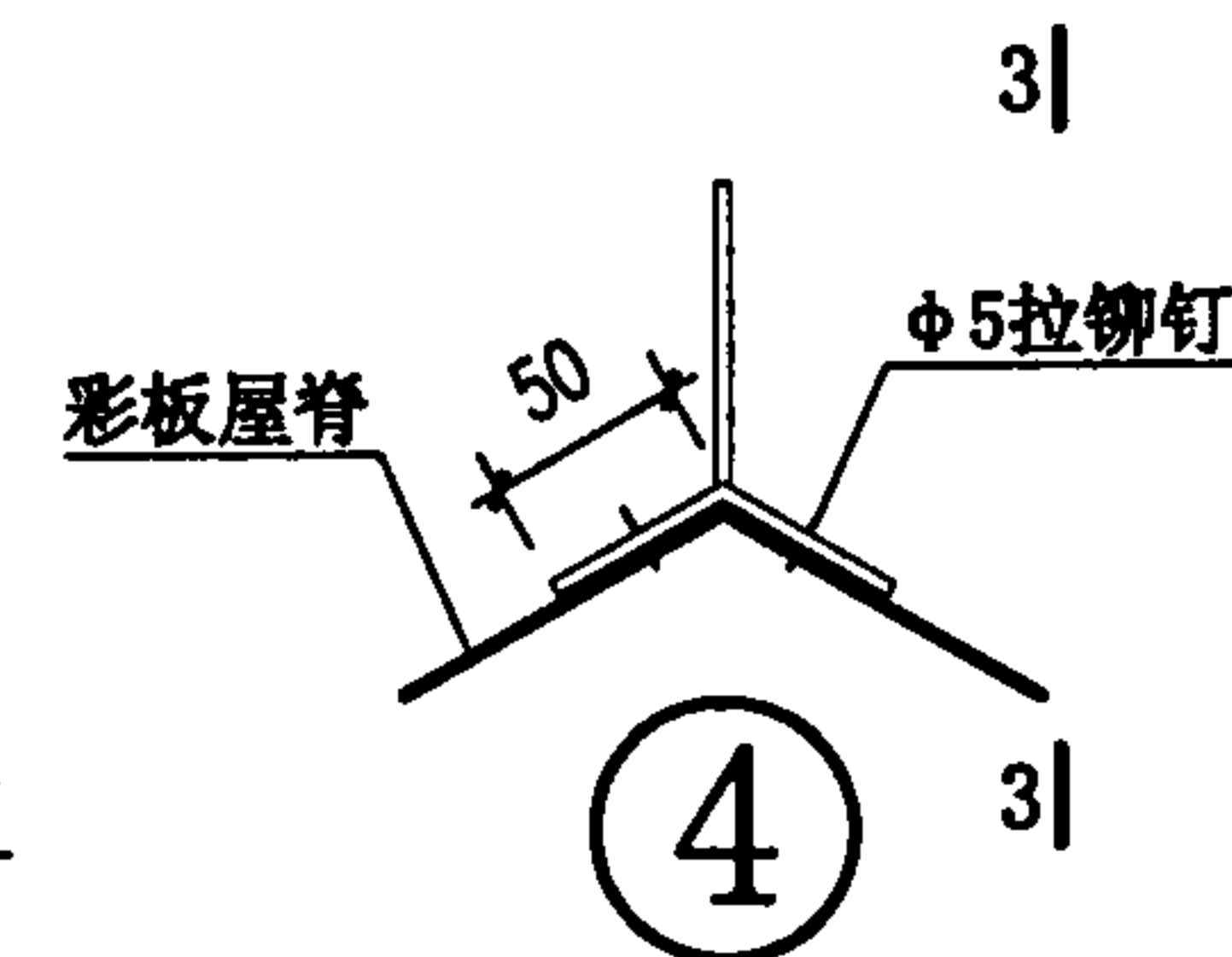
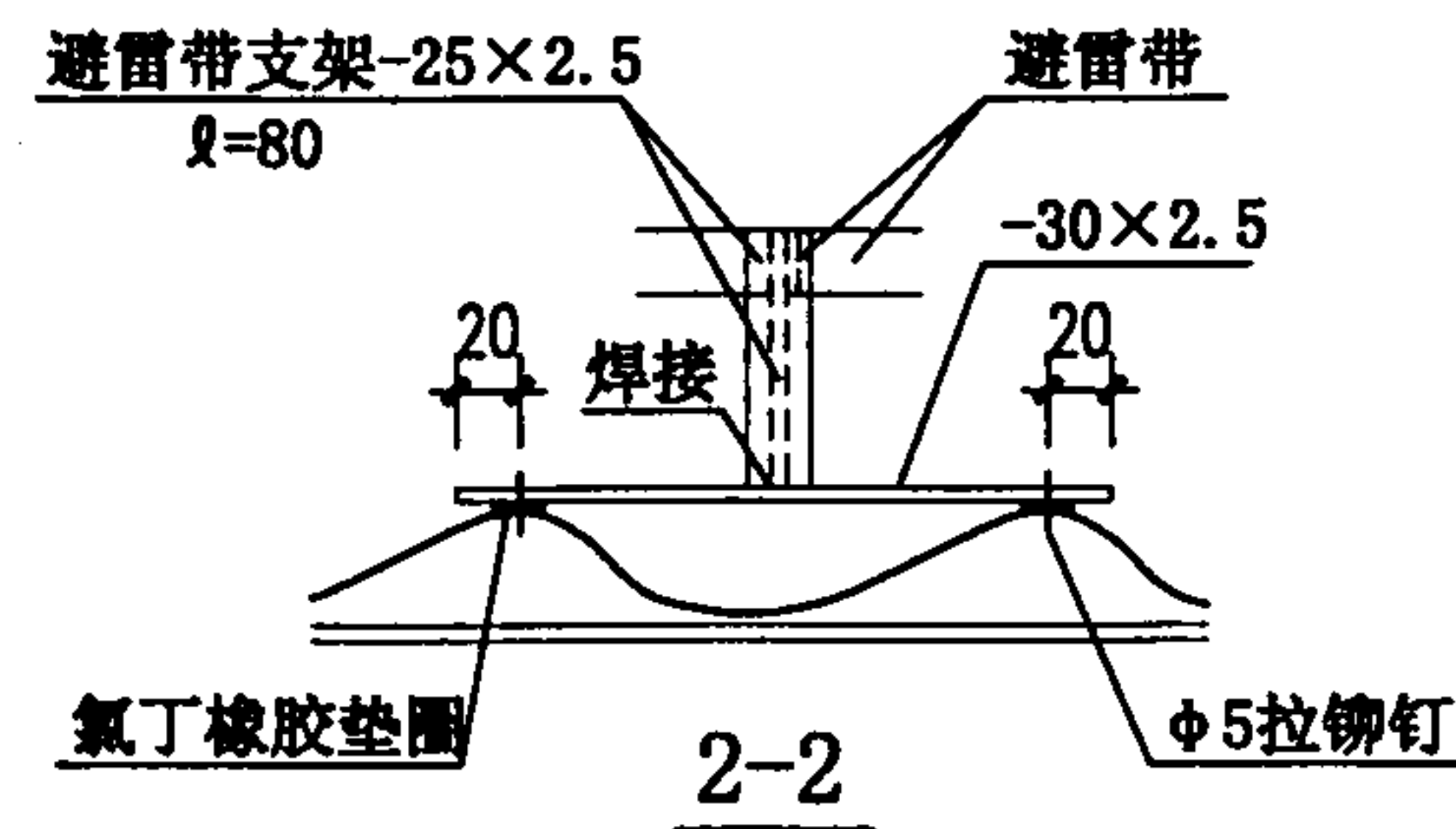
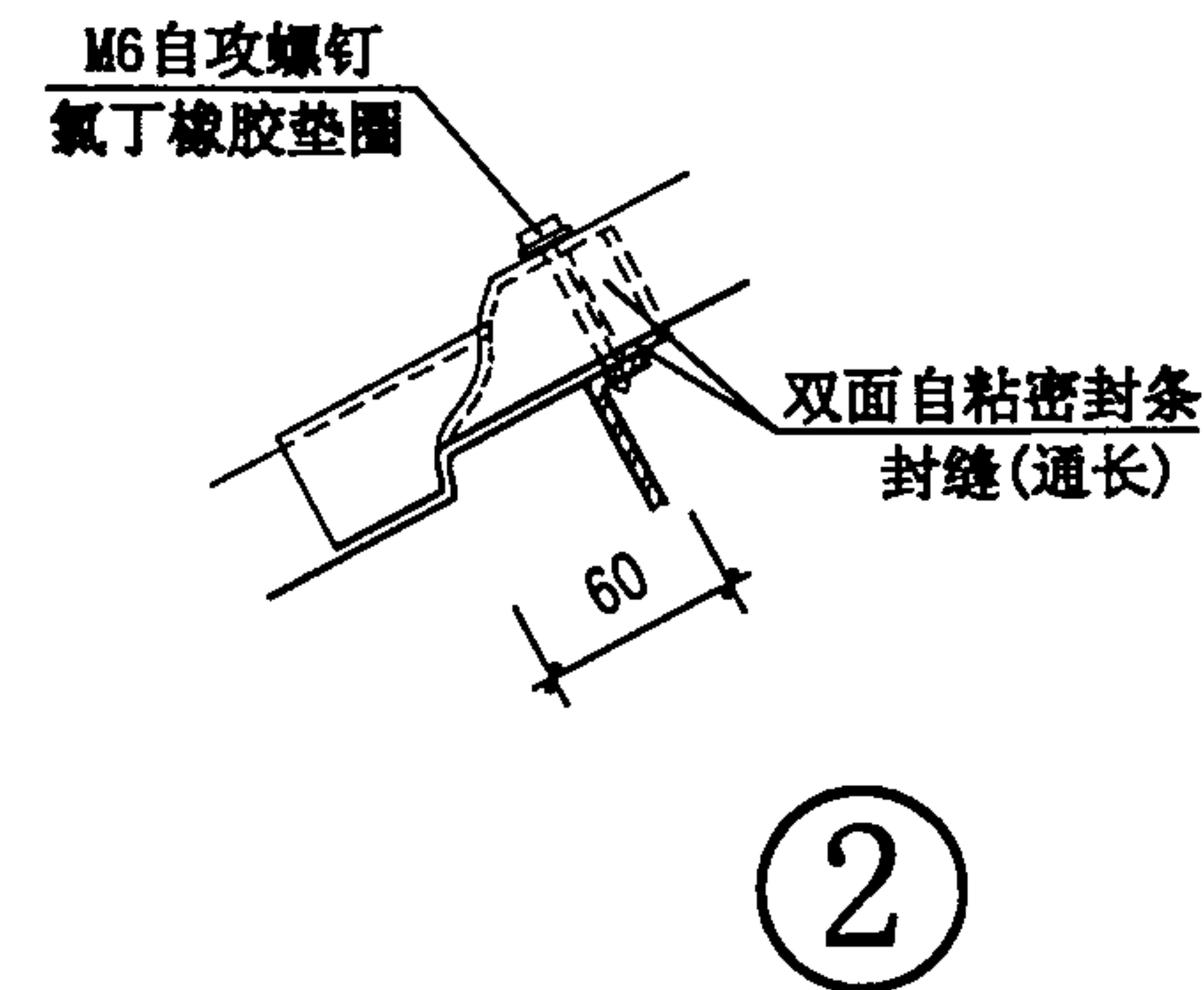
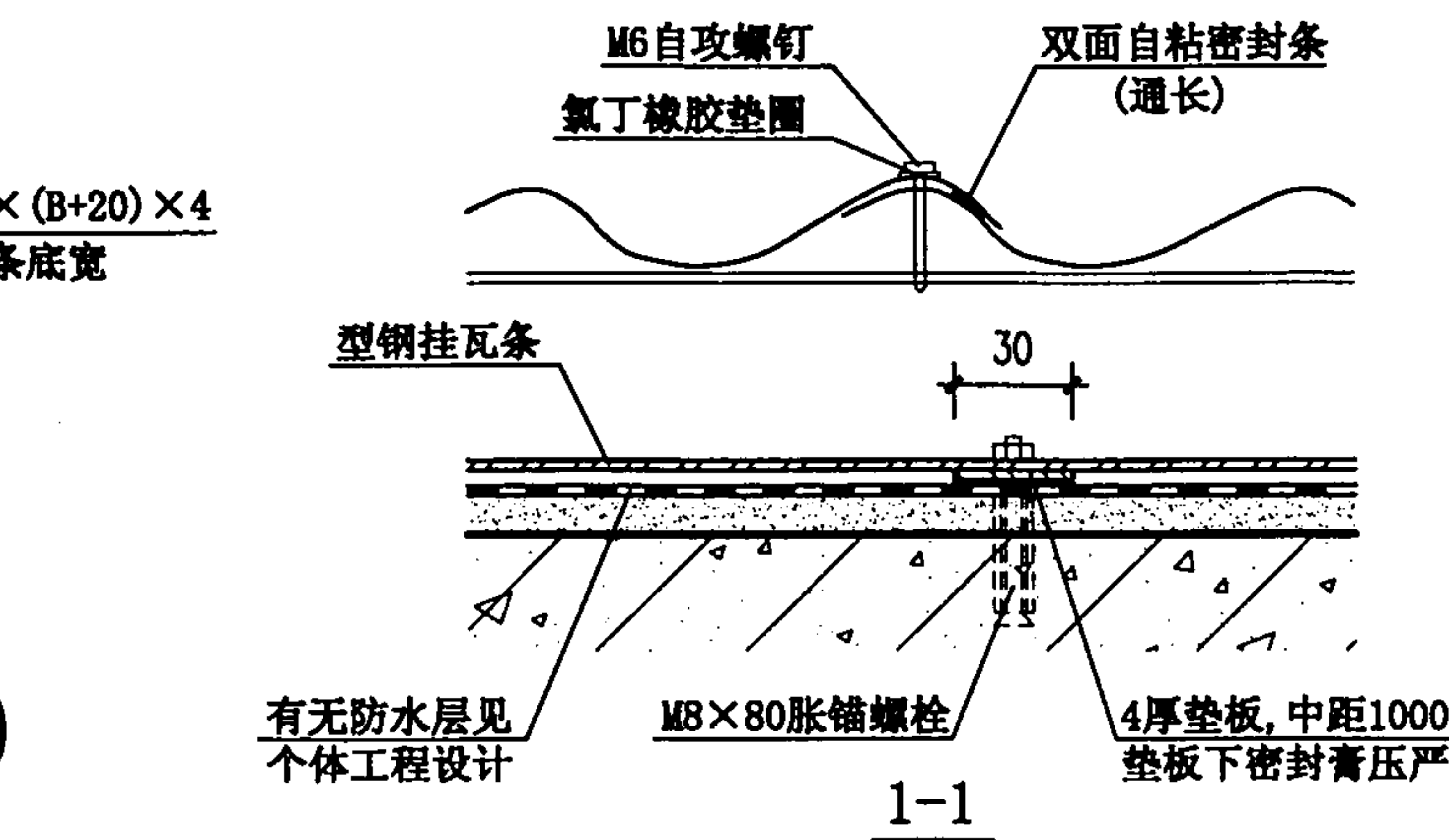
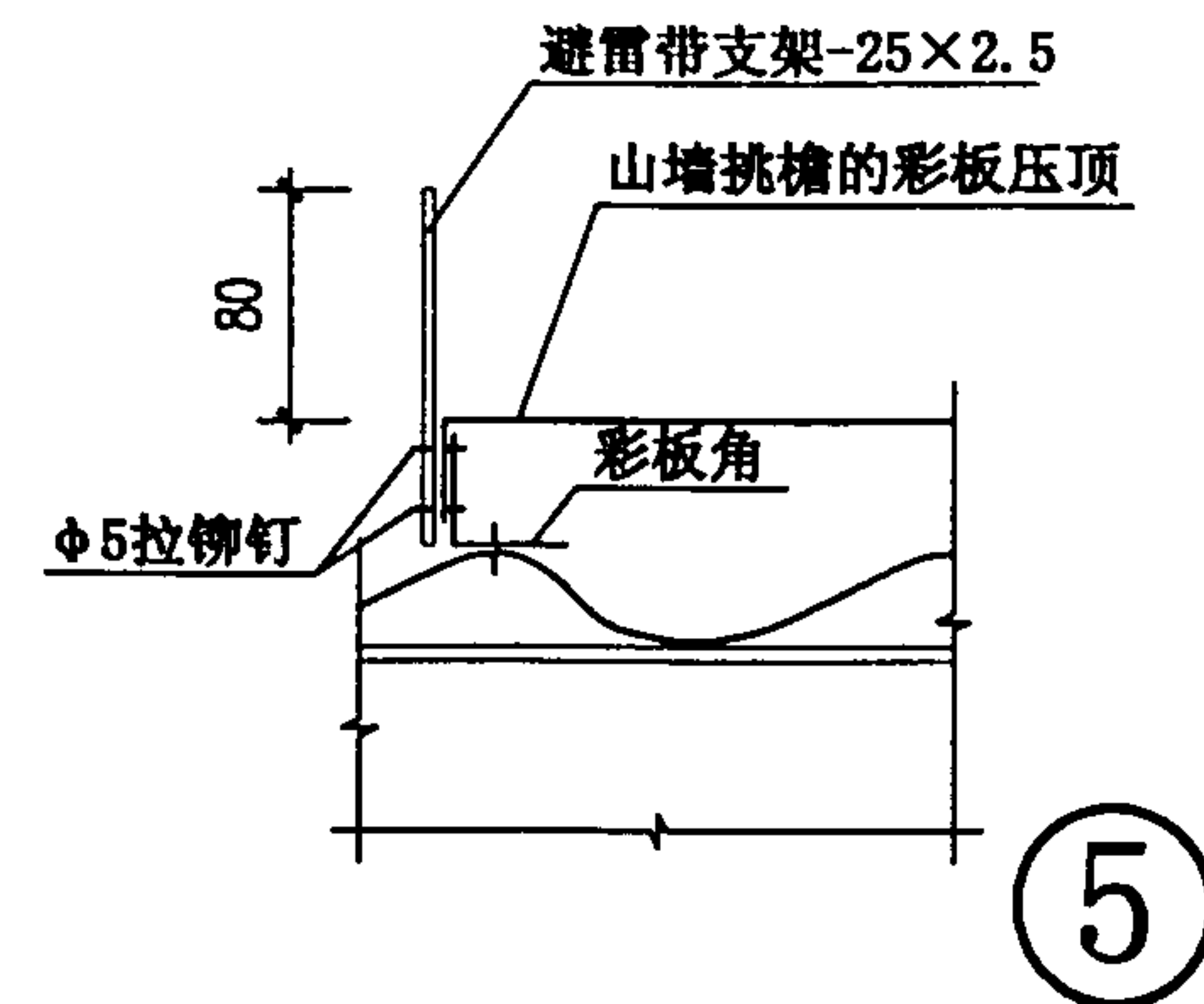
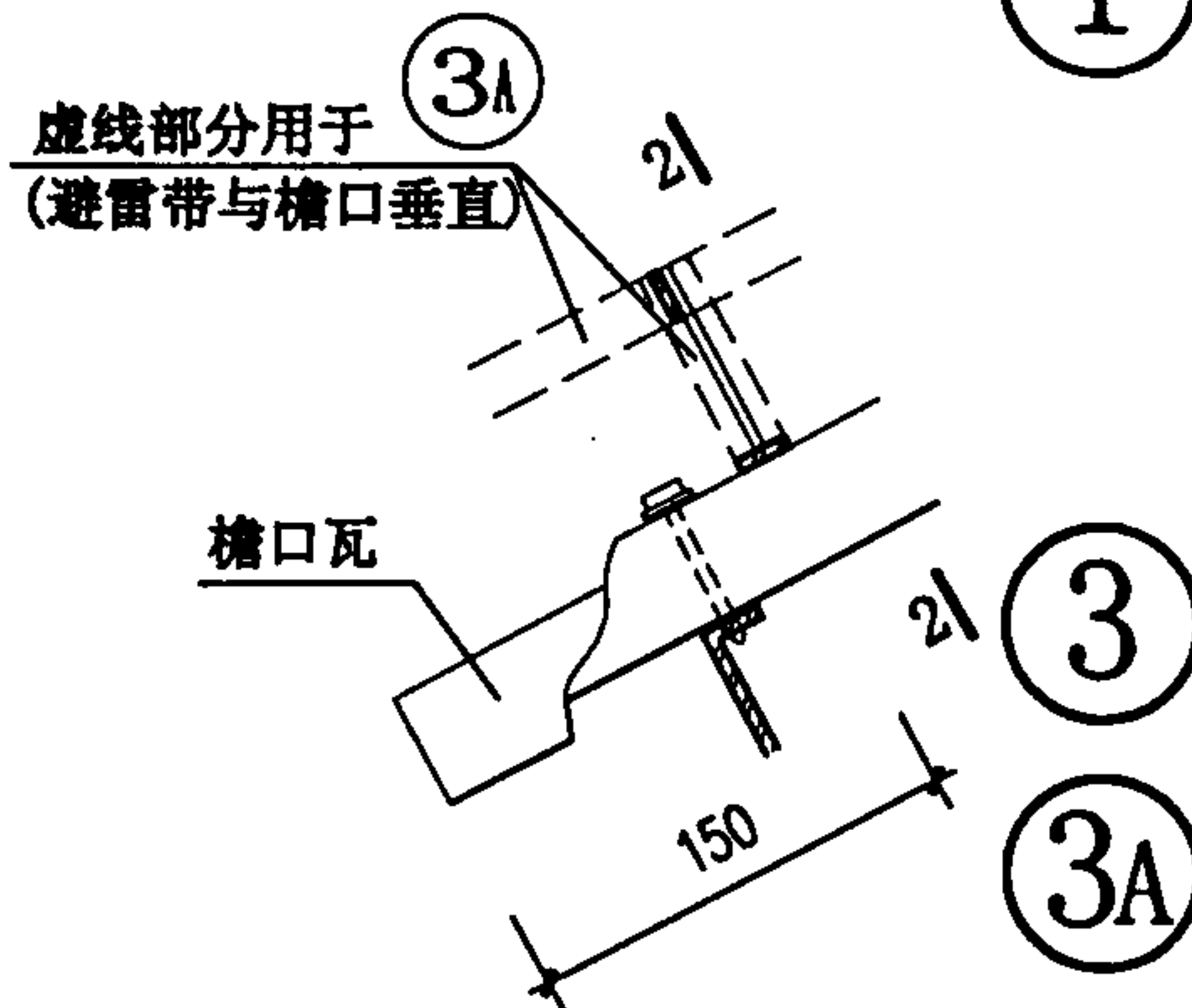
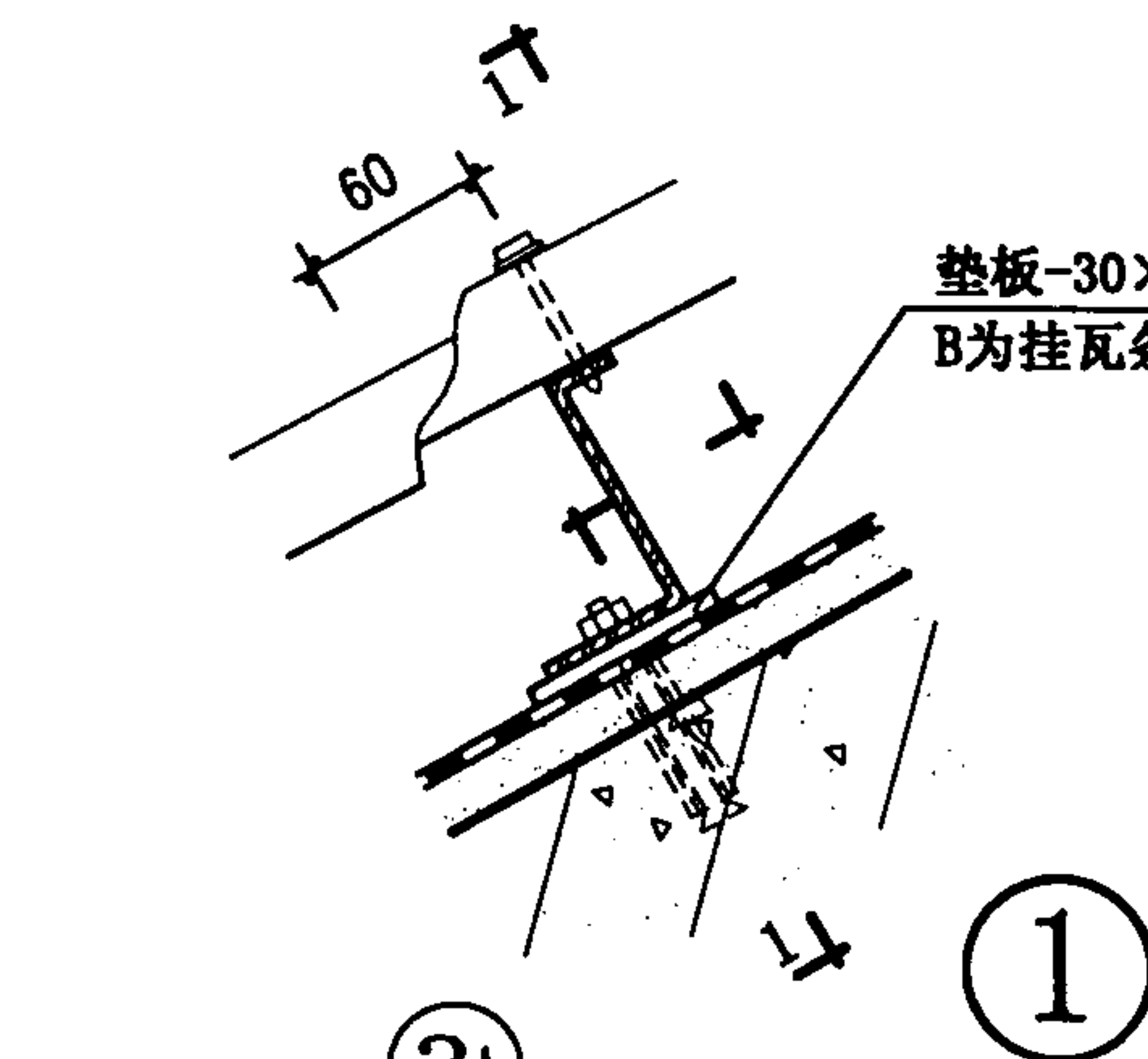


- 注: 1. 当屋面未设防水层时, 管道口防水层采用高聚物改性沥青防水卷材3厚, 附加防水层采用高聚物改性沥青防水卷材2厚, 管道口防水层伸出附加层周边150。
2. 当屋面设有卷材防水层时, 管道口防水层应和屋面防水层合为一体。若屋面为涂膜防水层, 则管道防水层也用涂膜, 附加防水层采用一布二涂。
3. 镀锌薄钢板泛水接口处用锡焊, 板面与瓦同色。
4. 泛水与彩板瓦用 $\phi 5$ 拉铆钉固定, 钉头用密封膏封严。

块瓦形钢板彩瓦屋面
管道泛水(二)

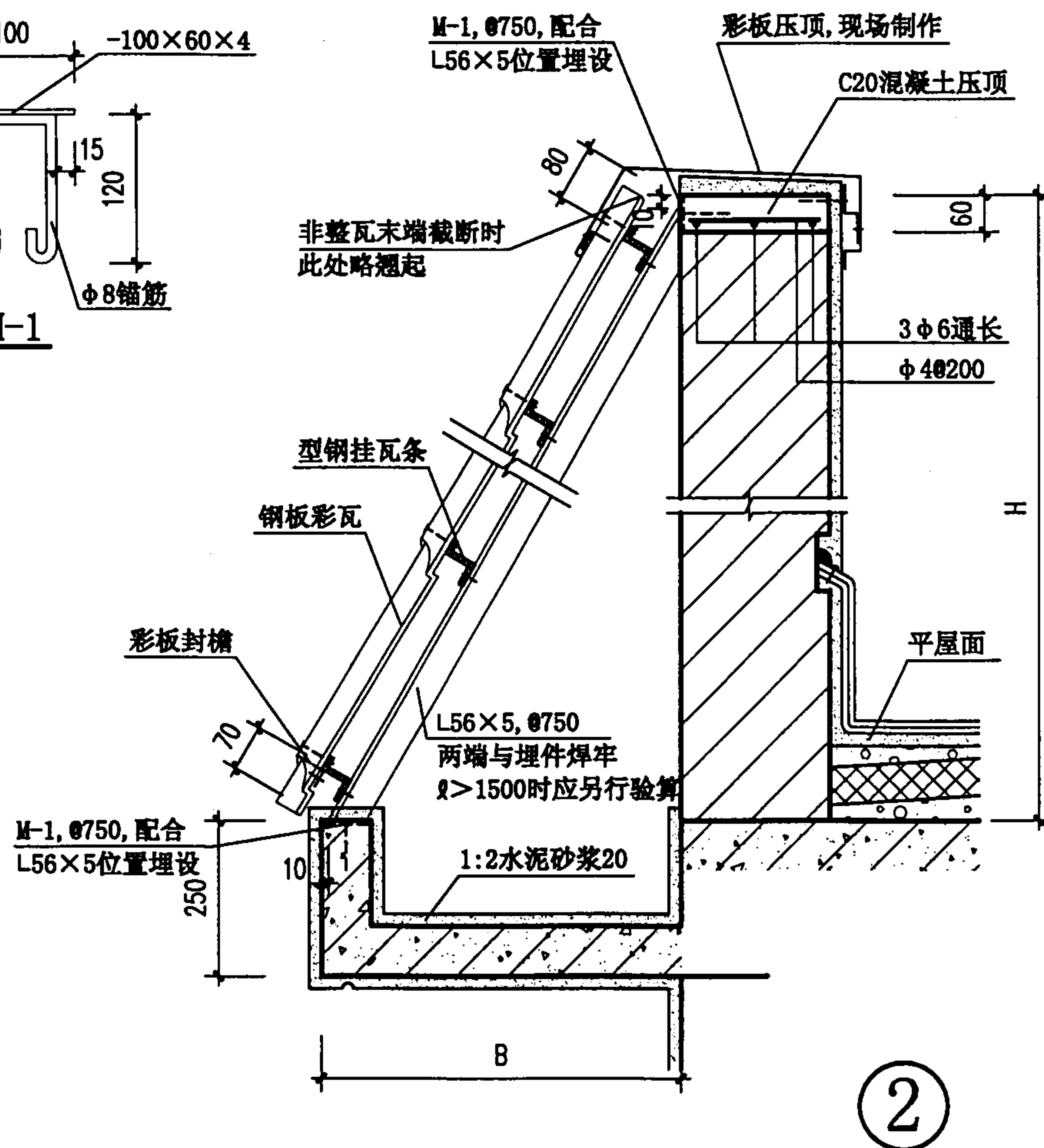
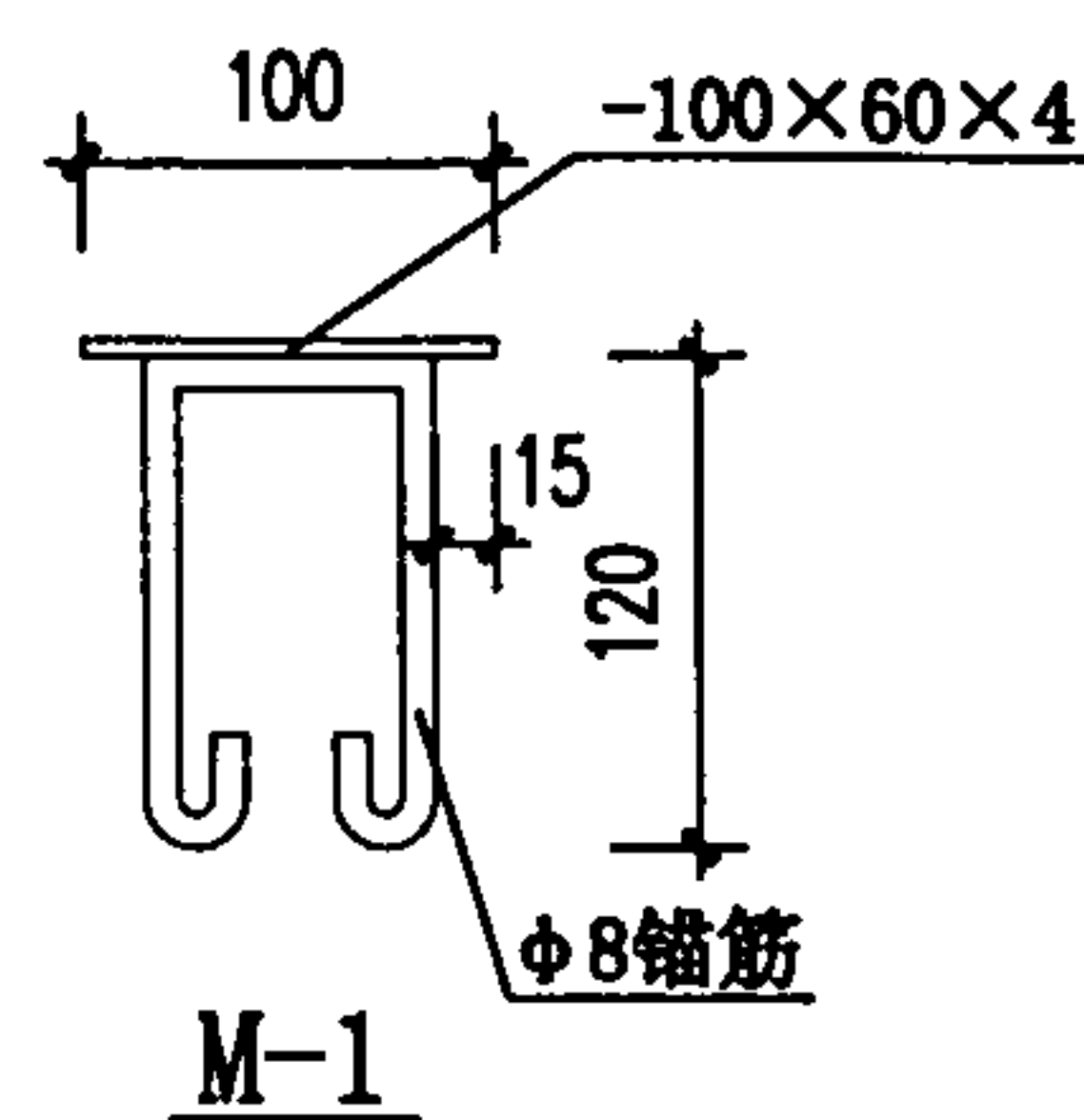
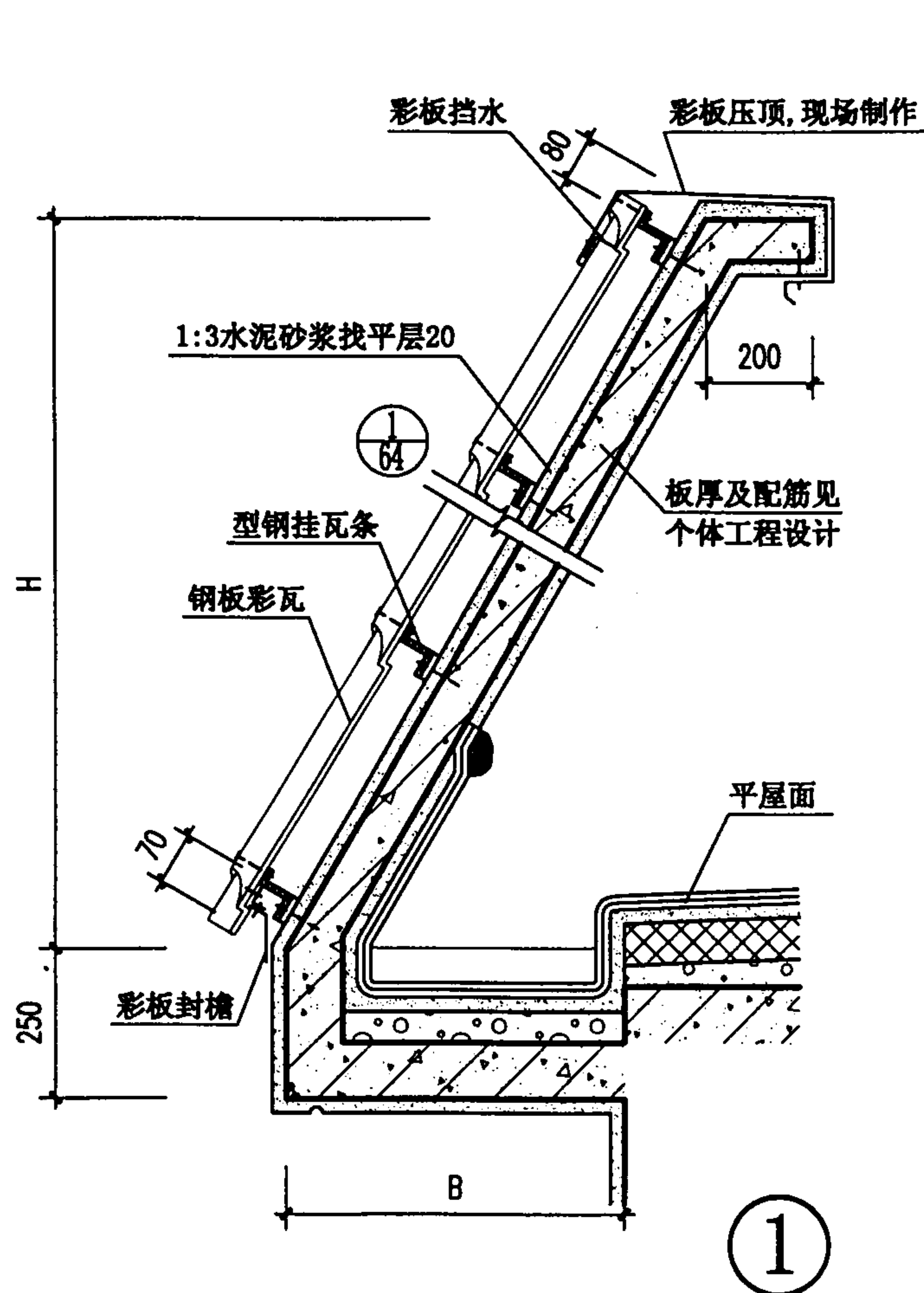
图集号 00SJ202(一)

审核 王 校对 王 设计 王 页 63



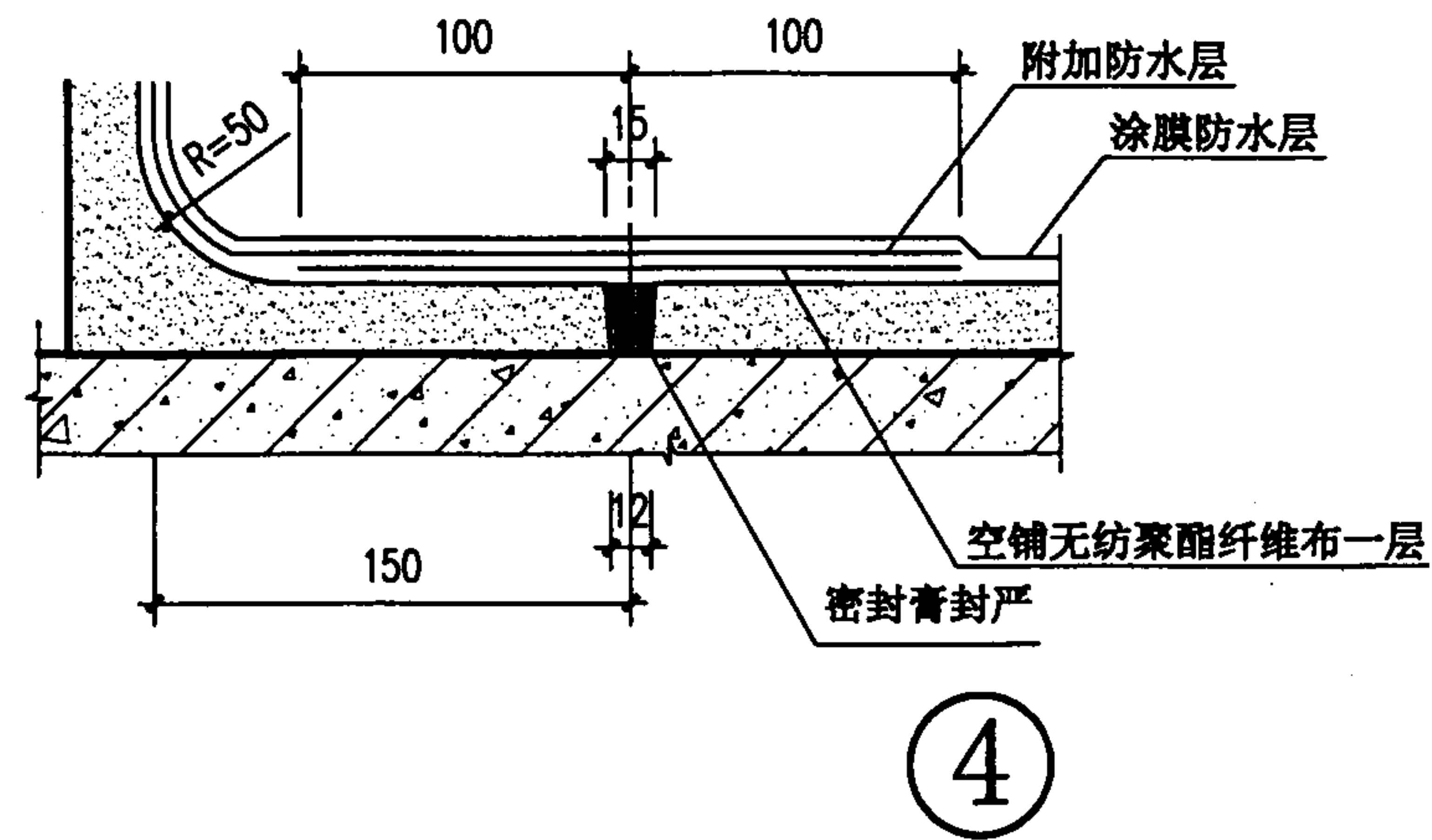
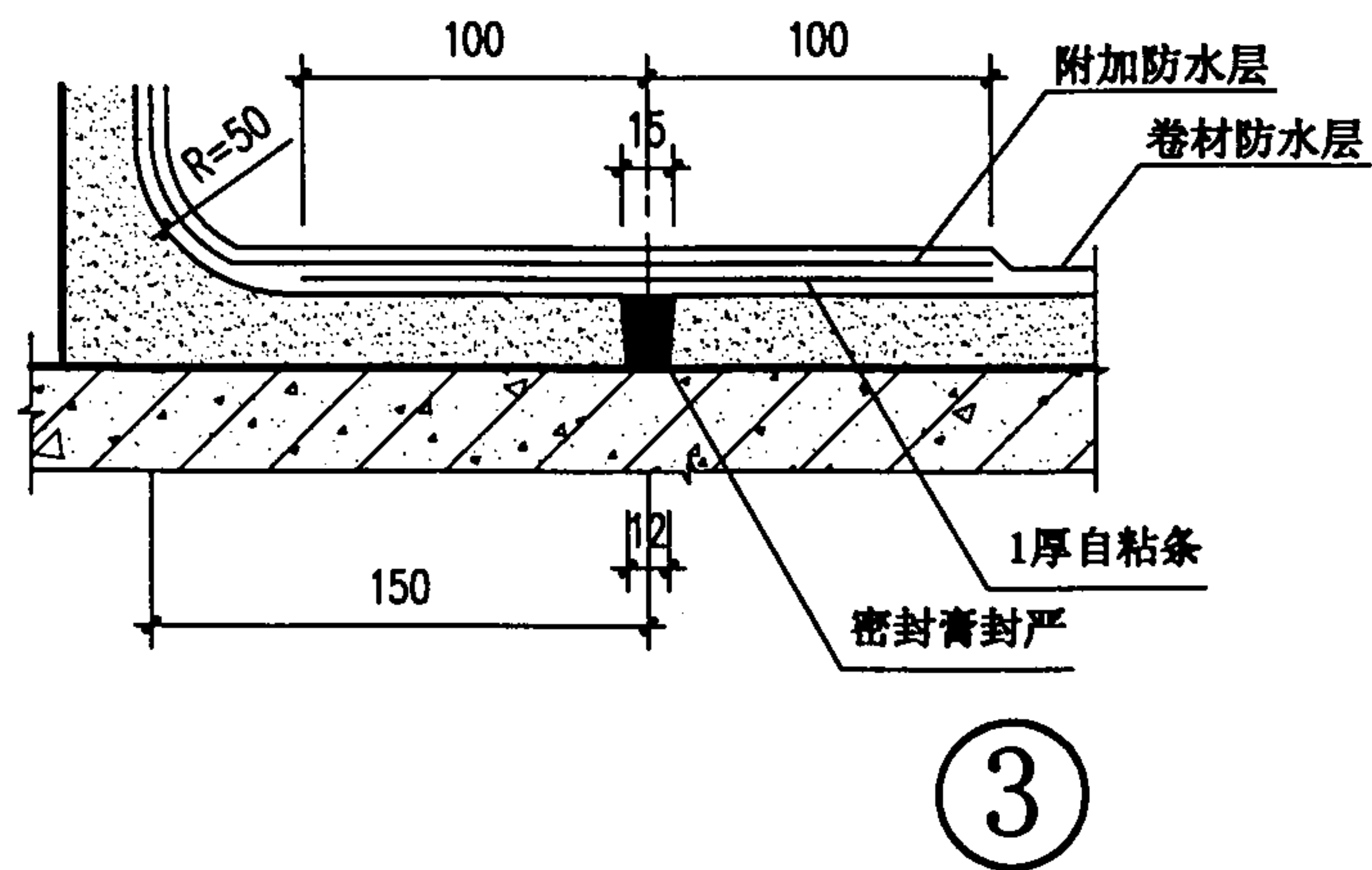
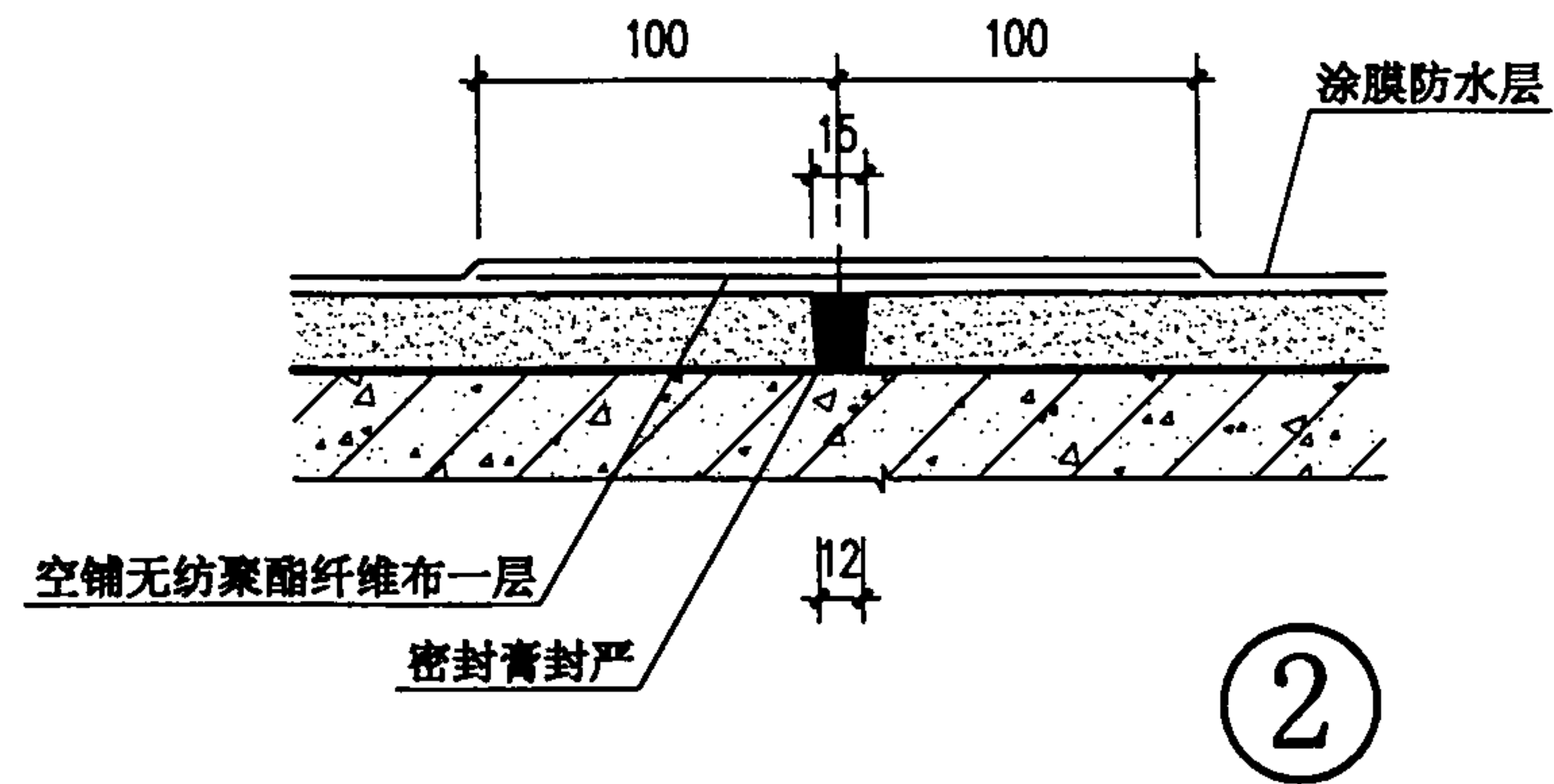
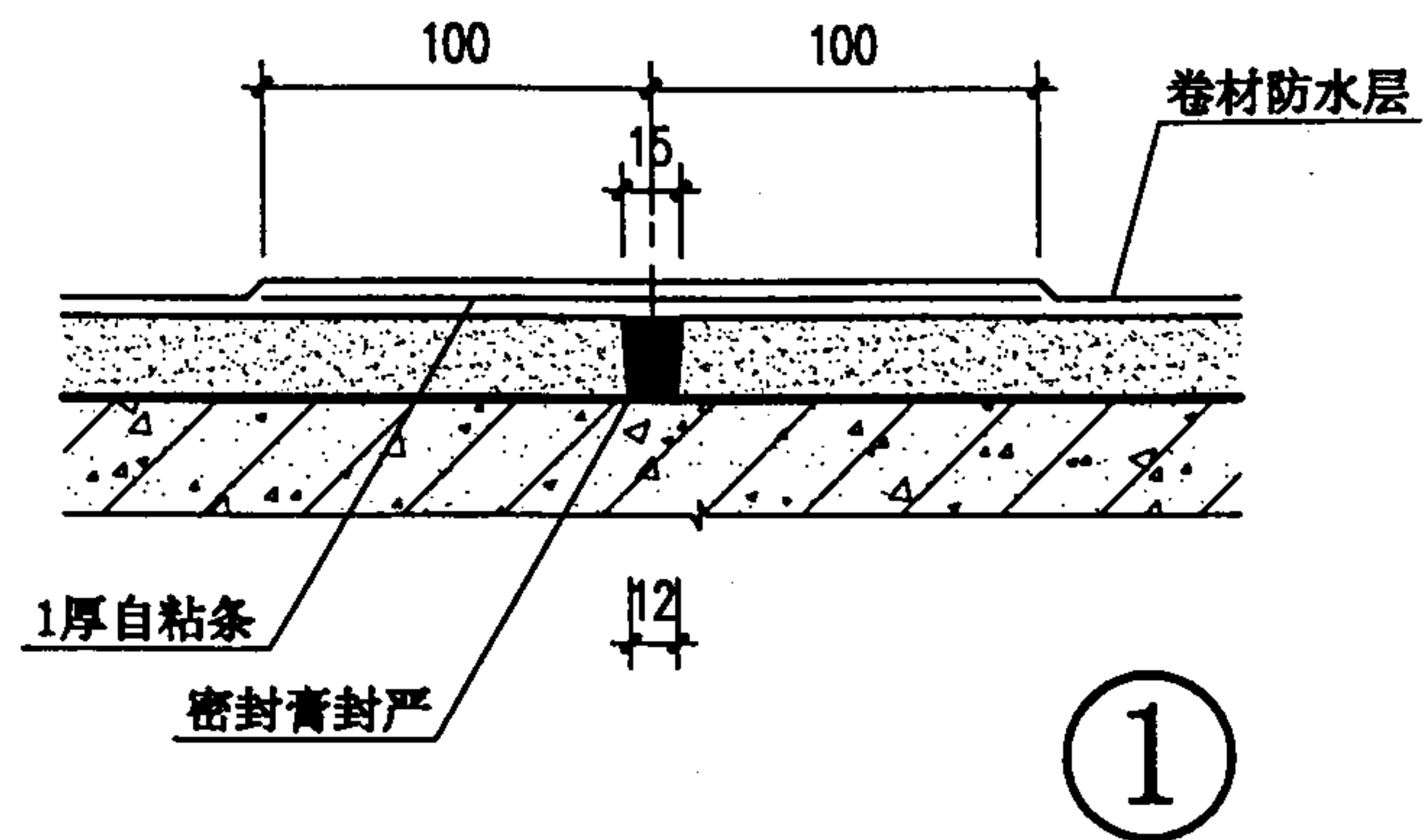
- 注: 1. 瓦材的搭接如多于一波或有可靠防水措施, 搭接处可不设密封条。
2. 所有拉铆钉的外露钉头均用密封膏封严。
3. 避雷带支架与避雷带的固定见电气专业图纸。
4. 固定瓦材的M6自攻螺钉, 上下搭接部位和瓦的前、末端, 每波一个; 左右搭接部位每挂瓦条一个; 其他部位每隔一根挂瓦条并错波均匀布钉。

块瓦形钢板彩瓦屋面 瓦材及避雷带支架安装				图集号	00SJ202(一)
审核	王旭光	校对	王旭光	设计	王旭光
页	64				



注：1. 本图仅表示装饰檐的铺瓦及有关构造，平屋面的构造及内檐沟的相关做法见个体工程设计。
2. 挑檐宽度B及装饰檐高度H见个体工程设计。

块瓦形钢板彩瓦装饰檐 (配合平屋面用)				图集号	00SJ202(一)
审核	王沁光	校对	王沁光	设计	王沁光
				页	65



- 注：1. 本图仅用于各类屋面中设置卷材和涂膜防水层的水泥砂浆找平层。
2. 分格缝的纵横间距为3-4m。
3. 个体工程设计未注明时，可直接按本图对应的节点施工。

找平层分格缝构造

图集号 00SJ202(一)

审核

王初光

校对

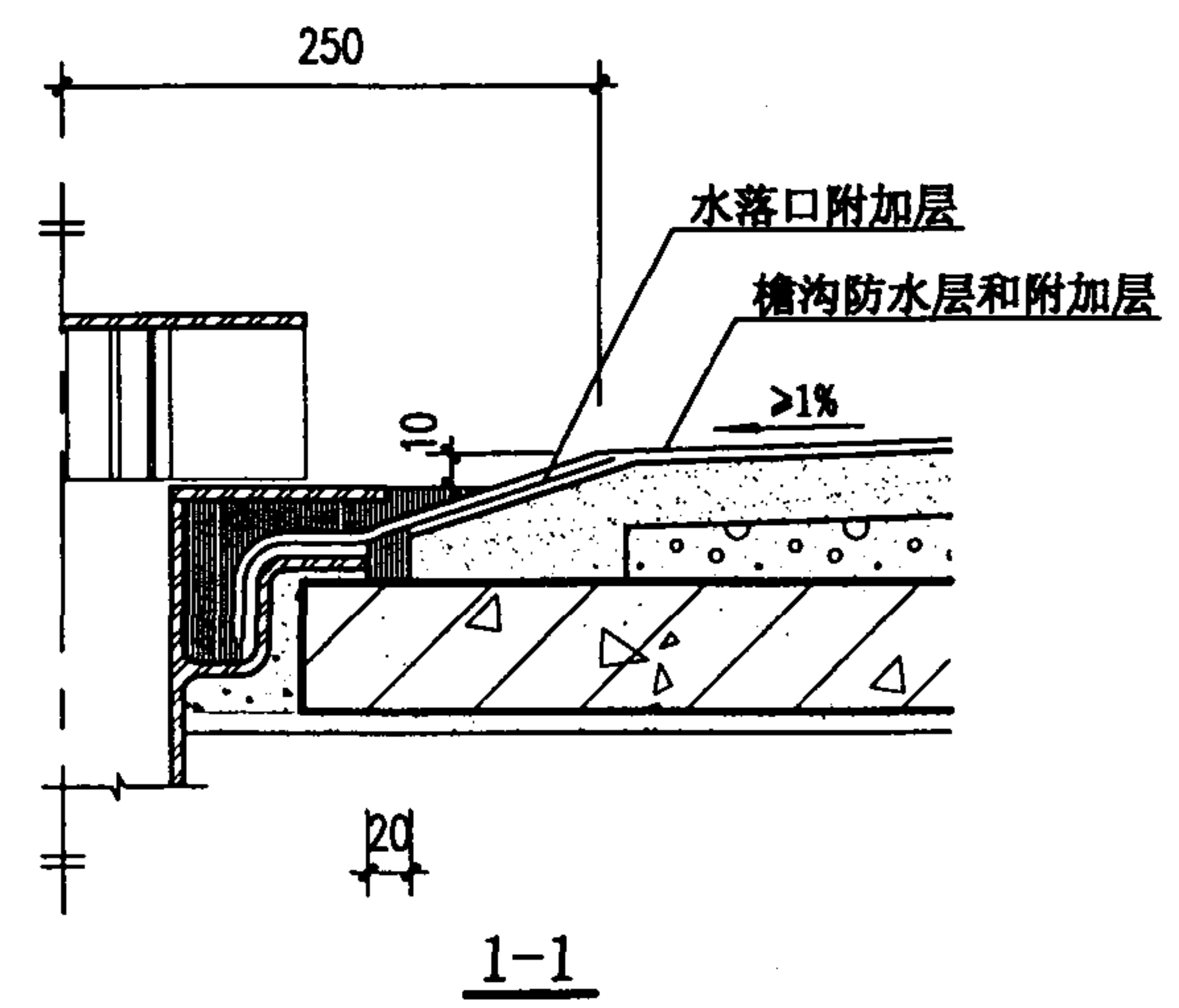
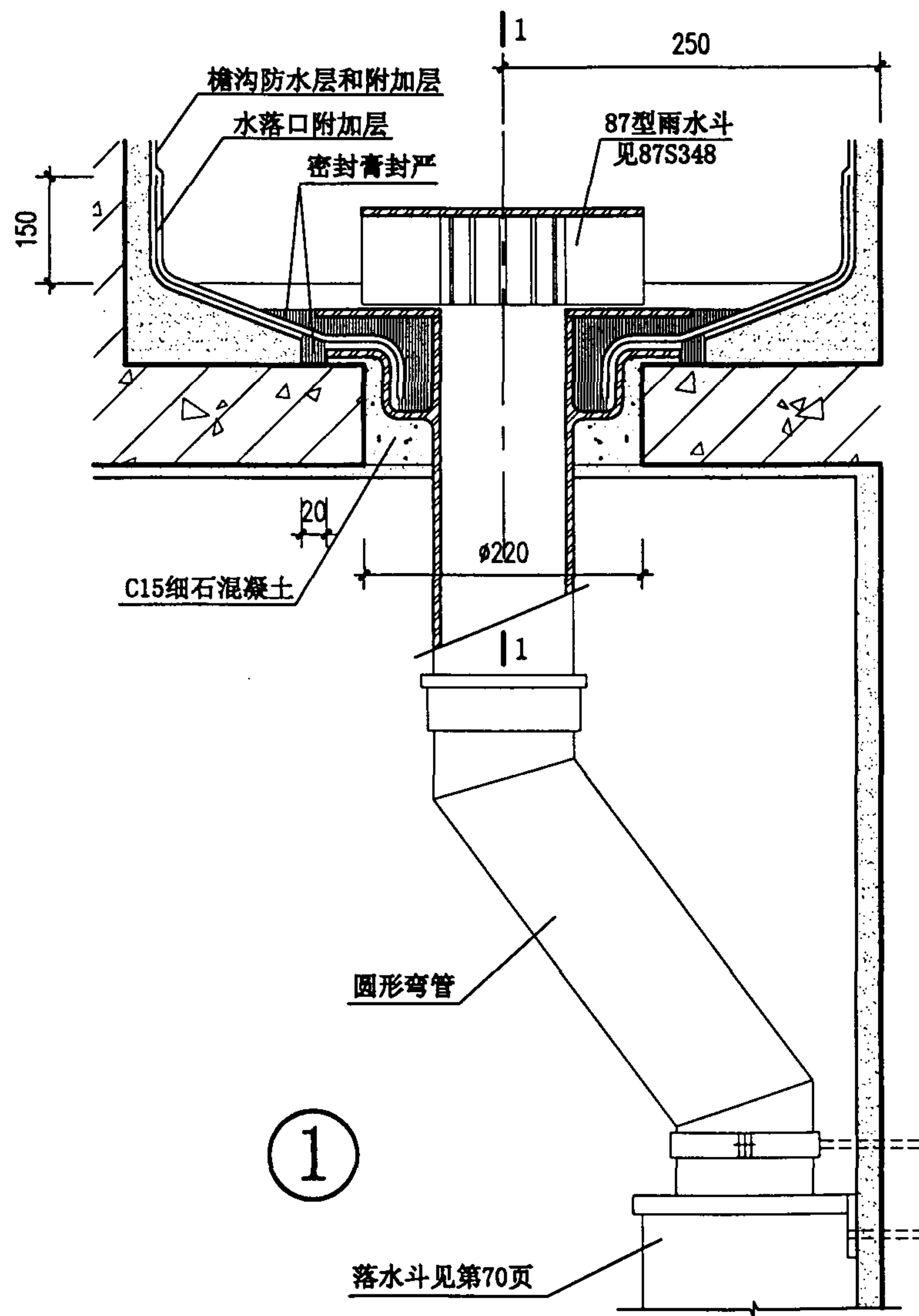
王初光

设计

王初光

页

66

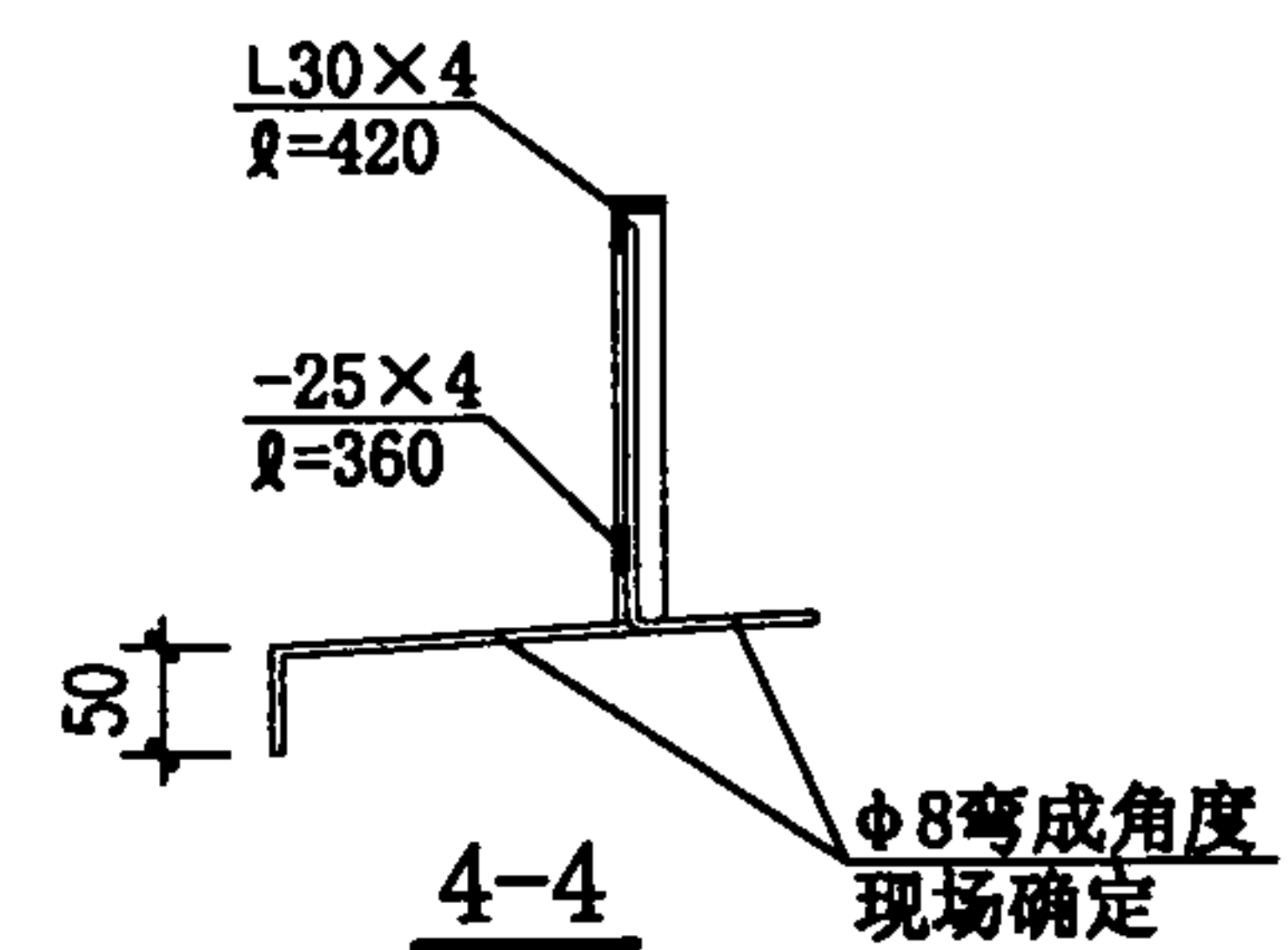
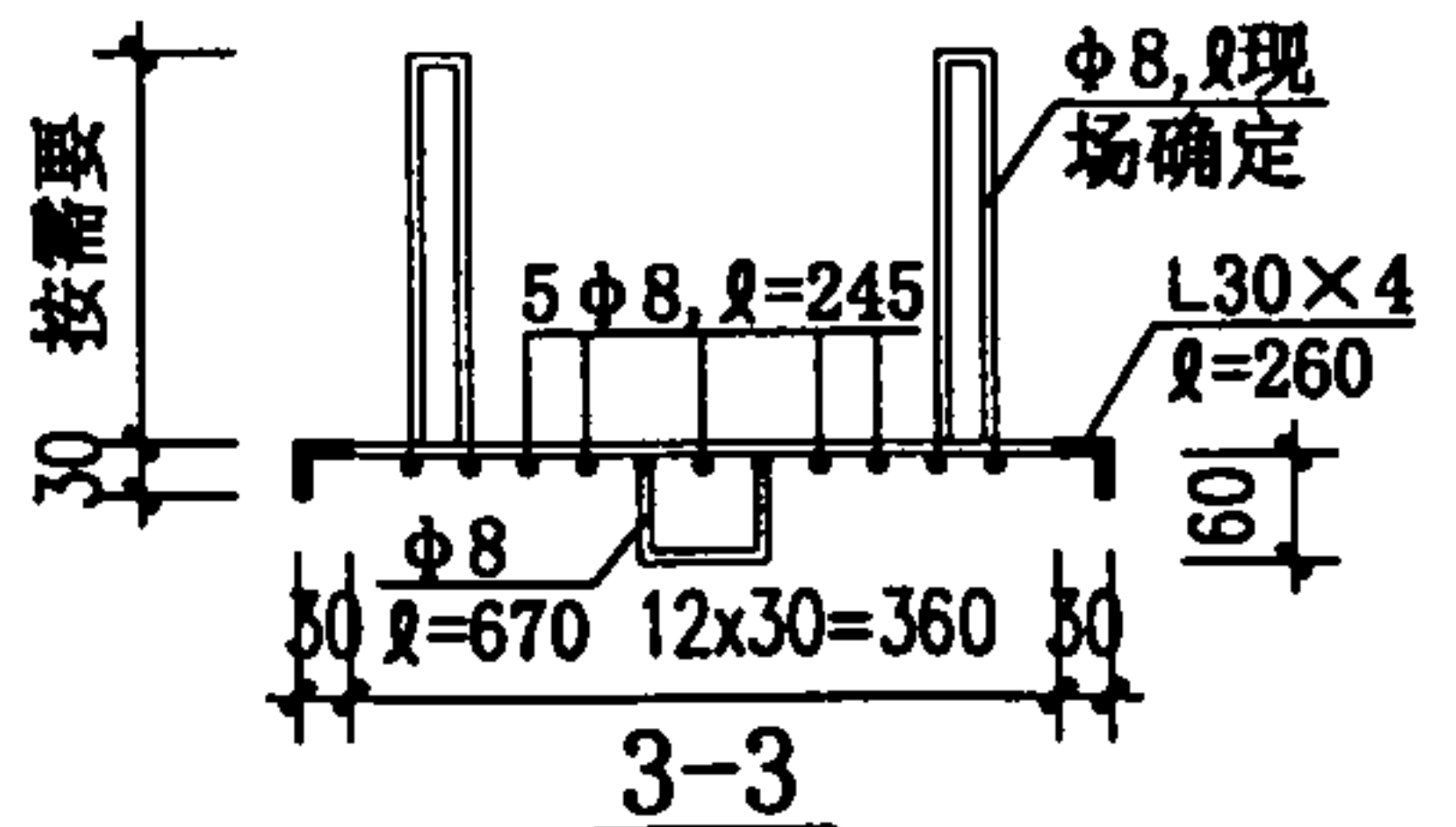
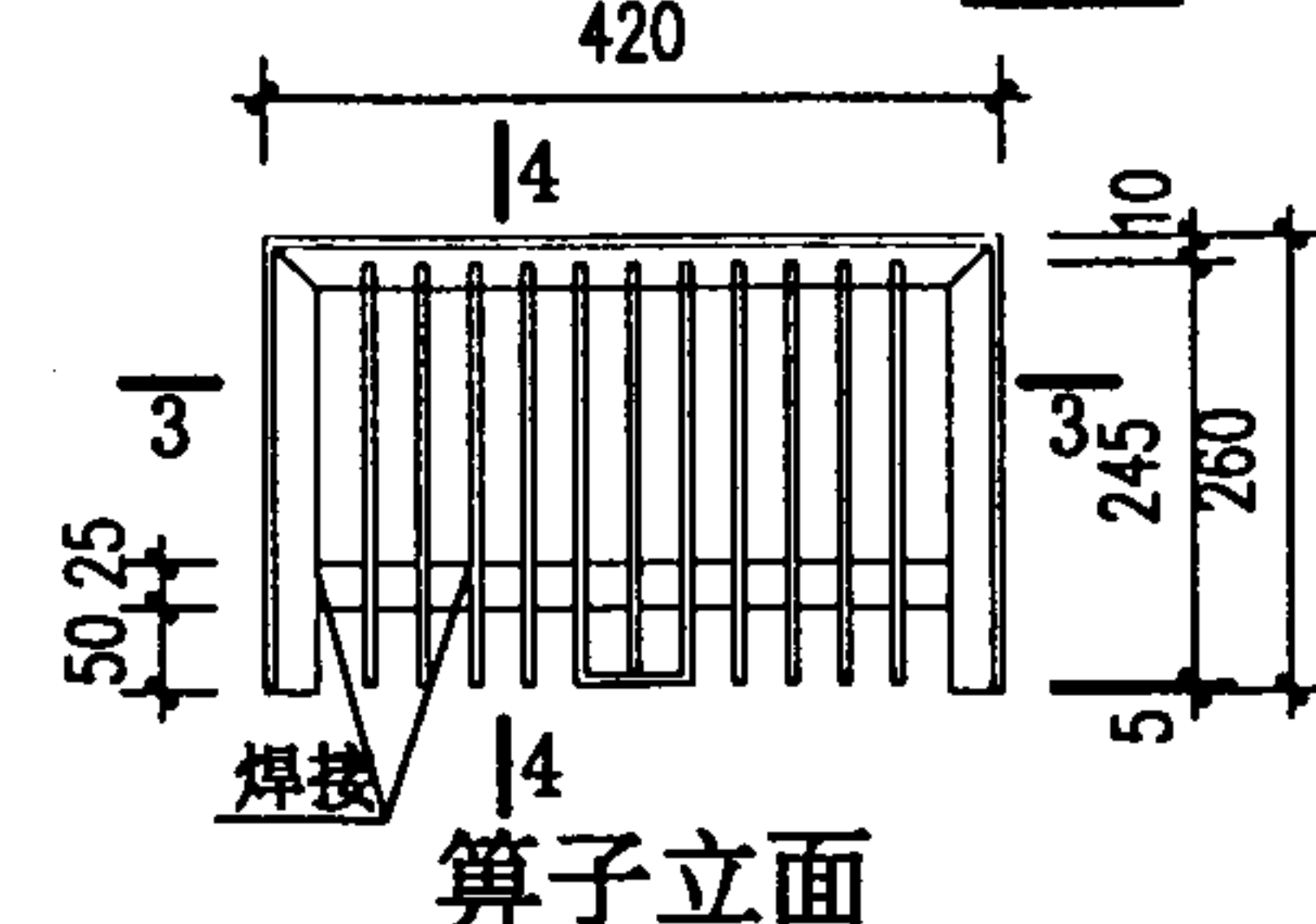
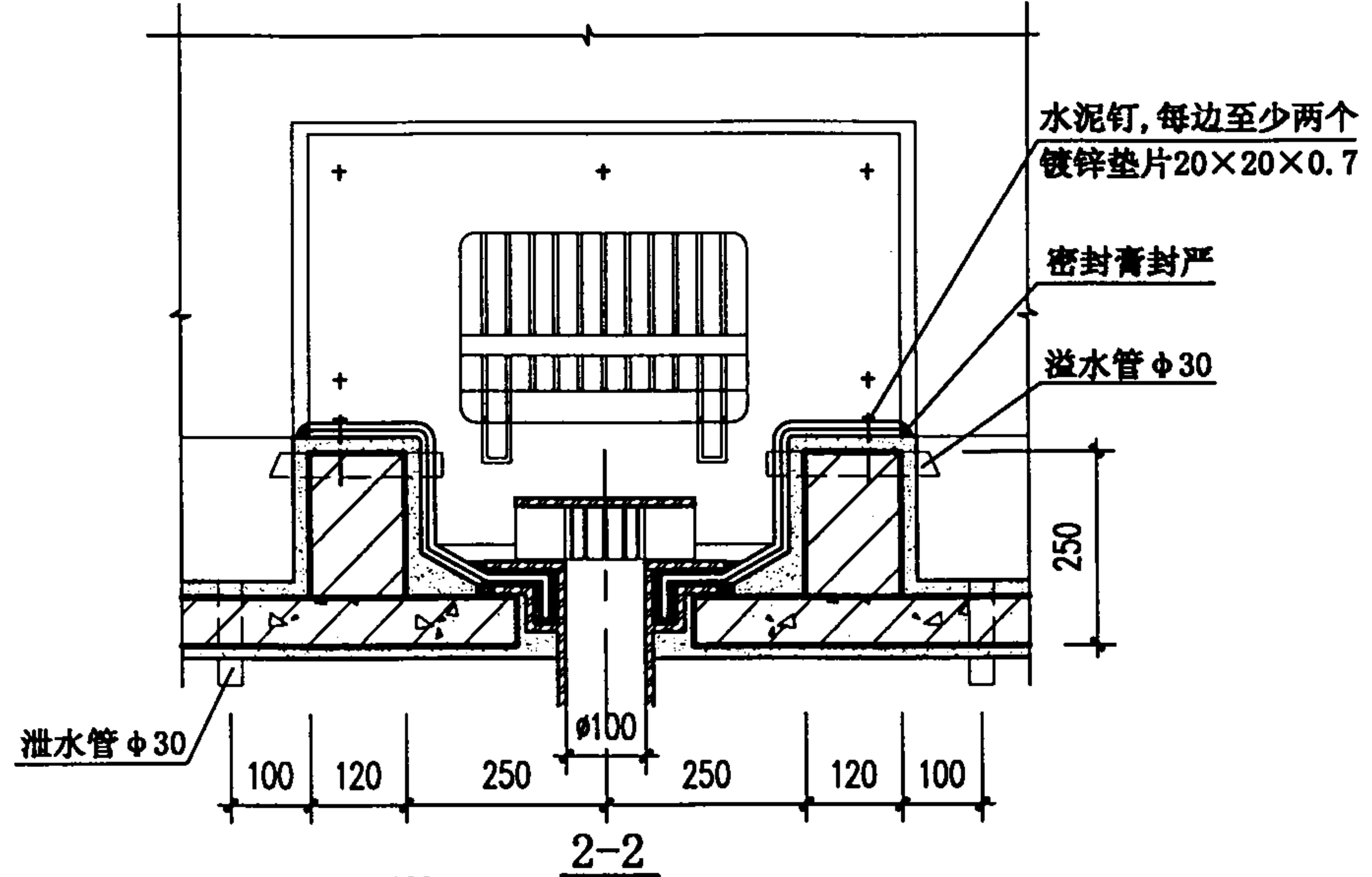
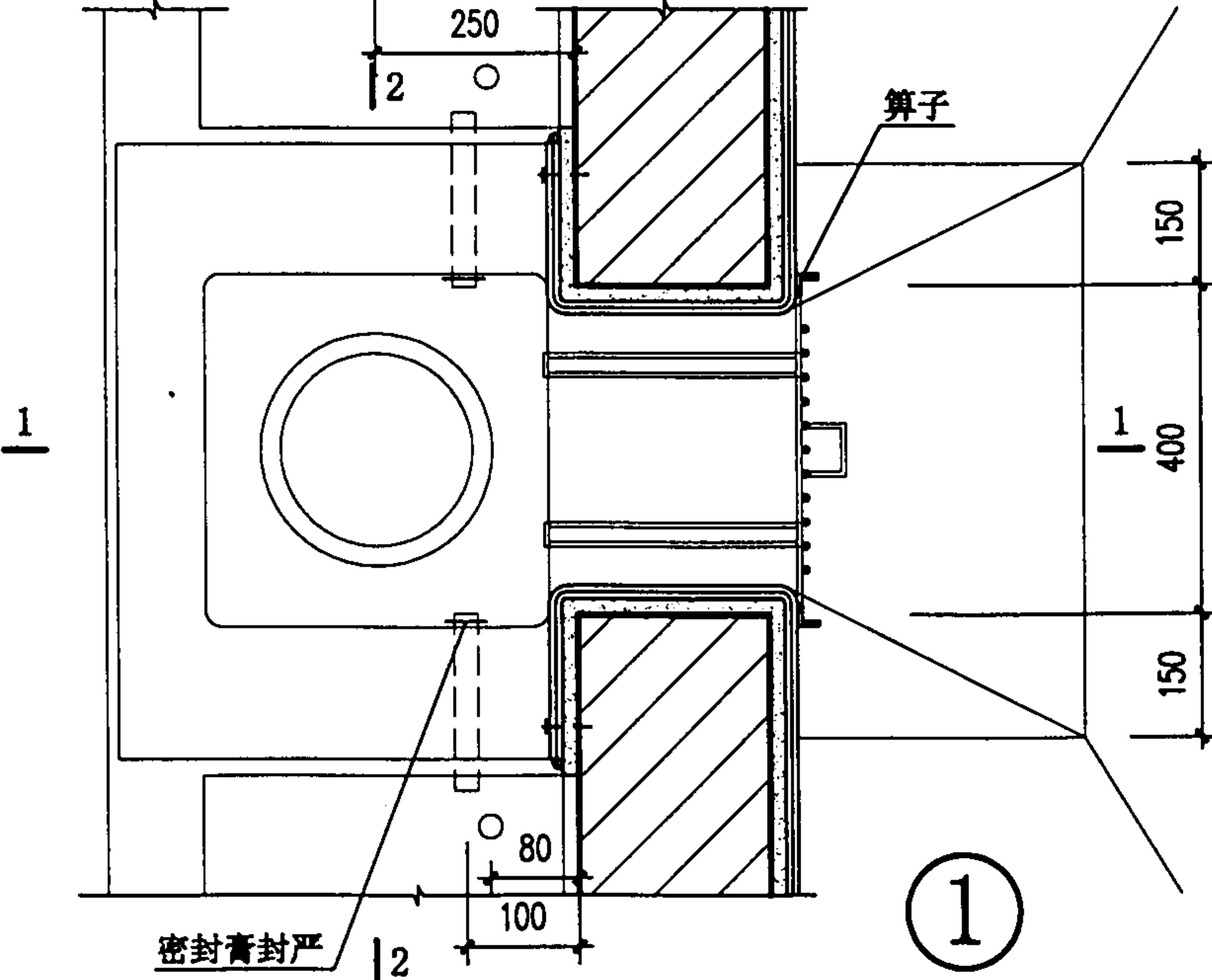
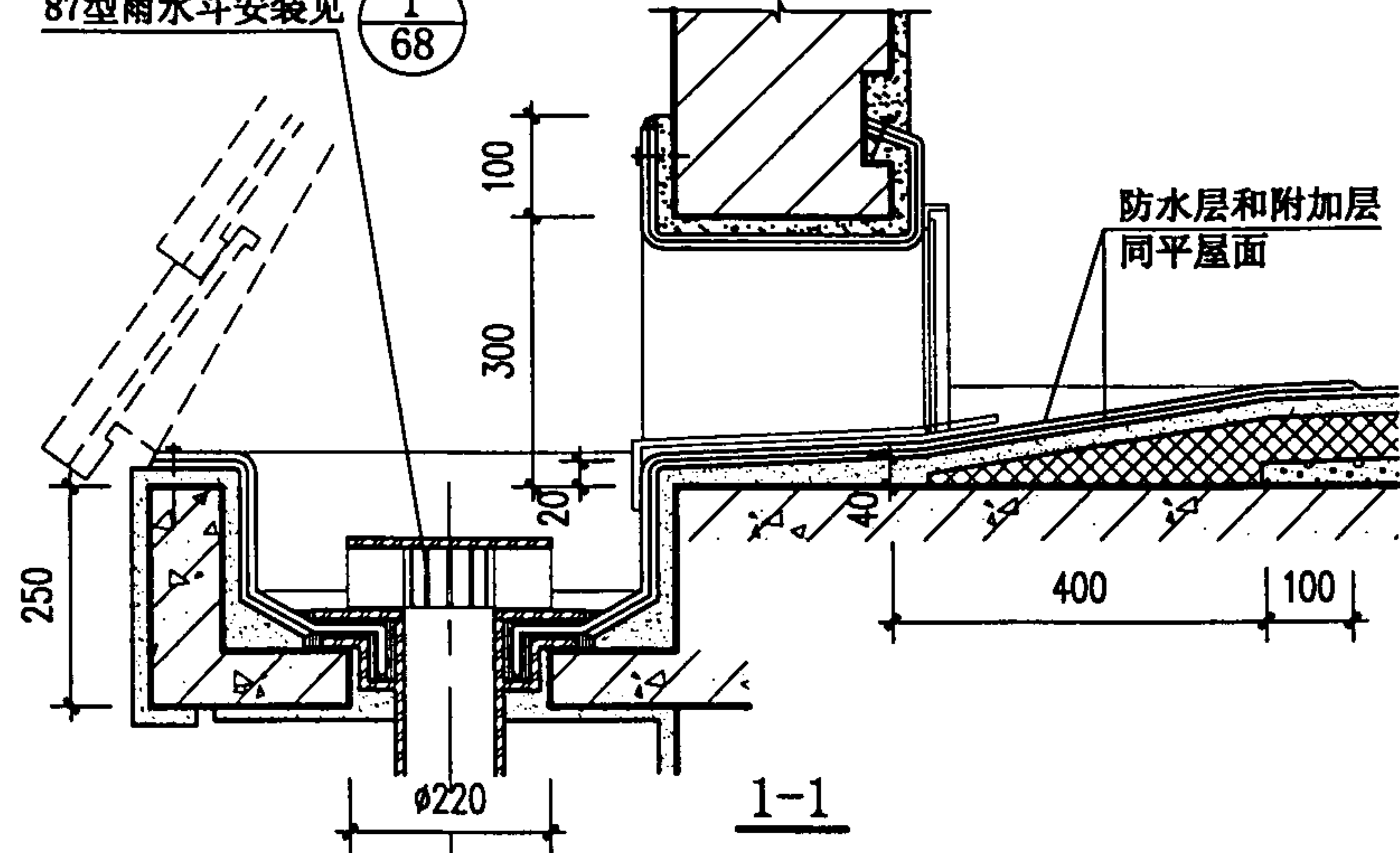


注：1. 水落口附加层采用合成高分子防水涂膜铺设二层胎体增强材料，共厚2-3。
2. 圆形弯管可采用成品，也可现场制作。

檐沟水落口				图集号	00SJ202(一)
审核	王旭光	校对	王旭光	设计	王旭光
				页	68

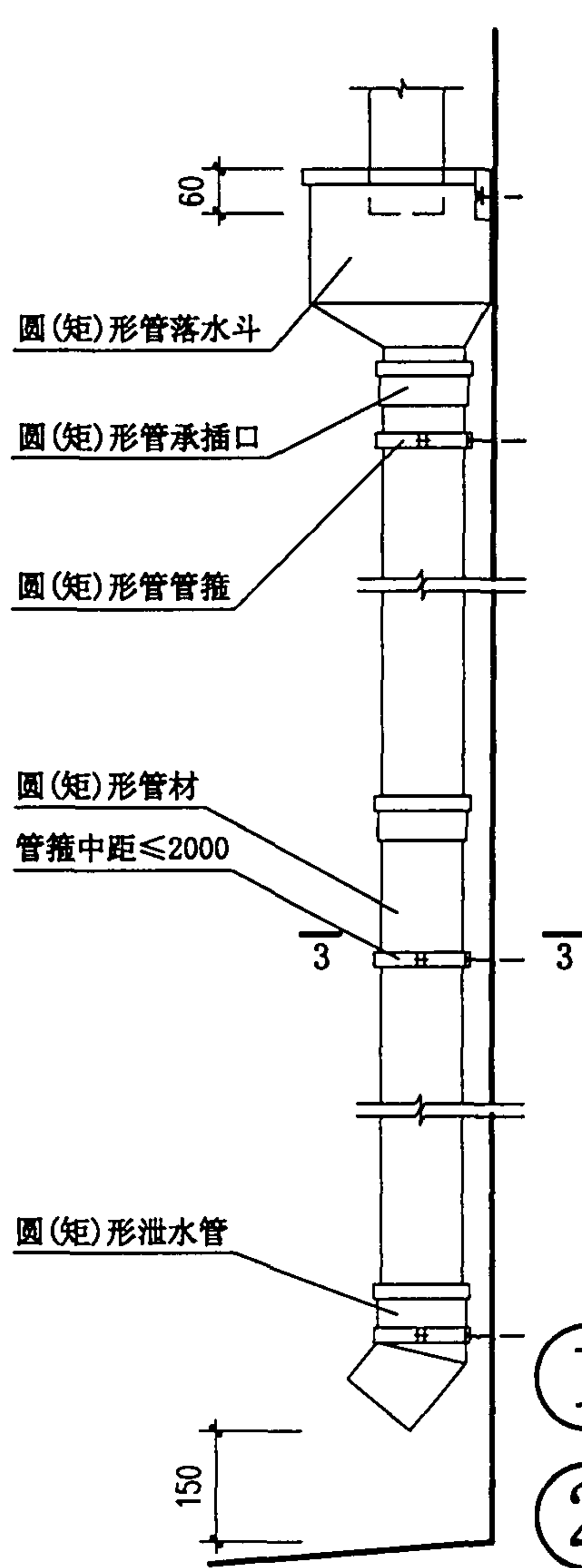
87型雨水斗安装见

1
68

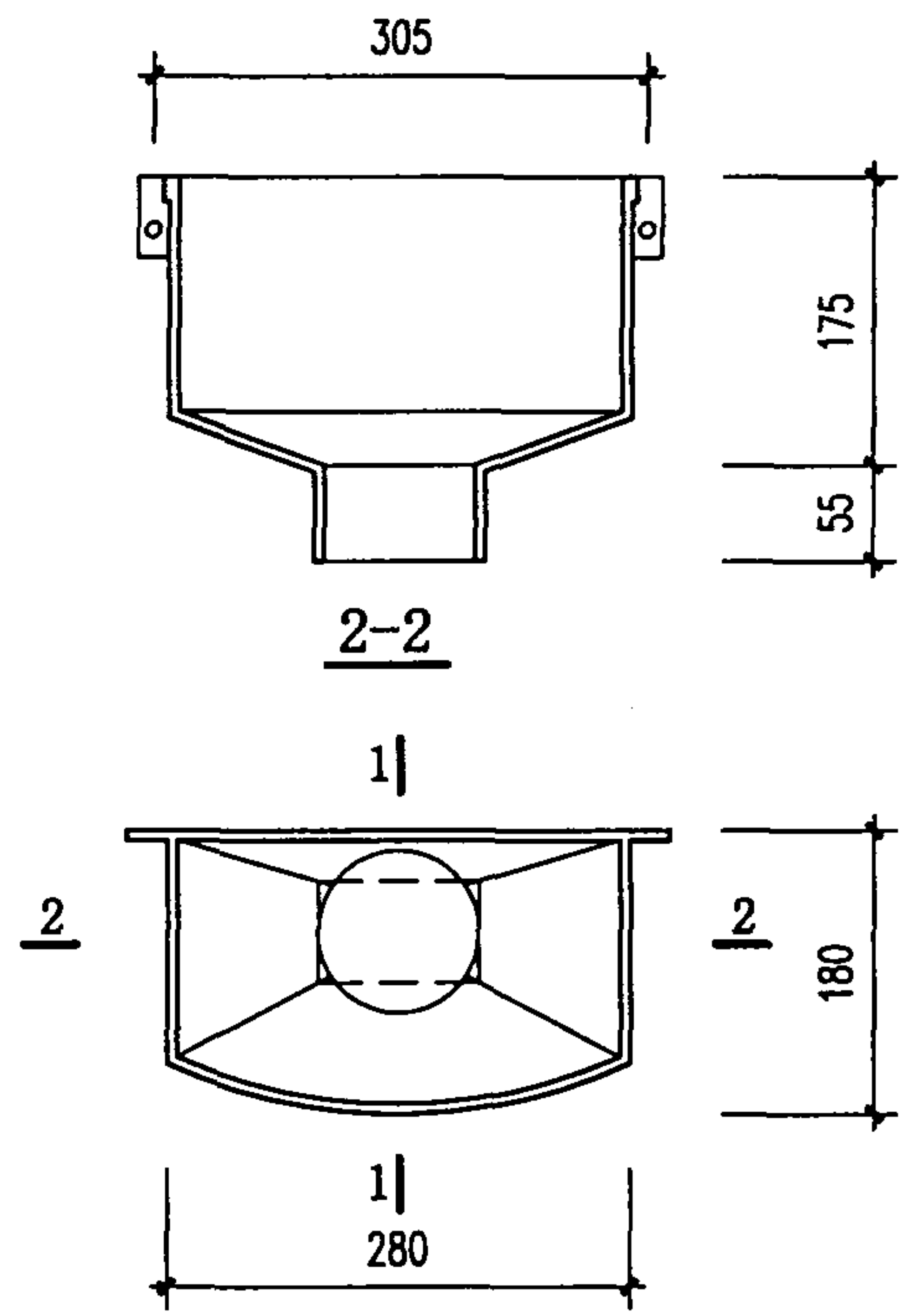
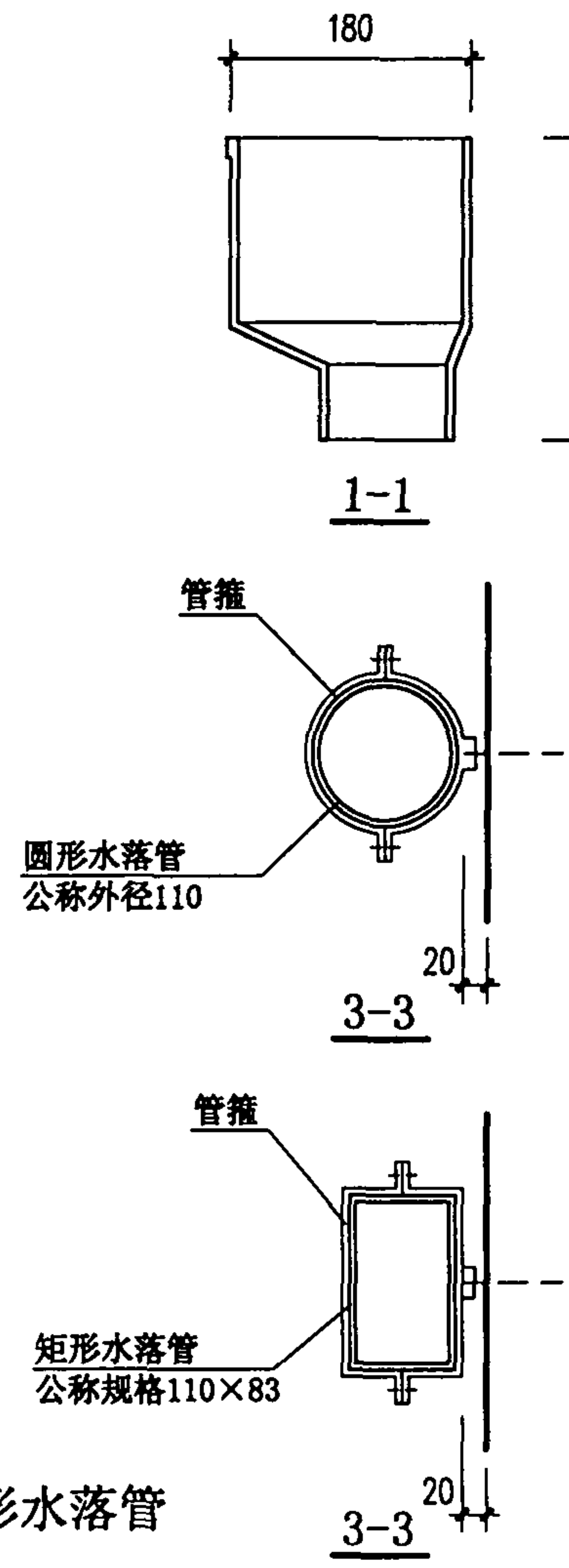


装饰檐女儿墙出水口

图集号 00SJ202(一)



- ① 圆形水落管
- ② 矩形水落管



圆(矩)形管落水斗平面

注：水落管及配套的落水斗、承插口、泄水管、管箍等均采用硬聚氯乙烯材料。本图系按国家行业标准《建筑用硬聚氯乙烯(PVC-U)雨落水管材及管件》(QB/T2480-2000)中公称外径110的圆形管和公称规格110×83的矩形管绘制,施工时可直接订购成品。

水落管、落水斗				图集号	00SJ202(一)
审核	王明光	校对	王明光	设计	王明光
				页	70

保温隔热层选用要则

保温层厚度选用表(一)

建筑热工分区	建筑物类型	选用要则	选用页次	采暖期室外 平均温度 $t_e(^{\circ}\text{C})$	$R_o=1/K_o(\text{m}^2\text{k/W})$ (体形系数 ≤ 0.3) (体形系数 > 0.3)	挤塑聚苯乙烯 泡沫塑料板 (mm)	聚苯乙烯 泡沫塑料板 (mm)	岩棉或 玻璃棉板(毡) (mm)	憎水膨胀 珍珠岩板 (mm)	水泥 聚苯板 (mm)	沥青膨胀 珍珠岩板 (mm)	水泥膨胀 蛭石板 (mm)
严寒地区和 寒冷地区	住宅、宿舍、幼托 旅馆、医院等	采用按《民用建筑节能设计标准》的规 定计算的保温层厚度。	71	2~-2	$\frac{1.25}{1.67}$	$\frac{35}{50}$	$\frac{55}{80}$	$\frac{55}{80}$	$\frac{90}{120}$	$\frac{140}{190}$	$\frac{150}{210}$	$\frac{210}{300}$
				-2.1~-5	$\frac{1.43}{2.00}$	$\frac{40}{60}$	$\frac{65}{95}$	$\frac{65}{95}$	$\frac{100}{150}$	$\frac{160}{240}$	$\frac{170}{260}$	$\frac{250}{370}$
	学校、办公楼以及 使用功能相近的 其他民用建筑	采用按《民用建筑热工设计规范》规定 计算的保温层厚度。 需兼顾夏季防热的部分地区,应比较所采 用保温层和隔热层的厚度,取大值。	72	-5.1~-8	$\frac{1.67}{2.50}$	$\frac{50}{75}$	$\frac{80}{125}$	$\frac{80}{125}$	$\frac{120}{190}$	$\frac{190}{310}$	$\frac{210}{330}$	$\frac{300}{480}$
				-8.1~-11	$\frac{2.00}{3.33}$	$\frac{60}{100}$	$\frac{95}{170}$	$\frac{95}{170}$	$\frac{150}{260}$	$\frac{240}{420}$	$\frac{260}{450}$	$\frac{370}{650}$
				-11.1~-14.5	$\frac{2.50}{4.00}$	$\frac{75}{125}$	$\frac{125}{205}$	$\frac{125}{205}$	$\frac{190}{310}$	$\frac{310}{510}$	$\frac{330}{540}$	$\frac{480}{790}$
				本表系按《民用建筑节能设计标准》(JGJ26-95)的规定进行计算。								
夏热冬冷地区和 夏热冬暖地区	同以上的各类 民用建筑	采用按《民用建筑热工设计规范》规定 计算的隔热层厚度。	73									
温和地区		根据《民用建筑热工设计规范》的要求, 按实际情况参照以上内容处理。										

常用保温隔热材料选用表

材料名称	选用 编号	材 质 要 求				导热系数计算值 $\text{W/m}\cdot\text{k}$	蓄热系数计算值 $\text{W/m}^2\cdot\text{k}$
		导热系数 $\text{W/m}\cdot\text{k}$	蓄热系数 $\text{W/m}^2\cdot\text{k}$	抗压强度 Mpa	干密度 Kg/m^3		
挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板	B1	0.030	0.32	≥ 0.15	32	$0.030\times 1.1=0.033$	$0.32\times 1.1=0.352$
聚苯乙烯泡沫塑料板	B2	0.042	0.36	≥ 0.1	20-30	$0.042\times 1.3=0.055$	$0.36\times 1.3=0.468$
岩棉或玻璃棉板(毡)	B3	0.045	0.75		80-200	$0.045\times 1.2=0.054$	$0.75\times 1.2=0.90$
憎水膨胀珍珠岩板	B4	0.064	1.18	≥ 0.3	240	$0.064\times 1.3=0.083$	$1.18\times 1.3=1.534$
水泥聚苯板	B5	0.09	1.54	≥ 0.3	300	$0.09\times 1.5=0.135$	$1.54\times 1.5=2.310$
沥青膨胀珍珠岩板	B6	0.12	2.28	≥ 0.3	400	$0.12\times 1.2=0.144$	$2.28\times 1.2=2.736$
水泥膨胀蛭石板	B7	0.14	1.99	≥ 0.3	350	$0.14\times 1.5=0.210$	$1.99\times 1.5=2.985$

- 注: 1. 计算保温隔热层厚度时, 未考虑瓦材及铺瓦方式对保温隔热的影响。
2. 保温隔热材料的导热系数、蓄热系数及其相关的修正系数均取自《民用建筑热工设计规范》(GB50176-93), 并据此确定表中导热系数和蓄热系数的计算值。规范中未列入的材料计算参数, 系由有关厂家提供, 憎水膨胀珍珠岩板的蓄热系数, 按有关资料推算而得。
3. 岩棉和玻璃棉板(毡)只用作块瓦形钢板彩瓦屋面的保温隔热材料。
4. 当采用 B4~B7 材料过厚时, 可用 B1 或 B2 按材料热阻值等量代换的原则, 部分置换, 形成复合保温层, 置换后的 B1 或 B2 应置于 B4~B7 之下。

隔热层厚度选用表

Ate (°c)	挤塑聚苯乙烯 泡沫塑料板 (mm)	聚苯乙烯 泡沫塑料板 (mm)	岩棉或 玻璃棉板(毡) (mm)	憎水膨胀 珍珠岩板 (mm)	水泥 聚苯板 (mm)	沥青膨胀 珍珠岩板 (mm)	水泥膨胀 蛭石板 (mm)	代表性城市	Ate (°c)	挤塑聚苯乙烯 泡沫塑料板 (mm)	聚苯乙烯 泡沫塑料板 (mm)	岩棉或 玻璃棉板(毡) (mm)	憎水膨胀 珍珠岩板 (mm)	水泥 聚苯板 (mm)	沥青膨胀 珍珠岩板 (mm)	水泥膨胀 蛭石板 (mm)	代表性城市									
3.0	85	135	115	150	190	190	250	青岛	5.5	30	50	50	70	100	100	140	衡阳, 株洲									
3.1	80	130	110	140	180	180	240		5.6								海口, 遵义, 赣州									
3.2	75	120	105	130		170		230									5.7	重庆, 南宁								
3.3	70	110						220	岳阳		5.9					25	45	45	60	90	90	130	柳州			
3.4	65	105	100		170	160	210		6.0	40	40	60	90	90	120								昆明			
3.5	60	100	95	120	160		150		6.1														35	80	90	90
3.6		95	90						6.2								宜昌									
3.7	55	90	85	110	150	140	200		6.3	35							90	90	120	福州, 郑州, 汉中						
3.8		85	80								6.4	≥6.6	注: 1. Ate为夏季室外计算温度波幅值。Ate=te·max- \bar{t}_e te·max为夏季室外计算温度最高值; \bar{t}_e 为夏季室外计算温度平均值。 2. 本计算未考虑屋面坡度和朝向。 3. 由于瓦材种类较多, 材质各异, 计算时未考虑瓦材及铺瓦方式对隔热的影响。													
3.9	50			80			140	190			6.5			80	90					90	120	永安				
4.0											90											90	120	石家庄, 铜仁, 南平		
4.1	45	75	75	100			常州			90							90	120						永安		
4.2																								90	90	120
4.3		70	70		130	130	180								90				90	120						
4.4	40			65			65	90	120		120	170										90				
4.5		65	65		90	120				120				160							90		90			
4.6				60			60	80	110		110					150								90	90	
4.7	55	55	80		110	110				140							90	90	120							永安
4.8				35			55	55	80		110	130								90		90				120
4.9	30	50	50		70	100								120							90		90			
5.0				30			50	50	70	100	110													90	90	
5.1	30	50	50		70	100						100					90	90								
5.2				30			50	50	70	100				100					90	90		120				
5.3	30	50	50		70	100					100										90		90			120
5.4				30			50	50	70	100		100												90	90	
5.4	30	50	50		70	100								100			90	90								
5.4				30			50	50	70	100	100					90			90	120						
5.4	30	50	50		70	100						100									90	90	120			
5.4				30			50	50	70	100			100											90	90	120
5.4	30	50	50		70	100					100						90	90								
5.4				30			50	50	70	100		100				90			90							
5.4	30	50	50		70	100							100							90	90	120				
5.4				30			50	50	70	100	100												90	90	120	
5.4	30	50	50		70	100						100					90	90								120
5.4				30			50	50	70	100			100			90			90							
5.4	30	50	50		70	100					100									90	90					
5.4				30			50	50	70	100		100										90	90	120		
5.4	30	50	50		70	100							100				90	90							120	
5.4				30			50	50	70	100	100					90			90							120
5.4	30	50	50		70	100						100								90	90					
5.4				30			50	50	70	100			100									90	90			
5.4	30	50	50		70	100					100						90	90						120		
5.4				30			50	50	70	100		100				90			90						120	
5.4	30	50	50		70	100							100							90	90					120
5.4				30			50	50	70	100	100											90	90			
5.4	30	50	50		70	100						100					90	90								
5.4				30			50	50	70	100			100			90			90					120		
5.4	30	50	50		70	100					100									90	90				120	
5.4				30			50	50	70	100		100										90	90			120
5.4	30	50	50		70	100							100				90	90								
5.4				30			50	50	70	100	100					90			90							
5.4	30	50	50		70	100						100								90	90			120		
5.4				30			50	50	70	100			100									90	90		120	
5.4	30	50	50		70	100					100						90	90								120
5.4				30			50	50	70	100		100				90			90							
5.4	30	50	50		70	100							100							90	90					
5.4				30			50	50	70	100	100											90	90	120		
5.4	30	50	50		70	100						100					90	90							120	
5.4				30			50	50	70	100			100			90			90							120
5.4	30	50	50		70	100					100									90	90					
5.4				30			50	50	70	100		100										90	90			
5.4	30	50	50		70	100							100				90	90						120		
5.4				30			50	50	70	100	100					90			90						120	
5.4	30	50	50		70	100						100								90	90					120
5.4				30			50	50	70	100			100									90	90			
5.4	30	50	50		70	100					100						90	90								
5.4				30			50	50	70	100		100				90			90					120		
5.4	30	50	50		70	100							100							90	90				120	
5.4				30			50	50	70	100	100											90	90			120
5.4	30	50	50		70	100						100					90	90								
5.4				30			50	50	70	100			100			90			90							
5.4	30	50	50		70	100					100									90	90			120		
5.4				30			50	50	70	100		100										90	90		120	
5.4	30	50	50		70	100							100				90	90								120
5.4				30			50	50	70	100	100					90			90							
5.4	30	50	50		70	100						100								90	90					
5.4				30			50	50	70	100			100									90	90	120		
5.4	30	50	50		70	100					100						90	90							120	
5.4				30			50	50	70	100		100				90			90							120
5.4	30	50	50		70	100							100							90	90					
5.4				30			50	50	70	100	100											90	90			
5.4	30	50	50		70	100						100					90	90						120		
5.4				30			50	50	70	100			100			90			90						120	
5.4	30	50	50		70	100					100									90	90					120
5.4				30			50	50	70	100		100										90	90			
5.4	30	50	50		70	100							100				90	90								
5.4				30			50	50	70	100	100					90			90					120		
5.4	30	50	50		70	100						100								90	90				120	
5.4				30			50	50	70	100			100									90	90			120
5.4	30	50	50		70	100					100						90	90								
5.4				30			50	50	70	100		100				90			90							
5.4	30	50	50		70	100							100							90	90			120		
5.4				30			50	50	70	100	100											90	90		120	
5.4	30	50	50		70	100						100					90	90								120
5.4				30			50	50	70	100			100			90			90							
5.4	30	50	50		70	100					100									90	90					
5.4				30			50	50	70	100		100										90	90	120		
5.4	30	50	50		70	100							100				90	90							120	
5.4				30			50	50	70	100	100					90			90							120
5.4	30	50	50		70	100						100								90	90					
5.4				30			50	50	70	100			100									90	90			
5.4	30	50	50		70	100					100						90</									