



2011CPXY-J235总325

《建筑产品选用技术》专项图集

Selected Technologies of Building Products Specialized Drawing

黑金刚(KK)无机不燃保温板 外保温系统(非水泥基)

目 录

1 编制说明	1
2 适用范围	1
3 KK无机不燃保温板介绍	1
4 KK无机不燃保温板外保温系统介绍	1
5.KK无机不燃保温板外保温系统性能要求	3
6 设计要点	6
7 施工	7
8 构造节点图	9

1 编制说明

1.1 本图集专为建筑设计、施工、监理使用黑金刚KK无机不燃保温板外保温系统而编制。

1.2 编制依据

GB 8624-2006《建筑材料及制品燃烧性能分级》
GB 50176《民用建筑热工设计规范》
GB 50203《砌体工程施工质量验收规范》
GB 50204《混凝土结构工程施工质量验收规范》
GB 50210《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》
GB 50300《建筑工程施工质量验收统一标准》
GB 50411《建筑节能工程施工质量验收规范》

JGJ 26《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》

JGJ 75《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》

JGJ 126-2000《外墙饰面砖工程施工及验收规程》

JGJ 134《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》

JGJ 144《外墙外保温工程技术规程》

JG 158《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统》

JC/T 547《陶瓷墙地砖胶粘剂》

JC/T 1004《陶瓷墙地砖填缝剂》

Q/320583 WQCL 002-2011《无机不燃防水保温板(非水泥基)系统》

2 适用范围

2.1 适用于新建、扩建、改建的居住建筑、公共建筑和工业建筑的外墙及屋面保温工程。

2.2 基层墙体为钢筋混凝土墙或各种砌体墙。

2.3 适用于夏热冬冷地区、夏热冬暖地区的隔热保温以及寒冷和严寒地区(内外复合保温)的保温节能工程。

2.4 单面墙体保温层厚度不应大于50mm。

3 KK无机不燃保温板介绍

KK无机不燃保温板由多种天然矿石提炼物经炮制、干燥、真空分解等工艺复合而成,具有抗拉强度高、干燥收缩值小,吸水率低、防火性能好,碳化系数和软化系数高等优点。
常用KK无机不燃保温板的规格尺寸见表3.1。

表3.1 常用KK无机不燃保温板的规格尺寸

产品名称	长×宽(mm)	厚度(mm)
KK无机不燃保温板	500×300	30~150
注:也可根据工程实际设计需求生产(500~900×300~600)		



4 KK无机不燃保温板外保温系统介绍

- 4.1 粘结砂浆：使用黑金刚（KK）牌活性离子渗透结晶AICA-I型防水粘结剂；
- 4.2 抗裂砂浆：使用黑金刚（KK）牌活性离子渗透结晶AICA-II型防水粘结剂。
- 4.3 系统具有以下优点：
防火性能达到A1级不燃要求，燃烧时不会产生有毒气体； 防虫害（白蚁）、节能、环保；施工工具简单，施工方便；使用寿命长。

4.4 KK无机不燃保温板外保温系统基本构造

KK无机不燃保温板外保温系统由界面层、找平层、粘结层、保温层、抹面层、饰面层构成。界面层材料为界面砂浆；粘结层材料使用粘结砂浆；保温层材料使用KK无机不燃保温板；抹面层使用抗裂砂浆，并满铺耐碱玻纤网格布；饰面层为涂料或面砖。当采用涂料饰面时，应在保温板外打锚栓，将保温板与基层墙体可靠固定；当采用面砖饰面时，锚栓盘应压在耐碱玻纤网格布的外侧。

KK无机不燃保温板外保温系统构造见表4.4

表4.4 KK无机不燃保温板外保温系统构造

分类	构造示意图	①基层墙体	②界面层 ^注	③找平层 ^注	④粘结层	⑤保温层	⑥抹面层	饰面层
涂料饰面		混凝土墙体 各种砌体墙	界面砂浆	水泥砂浆	粘结砂浆	KK无机不燃保温板 + 锚固件	抗裂砂浆复合耐碱玻纤网格布(加强型增设一层耐碱玻纤网布)	弹性腻子 + 饰面涂料
面砖饰面		混凝土墙体 各种砌体墙	界面砂浆	水泥砂浆	粘结砂浆	KK无机不燃保温板	第一遍抗裂砂浆 + 耐碱玻纤网格布, 用塑料锚栓与基层墙体锚固 + 第二遍抗裂砂浆	面砖粘接剂 + 面砖 + 填缝剂

注：仅基层墙体为砌体墙体时设找平层和界面层。

5. KK无机不燃保温板外保温系统性能要求

- 5.1 系统耐候性
KK无机不燃保温板外保温系统的耐候性性能指标见表5.1

表5.1 KK无机不燃保温板外保温系统的耐候性性能指标

检验项目	性能指标		检验结果
外观质量	裂缝	不允许	无
	粉化	不允许	无
	空鼓	不允许	无
	剥落	不允许	无
	其它	不允许	无
系统拉伸粘结强度(MPa)	≥0.15		0.23
面砖拉伸粘结强度(MPa)	≥0.4		0.74

注：数值来源于无锡市建筑工程质量检测中心B00421311100569a号检测报告。



5.2 KK无机不燃保温板外保温系统

KK无机不燃保温板外保温系统性能指标见表5.2

表5.2 KK无机不燃保温板外保温系统性能指标

检验项目		单位	性能指标	检验结果
抗风荷载性能		kPa	不小于工程项目的风荷载设计值	5.333
吸水量 (浸水1h)	带面砖饰面层	kg/m ²	≤1.0	0.25
	不带面砖饰面层			0.36
面砖拉伸粘结强度		MPa	≥0.40	0.80
抗冲击强度	加强型	J	10	10(带面砖面层)
	普通型		3	3(无面砖面层)
耐冻融性	外观质量	—	30次循环后系统无空鼓、脱落、无渗水裂缝；	保护层无空鼓、脱落、无渗水裂缝
	拉伸粘结强度	MPa	≥0.15	0.23
	面砖拉伸粘结强度	MPa	≥0.40	0.77
水蒸气湿流密度		g/(m ² ·h)	≥0.85	0.95
热阻		—	复合墙体热阻符合设计要求	
不透水性		—	2h不透水	未出现透水现象

注：数值来源于无锡市建筑工程质量检测中心B00421311100569a号检测报告。

5.3 KK无机不燃保温板

KK无机不燃保温板性能指标见表5.3

表5.3 KK无机不燃保温板性能指标

检验项目	单位	性能指标	检验结果
干密度	kg/m ³	≤300	287
导热系数	W/(m·k)	≤0.060	0.057
抗压强度	MPa	≥0.50	0.94

抗拉强度	MPa	≥0.15	0.26
吸水率	%	≤10.0	2.83
干燥收缩值	mm/m	≤0.80	0.16
燃烧性能级别	—	不低于A2级 (GB8624-2006)	A1级
蓄热系数	W/(m ² ·K)	≥2.3	2.41
碳化系数	—	≥0.80	0.97
软化系数	—	≥0.80	0.94

注：数值来源于无锡市建筑工程质量检测中心B00421311100569a号检测报告。

5.4 粘结砂浆

粘结砂浆(AICA-I型防水粘结剂)性能指标见表5.4

表5.4 粘结砂浆(AICA-I型防水粘结剂)性能指标

检验项目		性能指标	检验结果
拉伸粘结强度(与水泥砂浆)(MPa)	原强度	≥0.60	1.25
	耐水	≥0.40	1.30
拉伸粘结强度(与保温板)(MPa)	原强度	≥0.15, 破坏发生在保温板上	0.24
	耐水	≥0.15	0.25
可操作时间(h)		1.5~4.0	≥1.5

注：数值来源于无锡市建筑工程质量检测中心B00421311100569a号检测报告。

5.5 抗裂砂浆

抗裂砂浆(AICA-II型)性能应符合表5.5的要求

表5.5 抗裂砂浆(AICA-II型)的性能要求

检验项目			性能指标
拉伸粘结强度 (与保温板) (MPa)	原强度		≥0.15, 破坏发生在保温层
	耐水强度	浸水48h, 干燥2h	≥0.12
		浸水48h, 干燥7d	≥0.15
	耐冻融强度		≥0.15



拉伸粘结强度 (与水泥砂浆) ¹ (MPa)	原强度		≥0.5
	耐水强度	浸水48h, 干燥2h	≥0.3
		浸水48h, 干燥7d	≥0.5
	耐冻融强度		≥0.5
压折比			≤3.0
吸水量 (g/m ²)			≤500
抗冲击性			3J级
不透水性			试样抹面层内侧无水渗透
可操作时间 (h)			≥1.5~4.0

注1：拉伸粘结强度（与水泥砂浆）仅对面砖饰面时要求

5.6 界面砂浆

界面砂浆性能应符合表5.6的要求

表5.6 界面砂浆性能要求

检验项目			性能要求	
			I 型	II 型
拉伸粘结强度(与水泥砂浆)MPa	未处理	7d	≥0.4	≥0.3
		14d	≥0.6	≥0.5
	浸水处理		≥0.5	≥0.3
	热处理			
	碱处理			
	晾置时间（min）			—
注： I 型产品的晾置时间，根据工程需要由供需双方确定。				

5.7 弹性腻子

弹性腻子性能应符合表5.7的要求

表5.7 弹性腻子性能要求

检验项目	性能要求
吸水量(g/10min)	≤2.0
耐水性(96h)	无异常
耐碱性(48h)	无异常

粘结强度(MPa)	标准状态	≥0.60
	冻融循环(5次)	≥0.40
动态抗开裂性(基层裂缝)(mm)		≥0.3
注: 腻子层符合《建筑外墙用腻子》JG/T 157-2009中T型 (弹性腻子) 的技术要求		

5.8 耐碱玻纤网格布

耐碱玻纤网格布性能指标见表5.8

表5.8 耐碱玻纤网格布性能指标

检验项目	性能指标	检测结果
网孔中心距(mm)	4~5	—
单位面积质量(g/m ²)	≥130	167
拉伸断裂强度 (径向、纬向)(%)	≥1000	经向1357, 纬向1489
断裂伸长率 (径向、纬向) (%)	≤4.0	经向2.9, 纬向2.6
耐碱断裂强力保持率 (径向、纬向)(%)	≥75	经向91, 纬向90
可燃物含量(%)	≥12	—
氧化锆、氧化钛含量(%)	ZrO ₂ 含量(14.5±0.8)且TiO ₂ 含量(6±0.5)或ZrO ₂ 和ZrO ₂ ≥19.2且ZrO ₂ 含量≥13.7或TiO ₂ 含量≥16	—

5.9 锚栓

锚栓主要性能应符合表5.9的要求

表5.9 锚栓主要性能要求

检验项目		性能要求	
单个锚栓拉拔力 标准值 (kN)	基层墙体	普通混凝土	≥0.60
		实心砌体	≥0.50
		空心或多孔砌体	≥0.40
		空心砌块	≥0.30
		蒸气加压混凝土	≥0.30
圆盘抗拔强度标准值 (kN)		≥0.50	



5.10饰面砖

饰面砖性能应符合表5.10的要求

表5.10 饰面砖性能要求

检 验 项 目		性能要求
重量 (kg/m ²)		≤20
表面面积 (cm ²)		≤150
长度或宽度 (mm)		≤240
厚度 (mm)		≤8
吸水率, %	I、VI、VII气候区	0.5~3
	II、III、IV、V气候区	0.5~6
抗冻性	I、VI、VII气候区	≥50次冻融循环
	II气候区	≥40次冻融循环

注：1 面砖饰面时用面砖胶粘剂粘贴面砖，面砖胶粘剂厚3~5mm，面砖缝不得小于5mm，每六层楼应加设一条20mm宽的面砖缝。常温施工24h后需喷水养护，粘贴好后用面砖填缝剂填缝，面砖缝应凹进面砖外表面2mm。
2 抗冻性试验应按《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ126-2000规定的试验温度进行。

5.11面砖胶粘剂

面砖胶粘剂性能应符合表5.11的要求

表5.11 面砖胶粘剂性能要求

检 验 项 目		性能要求
拉伸粘结强度	原强度 (MPa)	≥0.5
	耐水强度 (MPa)	
	耐老化强度 (MPa)	
	耐冻融强度 (MPa)	
晾置时间, 20min的拉伸胶粘强度 (MPa)		≥0.5
横向变形(mm)		≥1.5

5.12面砖填缝剂

面砖填缝剂性能应符合表5.12的要求

表5.12 面砖填缝剂性能要求

检 验 项 目		性能要求
拉伸粘结原强度(MPa)		≥0.2
收缩值(mm/m)		≤2
抗折强度(MPa)	标准试验条件	≥3.5
	冻融循环后	≥3.5
吸水量(g)	30min	≤2.0
	240min	≤5.0
横向变形 (mm)		≥1.5

6 设计要点

- 6.1 外墙外保温工程应做好密封和防水构造设计, 确保水不会渗入保温层及基层, 重要部位应有详图。水平或倾斜的出挑部位以及延伸至地面以下的部位应做防水处理。在外保温系统上安装的设备或管道应固定于墙体上, 并应做密封和防水设计。
- 6.2 砌体墙体应增设找平层和界面层。当基层墙体为混凝土墙及砖砌体时, 应涂刷I型界面砂浆界面层; 基层墙体为加气混凝土时, 应采用II型界面砂浆界面层。
- 6.3 KK无机不燃保温板外保温系统的构造应符合下列要求:
- 1) KK无机不燃保温板与基层墙面的连接应采用满铺粘结砂浆粘结, 并辅以机械固定。
- 2) 抹面层中应压入耐碱玻纤网布。建筑物首层应由一层标准型网布和一层加强型网布组成, 二层以上墙面可采用一层标准型网布。
- 3) 涂料饰面时, 用于辅助机械固定的锚固件应设置在保温板外侧, 抹面层内侧。面砖饰面时, 用于辅助机械固定的锚栓盘应



压在网布外侧，对于首层及加强部位应设置在两层网布之间。有空腔结构的基层墙体，应选用旋入式锚栓，不得选用敲击式锚栓。

6.4 外墙阳角和门窗外侧洞口周边及四角部位应按下列要求实施增强：

- 1) 在建筑物首层外墙阳角部位的抹面层中设置专用护角线条，网布位于护角线条的外侧。
- 2) 二层以上外墙阳角以及门窗外侧周边部位的抹面层中采用附加网布增强，附加网布搭接宽度不应小于200mm。

6.5 门窗洞口部位的外保温构造应符合以下规定：

- 1) 门窗外侧洞口四周墙体，保温板厚度不应小于30mm；
- 2) 板与板接缝距洞口四角距离不得小于200mm；
- 3) 门窗的收口，阳角KK无机不燃保温板与门窗框间留6~10mm的缝，填背衬打硅酮耐候密封胶。

6.6 宜采用弹性腻子、弹性涂料。

6.7 热工设计

- 1) KK无机不燃保温板外保温系统用于民用建筑外保温时的保温层厚度，应根据国家现行建筑节能设计标准规定的指标或建筑物节能的综合指标要求通过热工计算确定。
- 2) KK无机不燃保温板用于外保温时，其导热系数、蓄热系数、修正系数和热工计算参数应按表6.7取值。

表6.7 KK无机不燃保温板的热工计算参数

保温层材料	干密度 (kg/m ³)	导热系数 [W/(m·k)]	蓄热系数 [W/(m ² ·k)]	修整系数	导热系数 计算值 [W/(m·k)]	蓄热系数 计算值 [W/(m ² ·k)]
KK无机不燃保温板	250~300	0.060	2.3	1.20	$0.060 \times 1.20 = 0.072$	$2.3 \times 1.20 = 2.76$

7 施工

7.1 施工机具

- 1) 施工应具有强制式砂浆搅拌机、电动搅拌机、电钻、靠尺、抹子等主要施工机具。
- 2) 施工用机具应由专人管理和使用，定期维护校验。

7.2 施工条件

- 1) 基层墙体应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204和《砌体工程施工质量验收规范》GB50203的要求。
- 2) 保温工程的施工应在基层粉刷水泥砂浆找平层，且施工质量验收合格后进行。
- 3) 保温工程施工前，外门窗洞口应通过验收，洞口尺寸、位置应符合设计要求并验收合格，门窗框或辅框应安装完毕，并需做防水处理。伸出墙面的消防梯、水落管、各种进户管线和空调器等的预埋件、连接件应安装完毕，并预留出外保温层的厚度。
- 4) 保温工程应制定专项施工方案。
- 5) 既有建筑改造工程施工时，基层墙面必须坚实平整，空鼓处应铲除，如有必要原装饰面层应清除。并用1:3水泥砂浆补平。
- 6) 按抹灰墙面的高度，搭好抹灰用脚手架。脚手架要稳固、可靠。
- 7) 施工时，环境最高温度不应高于35℃，最低温度不应低于5℃，夏季施工时作业面应避免阳光暴晒，且施工后的24h内不应低于0℃；风力大于5级时不宜施工；雨天施工时应有防雨措施。
- 8) 进场材料应贮存在干燥阴凉的场所，贮存期及条件应按材料供应商产品说明要求进行。



7.3 施工要点

- 1) 挂基准线，在外墙各大角（阳角、阴角）及其它必要处挂垂直基准线，在每个楼层的适当位置挂水平线，以控制KK无机不燃保温板的垂直度和水平度。
- 2) 材料配制：粘结砂浆和抗裂砂浆均为单组份材料，水灰比应按材料供应商产品说明书配制，用砂浆搅拌机搅拌均匀，搅拌时间不少于5min，一次配制用量以4h内用完为宜（夏季施工时间宜控制在2h内）。
- 3) KK无机不燃保温板应采用满粘法，并符合下列要求：
 - KK无机不燃保温板铺贴之前应清除表面浮尘；
 - KK无机不燃保温板施工应从首层开始，并距勒脚地面300mm处弹出水平线，用1：3水泥砂浆并按照规定添加一定的防水剂，粉刷和KK无机不燃保温板相同厚度的防水层做托架，干固后自下而上沿水平方向横向铺贴KK无机不燃保温板，上下排应错缝1/2板长。KK无机不燃保温板错缝及转角铺贴示意图见图7.3.1；
 - 粘贴时用铁抹子在每块KK无机不燃保温板上均匀批刮一层厚不小于3mm的粘结砂浆，有效粘贴面积应大于95%，及时粘贴并挤压到基层上，板与板之间的接缝缝隙不得大于1mm；
 - 在粘贴窗框四周的阳角和外墙角时，应先弹出垂直基准线，以保障阳角平直度，门窗洞口四角部位应采用整块 KK无机不燃保温板裁成“L”型进行铺贴，不得拼接。接缝距洞口四周距离应不小于200mm。见图7.3.2；

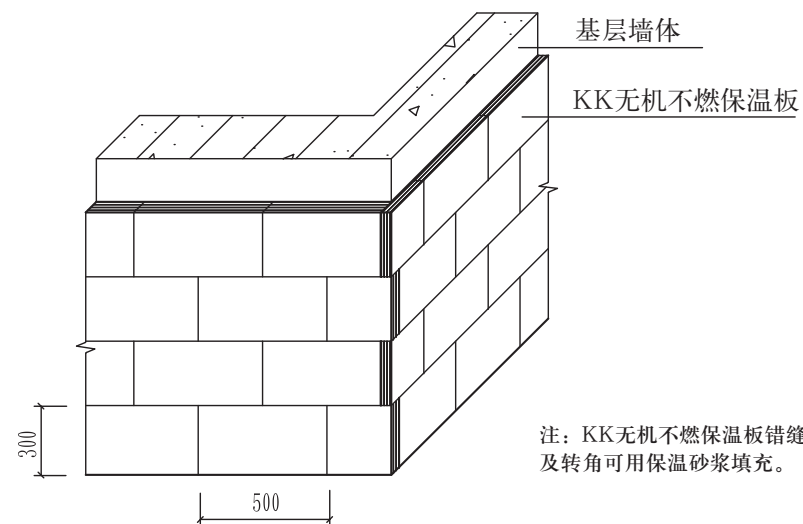


图7.3.1 KK无机不燃保温板错缝及转角铺贴示意图

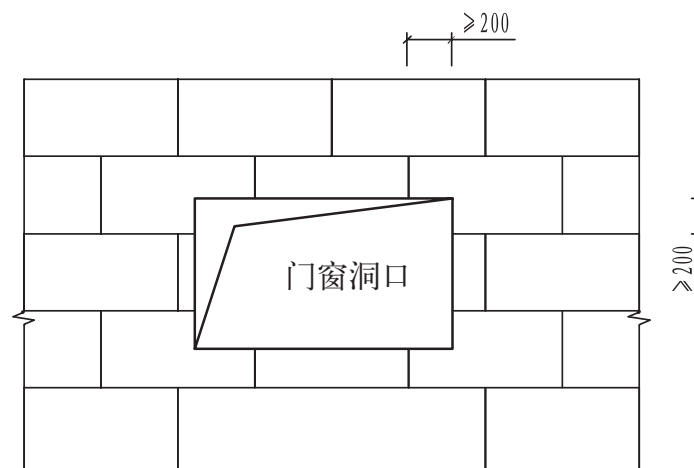


图7.3.2 门窗洞口排版示意图



4) 抗裂砂浆施工

● 抗裂砂浆层厚度:

涂料饰面时, 单层网应 $\geq 3\text{mm}$, 双层网应 $\geq 5\text{mm}$;

面砖饰面时, 单层网应 $\geq 5\text{mm}$, 双层网应 $\geq 7\text{mm}$;

- KK无机不燃保温板大面积铺贴结束, 24~48小时(视气候条件)后, 进行抗裂砂浆的施工。施工前用2m靠尺在KK无机不燃保温板平面上检查平整度, 对凸出的部位应刮平并清理KK无机不燃保温板表面碎屑后, 方可进行抗裂砂浆的施工。抗裂砂浆施工时, 同时在檐口、窗台、窗楣、雨篷、阳台、压顶以及凸出墙面的顶面做出坡度, 下面应做出滴水槽或滴水线。

- 5) 网布施工: 用铁抹子将抗裂砂浆粉刷到KK无机不燃保温板上, 厚度应控制在3~5mm, 先用大杠刮平, 再用塑料抹子搓

平, 随即用铁抹子将事先剪好的网布压入抗裂砂浆表面, 网布平面之间的搭接宽度不应小于50mm, 阴阳角处的搭接不应小于200mm, 铺设要平整无褶皱。在洞口处应沿45°方向增贴一道300×400mm网布, 见图7.3.3。首层墙面宜采用三道抹灰法施工, 第一道抗裂砂浆施工后压入网布, 待其稍干硬, 进行第二道抹灰施工后压入加强型网布(加强型网布对接即可, 不宜搭接), 第三道抹灰将网布完全覆盖。

6) 锚固件施工

- 涂料饰面: 锚固件锚固应在保温板大面积铺贴结束, 24~48小时(视气候条件)后, 使用电钻在KK无机不燃保温板的角缝处打孔, 将锚固件插入孔中, 锚固后, 再进行抗裂砂浆的施工;
- 饰面砖饰面: 锚固件锚固应在第一遍抗裂砂浆(并压入网布)初凝时进行, 使用电钻在KK无机不燃保温板的角缝处打孔, 将锚固件插入孔中并将塑料圆盘的平面拧压到抗裂砂浆中。锚栓固定后抹第二遍抗裂砂浆, 第二遍抗裂砂浆厚度应控制在2~3mm;
- 有效锚固深度: 锚栓进入基层墙体的有效锚固深度不应小于25mm; 基层墙体为加气混凝土时不应小于50mm。涂料饰面锚栓数量不应低于6个/ m^2 , 面砖饰面锚栓数量不应低于8个/ m^2 。

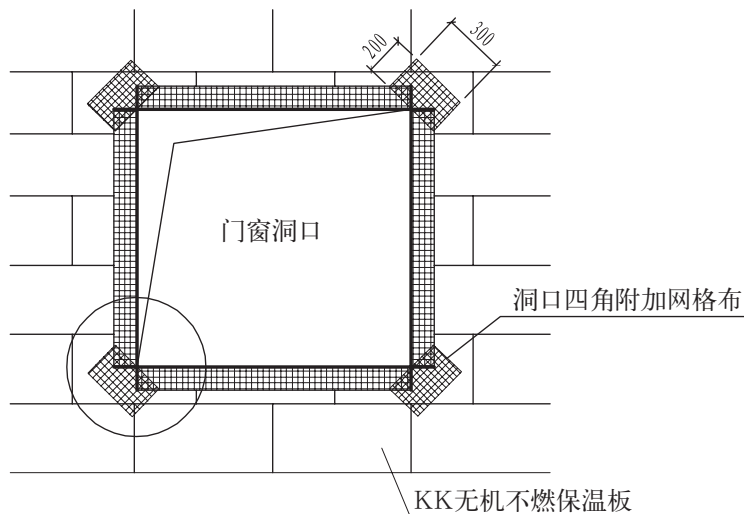
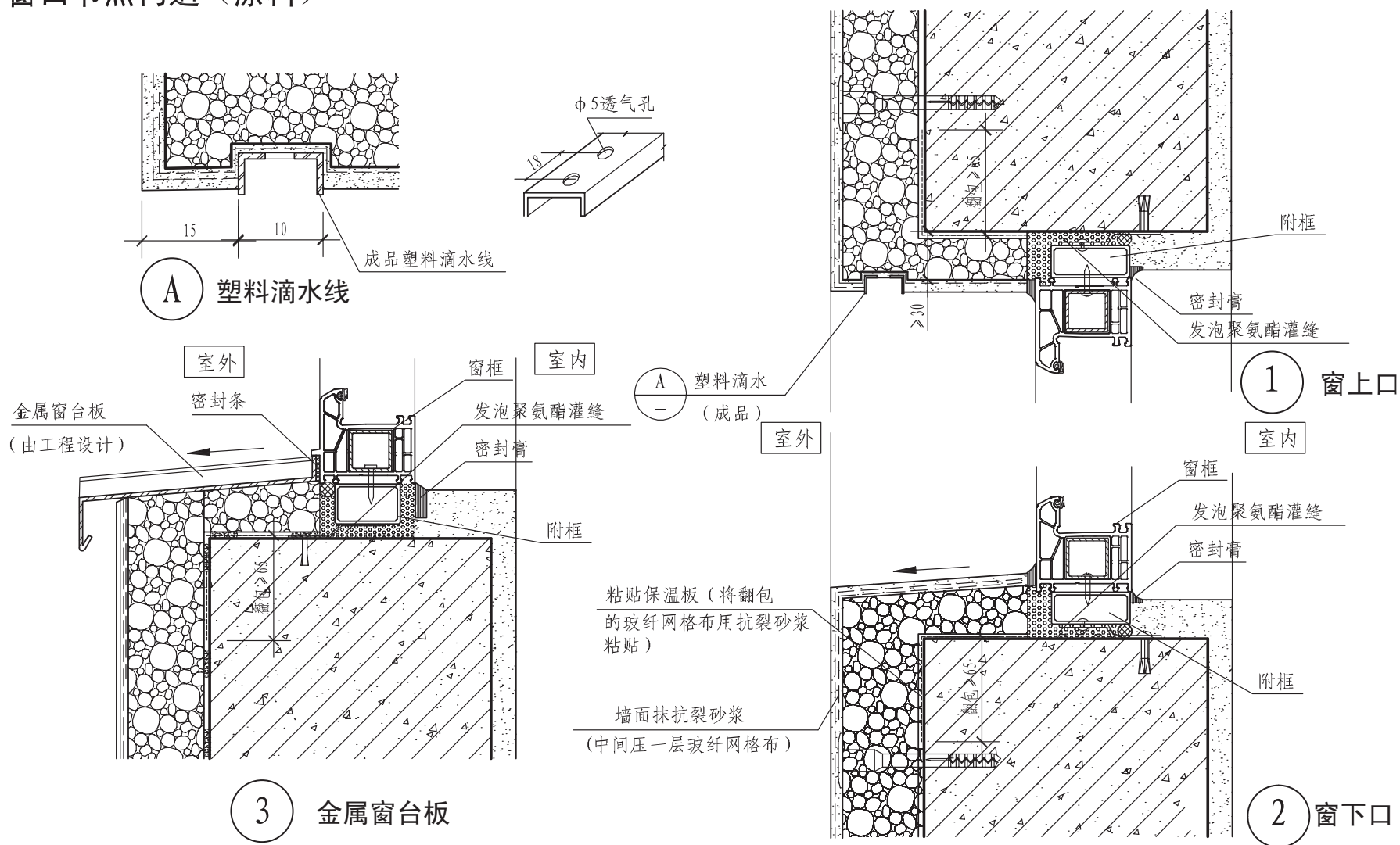


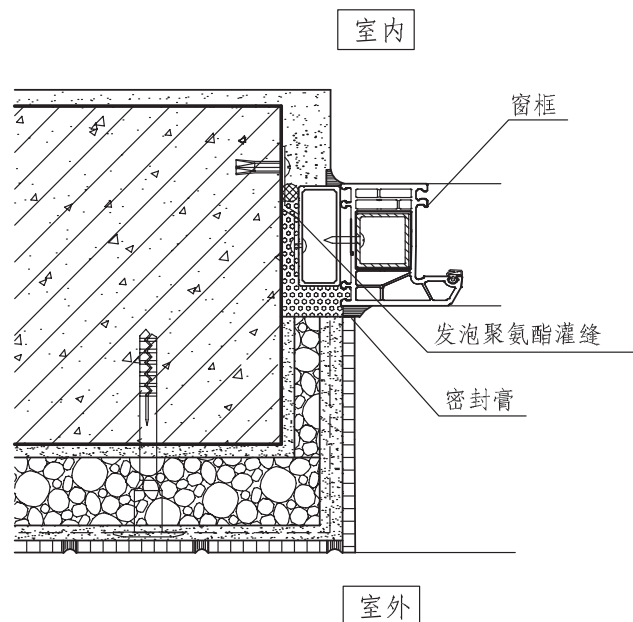
图7.3.3洞口四角附加网格布示意图

窗口节点构造（涂料）



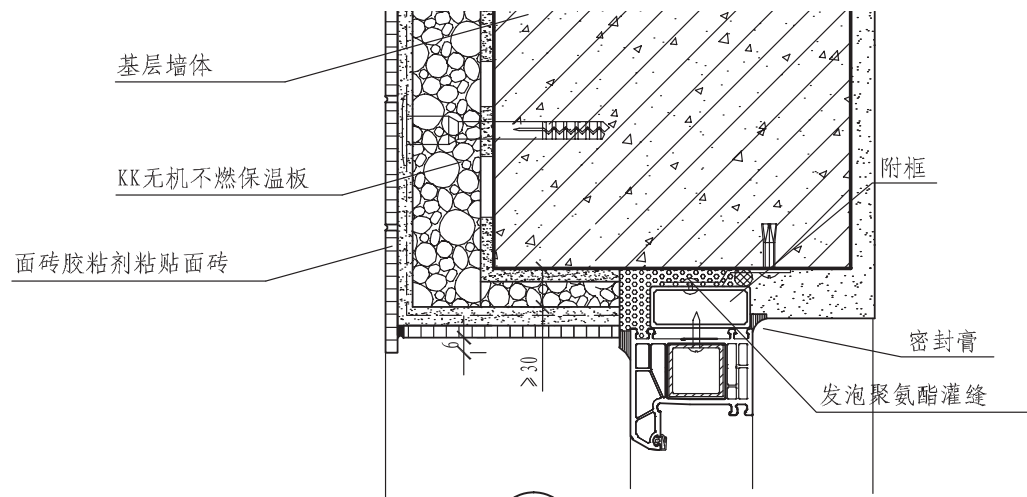
注: 外窗台排水坡顶应高出附框顶10mm, 且应低于窗框的泄水孔。

窗口节点构造（面砖）

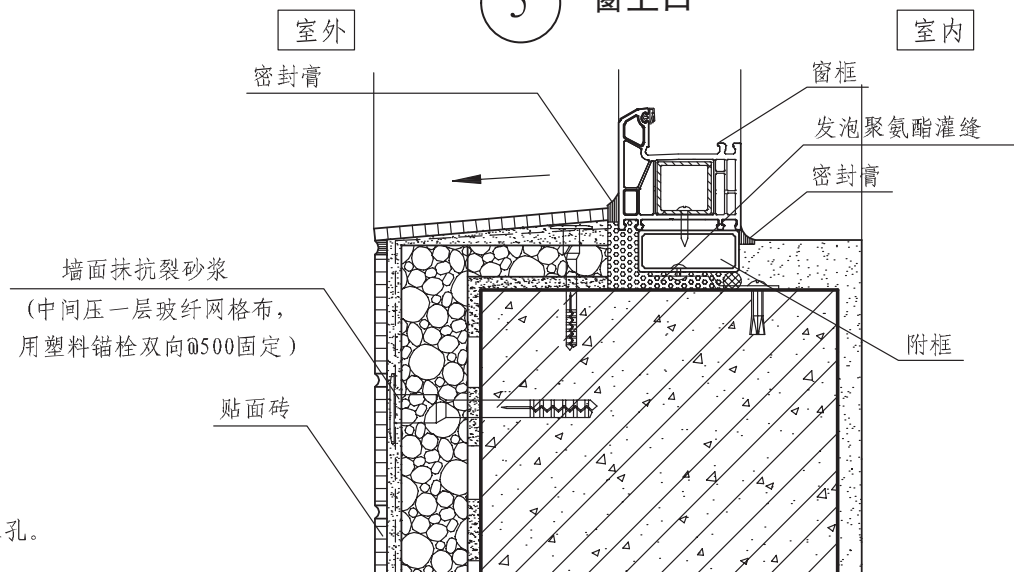


4 窗侧口

注：外窗台排水坡顶应高出附框顶10mm，且应低于窗框的泄水孔。

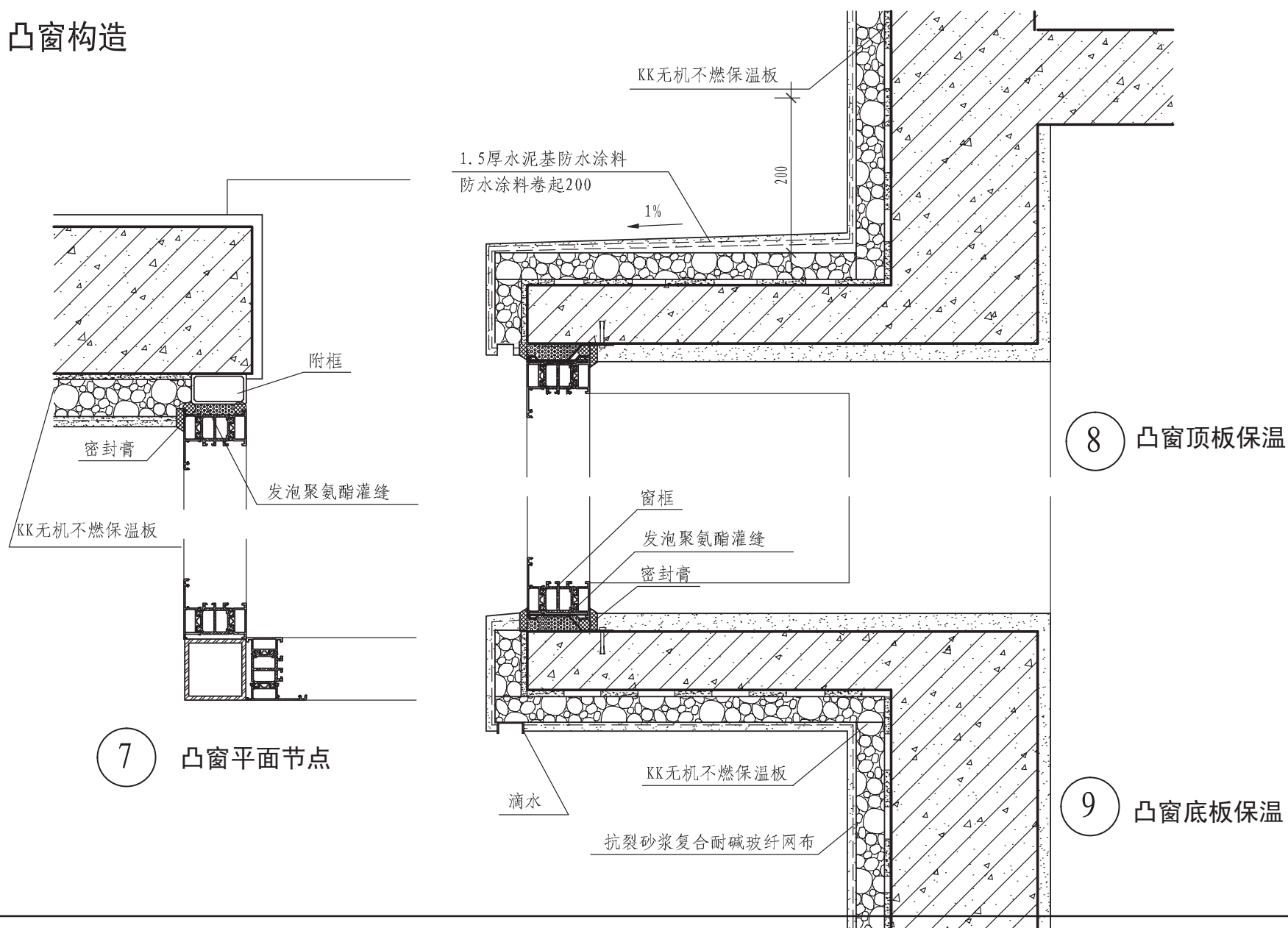


5 窗上口

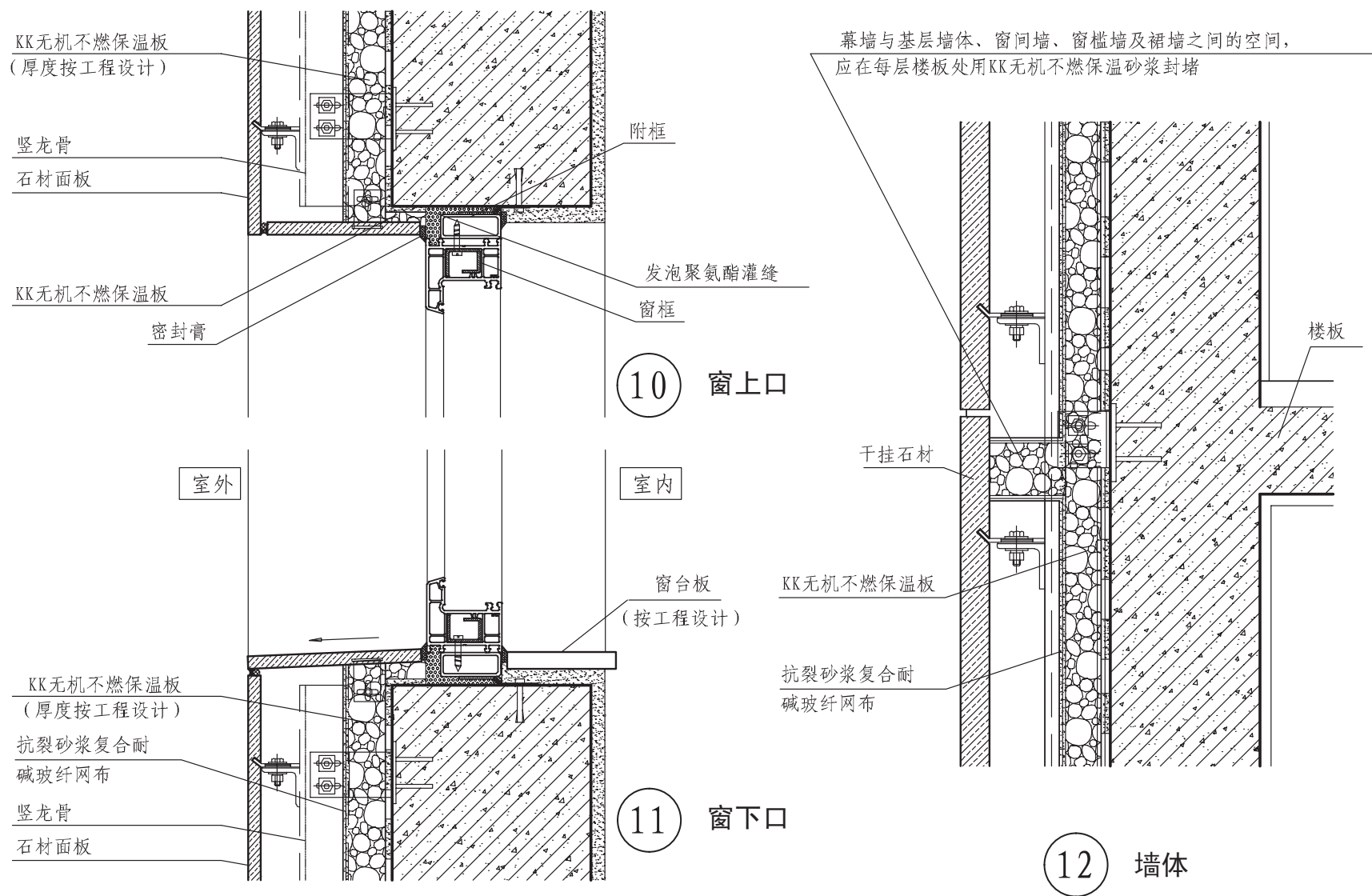


6 窗下口

凸窗构造

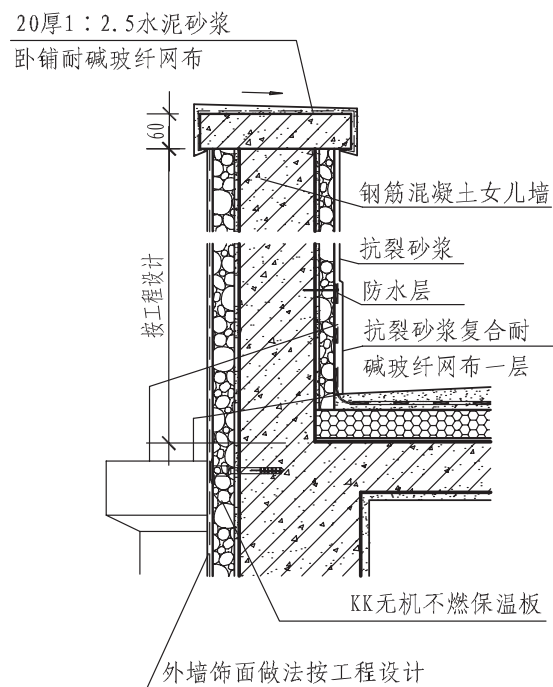


干挂石材幕墙保温构造

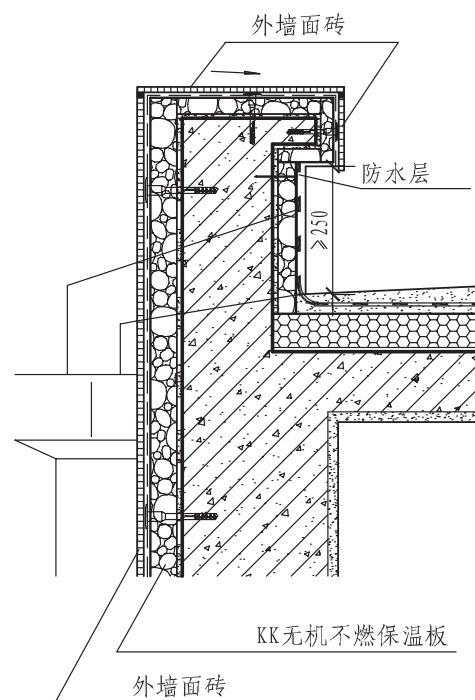


注：干挂石材幕墙构造做法详见国标图集06J505-1《外装修》（一）。

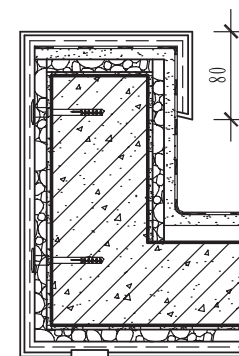
女儿墙、檐沟构造



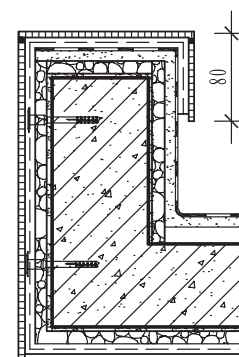
13 女儿墙构造(涂料)



14 女儿墙构造(面砖)

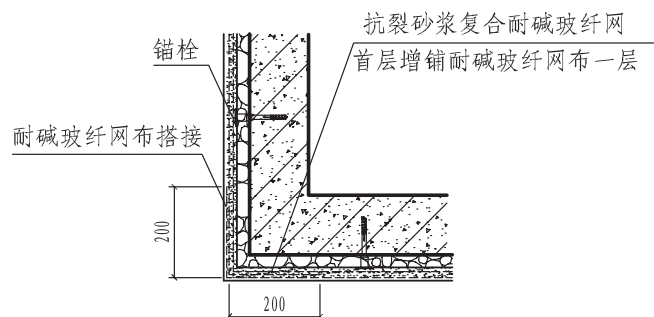


15 檐沟部位(涂料)

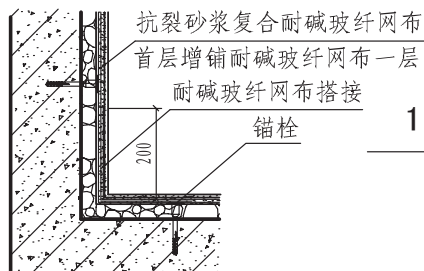


16 檐沟部位(面砖)

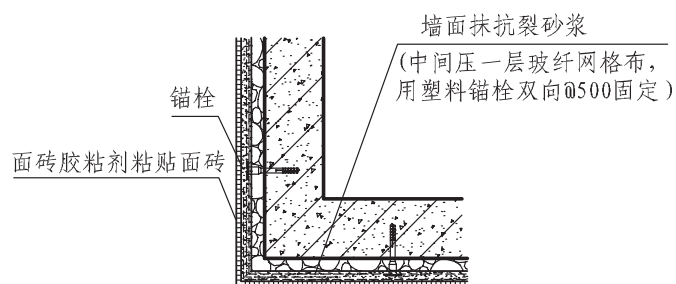
外墙转角构造



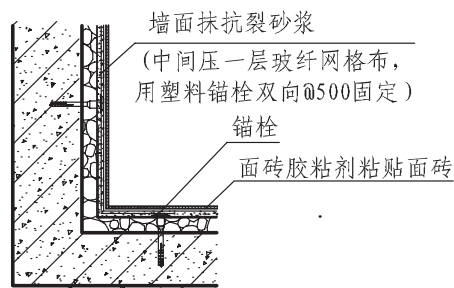
17 阳角(涂料)



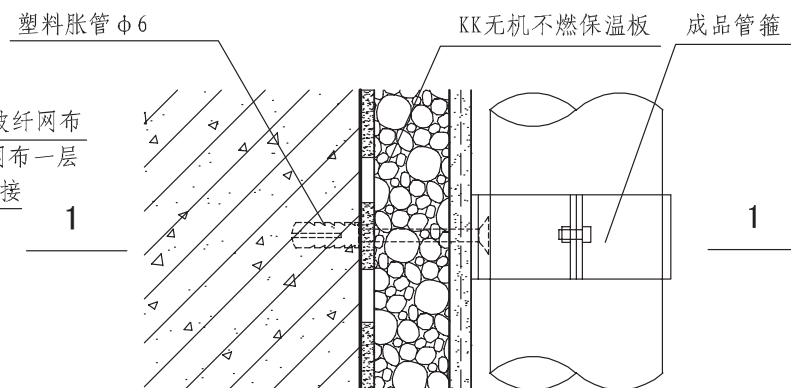
18 阴角(涂料)



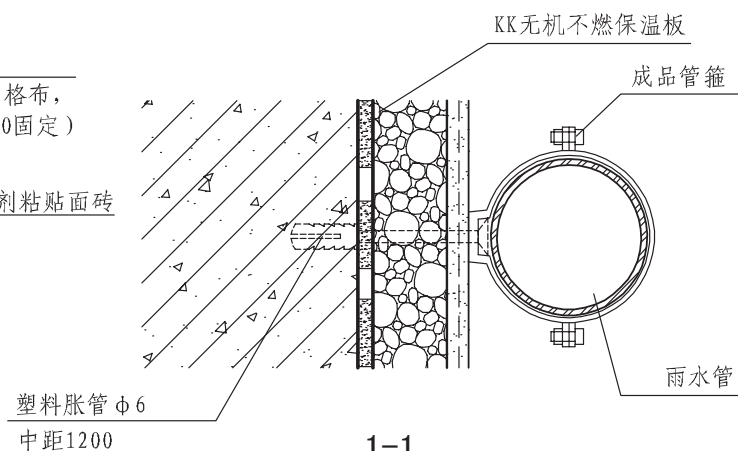
19 阳角(面砖)



20 阴角(面砖)

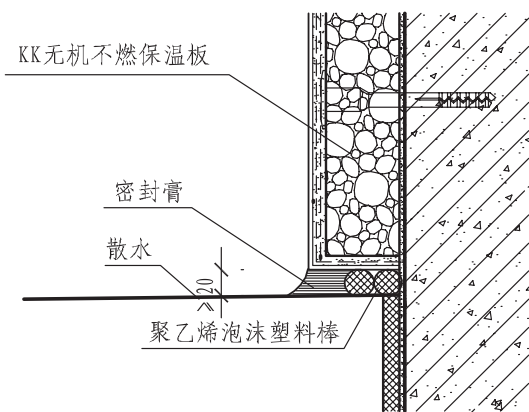


21 雨水管

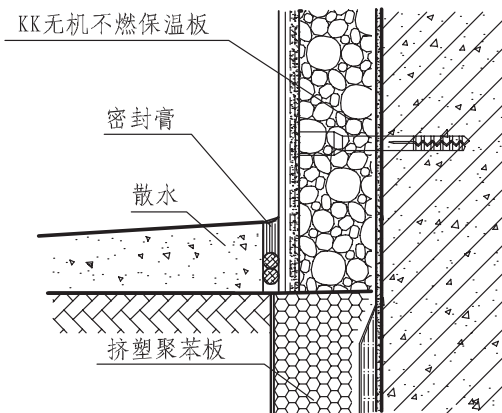


注：水落管和管箍采用硬聚氯乙烯成品。圆管为公称外径110mm，方管为公称规格110mm×83mm。

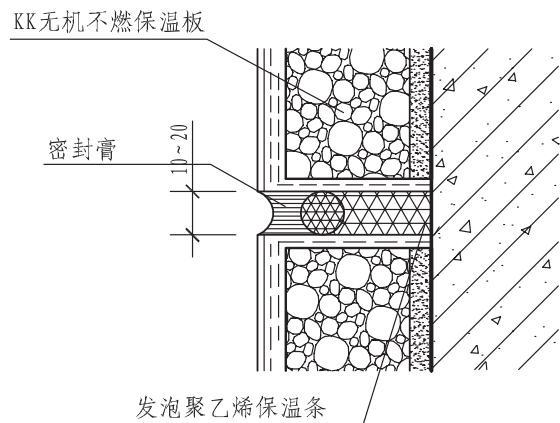
勒脚、系统变形缝、分格缝构造



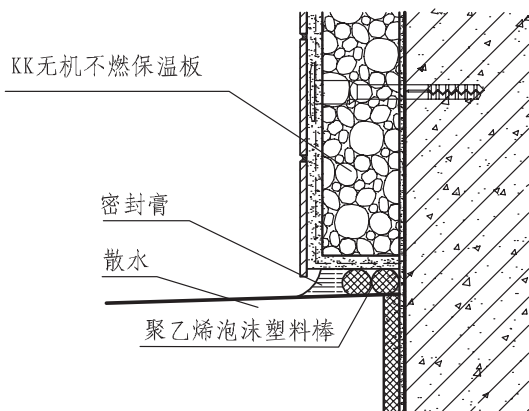
22 勒脚一(涂料)



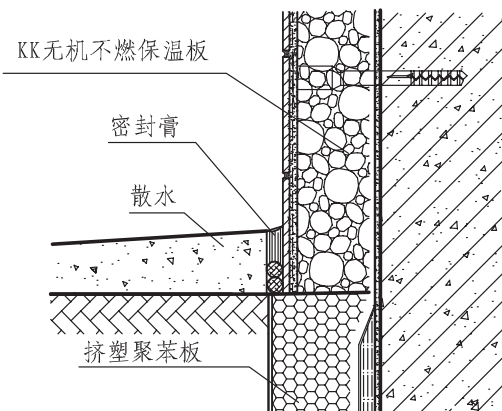
23 勒脚二(涂料)



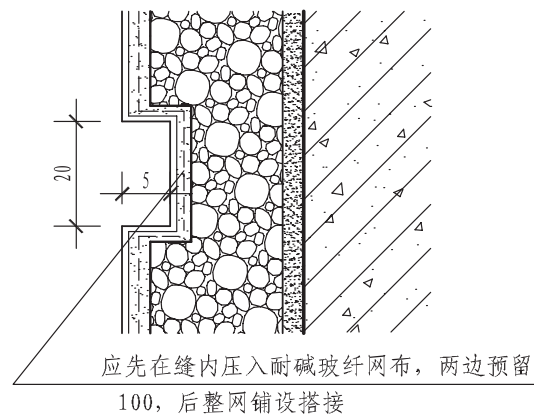
24 系统变形缝



25 勒脚一(面砖)

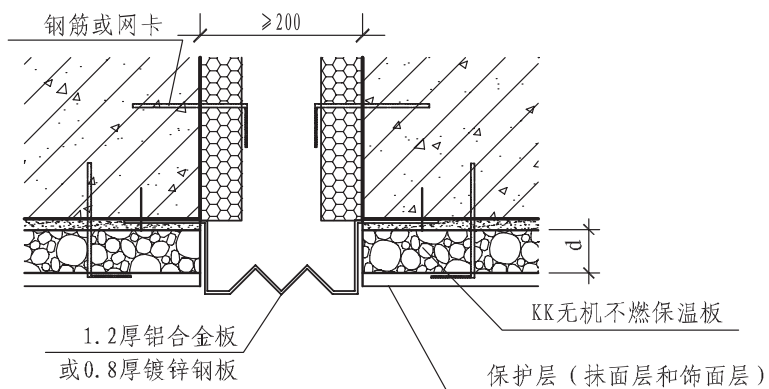


26 勒脚二(面砖)

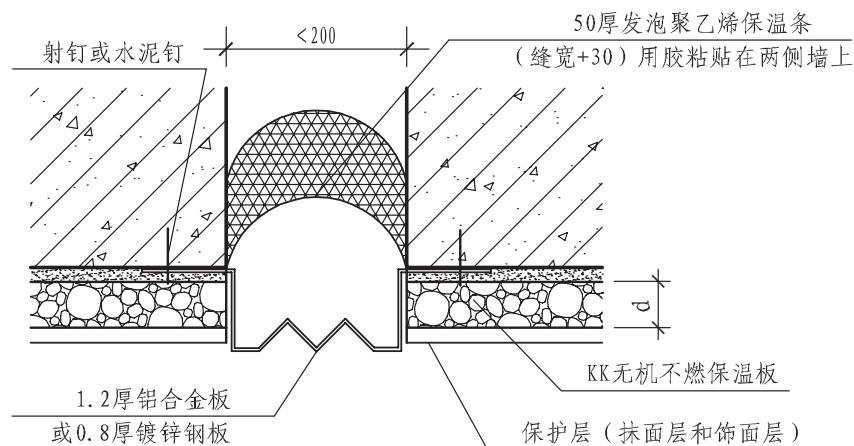


27 分格缝

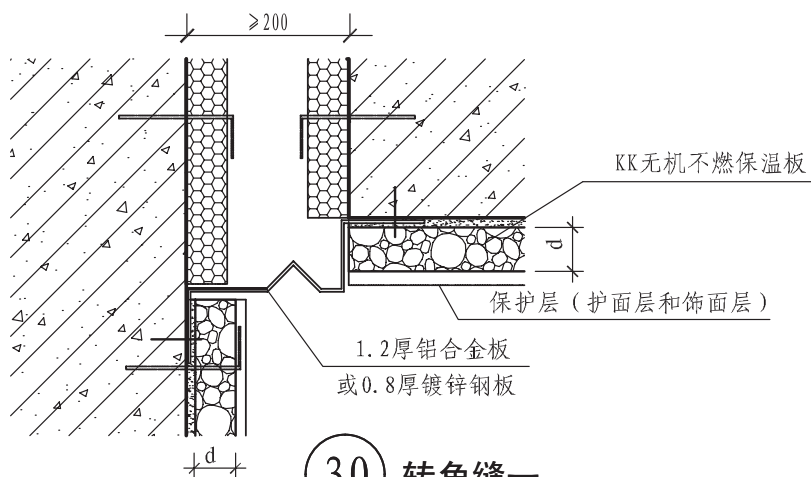
变形缝构造



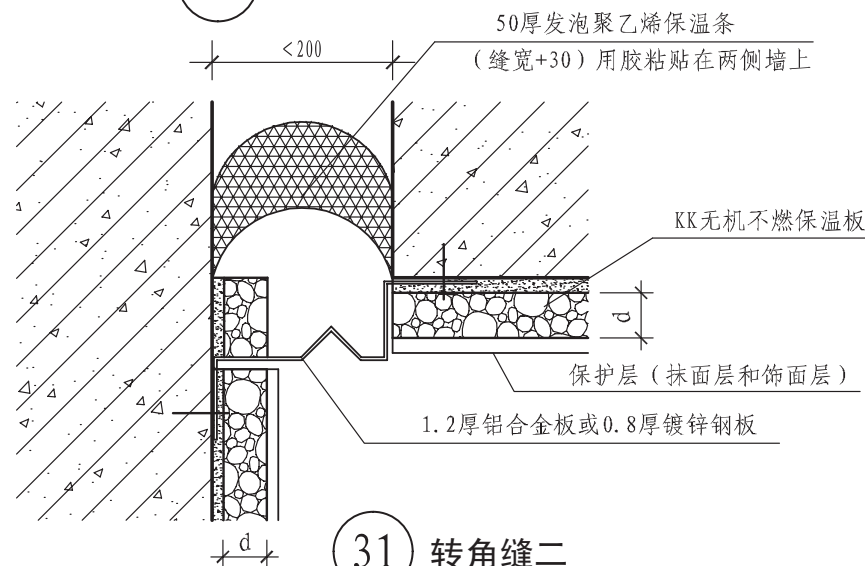
28 平缝一



29 平缝二



30 转角缝一



31 转角缝二



昆山长绿环保建材有限公司

地址：江苏省昆山市玉山镇晨丰路

电话：0512-57804999

传真：0512-57804599

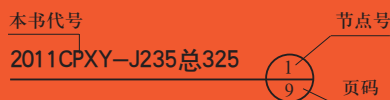
E-mail: evergreen9999@163.com

全国民用建筑工程设计技术措施《建筑产品选用技术》专项图集提供适用于各类民用和工业建筑的建筑产品技术信息和设计资料，是建筑设计、施工和基建部门工作人员的工具书。

《建筑产品选用技术》专项图集将在建筑标准化、系列化的原则指导下，不定期的分期介绍国内外技术先进、性能优良的建筑产品及其新技术、新材料、新工艺。

工程选用需与本书提供的性能检测报告、质量检验结果相符。

本专项图集代号为2011CPXY-J235总325。节点引用方法与国家建筑标准设计图集的方法基本一致。例如：



技术审核专家：陆 兴 焦冀增
编 辑：孟宪娴