

15系列山东省建筑标准设计图集

非透明幕墙建筑外墙外保温构造详图

图集号：L15J188

山东省标准设计办公室

山东省住房和城乡建设厅

鲁建设函〔2015〕27号

关于批准《非透明幕墙建筑外墙保温构造详图》等 十一项省标准图集的通知

各市住房城乡建委（建设局）：

由山东省建筑设计研究院主编的《非透明幕墙建筑外墙保温构造详图》（L15J188）、《住宅厨房卫生间防火型变压式排风道》（L15J104）、《纤维增强低预应力混凝土方桩》（L15SG333）、《LJ预应力混凝土榫卯叠合板》（L15GT59）、《YH预应力混凝土叠合板》（L15GT65）；由淄博市建筑设计研究院主编的《TQ企口钢丝网架板现浇混凝土复合保温系统》（L15SJ183）；由中国航天建设集团有限公司主编的《HD外模板现浇混凝土复合保温系统》（L15SJ185）；由山东方圆经纬建筑设计院有限公司主编的《JS复合保温模板现浇混凝土保温系统》（L15SJ182）、《FQY高性能膨胀剂结构自防水建筑构造》（L15JT63）；由中国石油大学（华东）主编的《预制高强混凝土方桩》（L15G329）、《复合配筋预应力混凝土实心方桩》（L15SG413）现已完成全部编制工作。经审查，该11项图集已达到标准设计深度和质量要求，现批准为山东省标准设计图集，于2015年10月1日起施行。

原省标图集《住宅厨房卫生间防火型变压式排风道》（L11J104）、《预制高强混凝土方桩》（L13SG329）同时废止。

二〇一五年九月一日

非透明幕墙建筑外墙保温构造详图

批准部门: 山东省住房和城乡建设厅

批准文号: 鲁建设函[2015]27号

组编单位: 山东省标准设计办公室

统一编号: DBJT14-2

主编单位: 山东省建筑设计研究院

图 集 号: L15J188

参编单位: 青岛欧立华建筑保温工程有限公司

欧文斯科宁(中国)投资有限公司

实行日期: 2015年10月1日

主 编 单 位 负 责 人: 侯伟
主 编 单 位 技 术 负 责 人: 康会亭
技 术 审 定 人: 1. 姜立
设 计 负 责 人: 张海燕
薛志勇

目 录

目录.....	1
设计说明.....	2
幕墙墙体热工计算选用表.....	10
幕墙墙体保温基本构造.....	28
石材幕墙	
石材幕墙索引图.....	30
石材幕墙保温构造(一)(机械固定保温板).....	31
石材幕墙保温构造(二)(机械固定保温板).....	32
石材幕墙保温构造(三)(机械固定保温板).....	33
石材幕墙防火节点和防雷节点.....	34
石材幕墙保温构造(一)(粘贴保温板).....	35

石材幕墙保温构造(二)(粘贴保温板).....	36
石材幕墙保温构造(三)(粘贴保温板).....	37
金属幕墙	
金属幕墙索引图.....	38
金属幕墙保温构造(一)(机械固定保温板).....	39
金属幕墙保温构造(二)(机械固定保温板).....	40
金属幕墙保温构造(三)(机械固定保温板).....	41
金属幕墙保温构造(一)(粘贴保温板).....	42
金属幕墙保温构造(二)(粘贴保温板).....	43
金属幕墙保温构造(三)(粘贴保温板).....	44

设计说明

一、适用范围

本图集适用于新建、改建和扩建非透明幕墙建筑外墙节能保温工程。

二、设计依据

1. 《民用建筑热工设计规范》GB 50176-1993
2. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014
3. 《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015
4. 《居住建筑节能设计标准》DB37/T5026-2014
5. 《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144-2004
6. 《外墙外保温应用技术规程》DBJ 14-035-2007
7. 《非透明幕墙建筑外墙保温工程技术规程》
DB37/T5023-2014
8. 《建筑幕墙》GB/T21086-2007
9. 《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ133-2001
10. 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411-2007

三、幕墙性能要求

1. 本图集非透明幕墙分为石材幕墙、金属幕墙等。
2. 幕墙类型应根据建筑物所在地域、气候条件、建筑物的体型、高度以及建筑物的重要性等因素选取，且与《建筑幕墙》GB/T21086相一致。
3. 幕墙性能符合GB/T15227、GB/T18575、GB/T18250等标准的规定。

四、建筑设计要求

1. 幕墙构造及细部（包括产品的品种、构配件及零部件等）在设计中建筑主体设计应与幕墙设计以及有关配套产品设计共同合作，根据工程实际情况，详细编制设计和安装实施方案。
2. 非透明幕墙建筑外墙保温工程设计应选用适宜的保温系统，不得更改系统构造和组成材料。对材料和施工质量有特殊要求时，应在设计文件中注明。
3. 非透明幕墙建筑外保温复合墙体的节能设计应符合山东省现行建筑节能设计标准规定要求。
4. 非透明幕墙建筑外墙保温系统的防火要求应符合相关标准规定。按所选保温材料的防火性能确定保温系统和防火措施。建筑高度不大于24m时，保温材料的燃烧性能不应低于B1级；建筑高度大于24m时，应为A级。采用B1级保温材料时，应采用不燃材料做防护层。
5. 采用金属、石材等非透明幕墙结构的建筑，应设置基层墙体，其耐火极限应符合现行规范关于外墙耐火极限的有关规定。
6. 建筑幕墙与基层墙体、窗间墙、窗槛墙及裙墙之间，应在每层楼板处采取防火封堵材料封堵，防火材料要用镀锌薄钢板固定。
7. 围护结构其他部位如外门窗洞口四周侧面、女儿墙、出挑构件及附墙构件（如主龙骨预埋件）等热桥部位应采取保温措施。

页 号	3
-----	---

要时设置锚固件或承托架等构成的保温系统。

- (2) 无机纤维喷涂层喷涂厚度大于80mm时，应采用锚固件或承托技术。采用锚固件时，锚固件数量（保温板锚固件及防水透气膜锚固件之和）每平方米不应少于6个。
- (3) 采用承托件时应从首层开始应设置支承托架，且每层楼应设置一道，支承托架具体规格尺寸由喷涂层厚度确定；托架通过两个经防腐处理的膨胀螺栓与基础墙体固定。
- (4) 无机纤维喷涂棉外侧防护层可采用铺设的防水透气膜或喷涂而成的防水涂层。其中防水透气膜的锚固件每平方米不能少于3个。

3. 粘贴型保温板幕墙保温系统

(1) 无机保温板

- 1) 置于非透明幕墙板的内侧，由找平层、粘结层、无机保温板、薄抹面层（内铺设耐碱玻纤网）及锚固件（采用真空绝热板时不需要）等构成。
- 2) 水泥基无机板系统采用粘贴和锚固件结合的方法，保温板与基层墙体应采用满粘法方式固定。锚固件每平方米不应少于6个。从首层开始应设置支承托架，且每三层楼应设置一道，支承托架具体规格尺寸由保温层厚度确定；托架通过两个经防腐处理的膨胀螺栓与基层墙体固定。
- 3) 真空绝热板保温系统采用条粘方式固定于基层上，且粘贴面积不得小于真空绝热板的60%。对于系统面积小的复杂部位，可选用其它高效保温材料替代。

(2) 有机保温板

- 1) 置于非透明幕墙板的内侧，由找平层、粘结层、保温层、薄

抹面层（内铺设耐碱玻纤网）及锚固件（必要时）等构成。

- 2) 保温板（XPS板、PU板、MPF板）外表面应喷涂配套的界面砂浆。
- 3) 保温板与基层墙体的连接应采用粘锚结合的方式，锚固件的数量每平方米不宜少于3个。
- 4) 粘贴保温板时，应将胶粘剂涂在保温板的背面，粘结面积不应小于保温板面积的40%。
- 5) 保温板应按顺贴方式粘贴，竖缝应逐行错缝。保温板应粘结牢固，不得有松动和空鼓。
- 6) 门窗洞口四周处的保温板应采用整块保温板切割成型，不得拼接。接缝应离开角部至少200mm。
- 7) 抹面胶浆层的厚度首层不应小于10mm，其他层不应小于5mm。

六、材料要求和性能指标

1. 幕墙用材料应符合国家现行标准的有关规定及设计要求。尚无相应标准的材料应符合设计要求，并应有出厂合格证。
2. 幕墙所选用材料的物理力学及耐候性能应符合设计要求。
3. 岩棉板性能指标见表2。

岩棉板性能指标

表2

项 目	单 位	指 标
密 度	kg/m ³	≥ 100
导热系数(平均温度25℃)	W/(m·K)	≤ 0.040
垂直板面方向的抗拉强度	kPa	≥ 7.5
酸性系数	—	≥ 1.8
质量吸湿率	%	≤ 3.0

设计说明

续表2

憎水率	%	≥ 98
燃烧性能等级	—	A级

4. 玻璃棉板性能指标见表3。

玻璃棉板性能指标 表3

项 目	单 位	指 标
表观密度	kg/m ³	32 ~ 48
导热系数 (25 ± 5℃)	W/(m · K)	≤ 0.036
憎水率	%	≥ 98
质量吸湿率	%	≤ 3.0
燃烧性能等级	—	A级

5. 无机纤维喷涂层性能指标见表4。

无机纤维喷涂层性能指标 表4

项 目	指 标	
	矿(岩)棉软质	矿(岩)棉硬质
密度 (kg/m ³)	120 ± 5%	250 ± 5%
拉伸粘结强度(kPa)	≥ 1.7在喷涂层破坏	≥ 20在喷涂层破坏
质量吸湿率,%	≤ 5.0	
导热系数 W/(m·K)	≤ 0.040	≤ 0.044
憎水率,%	≥ 98	
燃烧性能	A级	

6. 真空绝热板性能指标见表5。

真空绝热板性能指标 表5

项 目	单 位	指 标
导热系数	W/(m · K)	≤ 0.008
穿刺强度	N	≥ 18
垂直板面方向的 抗拉强度	MPa	≥ 0.08
穿刺后垂直于板面 方向的膨胀率	%	≤ 10
燃烧性能等级	—	A级

7. 水泥基无机保温板性能指标见表6。

水泥基无机保温板性能指标 表6

项 目		单位	指 标
干表观密度		kg/m ³	≤ 300
抗压强度		MPa	≥ 0.20
垂直板面方向的 抗拉强度		MPa	≥ 0.10
体积吸水率		%	≤ 10.0
导热系数		W/(m·K)	≤ 0.070
干燥收缩值		mm /m	≤ 2.0
抗冻性(15次)	质量损失	%	≤ 5.0
	强度损失	%	≤ 25
燃烧性能等级		—	A级

设计说明

8. 系统采用有机保温材料聚苯板（EPS、SEPS、XPS）、硬泡聚氨酯（PU）、改性酚醛树脂泡沫板（MPF）为保温层。其技术性能指标应分别符合相关标准的要求。有机保温材料性能指标见表7。

聚苯板、聚氨酯板性能指标 表7

项 目	指 标			
	EPS板	SEPS板	XPS板	PU板
密度, kg/m³	18 ~ 22	18 ~ 22	≤ 35	≥ 35
垂直于板面的抗拉强度, MPa	≥ 0.10	≥ 0.10	≥ 0.15	≥ 0.10
导热系数, W/(m·K)	≤ 0.039	≤ 0.033	≤ 0.030	≤ 0.024
吸水率, V/V	≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 3.0
尺寸稳定性, %	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 1.0	≤ 1.0
燃烧性能等级	不低于B1级	不低于B1级	不低于B1级	不低于B1级

9. 改性酚醛泡沫板性能指标见表8。

改性酚醛泡沫板性能指标 表8

项 目	单 位	指 标
表观密度	kg/m³	≤ 55
导热系数	W/(m·K)	≤ 0.033
体积吸水率	%	≤ 7.0
尺寸稳定性	%	≤ 1.5
垂直于板面方向的抗拉强度	MPa	≥ 0.08
燃烧性能等级	—	不低于B ₁ 级

10. 岩棉板专用防潮贴面、玻璃棉板专用贴面性能指标见表9、表10。

岩棉板专用防潮贴面性能指标 表9

项 目		指 标
透湿率, g/m²·S·Pa		1.144 × 10 ⁻⁹
燃烧性能		A级
顶破强力, N ≥		30
拉伸断裂强度, N/25mm	纵向	90
	横向	45
甲醛释放量, mg/kg		120

玻璃棉板专用贴面性能指标 表10

项 目	指 标	
	防火贴面	防火透气贴面
单位面积质量允许偏差 (%)	± 10	± 10
透湿率, g/m²·S·Pa	≤ 1.144 × 10 ⁻⁹	≥ 1.5 × 10 ⁻⁶
顶破强力, kg/cm³	≥ 2.8	≥ 2.5
拉伸断裂强力, kN	纵向	≥ 7.0
	横向	≥ 3.0

11. 防水透气膜、无机纤维喷涂专用防水涂层和丁基胶带性能指标见表11、表12、表13。

防水透气膜性能指标 表11

项 目	单 位	I 类	II 类
水蒸气透过量	g/(m²·24h)	≥ 500	

续表11

不透水性(2h)		mm	≥1000	
最大拉力		N/50mm	≥100	≥250
断裂伸长率		%	≥35	≥10
撕裂性能(钉杆法)		N	≥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	%		

无机纤维喷涂专用防水涂层性能指标 表12

项 目	单 位	指 标
水蒸气透过量	g/(m ² ·24h)	≥120
不透水性(24h)	—	2m水柱不透水

丁基胶带性能指标 表13

项 目	单 位	指 标
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
剪切状态下的粘合性	N/mm	≥2.0
剥离强度	N/mm	≥0.4
剥离强度 保持率	热处理(80℃,2h)	% ≥80
	碱处理(饱和氢氧化钙溶液,168h)	
	浸水处理(168h)	

12. 粘贴/找平材料

- (1) 胶粉聚苯颗粒粘结型和找平型材料性能指标见表14。
(2) 玻化微珠粘结/找平材料粘结型和找平型材料性能指标见表15的要求。

胶粉聚苯颗粒浆料性能指标 表14

项 目	单 位	指 标
表观密度	kg/m ³	250~350
导热系数	W/(m·K)	≤0.075
抗压强度	MPa	≥0.3
抗拉强度	MPa	≥0.10
线性收缩率	%	≤0.3
软化系数	—	≥0.6
燃烧性能等级	—	A级
拉伸粘结 强 度	与水泥砂浆	MPa ≥0.10
	与保温板	MPa ≥0.10

玻化微珠粘结/找平材料性能指标 表15

项 目	单 位	指 标
湿表观密度	kg/m ³	≤680
干表观密度	kg/m ³	350~450
导热系数	W/(m·K)	≤0.080
抗压强度(56d)	MPa	≥0.35
燃烧性能等级	—	A级
压剪粘结强度	MPa	≥0.05

设计说明

续表15

拉伸粘结强度, MPa	与水泥砂浆试块	≥ 0.12
	与带界面砂浆的硬泡聚氨酯或 EPS 板	≥ 0.10 且破坏部位不得位于粘结界面

13. 胶粘剂

胶粘剂性能指标见表16。

胶粘剂性能指标 表16

项 目		指 标
拉伸粘结强度, MPa (与水泥砂浆)	原强度	≥ 0.60
	耐水 (48h)	≥ 0.40
拉伸粘结强度, MPa (与 EPS/SEPS/PU 板)	原强度	≥ 0.10, 破坏界面在保温板上
	耐水 (48h)	≥ 0.10, 破坏界面在保温板上
拉伸粘结强度, MPa (与 XPS 板)	原强度	≥ 0.15, 破坏界面在保温板上
	耐水 (48h)	≥ 0.15, 破坏界面在保温板上
拉伸粘结强度, MPa (与真空绝热板/MPF 板)	原强度	≥ 0.08, 破坏界面在保温板上
	耐水 (48h)	≥ 0.08, 破坏界面在保温板上
可操作时间, h		1.5 ~ 4.0

14. 抹面胶浆

抹面胶浆性能指标见表17。

15. 界面砂浆

界面砂浆性能指标见表18。

抹面胶浆性能指标

表17

项 目		指 标
拉伸粘结强度, MPa (与水泥基无机保温板)	原强度	≥ 0.13, 破坏界面在保温板上
	耐水	≥ 0.12, 破坏界面在保温板上
	耐冻融	≥ 0.10, 破坏界面在保温板上
拉伸粘结强度, MPa (与 EPS/SEPS/PU 板)	原强度	≥ 0.10, 破坏界面在保温板上
	耐水	
	耐冻融	
拉伸粘结强度, MPa (与 XPS 板)	原强度	≥ 0.15, 破坏界面在保温板上
	耐水	
	耐冻融	
拉伸粘结强度, MPa (与真空绝热板/MPF 板)	原强度	≥ 0.08, 破坏界面在保温板上
	耐水	
	耐冻融	
柔韧性, MPa	压折比	≤ 3.0
可操作时间, h		1.5 ~ 4.0

界面砂浆性能指标

表18

项 目		基层	XPS 板	PU 板	MPF 板
拉伸粘结强度, MPa (与水泥砂浆)	标准状态	≥ 0.5	—		
	浸水处理	≥ 0.3			
拉伸粘结强度, MPa (与保温板)	标准状态	—	≥ 0.15 与 XPS 板破坏	≥ 0.10 与 PU 板破坏	≥ 0.10 与 MPF 板破坏
	浸水处理	—	—	—	—

设计说明

16.耐碱玻璃纤维网布

耐碱网布性能指标见表18。

耐碱网布性能指标 表18

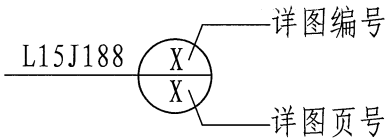
项 目	单 位	指 标
单位面积质量	g/m ²	≥130
耐碱拉伸断裂强力 (经、纬向)	N/50mm	≥750
耐碱拉伸断裂强力保留率 (经、纬向)	%	≥ 50
断裂伸长率(经、纬向)	%	≤5.0

17.锚固件

锚固件由螺钉和带圆盘的塑料膨胀套管两部分组成。其有效锚固深度在混凝土墙中不小于25mm，在砌体墙中不小于50mm。单个锚固件抗拉承载力标准值不小于0.60kN。

锚固件圆盘的公称直径不应小于60mm，公差为±1mm。膨胀套管的公称直径不应小于8mm，公差为±0.5mm。用于机械固定幕墙保温系统时，圆盘直径应加大，宜选用圆盘直径为140mm的圆盘锚固件。

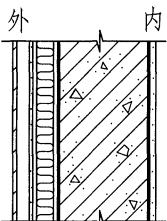
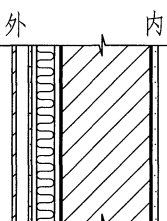
七、索引方法



八、其他

- 1. 在设计和施工过程中,本图集所依据的标准若有新的版本时,选用者应按有效版本对有关做法检查调整,以使所选做法符合标准有效版本。
- 2. 本图集除注明外均以毫米(mm)为单位。
- 3. 本图集除注明外,尚应遵照国家和山东省现行有关技术标准规定。

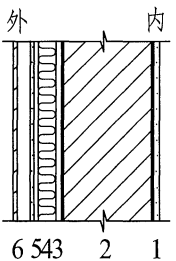
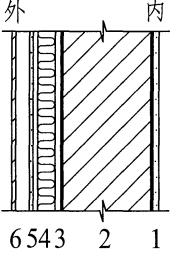
幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
1		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 钢筋混凝土	200	2500	1.740	1.00	0.115		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 岩棉板	70	100	0.040	1.10	1.591	1.901	0.526
			80				1.818	2.106	0.475
			90				2.045	2.333	0.429
			100				2.273	2.583	0.387
		5. 专用贴面							
		6. 非透明幕墙							
2		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 加气混凝土砌块	200	600	0.200	1.25	0.800		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 岩棉板	50	100	0.040	1.10	1.136	2.173	0.460
			60				1.364	2.401	0.417
			70				1.591	2.628	0.381
			80				1.818	2.855	0.350
		5. 专用贴面							
		6. 非透明幕墙							

注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。

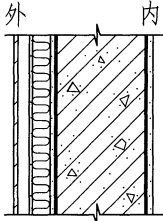
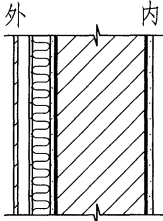
2. α 为 λ 修正系数。

幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
3		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 蒸压粉煤灰砖	240	1500	0.560	1.00	0.429		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 岩棉板	60	100	0.040	1.10	1.304	1.987	0.503
			70				1.591	2.214	0.452
			80				1.818	2.442	0.410
			90				2.045	2.669	0.375
		5. 专用贴面							
		6. 非透明幕墙							
4		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 烧结多孔砖	240	1400	0.580	1.00	0.414		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 岩棉板	60	100	0.040	1.10	1.304	1.910	0.523
			70				1.591	2.138	0.468
			80				1.818	2.365	0.423
			90				2.045	2.592	0.386
		5. 专用贴面							
		6. 非透明幕墙							

注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。
2. α 为 λ 修正系数。

幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
5		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 钢筋混凝土	200	2500	1.740	1.00	0.115		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.093	1.00	0.022		
		4. 玻璃棉板	60	32~48	0.036	1.10	1.515	1.825	0.548
			70				1.768	2.078	0.481
			80				2.020	2.330	0.429
			90				2.273	2.583	0.387
		5. 防火透气贴面							
		6. 非透明幕墙							
6		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 加气混凝土砌块	200	600	0.200	1.25	0.800		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.093	1.00	0.022		
		4. 玻璃棉板	50	32~48	0.036	1.10	1.263	2.300	0.435
			60				1.515	2.552	0.392
			70				1.768	2.805	0.357
			80				2.020	3.057	0.327
		5. 防火透气贴面							
		6. 非透明幕墙							

注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。
2. α 为 λ 修正系数。

幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 a	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
7		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 蒸压粉煤灰砖	240	1500	0.560	1.00	0.429		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.093	1.00	0.022		
		4. 玻璃棉板	50 60 70 80	32~48	0.036	1.10	1.263 1.515 1.768 2.020	1.886 2.139 2.391 2.644	0.530 0.468 0.418 0.378
		5. 防火透气贴面							
		6. 非透明幕墙							
8		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 烧结多孔砖	240	1400	0.580	1.00	0.414		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.093	1.00	0.022		
		4. 玻璃棉板	50 60 70 80	32~48	0.036	1.10	1.263 1.515 1.768 2.020	1.809 2.062 2.315 2.567	0.553 0.485 0.432 0.390
		5. 防火透气贴面	20	1800	0.093	1.00	0.022		
		6. 非透明幕墙							

注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。

2. α 为 λ 修正系数。

幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
9		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 钢筋混凝土	200	2500	1.740	1.00	0.115		
		3. 无机纤维喷涂	80	120	0.040	1.20	1.667	1.955	0.512
			90				1.875	2.163	0.462
			100				2.083	2.371	0.422
			110				2.292	2.580	0.388
		4. 防水透气膜							
10		5. 非透明幕墙							
		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 加气混凝土砌块	200	600	0.200	1.25	0.800		
		3. 无机纤维喷涂	50	120	0.040	1.20	1.042	2.057	0.486
			60				1.250	2.265	0.441
			70				1.458	2.473	0.404
			80				1.667	2.683	0.373
		4. 防水透气膜							
		5. 非透明幕墙							

注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。
2. α 为 λ 修正系数。

幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
13		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 钢筋混凝土	200	2500	1.740	1.00	0.115		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 真空绝热板	15	—	0.008	1.15	1.630	1.943	0.515
			20				2.174	2.487	0.402
			25				2.717	3.030	0.330
			30				3.261	3.574	0.280
		5. 抹面胶浆	3	1800	0.930	1.00	0.003		
		6. 非透明幕墙							
14		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 加气混凝土砌块	200	600	0.200	1.25	0.800		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 真空绝热板	10	—	0.008	1.15	1.087	2.320	0.431
			15				1.630	2.864	0.349
			20				2.174	3.407	0.293
			25				2.717	3.951	0.253
		5. 抹面胶浆	3	1800	0.930	1.00	0.003		
		6. 非透明幕墙							

注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。

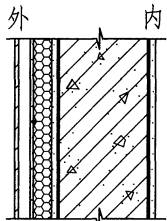
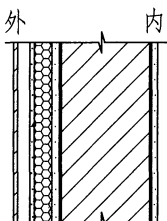
2. α 为 λ 修正系数。

幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
15		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 蒸压粉煤灰砖	240	1500	0.560	1.00	0.429		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 真空绝热板	10	—	0.008	1.15	1.087	1.907	0.524
			15				1.630	2.450	0.408
			20				2.174	2.994	0.334
			25				2.717	3.537	0.283
		5. 抹面胶浆	3	1800	0.930	1.00	0.003		
		6. 非透明幕墙							
16		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 烧结多孔砖	240	1400	0.580	1.00	0.414		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 真空绝热板	10	—	0.008	1.15	1.087	1.830	0.546
			15				1.630	2.374	0.421
			20				2.174	2.917	0.343
			25				2.717	3.461	0.289
		5. 抹面胶浆	3	1800	0.930	1.00	0.003		
		6. 非透明幕墙							

注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。
2. α 为 λ 修正系数。

幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
17		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 钢筋混凝土	200	2500	1.740	1.00	0.115		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 无机保温板	110	250~350	0.070	1.15	1.366	1.679	0.596
			120				1.491	1.803	0.555
			130				1.615	1.928	0.519
			140				1.739	2.052	0.487
		5. 抹面胶浆	3	1800	0.930	1.00	0.003		
		6. 非透明幕墙							
18		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 加气混凝土砌块	200	600	0.200	1.25	0.800		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 无机保温板	70	250~350	0.070	1.15	0.870	1.909	0.524
			80				0.994	2.034	0.492
			90				1.118	2.158	0.463
			100				1.242	2.282	0.438
		5. 抹面胶浆	3	1800	0.930	1.00	0.003		
		6. 非透明幕墙							

注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。

2. α 为 λ 修正系数。

幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
19		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 蒸压粉煤灰砖	240	1500	0.560	1.00	0.429		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 无机保温板	100	250~350	0.070	1.15	1.242	1.869	0.535
			110				1.366	1.993	0.502
			120				1.491	2.117	0.472
			130				1.615	2.241	0.446
		5. 抹面胶浆	3	1800	0.930	1.00	0.003		
		6. 非透明幕墙							
20		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 烧结多孔砖	240	1400	0.580	1.00	0.414		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 无机保温板	100	250~350	0.070	1.15	1.242	1.792	0.558
			110				1.366	1.916	0.522
			120				1.491	2.040	0.490
			130				1.615	2.164	0.462
		5. 抹面胶浆	3	1800	0.930	1.00	0.003		
		6. 非透明幕墙							

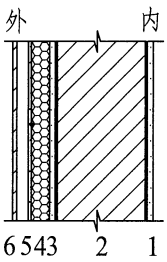
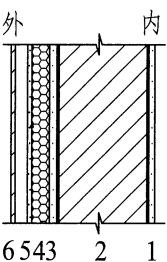
注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。
2. α 为 λ 修正系数。

幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
21		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 钢筋混凝土	200	2500	1.740	1.00	0.115		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 改性酚醛泡沫板	60	35~55	0.033	1.15	1.581	1.896	0.527
			70				1.845	2.159	0.463
			80				2.108	2.423	0.413
			90				2.372	2.686	0.372
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
		6. 非透明幕墙							
22		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 加气混凝土砌块	200	600	0.200	1.25	0.800		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 改性酚醛泡沫板	40	35~55	0.033	1.15	1.054	2.096	0.477
			50				1.318	2.359	0.424
			60				1.581	2.623	0.381
			70				1.845	2.887	0.346
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
		6. 非透明幕墙							

注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。
2. α 为 λ 修正系数。

幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
23		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 蒸压粉煤灰砖	240	1500	0.560	1.00	0.429		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 改性酚醛泡沫板	50	35~55	0.033	1.15	1.318	1.946	0.514
			60				1.581	2.209	0.453
			70				1.845	2.473	0.404
			80				2.108	2.736	0.365
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
		6. 非透明幕墙							
24		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 烧结多孔砖	240	1400	0.580	1.00	0.414		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. 改性酚醛泡沫板	50	35~55	0.033	1.15	1.318	1.869	0.535
			60				1.581	2.133	0.469
			70				1.845	2.396	0.417
			80				2.108	2.660	0.376
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
		6. 非透明幕墙							

注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。
2. α 为 λ 修正系数。

幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
25		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 钢筋混凝土	200	2500	1.740	1.00	0.115		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. EPS板	60	18~22	0.039	1.05	1.465	1.780	0.562
			70				1.709	2.024	0.494
			80				1.954	2.268	0.441
			90				2.198	2.513	0.398
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
		6. 非透明幕墙							
26		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 加气混凝土砌块	200	600	0.200	1.25	0.800		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. EPS板	40	18~22	0.039	1.05	0.977	2.019	0.495
			50				1.221	2.263	0.442
			60				1.465	2.507	0.399
			70				1.709	2.751	0.363
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
		6. 非透明幕墙							

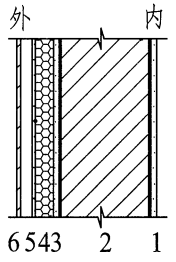
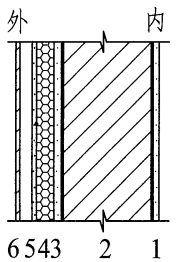
注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。
2. α 为 λ 修正系数。

幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
29		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 钢筋混凝土	200	2500	1.740	1.00	0.115		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. XPS板	60	22~35	0.030	1.10	1.818	2.133	0.469
			70				2.121	2.436	0.411
			80				2.424	2.739	0.365
			90				2.727	3.042	0.329
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
		6. 非透明幕墙							
30		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 加气混凝土砌块	200	600	0.200	1.25	0.800		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. XPS板	40	22~35	0.030	1.10	1.212	2.254	0.444
			50				1.515	2.557	0.391
			60				1.818	2.860	0.350
			70				2.121	3.163	0.316
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
		6. 非透明幕墙							

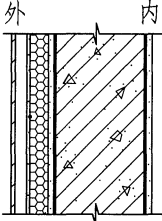
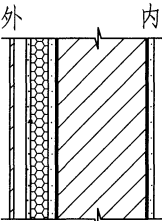
注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。
2. α 为 λ 修正系数。

幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
31		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 蒸压粉煤灰砖	240	1500	0.560	1.00	0.429		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. XPS板	50	22~35	0.030	1.10	1.515	2.144	0.467
			60				1.818	2.447	0.409
			70				2.121	2.750	0.364
			80				2.424	3.053	0.328
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
		6. 非透明幕墙							
32		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 烧结多孔砖	240	1400	0.580	1.00	0.414		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. XPS板	50	22~35	0.030	1.10	1.515	2.067	0.484
			60				1.818	2.370	0.422
			70				2.121	2.673	0.374
			80				2.424	2.976	0.336
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
		6. 非透明幕墙							

注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。
2. α 为 λ 修正系数。

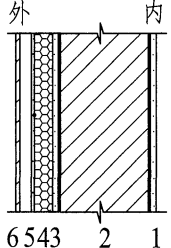
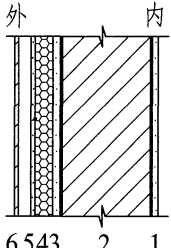
幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
33		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 钢筋混凝土	200	2500	1.740	1.00	0.115		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. PU板	50	≥ 35	0.024	1.10	1.894	2.209	0.453
			60				2.273	2.588	0.386
			70				2.652	2.966	0.337
			80				3.030	3.345	0.299
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
		6. 非透明幕墙							
34		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 加气混凝土砌块	200	600	0.200	1.25	0.800		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. PU板	30	≥ 35	0.024	1.10	1.136	2.178	0.459
			40				1.515	2.557	0.391
			50				1.894	2.936	0.341
			60				2.273	3.315	0.302
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
		6. 非透明幕墙							

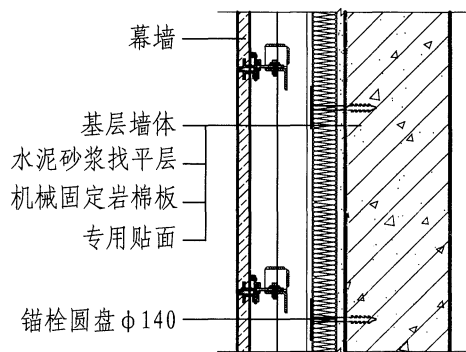
注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。

2. α 为 λ 修正系数。

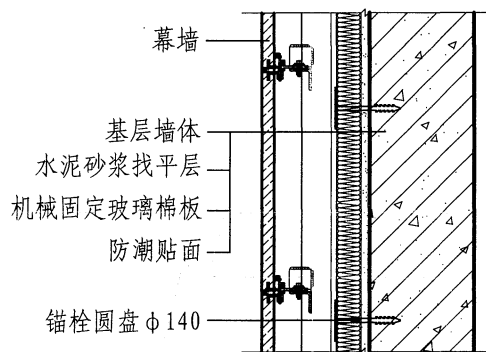
幕墙墙体热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R (m ² ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R_0 (m ² ·K)/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
35		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 蒸压粉煤灰砖	240	1500	0.560	1.00	0.429		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. PU板	40 50 60 70	≥ 35	0.024	1.10	1.515 1.894 2.273 2.652	2.144 2.522 2.901 3.280	0.467 0.396 0.345 0.305
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
		6. 非透明幕墙							
36		1. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023		
		2. 烧结多孔砖	240	1400	0.580	1.00	0.414		
		3. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022		
		4. PU板	40 50 60 70	≥ 35	0.024	1.10	1.515 1.894 2.273 2.652	2.067 2.446 2.824 3.203	0.484 0.409 0.354 0.312
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
		6. 非透明幕墙							

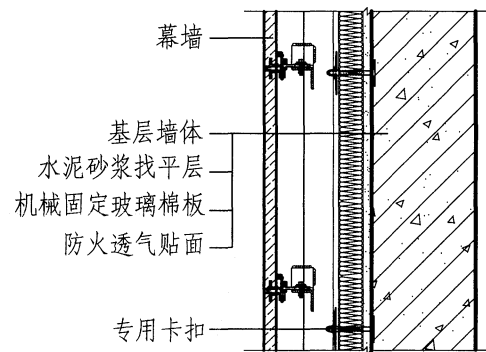
注：1. 实际平均传热系数 K_m 由单体工程按相关标准计算确定。
2. α 为 λ 修正系数。



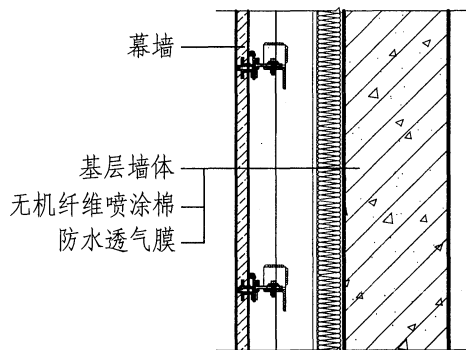
① 岩棉保温



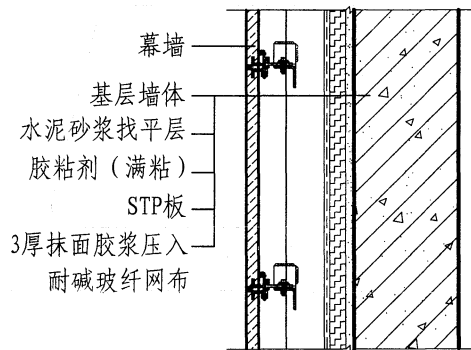
② 玻璃棉保温(锚栓)



③ 玻璃棉保温(卡扣)

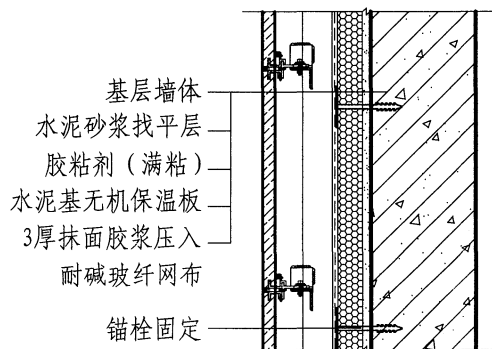


④ 无机纤维喷涂棉保温

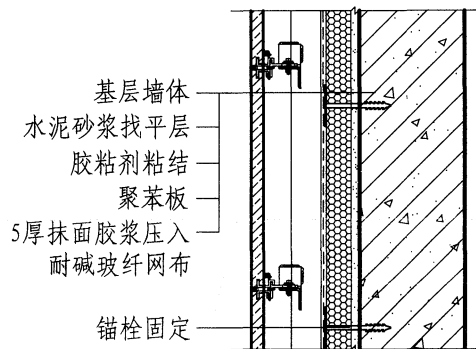


⑤ 真空绝热板保温

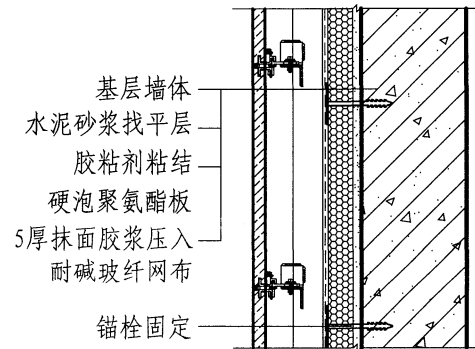
注: 1. 本图为4种A级保温材料幕墙墙体保温系统做法。
2. 岩棉板、玻璃棉板系统采用机械固定。锚固件的数量(保温板锚固件及防水透气膜锚固件之和)每平方米不应少于6个。圆盘直径宜选用140mm。



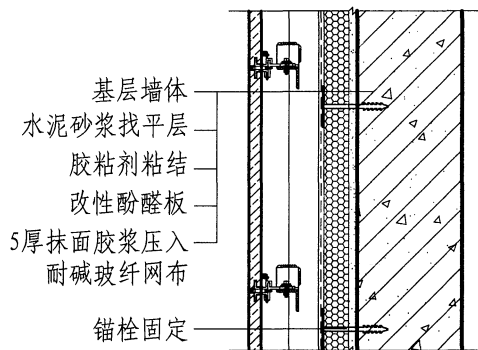
① 水泥基无机板保温



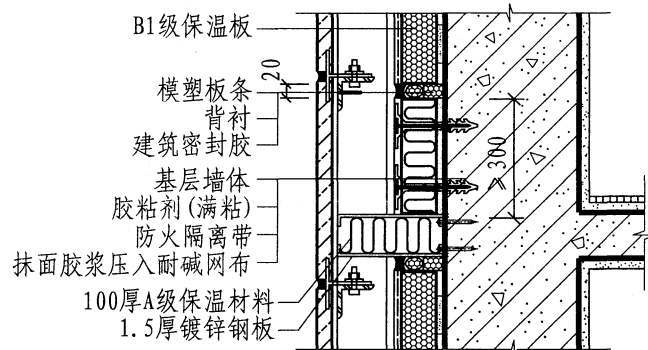
② 聚苯板保温



③ 硬泡聚氨酯板保温



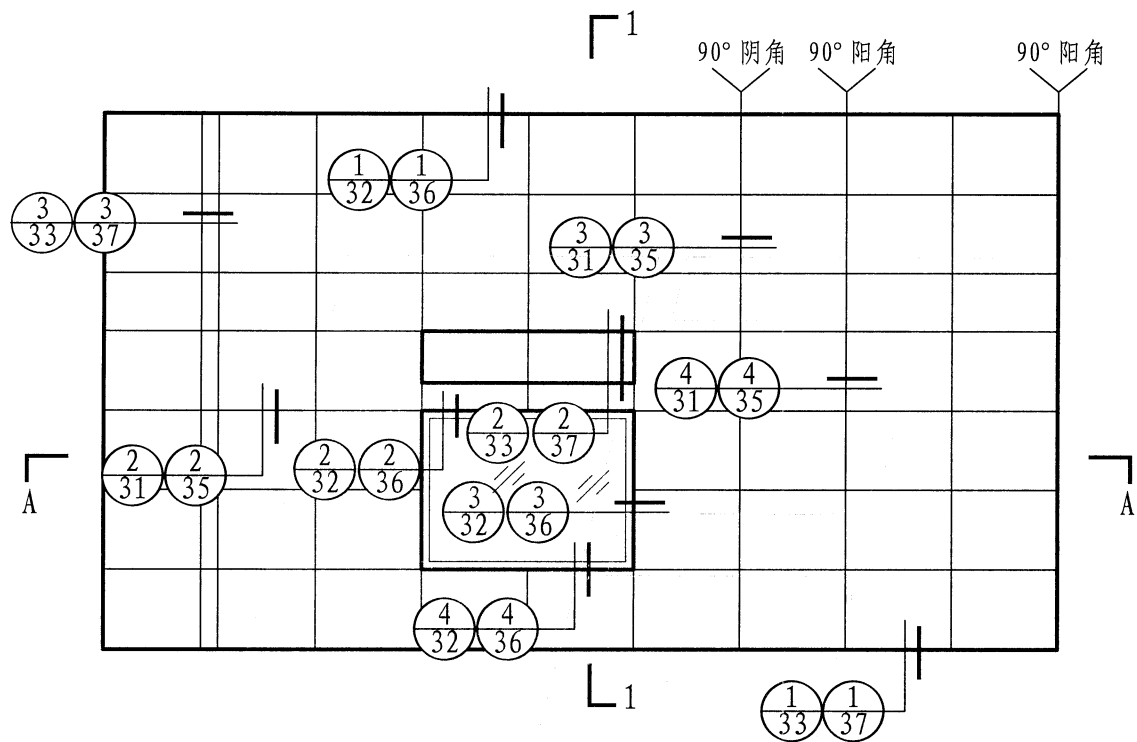
④ 改性酚醛板保温



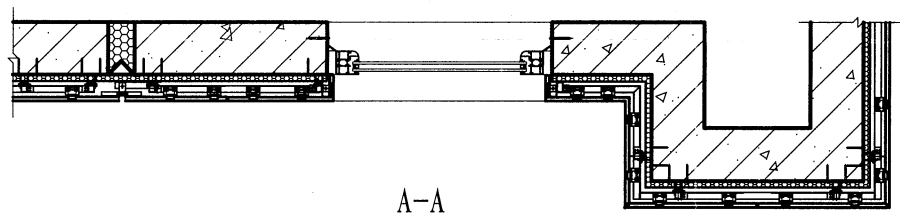
⑤ 防火隔离带及防火封堵

注: 1. ①节点为A级保温材料幕墙墙体保温系统做法。
2. ②③④节点为有机保温材料幕墙墙体保温系统做法, 燃烧性能等级不应低于B1级。抹面胶浆层的厚度首层不应小于10mm, 其他层不应小于5mm。
3. ⑤节点为幕墙防火隔离带及防火封堵构造, 用于B1级保温材料幕墙墙体保温系统。

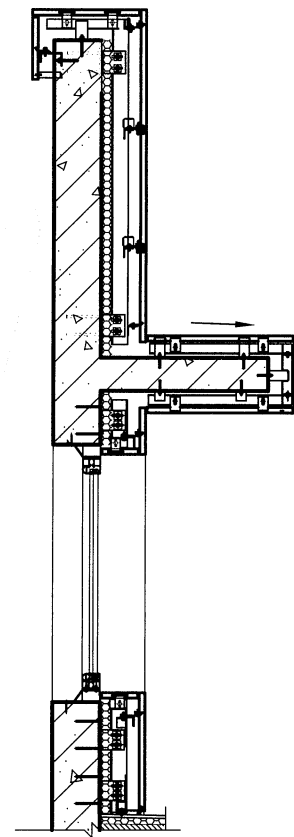
校核	设计	制图
丁世林	丁世林	丁世林



立面分格展开图



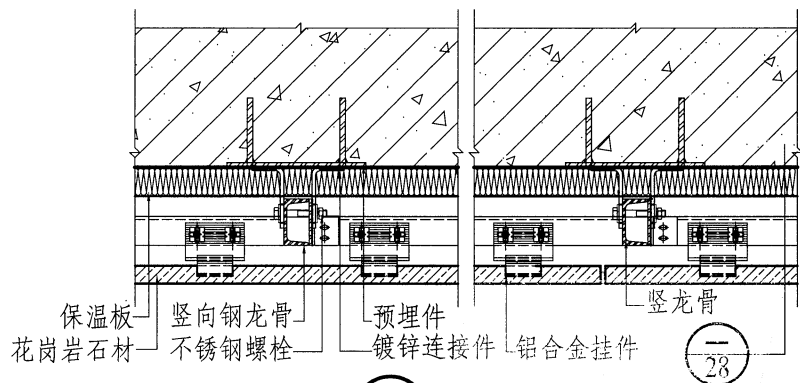
A-A



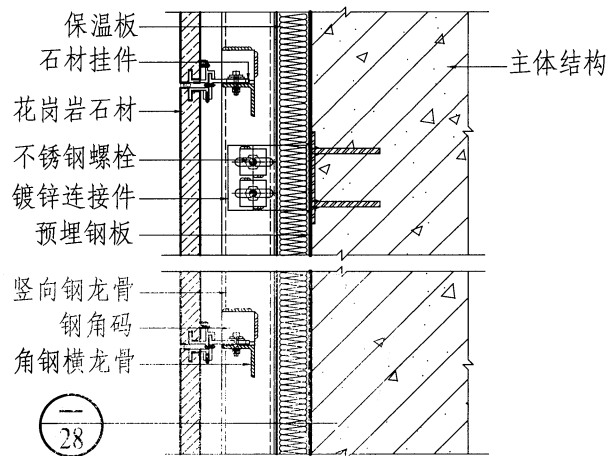
1-1

石材幕墙索引图

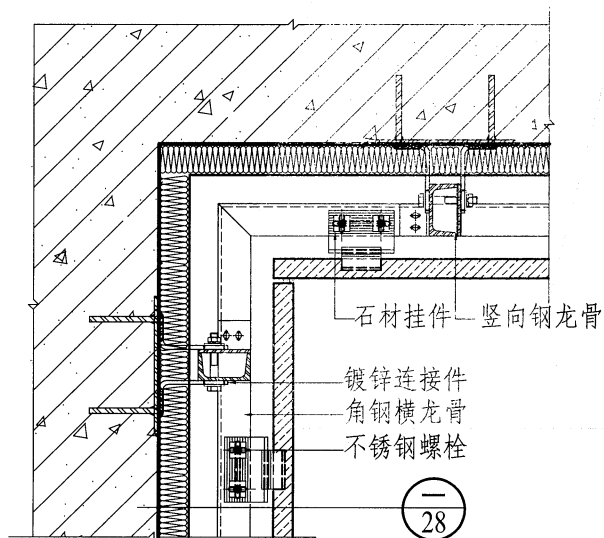
图集号	L15J188
页号	30



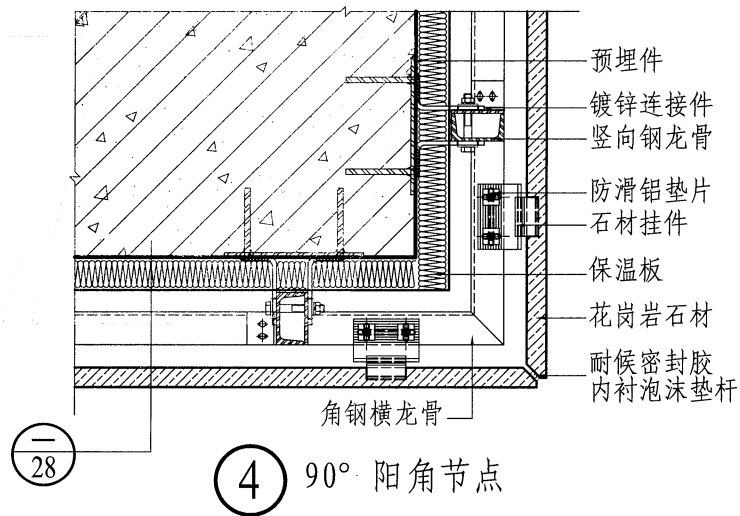
① 横剖节点



② 纵剖节点



③ 90° 阴角节点

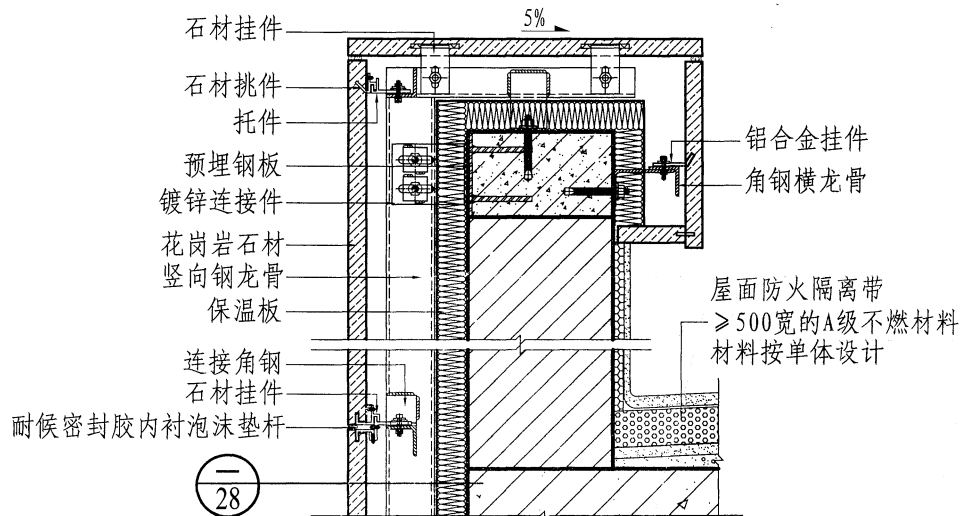


④ 90° 阳角节点

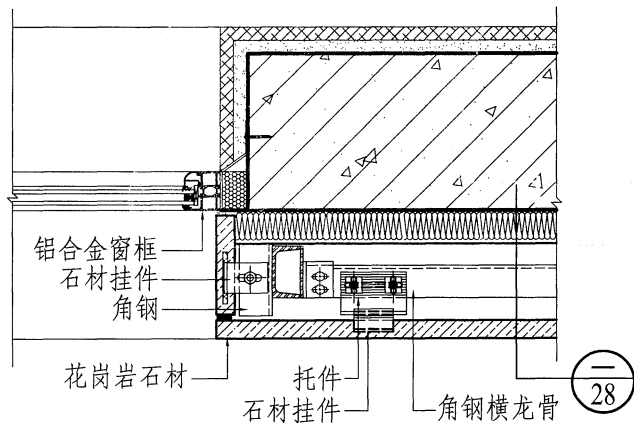
注: 1. 第31~33页为机械固定岩棉、玻璃棉板幕墙保温系统建筑构造, 喷涂棉保温系统参照。
2. 岩棉板及玻璃棉板机械固定锚固件的数量每平方米不应少于6个, 圆盘直径宜选用140mm。

石材幕墙保温构造(一)
(机械固定保温板)

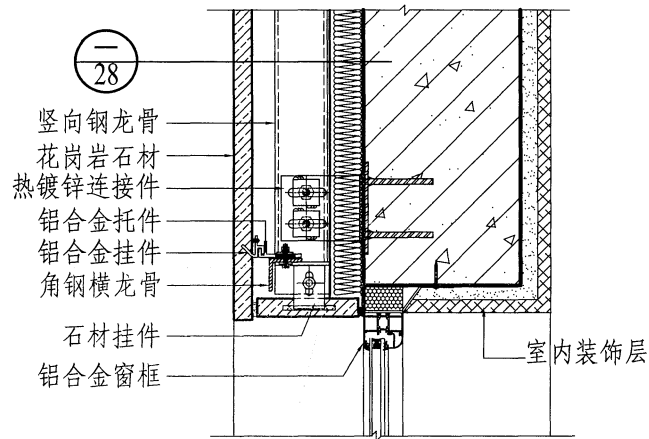
图集号	L15J188
页 号	31



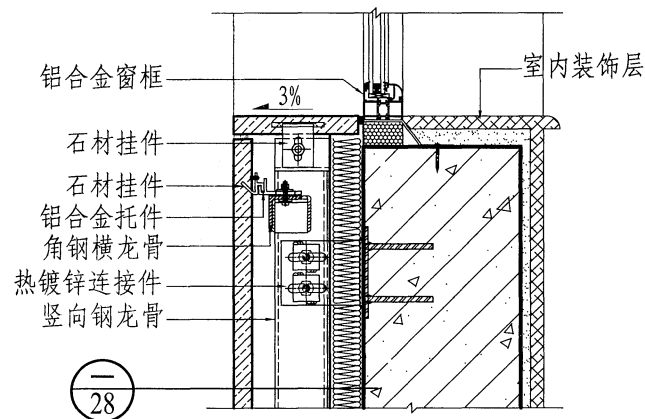
① 女儿墙



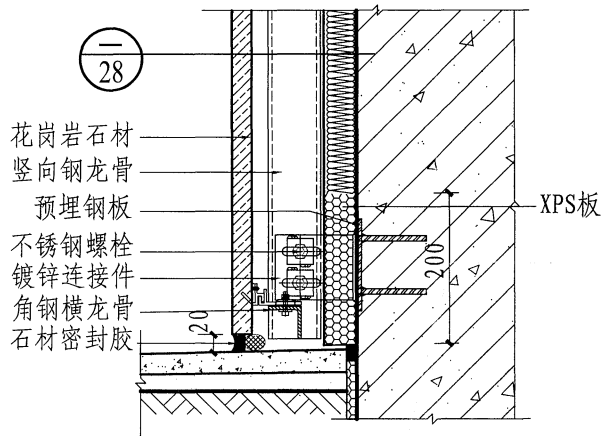
③ 窗侧口



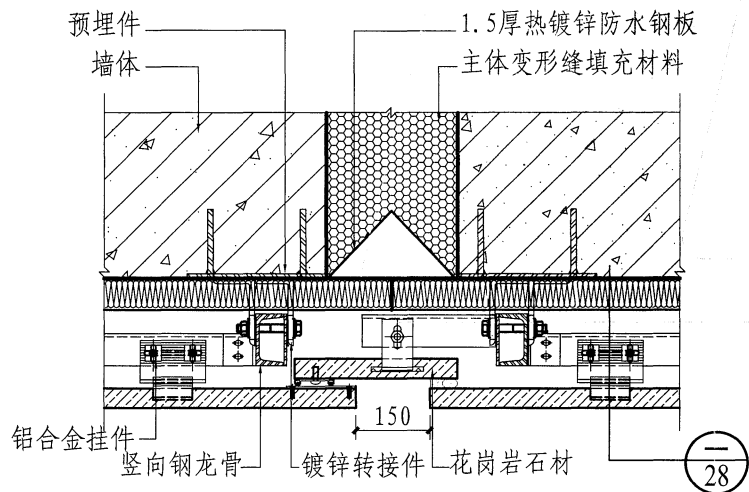
② 窗上口



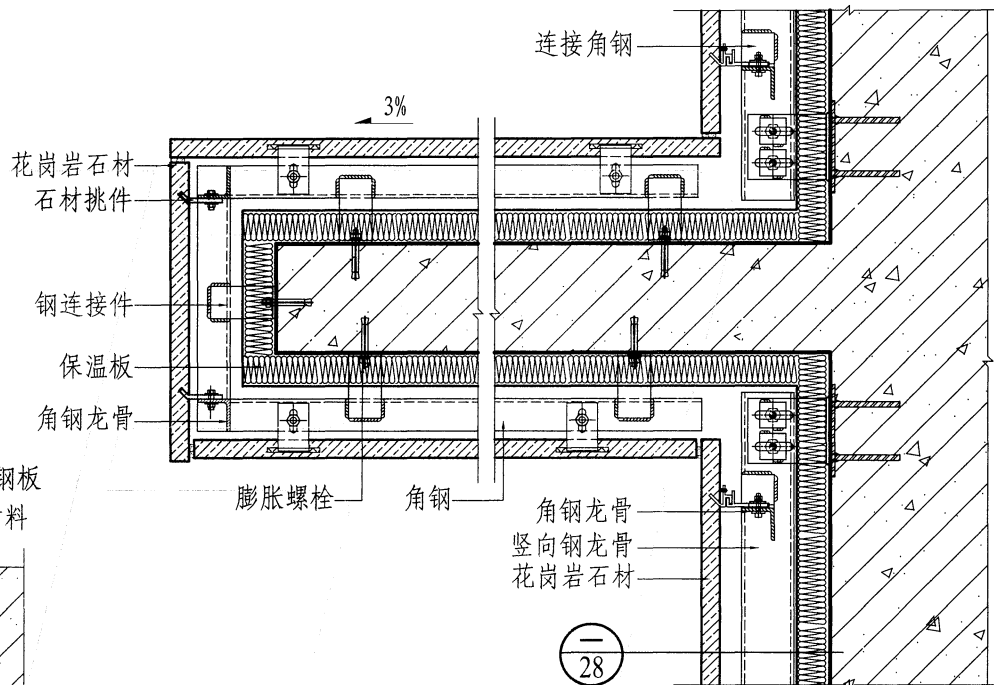
④ 窗下口



① 勒脚

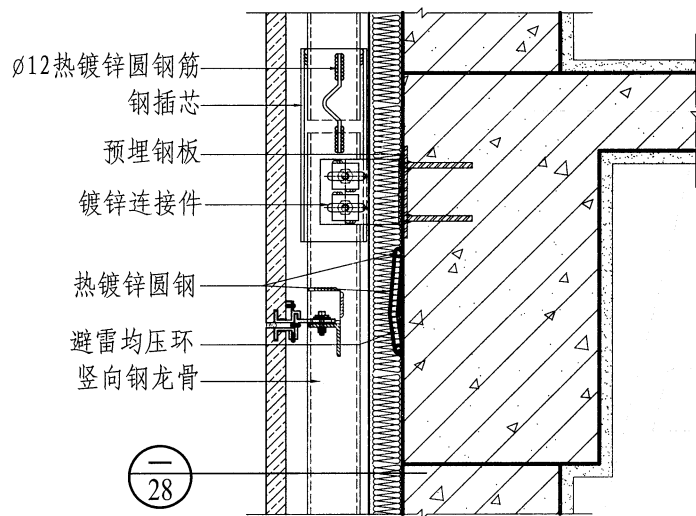


③ 变形缝

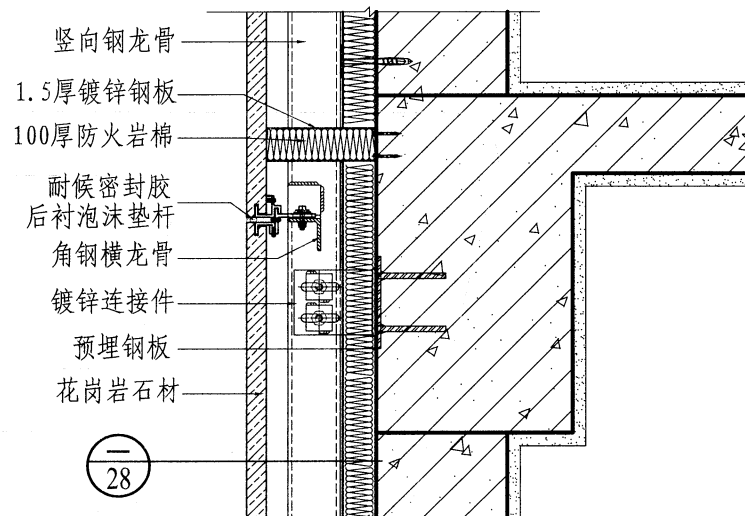


② 外挑构件

审核	设计	制图
丁世林	孙永	孙永

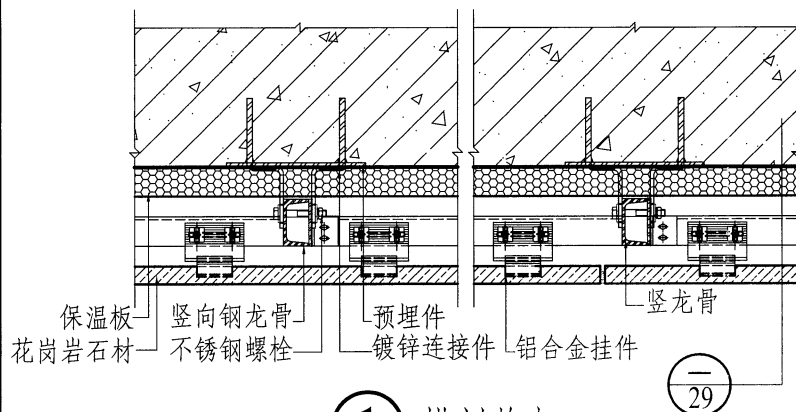


① 防雷节点

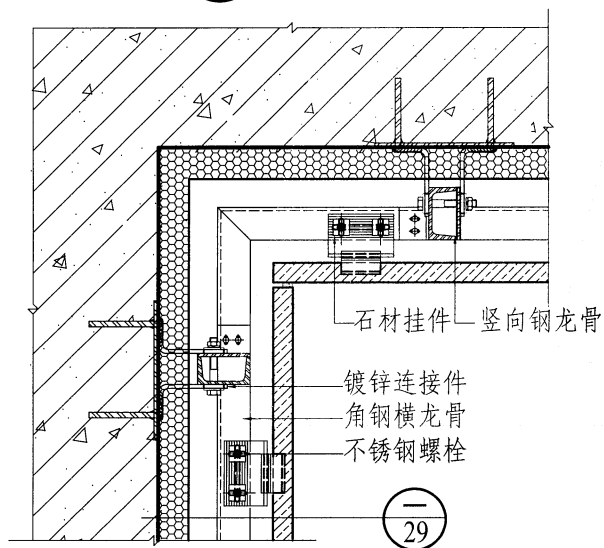


② 防火节点

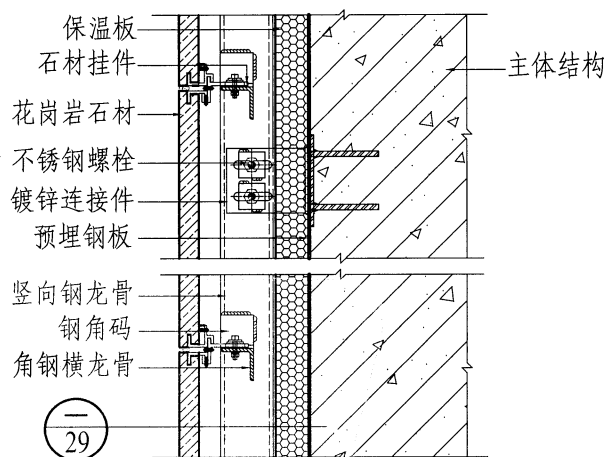
注：建筑幕墙与基层墙体、窗间墙、窗槛墙及裙墙之间的空间，应在每层楼板处采用防火封堵材料封堵。



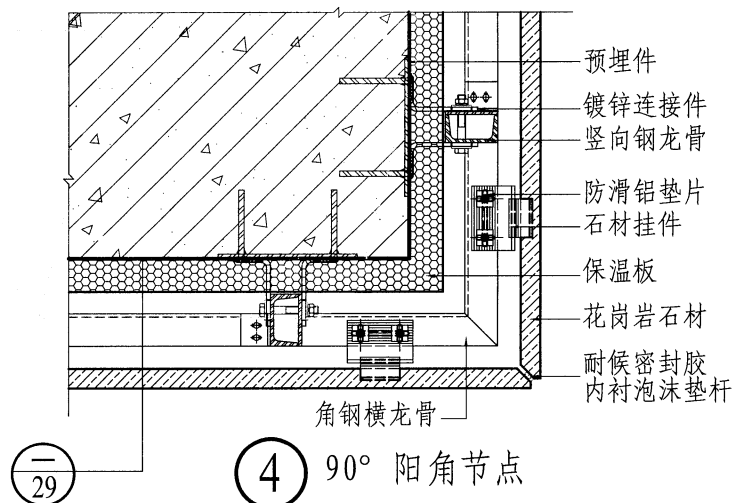
① 横剖节点



③ 90° 阴角节点



② 纵剖节点



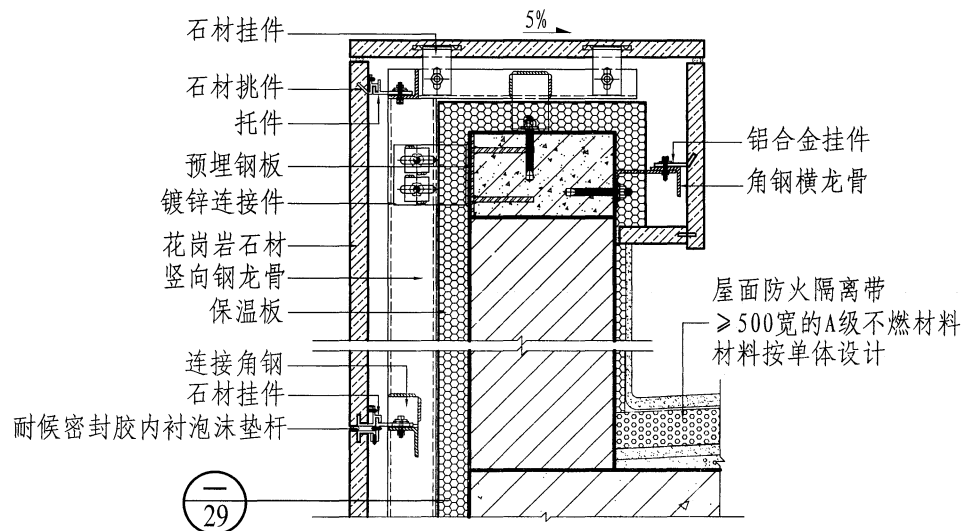
④ 90° 阳角节点

注: 1. 第35~37页为粘贴类(无机板和有机板)保温材料幕墙保温系统建筑构造。
2. 各系统粘结固定要求见设计说明或相关系统省标图集。

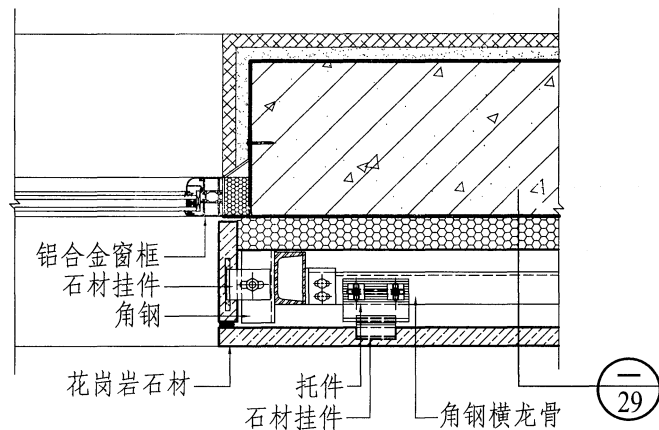
石材幕墙保温构造(一)
(粘贴保温板)

图集号	L15J188
页号	35

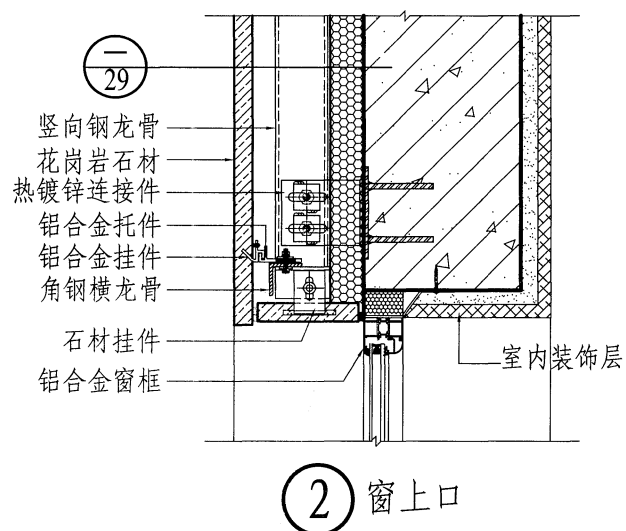
校核	设计	制图
张松	张松	张松



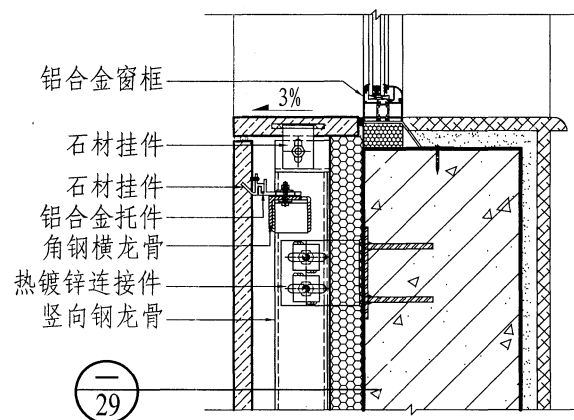
① 女儿墙



③ 窗侧口



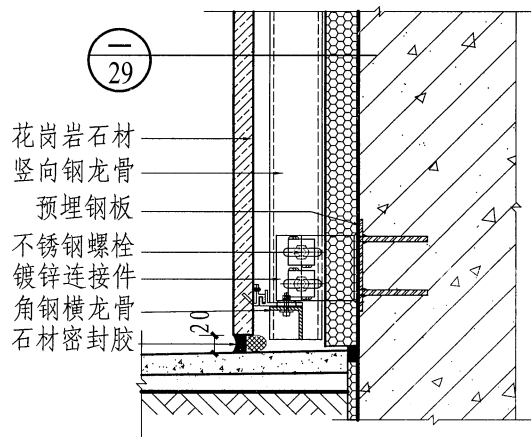
② 窗上口



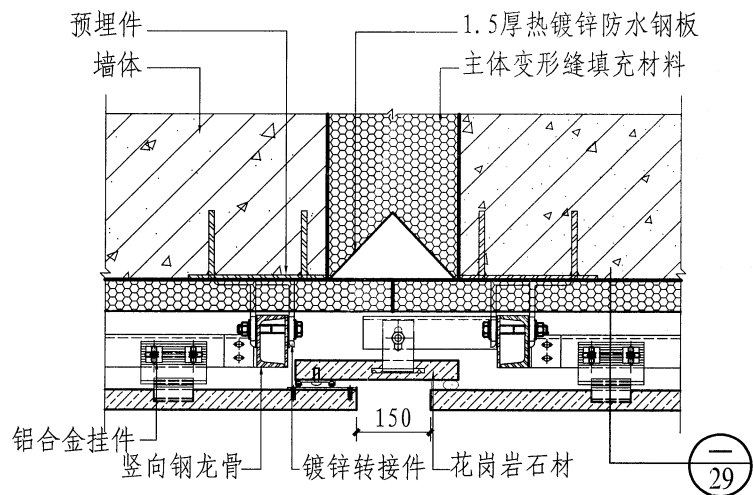
④ 窗下口

石材幕墙保温构造(二)
(粘贴保温板)

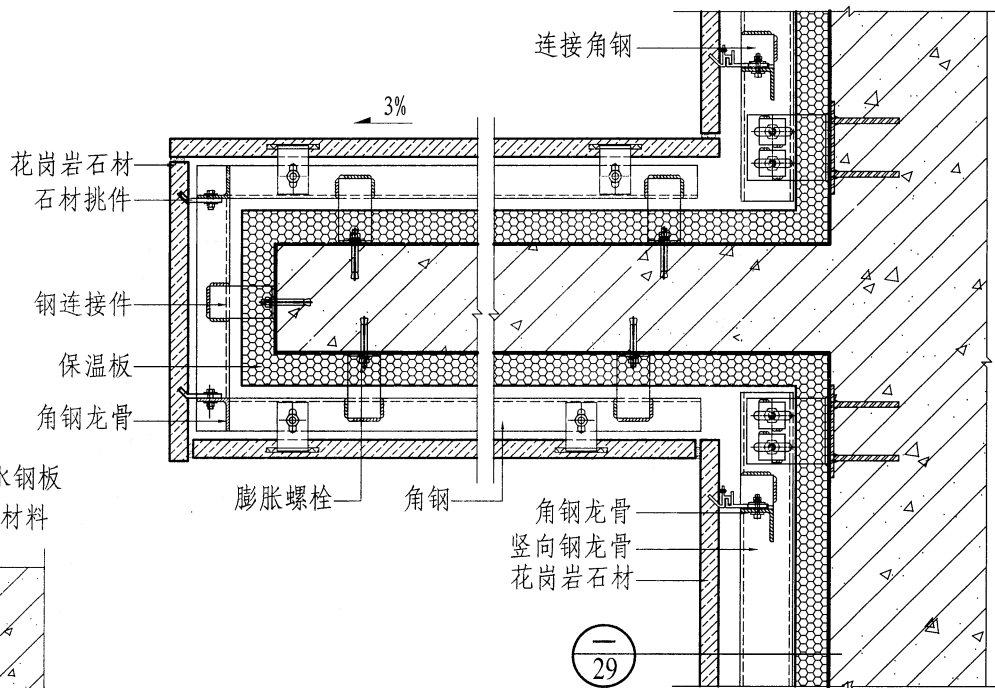
图集号	L15J188
页号	36



① 勒脚

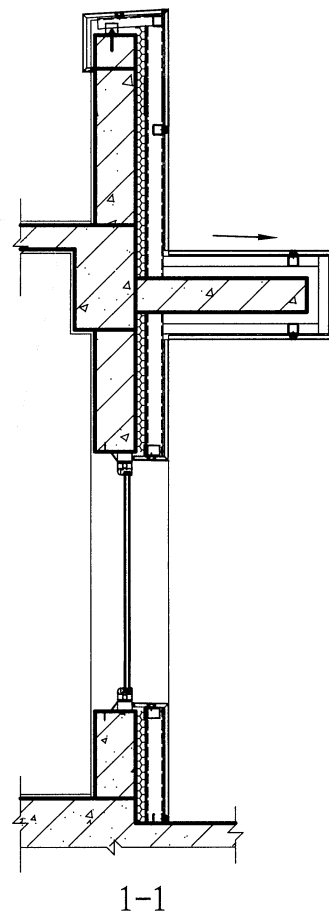
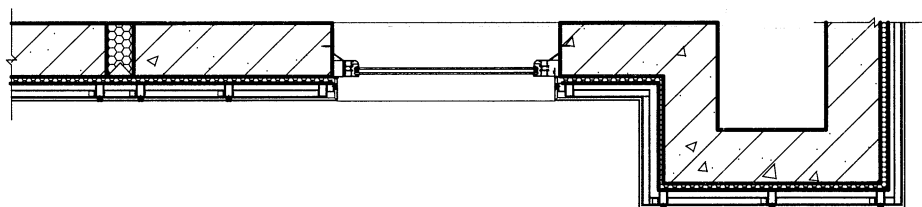
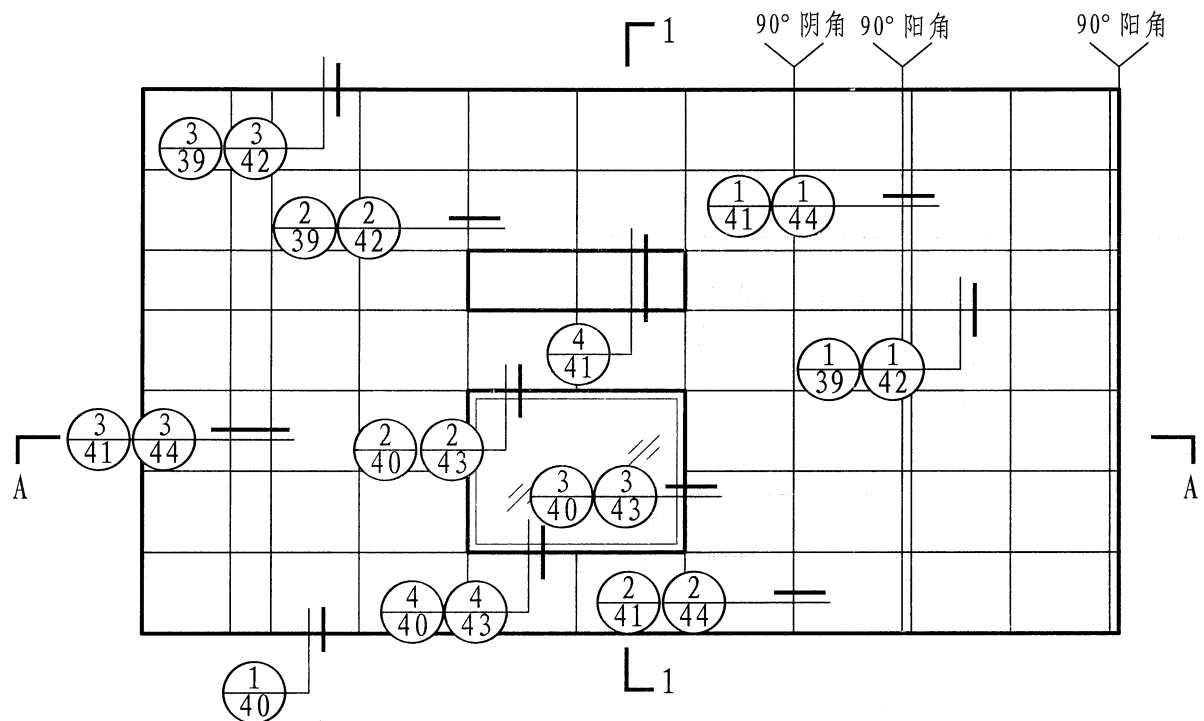


③ 变形缝



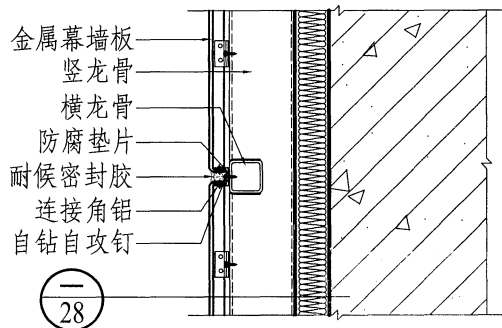
② 外挑构件

校核	设计	制图
孙树华	孙树华	孙树华

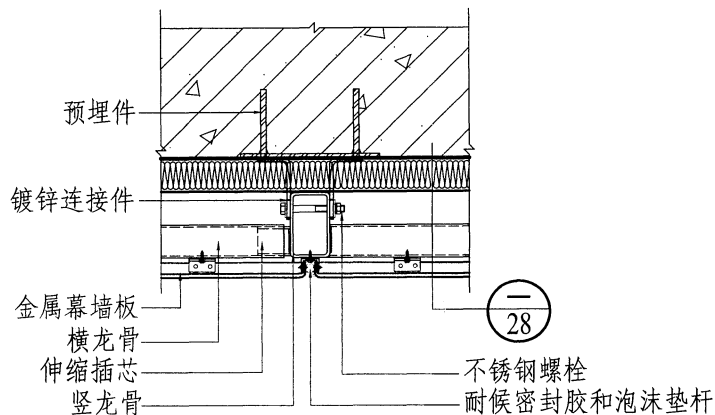


金属幕墙索引图

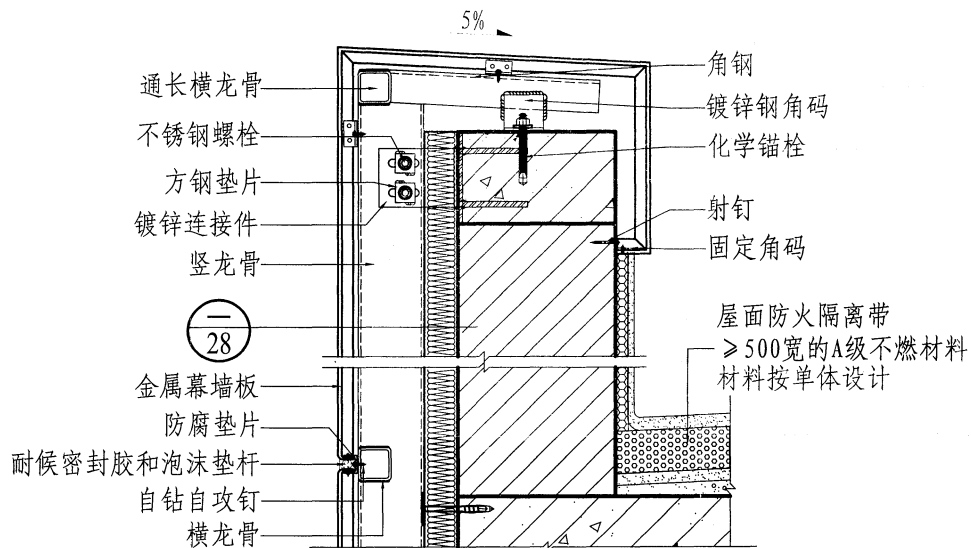
图集号	L15J188
页号	38



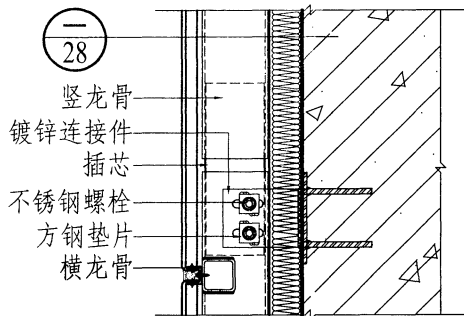
① 纵剖节点



② 横剖节点



③ 女儿墙



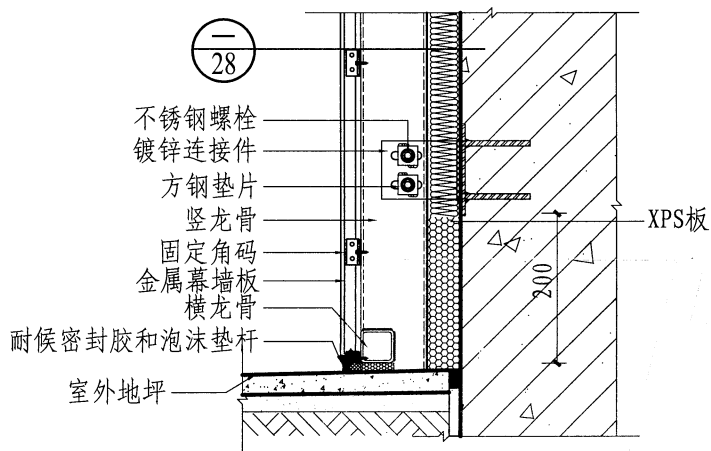
④ 龙骨连接

注：1. 第39～41页为机械固定岩棉、玻璃棉板幕墙保温系统建筑构造，喷涂棉保温系统参照。
2. 岩棉板及玻璃棉板机械固定锚固件的数量每平方米不应少于6个，圆盘直径宜选用140mm。

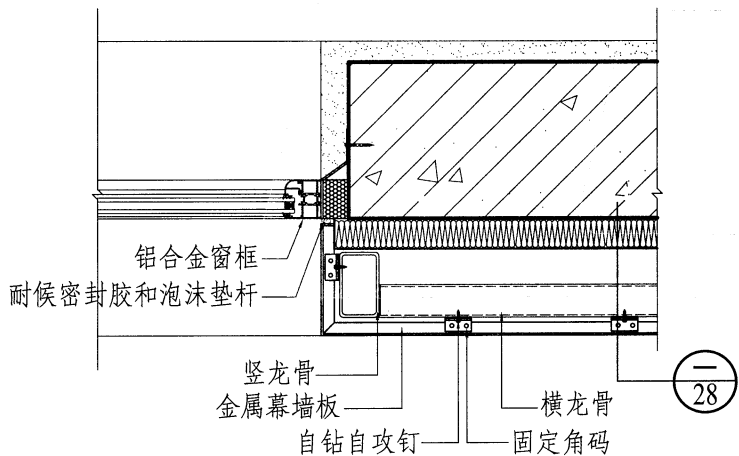
金属幕墙保温构造(一)
(机械固定保温板)

图集号	L15J188
页号	39

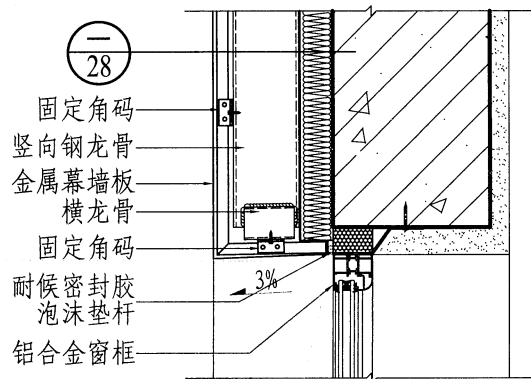
审核	设计	制图
王世林	王世林	王世林



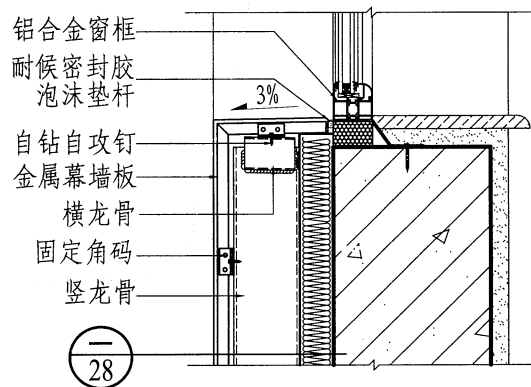
① 窗脚



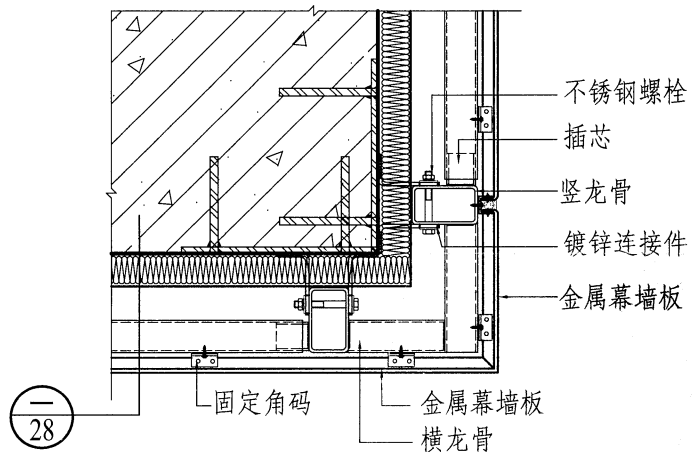
③ 窗侧口



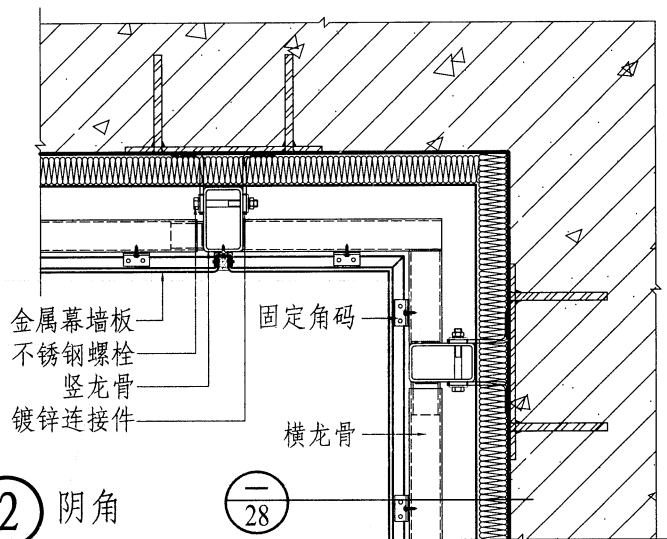
② 窗上口



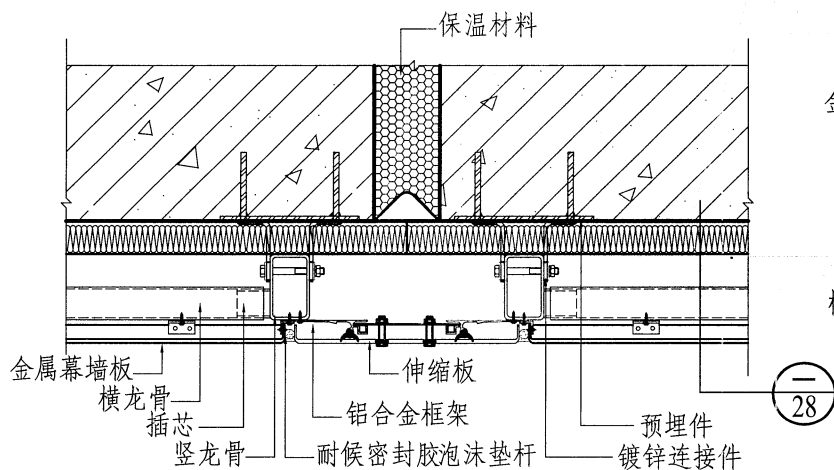
④ 窗下口



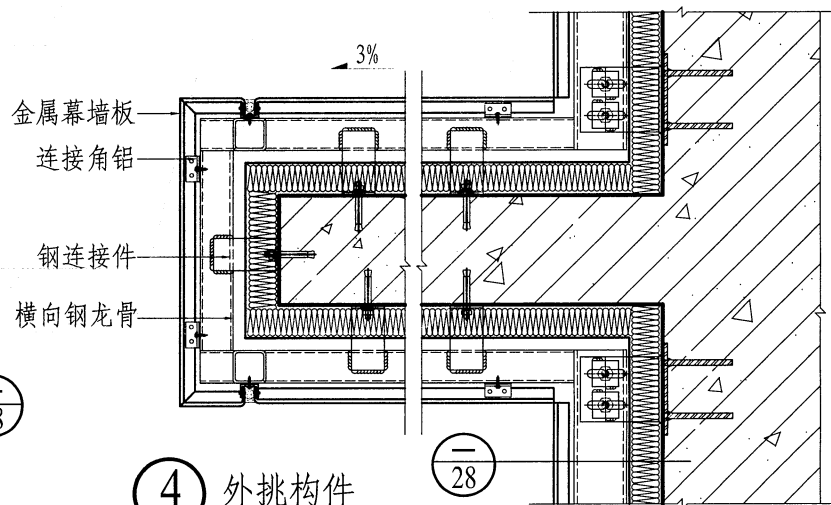
① 阳角



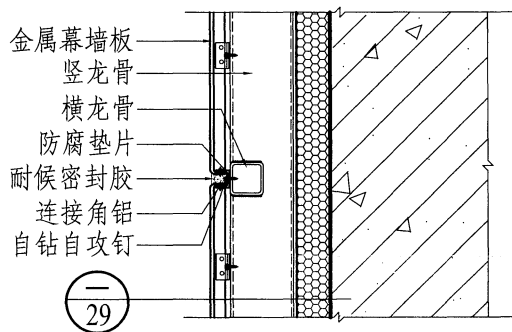
② 阴角



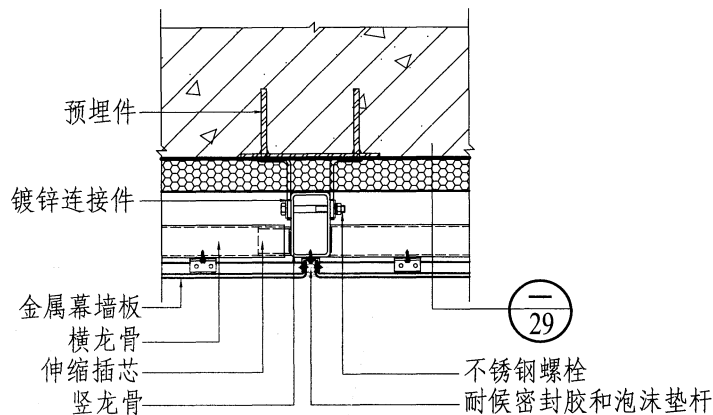
③ 变形缝



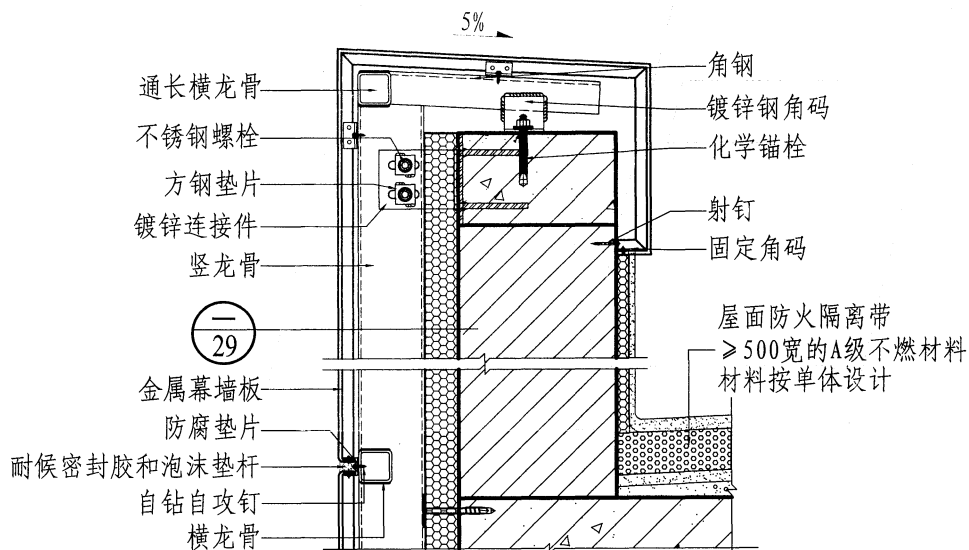
④ 外挑构件



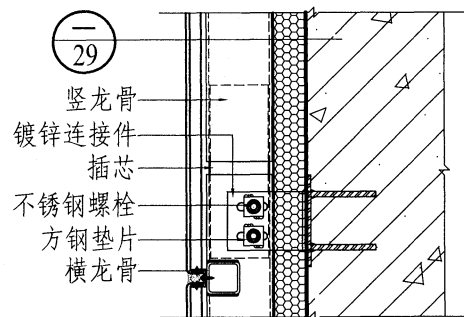
① 纵剖节点



② 横剖节点

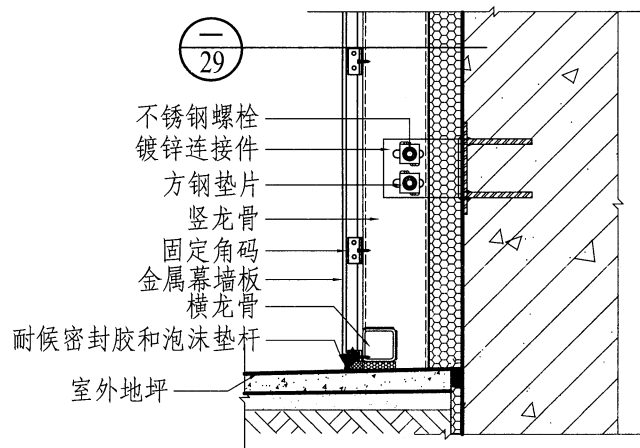


③ 女儿墙

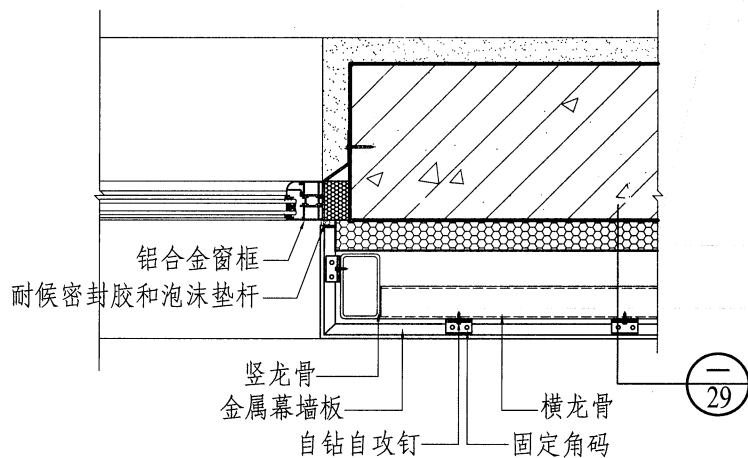


④ 龙骨连接

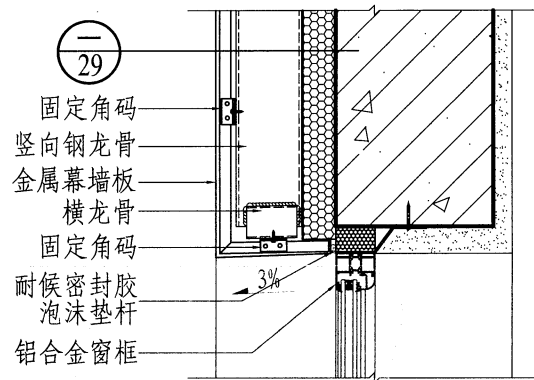
注：1. 第42~44页为粘贴类（无机板和有机板）保温材料幕墙保温系统建筑构造。
2. 各系统粘结固定要求见设计说明或相关系统省标图集。



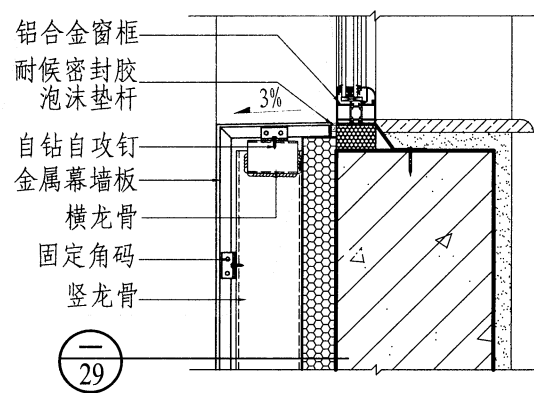
① 窗脚



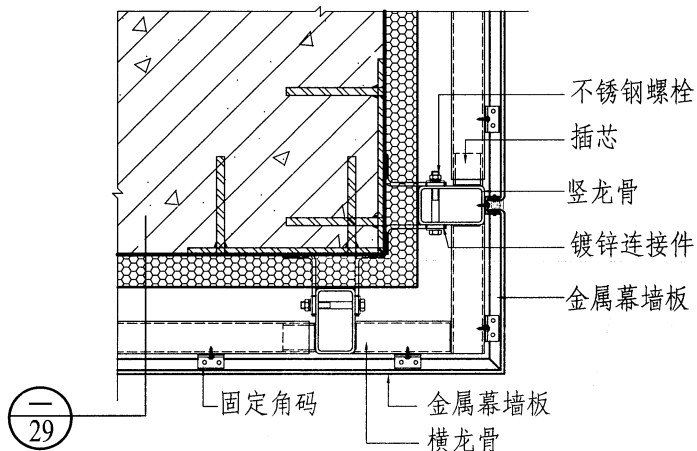
③ 窗侧口



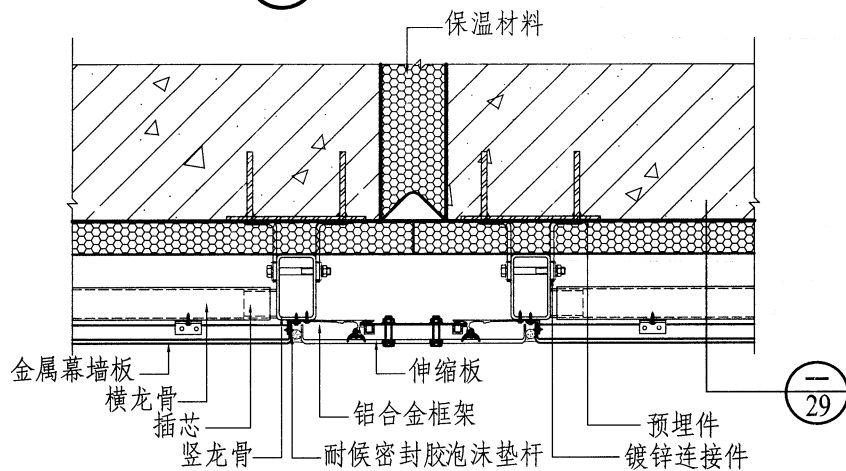
② 窗上口



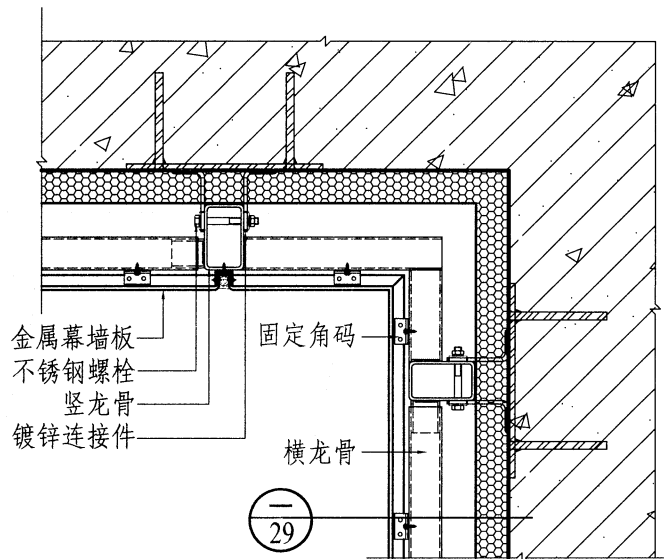
④ 窗下口



① 阳角



③ 变形缝



② 阴角