



2004

新疆维吾尔自治区工程建设标准设计

DBJT27-55-04

# 高压无气喷涂聚氨酯硬质发泡外保温构造图集

新04J104

高压无气喷涂聚氨酯硬质发泡外墙外保温构造

批准部门: 新疆维吾尔自治区建设厅  
编制单位: 新疆建筑标准设计办公室  
参编单位: 乌鲁木齐普凌建筑节能  
新技术有限公司

批准文号: 新建设[2004]13号  
统一编号: DBJT27-55-04  
实行日期: 2004年9月~2007年9月

编制单位负责人:	陈平
编制单位技术负责人:	万士臻
技术审定人:	张世忠
设计负责人:	王仁龙

# 目 录

目录 .....	1	封闭阳台及过街楼顶棚保温 .....	12
编制说明(一)~(五) .....	2~6	勒脚详图 .....	13
最小厚度值选用表(一) .....	7	挑檐及女儿墙详图 .....	14
最小厚度值选用表(二) .....	8	挑檐、屋面保温 .....	15
节能墙体构造图 .....	9	变形缝详图(一) .....	16
窗洞口做法详图 .....	10	变形缝详图(二) .....	17
飘窗详图 .....	11		

目 录	图集号	新04J104
	页 次	1

## 一、编制依据

1. 本图集是按照自治区建设厅“关于批准《常用木质门》等五本工程建设标准设计图集编制计划的函”（新建设函[2004]12号）及国家、自治区有关现行工程建设标准编制的。

### 2. 依据的工程建设标准：

《民用建筑节能设计标准》（采暖居住建筑部分）（JGJ26-95）

《民用建筑热工设计规范》（GB50176-93）

《《民用建筑节能设计标准》（采暖居住建筑部分）新疆维吾尔自治区实施细则》（XJJ001-1999）

《既有采暖居住建筑节能改造技术规程》（JGJ129-2000）

《采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2003）

《建筑物隔热用硬质聚氨酯泡沫塑料》（GB10800-89）

《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203-2002）

《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2002）

《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2001）

《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB50210-2001）

## 二、适用范围

本项技术适用于建筑高度为100m以下、外墙饰面为涂料的新建或改造的各类采暖居住建筑墙体建筑节能同护结构。外墙需粘贴面砖的应按本图集要求采取加强措施。

## 三、技术简介

PIW线加热高压无气喷涂聚氨酯硬质发泡外墙外保温技术，是在建筑施工现场使用专用设备，直接在建筑物外墙表面喷涂聚氨酯硬质发泡保温材料，经化学反应发泡固化形成保温层后，直接用聚合物高弹砂浆抹面，再作面层。

该项技术应配备以下主要施工设备：

1. 有发泡率>95%的高雾化度喷枪

2. 具有在33m高以上加热保温管线

3. 高压无气加热喷涂器（压力>1600psi）

能连续喷涂发泡，并制得30~45kg/m<sup>3</sup>保温隔热型聚氨酯硬质发泡保温材料。

本图集系参考乌鲁木齐普捷建筑节能新技术有限公司提供的企业标准及有关技术性能参数编制。

## 四、保温体系的基本构造

1. 聚氨酯喷涂现场硬质发泡技术，是用高压喷枪将双组分材料加热瞬间减压雾化喷涂于外墙指定位置，经发泡固定成型。进行局部的表面修整找平后，用聚合物高弹砂浆抹找平层和罩面防裂面层及刮柔性腻子，及外墙面层，外墙饰面为涂料或粘贴面砖（应采取加强措施）。



2. 聚氨酯离开喷枪喷嘴瞬间呈液体状态,可进入墙体间表面窄小空间及细微缝隙内,发泡后形成闭孔率约95%以上的聚氨酯硬质发泡材料;闭孔中封闭的气体主要是CF<sub>4</sub>和少量CO<sub>2</sub>。CF<sub>4</sub>气体导热系数很小,所以有优良保温性能。

五、性能特点

1. 聚氨酯硬质发泡材料所形成闭孔型结构,其导热系数达到0.018~0.025W/(m·K),密度仅为33~45kg/m<sup>3</sup>;该种材料具有质轻、保温性能优良的特性。

2. 该材料对水、汽油、一般溶剂和低浓度酸碱等化学介质具有良好的化学稳定性,有防水、防潮、防渗透的功能,不霉变和腐烂,具有优良的憎水性能,体积吸水率<1.5%。在-40℃~55℃间,其抗老化时间达到25年。

3. 附着力强:砖石、木材、玻璃、钢铁等材料,均有较强的粘结性,粘结强度在0.14MPa以上。

4. 阻燃性能:该材料遇明火后形成有固抗点的孔状烧焦物,能阻止火势蔓延,保护其相邻部位的安全。

5. 弹性及延伸率:当墙体基面产生微小裂缝时,保温层亦不产生裂纹(抗拉强度≥0.25kPa),其弹性及延伸率良好。

六、施工要点

1. 基层处理:新建筑墙体表面应清洁、平整、坚固。填堵墙面上施工架眼、孔洞、清除浮灰、混凝土脱模剂,凡墙

面不平处凸处剔平,凹处用水泥砂浆补平;既有建筑铲除原墙面空鼓、风化部分,以及各类油污、油渍,并用M10水泥砂浆修补平整。

2. 施工前期准备:

(1) 凡是不做保温层的各种建筑构配件:如门窗、管线、招牌等应进行遮挡;

(2) 施工现场不得有明火;雨雪或潮湿的天气不得施工。施工气温不低于5℃,避免大风天气,风力大于4级时,不宜进行露天无遮蔽施工;

(3) 施工时喷涂人员必须戴好防护面具。

3. 保温层施工:

(1) 开启聚氨酯喷涂器,用雾化喷枪将原材料均匀垂直喷涂于墙面,单次发泡厚度不宜超过20mm;

(2) 掌握发泡平整度:发泡厚度应大于或等于设计最小厚度值。

4. 粘结界面层施工:

(1) 用手锯或电刨修整保温层表面;

(2) 在保温层表面抹预拌好的聚合物高弹砂浆,厚度3~7mm,表面拉毛,均匀覆盖保温层;

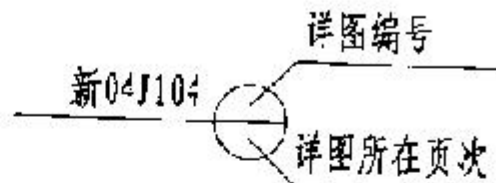
(3) 建筑物高度超过30m或立面为面砖时,应在抹粘结界面

- 层小于保温层表面增设每平米不少于3-4个塑料锚栓；
5. 找平层：在粘结界面层上抹预拌好的防裂找平水泥砂浆，找平层厚度宜控制在7~10mm。
6. 罩面防裂面层：在找平层上抹预拌好的罩面防裂水泥砂浆，厚度宜控制在7~10mm，抹平压光，阴阳角处应垂直方正。
7. 在划分格线或色带分格及门窗的滴水槽时，槽深宜10~15mm。
8. 刮柔性腻子：在罩面防裂面层干燥后施工两遍刮平。
9. 涂料施工：一般的防水弹性外墙涂料应在柔性腻子层上喷涂或涂刷。浮雕涂料可直接在水泥砂浆层上进行喷涂。
10. 面砖饰面：饰面为面砖(由设计人选定)的，在找平层上采用面砖粘接砂浆粘贴。在小于1.5m×1.5m范围内按面砖接缝及时用尖利工具划出细膨胀缝，划深至粘结界面层，用枪式聚氨酯膨胀填缝剂注射填充，固化10min后修平，用聚合物高弹乳液拌水泥石英粉砂浆涂抹保护，恢复旧观。

## 七、图集选用

1. 本图集根据自治区主要城镇的气象条件，编制了不同地区不同墙体材料的聚氨酯硬质发泡外墙保温最小厚度表，设计人员可以直接查表选用。

## 2. 索引方法



## 八、技术性能指标

聚氨酯硬质发泡材料性能指标

项目	指标	单 位	数 值
密 度		kg/m <sup>3</sup>	>30
导热系数		W/m·K	<0.025
抗压强度		kPa	>0.2
抗拉强度		kPa	>0.25
体积吸水率		%	<1.5
尺寸稳定性		%	<5.0
氧 指 数		%	>26
燃烧性(垂直法)			
平均燃烧时间		s	<30
平均燃烧高度		mm	<250



项 目	单 位	数 值	
		I	II
稠 度	cm	11~13	
施工性	—	刮涂无困难	
干燥时间(表干)	h	<5	
耐水性48h	—	—	无异常
耐碱性24h	—	—	无异常
粘 结	标准状态(7d)	MPa	>0.30
强 度	浸水后(48h)	MPa	>0.40
低温贮存稳定性	—	5℃冷冻4h无变化, 刮涂无困难	
打 磨 性	%	20~60	
柔 韧 性	—	直径50mm, 无裂纹	

门窗洞口聚氨酯板材粘结剂技术指标

项 目	单 位	标 准 要 求
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆)	常温常态	>0.70
	耐 水	>0.50
	耐冻融	>0.50
拉伸粘结强度 (与聚氨酯板)	常温常态	>0.10或聚氨酯板破坏
	耐 水	>0.10或聚氨酯板破坏
	耐冻融	>0.10或聚氨酯板破坏
可操作时间	h	>2

抗裂水泥砂浆性能指标

项 目	单 位	数 值
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆)	常温常态	>0.70
	耐 水	>0.50
	耐冻融	>0.50
拉伸粘结强度 (与聚氨酯板)	常温常态	>0.10或聚氨酯板破坏
	耐 水	>0.10或聚氨酯板破坏
	耐冻融	>0.10或聚氨酯板破坏
可操作时间	h	>2
24h吸水量	g/m <sup>2</sup>	<1000
柔韧性(水泡基:28d压折比)	—	<3.0
水蒸气透过流量密度	g/m <sup>2</sup> ·h	>1.00
抗裂性(厚度5mm)以下	—	无裂纹
透水性(24h)	ml	<3.0

高压无气喷涂聚氨酯硬质发泡保温构造体系技术指标

项 目	单 位	指 标
耐候性	—	表面无裂纹、粉化、剥落现象
抗冲击性能	3J	1kg钢球, 1m高处自由下落
抗拉粘结强度	MPa	>0.14
抗剪切强度	MPa	>0.14
耐冻融性能	—	20次表面无空鼓、脱落、裂纹、剥离、起泡现象

项 目	单 位	指 标
晾置时间	min	≥20
压折比	—	≤3.0
线性收缩率	%	≤0.3
拉伸粘结强度	MPa	≥0.5

锚栓技术性能指标

试验项目	单 位	性能指标
单个锚栓抗拉承载力标准值	kN	≥0.30
单个锚栓对系统传热增加值	W/(m <sup>2</sup> ·K)	≤0.004

注：塑料钉和带圆盘的塑料膨胀套管应采用聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯制成，制作塑料钉和塑料套管的材料不得使用回收的再生材料。锚栓有效锚固深度不得小于33mm，塑料圆盘直径不小于50mm。

新疆维吾尔自治区主要城镇采暖居住建筑高压无气喷涂聚氨酯硬质发泡外墙外保温层最小厚度值选用表 (mm)

造价者网 www.zaojiazhe.com

附表1

采暖期室外 平均温度 (℃)	城镇名称	墙体材料														外墙传热系数 限值 (W/m <sup>2</sup> ·K)	
		240厚粘土实心砖		370厚粘土实心砖		240厚粘土多孔砖		370厚粘土多孔砖		250厚加气砼砌块		300厚加气砼砌块		240厚陶粒砼砌块			
		S<0.3, S>0.3	S<0.3, S>0.3	S<0.3, S>0.3	S<0.3, S>0.3	S<0.3, S>0.3	S<0.3, S>0.3	S<0.3, S>0.3	S<0.3, S>0.3	S<0.3, S>0.3	S<0.3, S>0.3	S<0.3, S>0.3	S<0.3, S>0.3	S<0.3, S>0.3	S<0.3, S>0.3	S<0.3, S>0.3	
一区 -2.1~-3.0	阿图什、喀什、和田、 麦盖提、新源、莎车、 一城、皮山、于田	17	29	13	24	14	25	8	19	0	13	0	18	8	20	0.85	0.62
二区 -3.1~-4.0	库尔勒、库车、若羌、 阿克苏、民丰、乌什、 托克逊、巴楚、乌恰、 阿拉尔、图木舒克	25	27	20	22	22	24	16	17	9	11	5	6	16	18	0.68	0.65
三区 -4.1~-5.0	吐鲁番、伊宁、巩留、 巴伦台、和善、且末	21	30	17	26	18	27	12	21	6	14	0	10	12	21	0.75	0.60
四区 -5.1~-6.0	塔什库尔干、七角井、 哈密、昭苏、红柳河、 和静、焉耆	25	33	20	29	22	30	16	24	9	18	5	13	16	24	0.58	0.56
五区 -6.1~-7.0	塔城、伊吾、裕民、和 布克塞尔、拜城	27	39	22	34	24	36	17	29	11	23	6	18	18	30	0.65	0.50
六区 -7.1~-8.0	精河	27	39	22	34	24	36	17	29	11	23	6	18	18	30	0.65	0.50
七区 -8.1~-9.0	乌鲁木齐、博乐、米泉、 吉木萨尔、五家渠	33	44	26	40	30	41	24	35	18	29	13	24	24	35	0.56	0.45
八区 -9.1~-10.0	奎屯、乌苏、阿勒泰、 昌吉、阜康、巴里坤、 石河子、呼图壁、奇尔 津、克拉玛依	37	52	32	47	34	49	27	42	21	36	16	31	28	43	0.52	0.40
九区 -10.1~-11.0	奇台、福海、北屯	37	52	32	47	34	49	27	42	21	36	16	31	28	43	0.52	0.40
十区 -11.1~-13.0	富蕴、青河	37	52	32	47	34	49	27	42	21	36	16	31	28	43	0.52	0.40

注: 1. 240厚陶粒混凝土砌块为三排孔。

2. 表中厚度值小于15mm时, 因操作工艺要求最薄按15mm厚施工。

3. 一区外墙传热系数限值与传热系数为4.70的单层塑料窗相对应。

最小厚度值选用表 (一)

图集号 新04J104

页次

7



新疆维吾尔自治区主要城镇采暖居住建筑高压无气喷涂聚氨酯硬质发泡外墙外保温层最小厚度值选用表 (mm)

造价者网 [www.zaojiazhe.com](http://www.zaojiazhe.com)

附表2

采暖期室外 平均温度 (℃)	城 镇 名 称	墙 体 材 料												外墙传热系数 限值 (W/m <sup>2</sup> ·K)	
		200厚陶粒砌块		200厚现浇陶粒砂		250厚现浇陶粒砂		120厚钢筋混凝土		180厚钢筋混凝土		200厚钢筋混凝土			
		S<0.3	S>0.3	S<0.3	S>0.3	S<0.3	S>0.3	S<0.3	S>0.3	S<0.3	S>0.3	S<0.3	S>0.3	S<0.3	S>0.3
一区 -2.1~-3.0	阿图什、喀什、和田、 麦盖提、疏附、莎车、 叶城、皮山、于田	4	16	15	27	13	25	25	35	23	34	22	33	0.85	0.62
二区 -3.1~-4.0	库尔勒、阿克苏、温县、 阿克苏、民丰、乌什、 阿克苏、巴楚、乌恰、 阿拉尔、图木舒克	12	14	23	25	21	23	31	33	30	32	29	31	0.68	0.65
三区 -4.1~-5.0	吐鲁番、伊宁、巩留、 巴伦台、鄯善、尉犁、 喀什市、库尔勒、轮台县、 和静、和硕	9	17	20	28	17	25	28	36	27	35	26	35	0.75	0.60
四区 -5.1~-6.0	塔什库尔干、二道沟、 哈密、昭苏、特克斯、 和静、和硕	12	20	23	31	21	29	31	39	30	38	29	37	0.68	0.56
五区 -6.1~-7.0	塔城、伊宁、裕民、和 布克赛尔、拜城	14	26	25	37	23	35	33	45	32	44	31	43	0.65	0.50
六区 -7.1~-8.0	精河	14	26	25	37	23	35	33	45	32	44	31	43	0.65	0.50
七区 -8.1~-9.0	乌鲁木齐、博尔、米泉、 吉木萨尔、五家渠	20	32	31	43	29	40	29	51	39	51	38	50	0.56	0.45
八区 -9.1~-10.0	奎屯、乌苏、阿勒泰、 昌吉、阜康、巴里坤、 玛纳斯、呼图壁、布尔 津、克玛纳斯	24	39	35	50	33	48	43	58	42	57	41	56	0.52	0.40
九区 -10.1~-11.0	奇台、福海、北屯	24	39	35	50	33	48	43	58	42	57	41	56	0.52	0.40
十区 -11.1~-12.0	昌吉、奇台	24	39	35	50	33	48	43	58	42	57	41	56	0.52	0.40

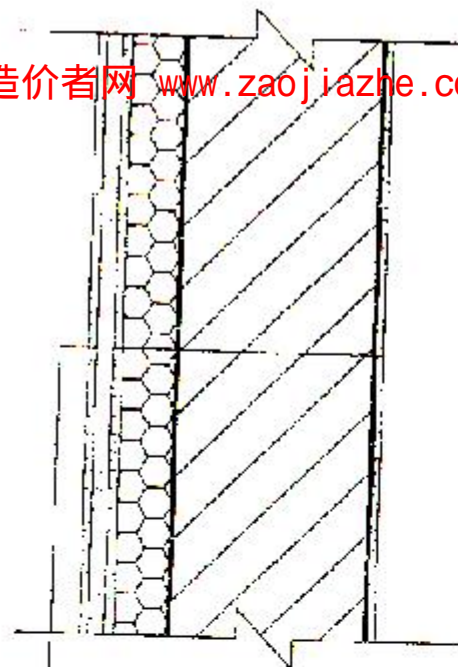
注：1. 200厚陶粒砌块为加气块。

2. 表一厚度值小于15mm时，因施工工艺要求最薄按15mm取值。

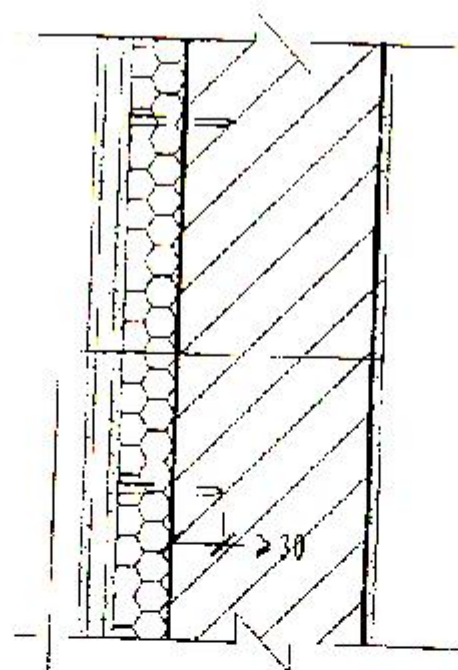
3. 一区外墙传热系数限值与传热系数为4.70的半硬质塑料管相对应。

最小厚度值选用表 (二)

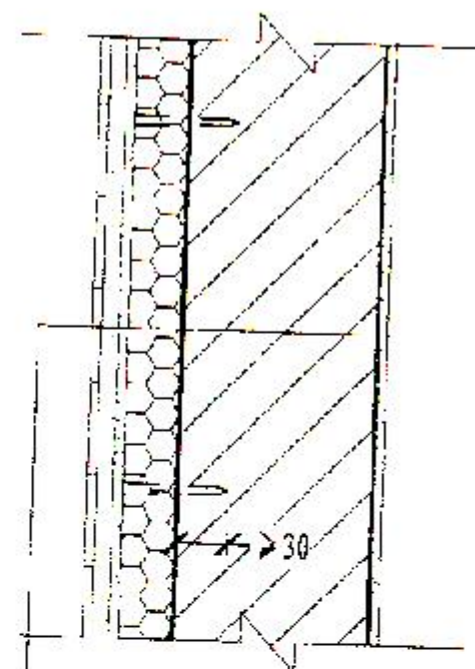
图集号 新04J104  
页次 8



- 柔性耐水腻子涂料(乳胶漆)
- 罩面防裂面层
- 找平层
- 粘结界面层
- 喷涂聚氨酯硬质发泡保温层
- 基层墙体详工程设计
- 内墙饰面层



- 柔性耐水腻子涂料(乳胶漆)
- 罩面防裂面层
- 找平层
- 粘结界面层
- $\phi 6$  塑料锚栓 3~4 个/ $m^2$
- 喷涂聚氨酯硬质发泡保温层
- 基层墙体详工程设计
- 内墙饰面层



- 专用粘结砂浆粘贴面砖
- 找平层
- 粘结界面层
- $\phi 6$  塑料锚栓 3~4 个/ $m^2$
- 喷涂聚氨酯硬质发泡保温层
- 基层墙体详工程设计
- 内墙饰面层

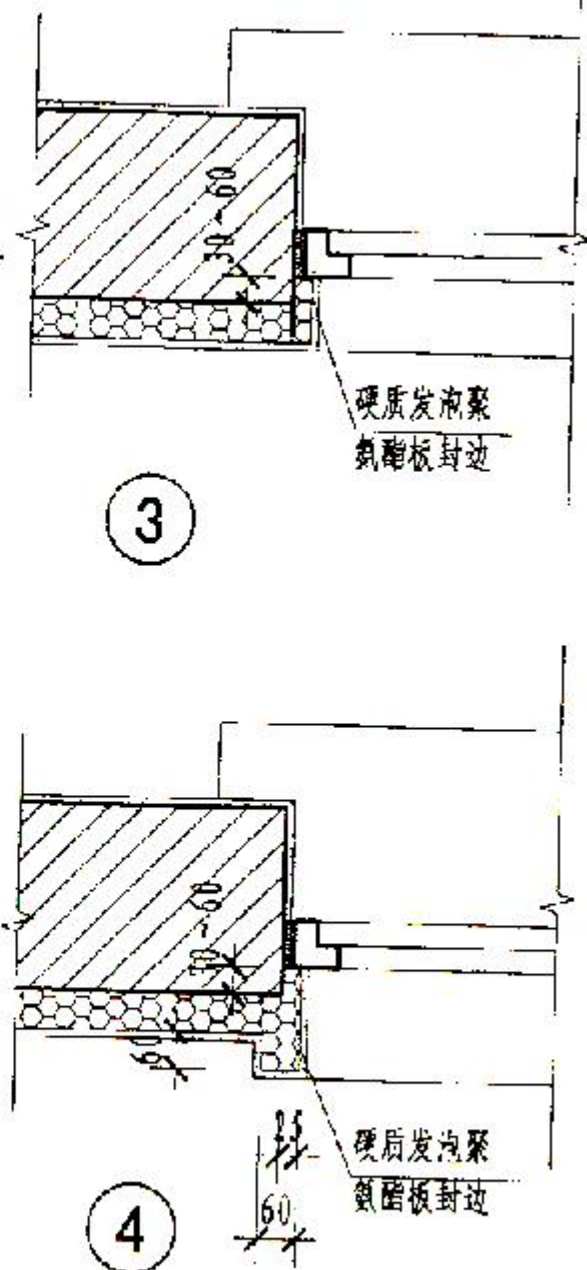
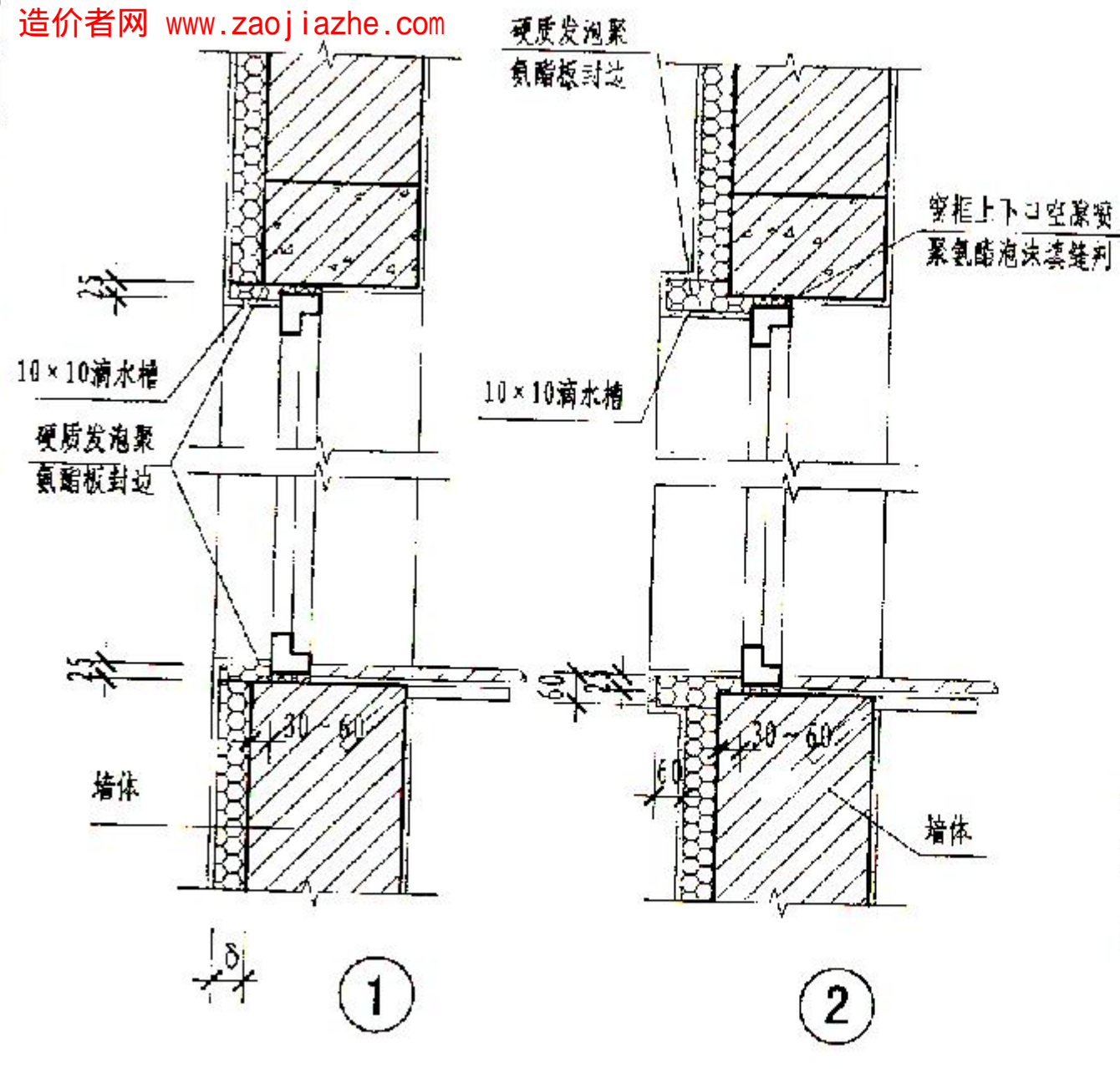
### 1 外墙外保温做法 (适用于建筑高度为30m以下)

注: 墙体材料均按实心粘土砖墙绘制。

### 2 高层外墙外保温做法 (适用于建筑高度100m以下)

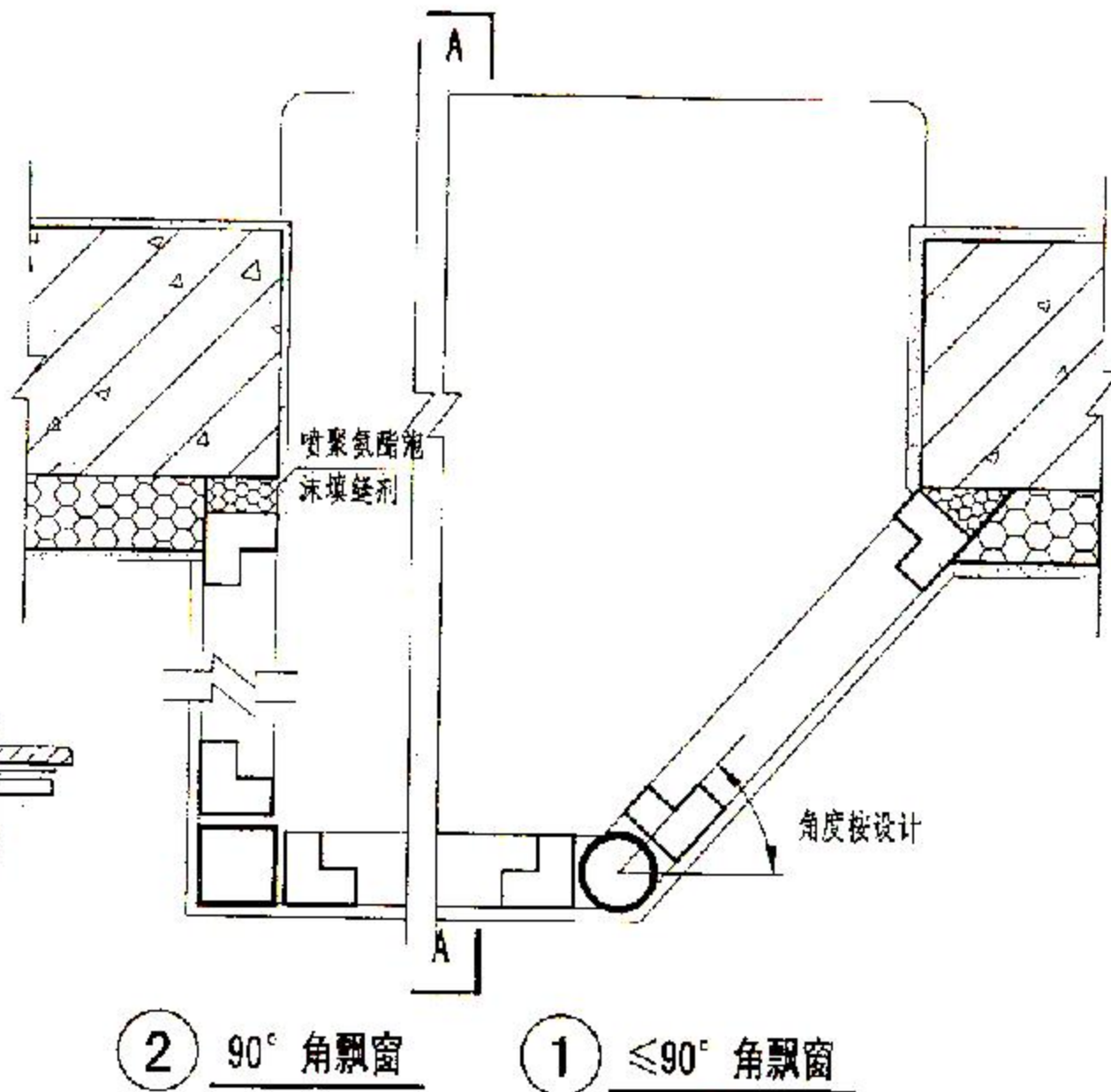
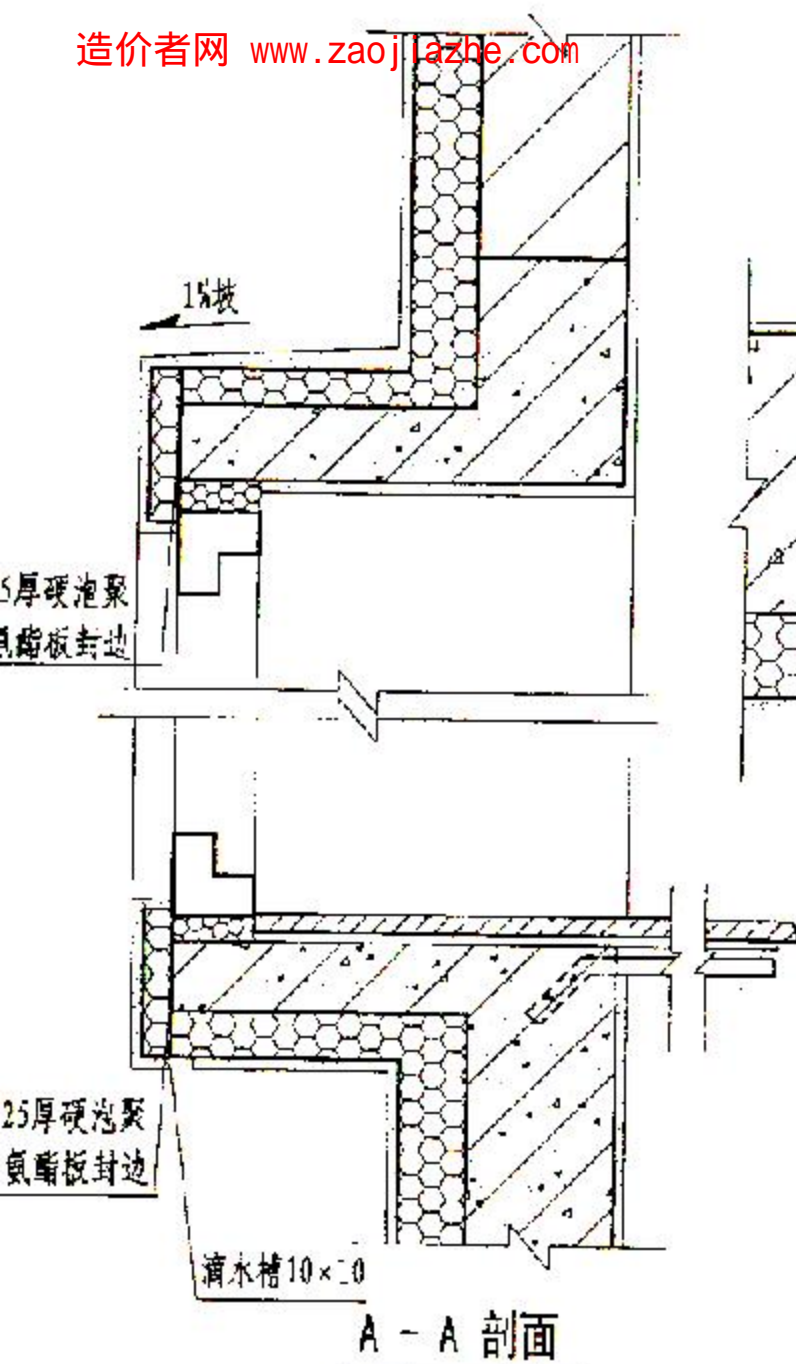
### 3 面砖饰面外墙外保温做法 (适用于建筑高度为30m以下面砖饰面)





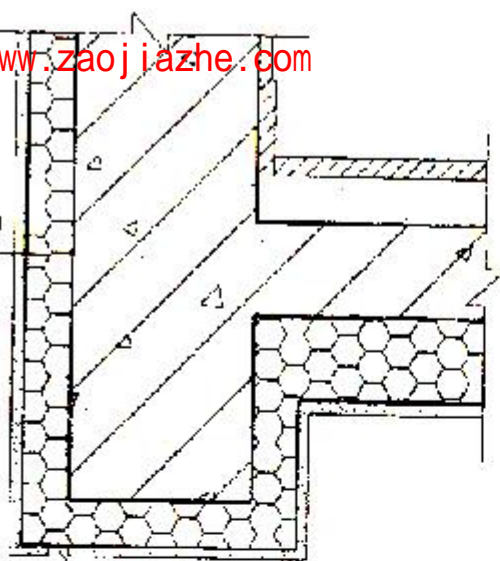
注: δ 保温层厚度按工程设计。

窗洞口做法详图





外墙保温层厚度查表确定



滴水槽: 10×10

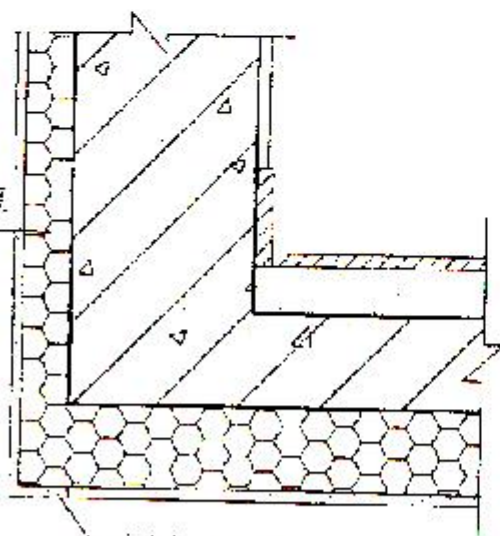
1

过街楼 (一)

底板保温层厚度值选用表

采暖分区	K 值	$\delta$
1~3区	0.5	45
4~6区	0.4	50
7~9区	0.3	80
10区	0.25	95

外墙保温层厚度查表确定

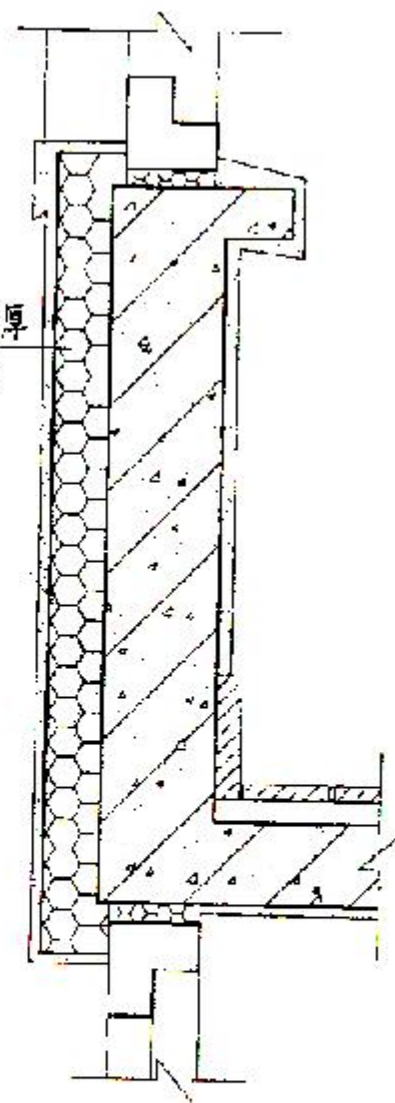


滴水槽 10×10

2

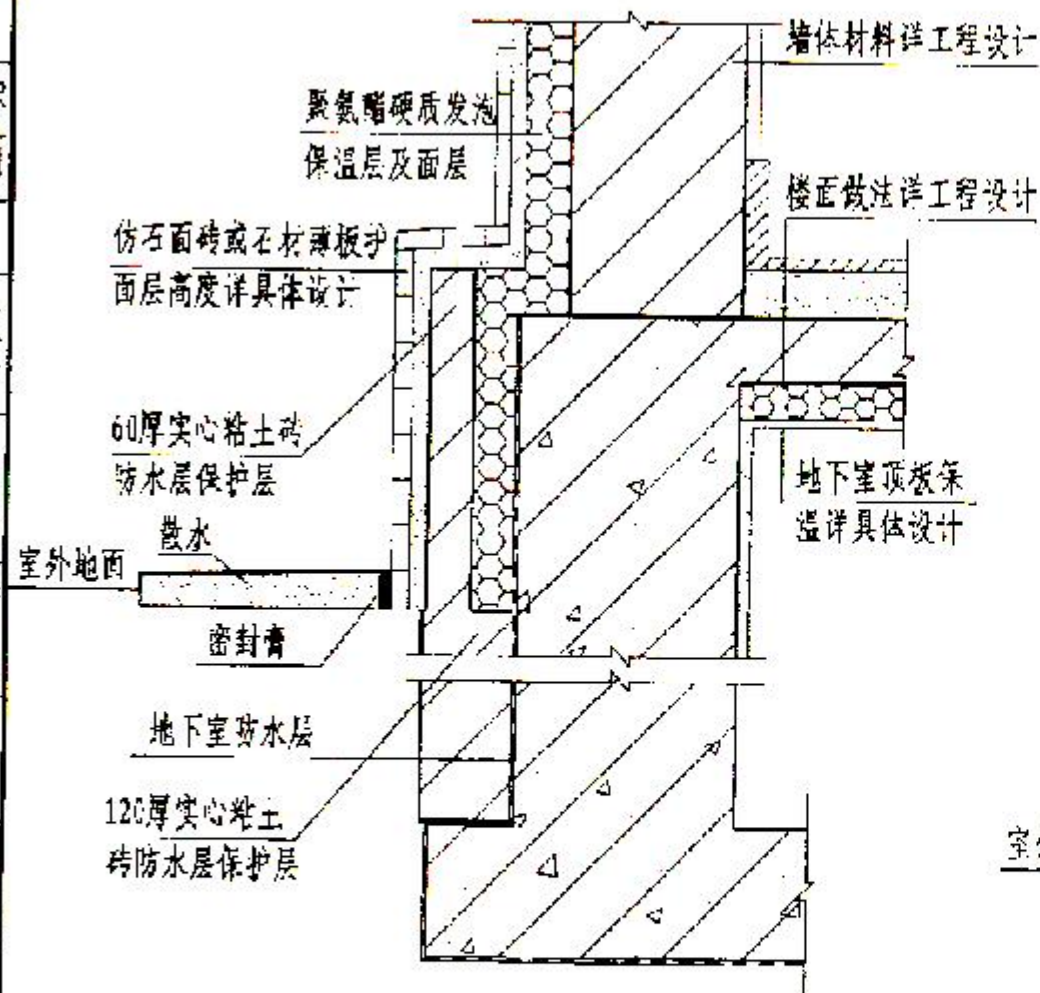
过街楼 (二)

外墙保温层厚度查表确定

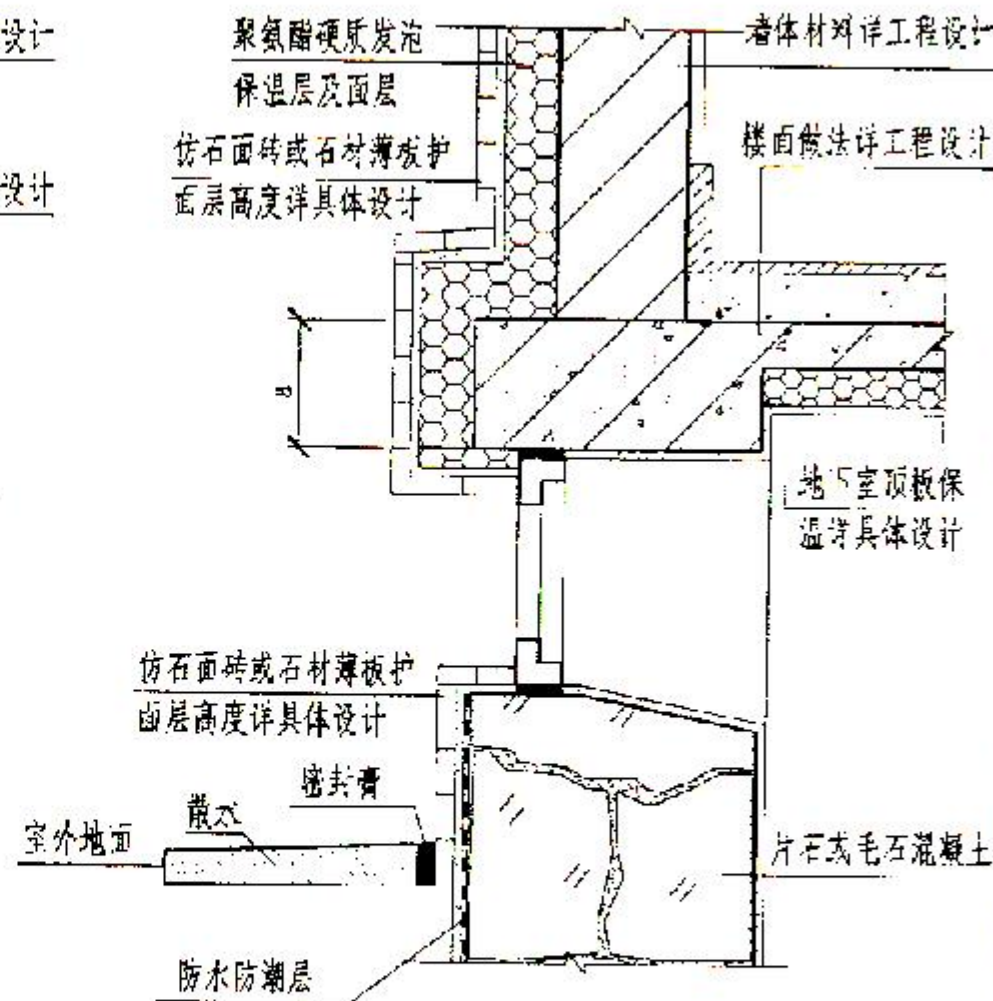


3

阳 台



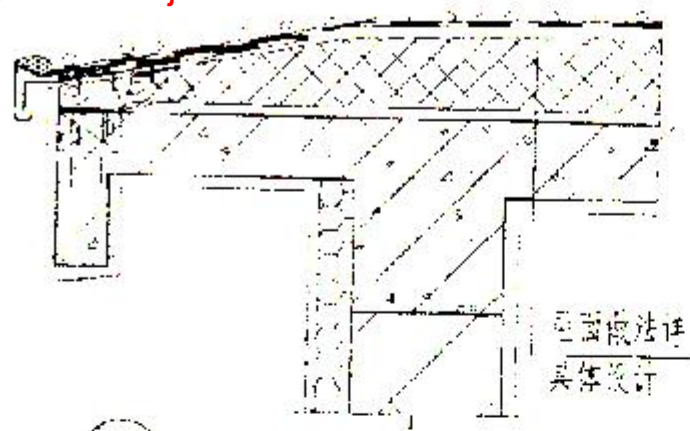
① 高层建筑地下室勒脚详图



② 多层建筑地下室勒脚详图

(有窗的E=过梁高  
无窗的E=250)

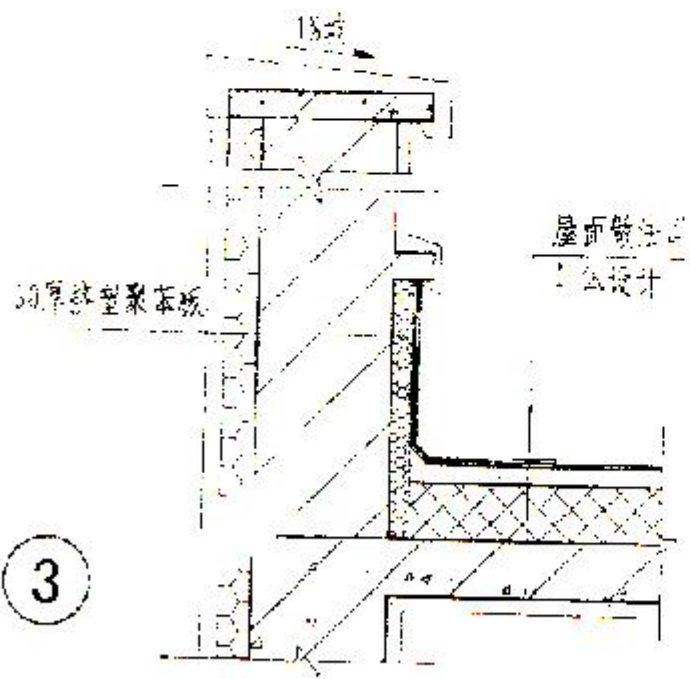




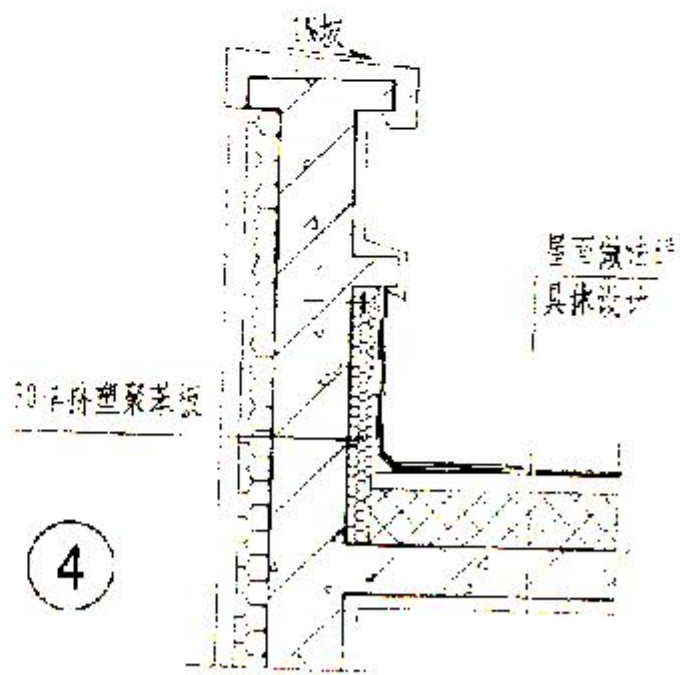
1



2



3

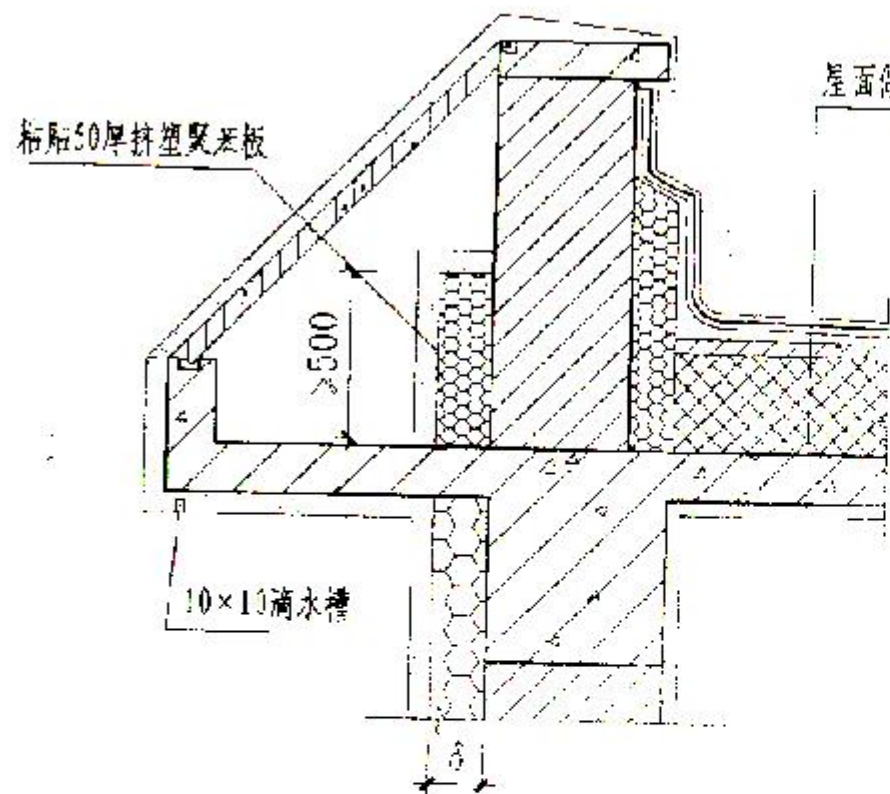


4

注：1. 外墙保温层厚度按表确定。  
2. 外墙饰面材料详工程设计。

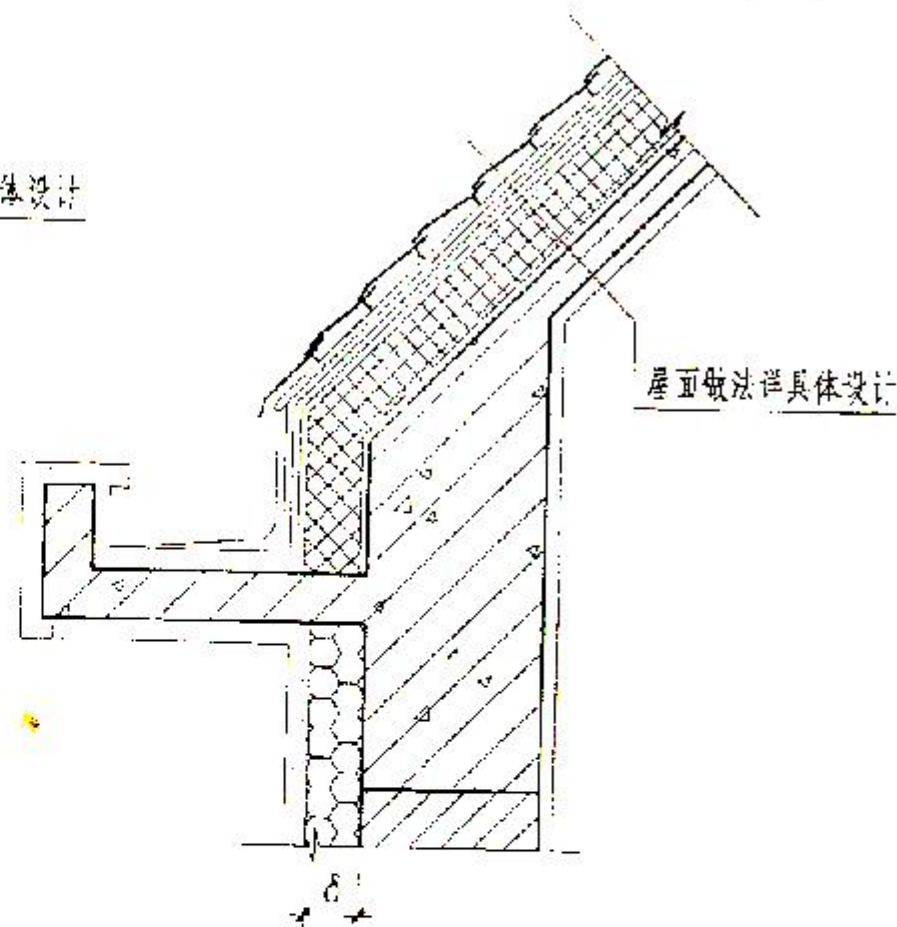
挑檐及女儿墙详图

图集号 新04J10-  
页次 14



①

屋面做法详具体设计



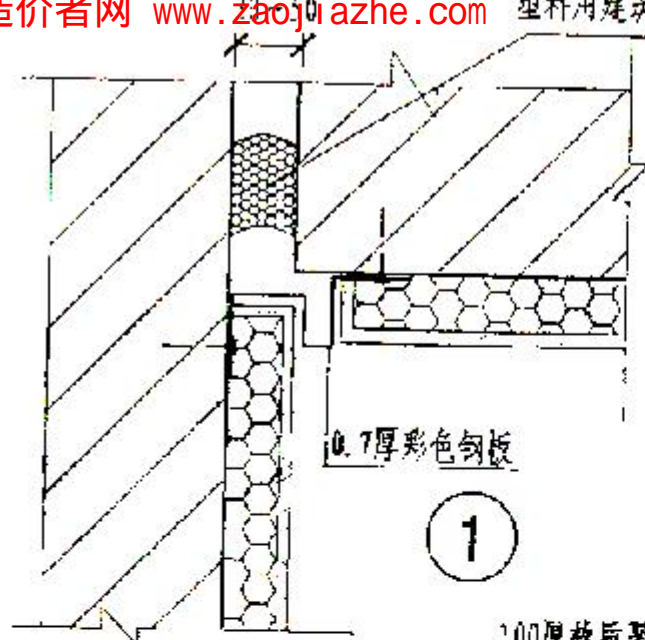
②

屋面做法详具体设计

注：1. 外檐保温层厚度按设计。  
2. 外檐保温层厚度按设计。  
3. 保温层厚度按设计。

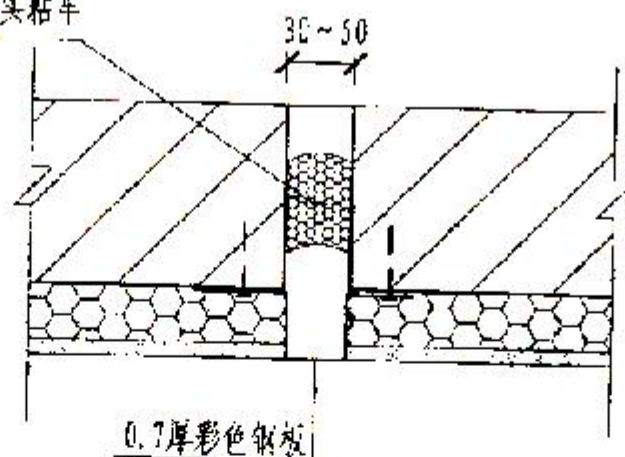


100厚软质聚氨酯泡沫  
塑料用建筑胶塞实粘牢



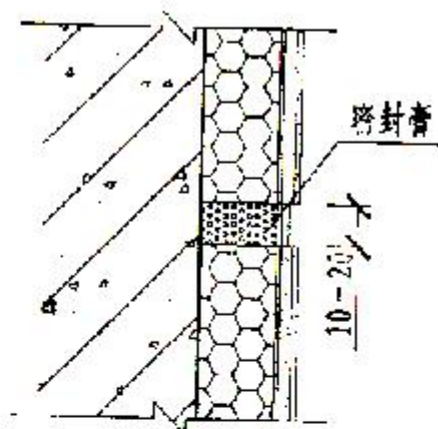
0.7厚彩色钢板

1



0.7厚彩色钢板

2

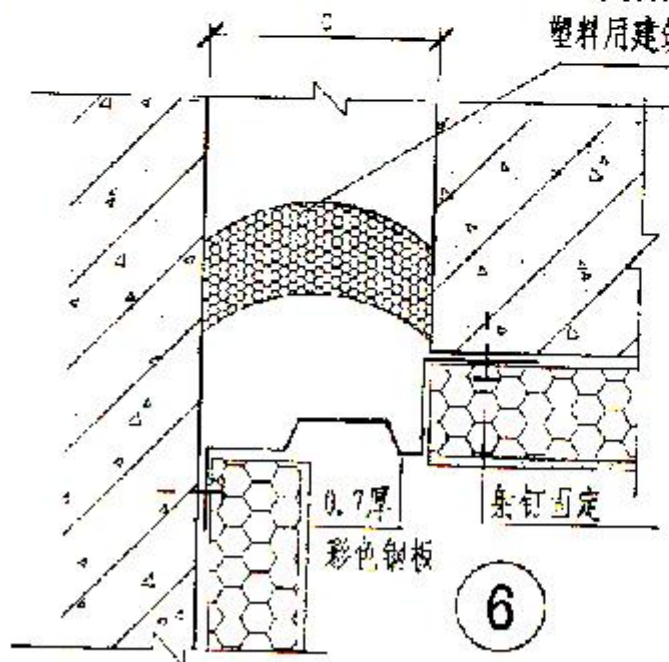


密封胶

10~20

3

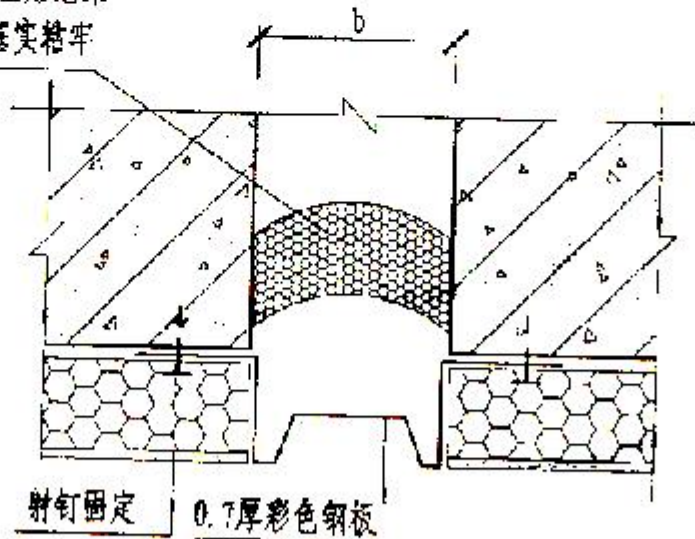
100厚软质聚氨酯泡沫  
塑料用建筑胶塞实粘牢



0.7厚  
彩色钢板

射钉固定

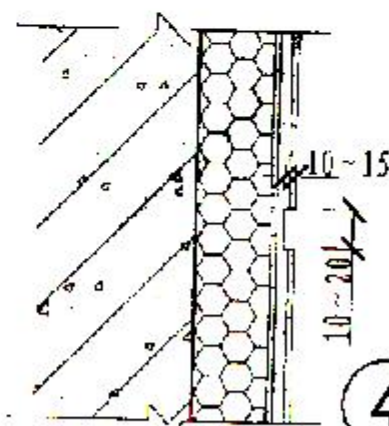
6



射钉固定

0.7厚彩色钢板

5



10~15

10~20

4

注: 变形缝宽度b按工程设计。

变形缝详图 (一)

墙体详工程设计

Φ6加长膨胀螺栓

硬质发泡聚氨酯板120高

防腐木砖

60×120×120@500

60  
120  
150  
250

#25镀锌铁皮

屋面做法  
详工程设计

1

30~50

保温材料

墙体材料详  
工程设计

#25镀锌铁皮  
伸缩用材压  
入墙内120

墙体详工程设计

Φ6加长膨胀螺栓

硬质发泡聚氨酯板120高

防腐木砖

60×120×120@500

60  
120  
150  
250

#25镀锌铁皮

屋面做法  
详工程设计

2

保温材料

具体墙体材料  
详工程设计

#25镀锌铁皮  
伸缩用材压  
入墙内120

宽度b按工程  
设计

注：两端壁间盖缝采用#25镀锌铁皮，其长度垂直于缝宽度与现场放样后确定。

变形缝详图（二）

图集号 新04J104

页次 17