

工程设计文件

华北标BJZ系列专项图集  
(原88JZ系列)

12BJZ19

TH硬泡聚氨酯  
保温及防水

北京市城乡规划标准化办公室  
北京工程建设标准化协会

建筑构造专项图集

# 华北标BJZ系列（原88JZ系列） 建筑构造专项图集 前言

组编单位负责人：马欣

承办单位技术负责人：郑玉山

随着建筑业的不断发展，各种新技术、新产品不断涌现，为推广较为成熟的建筑节能、建筑防火、建筑防水等新技术在建筑设计中的应用，组织编制本系列专项图集。

鉴于北京市建筑设计标准化办公室经北京市机构编制委员会办公室批准，已更名为北京市城乡规划标准化办公室，其工作职能做了相应调整，故自2011年1月1日起，所有新编专项图集的管理及出版单位更名为北京市城乡规划标准化办公室、北京工程建设标准化协会，原版图集依此做相应调整。图集编号代码不变：

年号 + 图集代号（BJZ）+ 顺序号

xx BJZ x ————— 顺序号

编制年份 ———— 华北标建筑专项图集代号

例如：

08 BJZ 1 ————— 第1本

2008年 ———— 华北标建筑专项图集

专项图集在编制过程中涉及的国家（地方）标准、规范、规程为当前版本，今后若这些标准、规范、规程更新或修改，则以新版本为准。

本系列图集由北京市城乡规划标准化办公室批准立项和组织编制，并委托北京首建标工程技术开发中心承办编制和技术审核及总发行等相关工作。北京工程建设标准化协会负责协助编制工作。

本系列图集技术责任由提供方负责。编制单位对选编合理性及编制正确性负责，设计人对使用的合理性及正确性负责。

北京市城乡规划标准化办公室  
北京工程建设标准化协会  
2011年8月1日

专家组成员： 马欣 王庆生 郑颖 冯国梁  
郑玉山 毕晓红 陶驷骥 陶基力  
彭灿云

编制人 陶骥 马欣 校核人 陶骥

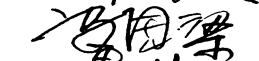
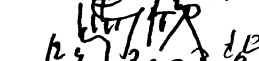
# 12BJZ 19

(专项技术图集)

## TH硬泡聚氨酯 保温及防水

编制单位：北京首建标工程技术开发中心

编制日期：2012年5月

编制单位负责人：   
编制单位技术负责人：   
审 核 人：   
编 制 负 责 人： 

| 目 录                          |    |
|------------------------------|----|
| 图名                           | 页次 |
| 目录 说明                        | 1  |
| 说明                           | 2  |
| 说明                           | 3  |
| 外墙 TH1,TH2,TH2-M1,<br>Th2-M2 | 4  |
| 外墙 TH2 详图 (1)                | 5  |
| 外墙 TH2 详图 (2)                | 6  |
| 外墙 TH2 详图 (3)                | 7  |
| 变形缝                          | 8  |
| 屋面保温防水做法                     | 9  |
| 照片                           | 10 |

### 说明

一、烟台同化防水保温工程有限公司研发的TH复合A级硬泡聚氨酯板、复合A级硬泡聚氨酯保温装饰板外墙外保温体系及屋面硬泡聚氨酯保温防水体系等构造做法，适用于各类建筑墙体的外墙外保温、各类建筑的屋面保温防水，经工程实践证明，保温防水效果优良、牢靠，特编制本专项技术图集推荐选用。

### 二、编制依据

- 1、《建筑设计防火规范》GB50016-2006；
- 2、《高层民用建筑设计防火规范》  
GB50045-95(2005版)；
- 3、《公共建筑节能设计标准》DBJ11/687-2009
- 4、《居住建筑节能设计标准》DBJ11-602-2006
- 5、其他相关的规范、规程、标准

### 三、外墙外保温做法

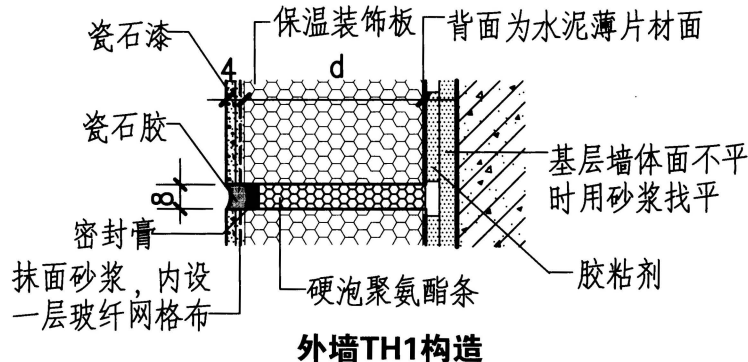
硬泡聚氨酯是目前常用保温材料中导热系数最低的高效材料，导热系数不大于0.024W/m·K，可以使外保温层减薄，增加使用面积。

硬泡聚氨酯重量轻、耐候性强。

|    |       |     |         |
|----|-------|-----|---------|
| 图名 | 目录，说明 | 图集号 | 12BJZ19 |
|    |       | 页次  | 1       |

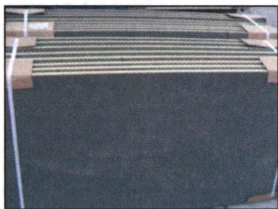
### 1. 粘贴带饰面的TH保温装饰板 编号：外墙TH1

在工厂将硬泡聚氨酯板正面抹抹面砂浆（内设一层玻纤网格布），并复合瓷石漆等饰面或将大理石板直接复合在聚氨酯复合板上，背面为水泥薄片材包裹，用胶粘剂粘贴在墙上后，接缝处塞硬泡聚氨酯条，勾弹性密封胶。施工简便、干作业。



### 2. 粘贴带水泥片材面的复合A级硬泡聚氨酯板, 编号：TH2。

工厂生产的TH2硬泡聚氨酯板，正、背面为水泥薄片材，片材与硬泡聚氨酯在生产流水线一次复合成整体，粘贴在墙上时，因水泥片材与各水泥类粘结砂浆、抹面砂浆同性质，既可增强保温板与墙体的粘结力，使保温板牢固地粘结在墙体上，又可增强保温板与抹面砂浆的粘结，使整个外保温系统粘结良好，是一种创新，对硬泡聚氨酯是一种保护。

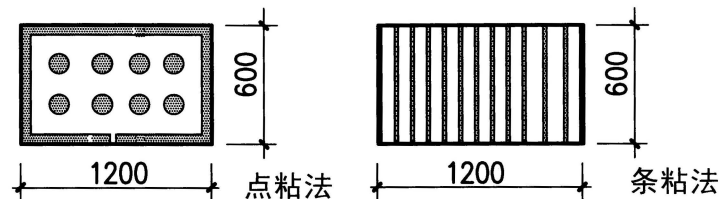


TH硬泡聚氨酯复合板

3. TH硬泡聚氨酯复合板还可用于大模内置现浇混凝土墙的外保温层。干挂石材系统的保温层可采用TH复合A级硬泡聚氨酯板。

外墙TH2 粘贴复合板体系用于高层建筑时，除粘贴面积应不少于50%外，还应增设带大尼龙圈的胀管螺丝，每平方米用量：20m以下部位不设，20~50m部位，不少于4个，50m以上部位，不少于6个，粘贴面砖的TH2-M2自20m以上均不少6个。

外墙TH1、外墙TH2粘贴TH板时，可采用点粘法或条粘法，其粘贴面积应不少于50%。



外墙 TH2 抹面砂浆中的耐碱玻纤网格布，在首层应增加一层网格布,增强抗冲击能力。

TH复合A级硬泡聚氨酯板经国家防火建筑材料质量监督检验中心2011年4月检验，报告号.201110685：

“经检验，该材料各项指标均符合不燃材料的规定要求，按8624-1997判定，该材料燃烧性能达到GB 8624 A级（复合夹芯材料。”

| 图名 | 说明 | 图集号 | 12BJZ19 |
|----|----|-----|---------|
|    |    | 页次  | 2       |

陶  
骋  
蒙  
校  
核  
人  
马  
欣  
编  
制  
人

## 四、屋面防水保温做法

屋面喷TH硬泡聚氨酯本身具有一定防水功能，也可采用粘贴TH硬泡聚氨酯板保温。

## 五、材料性能要求及检测结果

### 1. 硬泡聚氨酯性能要求

| 项 目             |          | 单 位               | 技术指标                                |                 |
|-----------------|----------|-------------------|-------------------------------------|-----------------|
|                 |          |                   | 保温装饰板                               | 复合板             |
| 表观密度 (芯材)       |          | kg/m <sup>3</sup> | ≥45                                 | ≥40             |
| 导热系数 (芯材)       |          | W/m.K             | ≤ 0.024                             | ≤ 0.024         |
| 面层与芯材<br>拉伸粘结强度 |          | MPa               | ≥0.20<br>(芯材破坏)                     | ≥0.15<br>(芯材破坏) |
| 吸水率             |          | %(V/V)            | ≤ 2.5                               | ≤ 2.5           |
| 尺寸稳定性           | 80°C 48h | %                 | ≤ 1                                 | ≤ 1             |
|                 | 30°C 48h | %                 | ≤ 0.5                               | ≤ 0.5           |
| 抗冲击强度           |          | J                 | ≥3                                  |                 |
| 耐沾污性            |          |                   | 5次循环试<br>验后≤2级                      |                 |
| 耐人工老化           |          | 2000h             | 涂层无开裂、<br>起鼓、剥落、<br>粉化≤0级，<br>变色≤1级 |                 |
| 燃烧性能            |          |                   | A级 (复合夹芯材料)                         |                 |

### 2. 粘贴硬泡聚氨酯复合板体系耐候性检验结论:

- 1). 国家建筑工程质量监督检验中心检测报告：国节能质检(委) 2011第CX02431号。
- 2) 国家建筑节能监督检验中心检测报告：国节能质检(委) 2012第CX0045号 国节能质检(委) 2011第CX02431号。

硬泡聚氨酯复合板外墙外保温系统经耐候性试验(80次“高温-淋水循环和5次“加热-冷冻”循环)后，涂料饰面层和抹面层表面未出现任何裂纹、空鼓、起泡、粉化、剥落等破坏。饰面层和抹面层与保温层的拉伸粘结强度为0.20MPa，硬泡聚氨酯破坏。经耐候性试验后，外保温系统抗冲击性为3J级。外保温系统耐候性符合《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB50404-2007的规定。

### 3. 太仓市高尔夫湖滨花苑30号楼保温性能检测

外墙 300 厚混凝土墙粘贴 20 厚水泥片材硬泡聚氨酯复合板，外抹面砂浆、涂料，内抹 20 厚水泥砂浆，现场检测传热系数为 0.94 W/m<sup>2</sup> K (江苏省建筑工程质量检测中心有限公司检测，报告号：2006 省建检试字第 5018 号)

### 4. TH抹面砂浆性能要求

| 项 目                       |            | 指标                      | 试验方法     |
|---------------------------|------------|-------------------------|----------|
| 拉伸粘结强度<br>(与硬泡聚氨酯)<br>MPa | 原强度        | ≥0.10并且破坏部位不得位于<br>粘贴界面 | JG149附录D |
|                           | 耐水         |                         |          |
| 柔韧性<br>%                  | 压折比(水泥基)   | ≤3.0                    | JG 149   |
|                           | 开裂应变(非水泥基) | ≥1.5                    |          |
| 可操作时间 h                   |            | 1.5~4.0                 | JG 149   |

### 5. TH胶粘剂性能要求

| 项 目                    |     | 指标                      | 试验方法     |
|------------------------|-----|-------------------------|----------|
| 拉伸粘结强度 MPa<br>(与水泥砂浆)  | 原强度 | ≥0.60                   | JG149附录D |
|                        | 耐水  | ≥0.40                   |          |
| 拉伸粘结强度 MPa<br>(与硬泡聚氨酯) | 原强度 | ≥0.10并且破坏部位<br>不得位于粘贴界面 | —        |
|                        | 耐水  |                         |          |
| 可操作时间 h                |     | 1.5~4.0                 |          |

## 六、本图集尺寸单位：毫米 mm

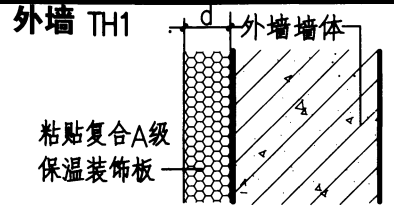
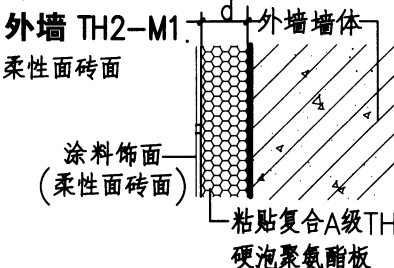
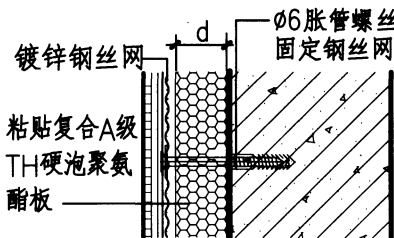
|    |    |     |         |
|----|----|-----|---------|
| 图名 | 说明 | 图集号 | 12BJZ19 |
|    |    | 页次  | 3       |

编制人  
审核人  
马成  
制图人  
陶晓蒙

### 粘贴保温装饰板、复合板、喷硬泡聚氨酯抹面砂浆抹面

| 编号                                               | 硬泡聚<br>氨酯<br>厚度 d | 外墙<br>传热系数<br>$W/(m^2 \cdot K)$ | 基层<br>墙体                          | 硬泡聚<br>氨酯<br>厚度 d | 外墙<br>传热系数<br>$W/(m^2 \cdot K)$ | 基层<br>墙体                                                      |
|--------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 外墙 TH1<br>复合A级硬泡<br>聚氨酯保温装<br>饰板                 | 30                | 0.75                            | 钢筋<br>混凝<br>土墙<br>按<br>160厚<br>计算 | 30                | 0.65                            | 多孔砖墙<br><br>墙厚按<br>240计算                                      |
|                                                  | 35                | 0.66                            |                                   | 40                | 0.52                            |                                                               |
|                                                  | 40                | 0.59                            |                                   | 50                | 0.44                            |                                                               |
|                                                  | 45                | 0.53                            |                                   | 60                | 0.38                            |                                                               |
|                                                  | 50                | 0.48                            |                                   | 70                | 0.34                            |                                                               |
| 外墙 TH2<br>粘贴TH复合<br>A级硬泡聚氨<br>酯板薄抹灰<br>涂料饰面      | 55                | 0.45                            |                                   | 30                | 0.45                            | 按05级<br>200厚加<br>气混凝土<br>墙计算                                  |
|                                                  | 60                | 0.42                            |                                   | 40                | 0.39                            |                                                               |
|                                                  | 65                | 0.39                            |                                   | 50                | 0.34                            |                                                               |
|                                                  | 70                | 0.36                            |                                   |                   |                                 |                                                               |
| 外墙 TH2-M1<br>粘贴TH复合<br>A级硬泡聚氨<br>酯板薄抹灰<br>柔性面砖饰面 | 75                | 0.34                            |                                   | 30                | 0.58                            | 370厚实<br>心砖墙(<br>老旧房节<br>能改造)                                 |
|                                                  | 80                | 0.32                            |                                   | 40                | 0.48                            |                                                               |
|                                                  |                   |                                 |                                   | 50                | 0.41                            |                                                               |
| 外墙 TH2-M2<br>粘贴TH复合<br>A级硬泡聚氨<br>酯板薄抹灰<br>面砖饰面   | 30                | 0.71                            | 框架结<br>构轻集<br>料混凝<br>土砌块<br>填充墙   | 60                | 0.36                            | 370厚实<br>心砖墙内<br>外各加<br>60厚抗震<br>加固钢网<br>混凝土(老<br>旧房节能<br>改造) |
|                                                  | 40                | 0.56                            |                                   | 70                | 0.32                            |                                                               |
|                                                  | 45                | 0.51                            |                                   | 30                | 0.56                            |                                                               |
|                                                  | 50                | 0.47                            |                                   | 40                | 0.46                            |                                                               |
|                                                  | 55                | 0.43                            |                                   | 50                | 0.40                            |                                                               |
|                                                  | 60                | 0.40                            | 墙厚按<br>190<br>计算                  | 60                | 0.35                            |                                                               |
|                                                  | 65                | 0.38                            |                                   | 70                | 0.31                            |                                                               |
|                                                  | 70                | 0.35                            |                                   |                   |                                 |                                                               |

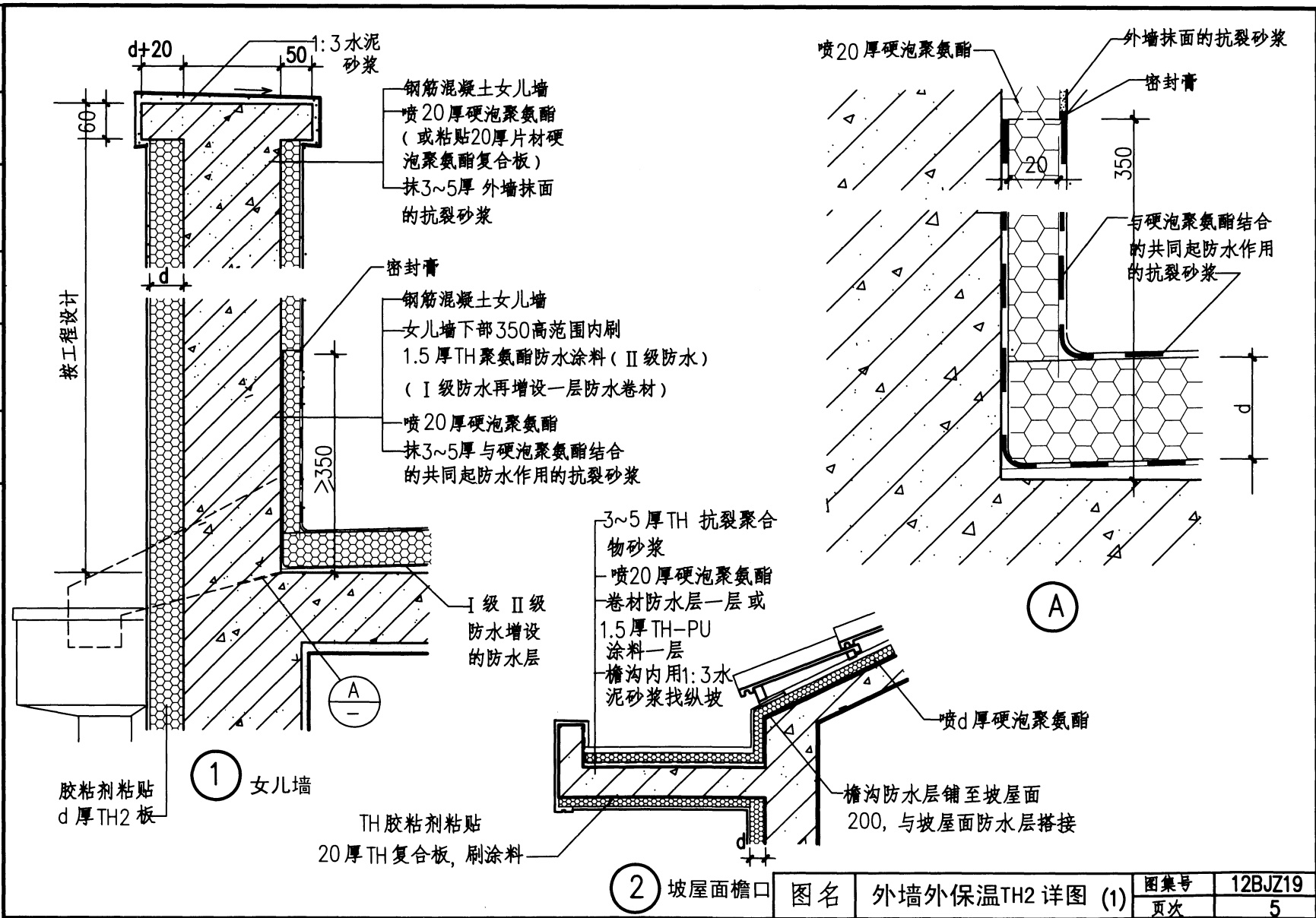
硬泡聚氨酯导热系数按 $0.024 \times 1.15 = 0.028 W/(m \cdot K)$ 计算

| 简图                                                                                                                                         | 用料及分层做法                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>外墙 TH1</b><br>                                       | 1. 板缝用密封胶勾严，抹瓷石胶；<br>2. TH胶粘剂粘贴d厚TH1复合A级保温装饰板；<br>3. 基层墙面（墙面不平时用DP砂浆抹平）                                                                                              |
| <b>外墙 TH2</b><br>瓷石漆饰面<br><b>外墙 TH2-M1</b><br>柔性面砖面<br> | 1. 瓷石漆或涂料饰面（外墙TH2）；<br>粘贴柔性面砖（外墙TH2-M1）；<br>2. 抹3~5厚TH抹面砂浆，<br>中间压入一层耐碱玻纤网格布；<br>3. TH胶粘剂粘贴TH复合A级硬泡聚氨酯板<br>4. 基层墙面（墙面不平时用DP砂浆抹平）                                     |
| <b>外墙 TH2-M2</b><br>面砖饰面<br>                           | 1. DTA砂浆粘贴面砖（面砖厚度 $\leq 6$ ），<br>专用勾缝剂勾缝；<br>2. 抹第二遍5~6厚抹面砂浆；<br>3. $\phi 6$ 胀管螺钉固定0.9厚热镀锌钢丝网；<br>4. 抹第一遍3~4厚抹面砂浆<br>5. TH胶粘剂粘贴d厚复合A级硬泡聚氨酯板<br>6. 基层墙面（墙面不平时用DP砂浆抹平） |

简图墙体以混凝土墙为例

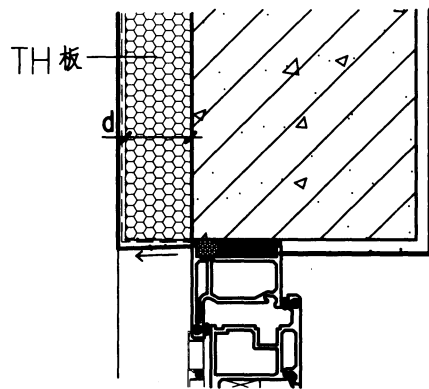
|    |                             |     |         |
|----|-----------------------------|-----|---------|
| 图名 | 外墙 TH1, TH2, TH2-M1, TH2-M2 | 图集号 | 12BJJ19 |
|    |                             | 页次  | 4       |

编制人 陶骥骥 审核人 马欣 制图人 陶骥骥

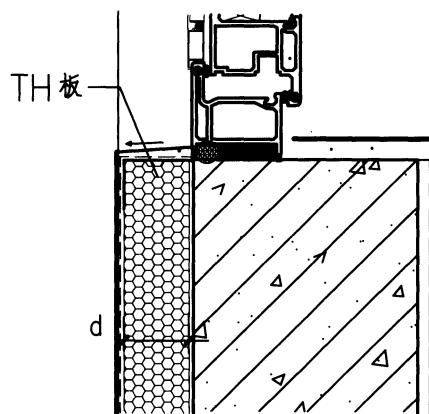


|    |                 |     |         |
|----|-----------------|-----|---------|
| 图名 | 外墙外保温TH2 详图 (1) | 图集号 | 12BJZ19 |
|    |                 | 页次  | 5       |

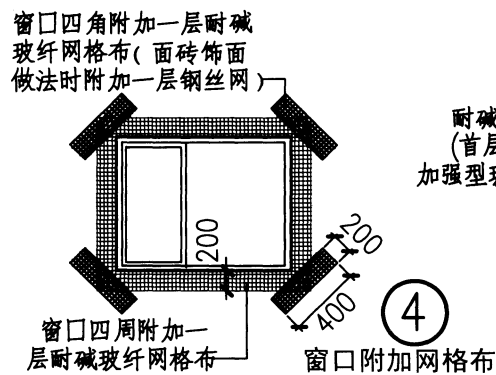
编制人 陶骥蒙 校核人 马欣 制图人 陶骥蒙



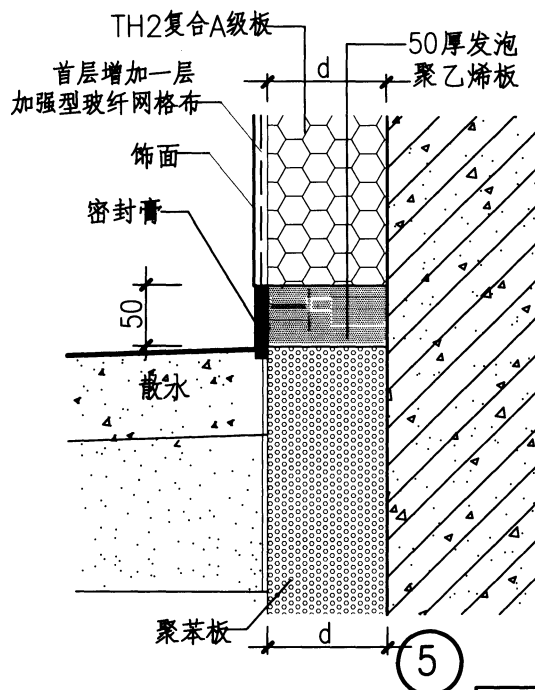
① 窗上口



② 窗下口

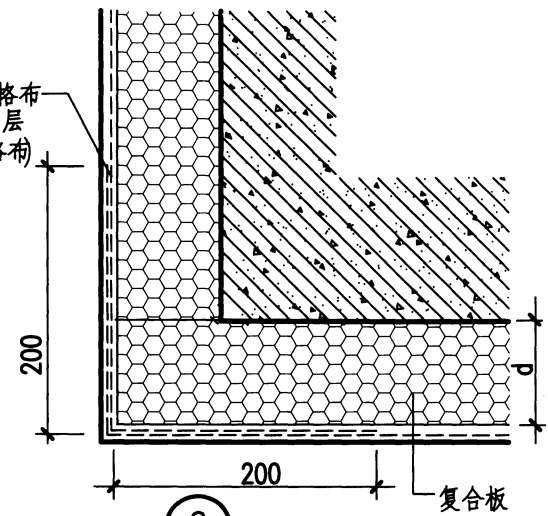


④

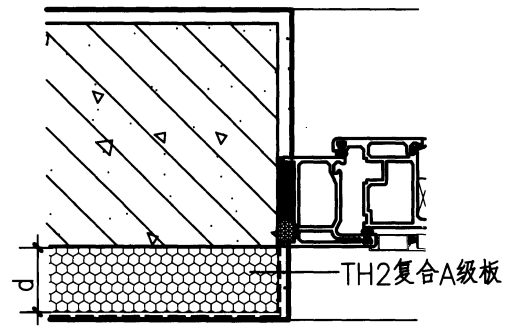


⑤

地面处



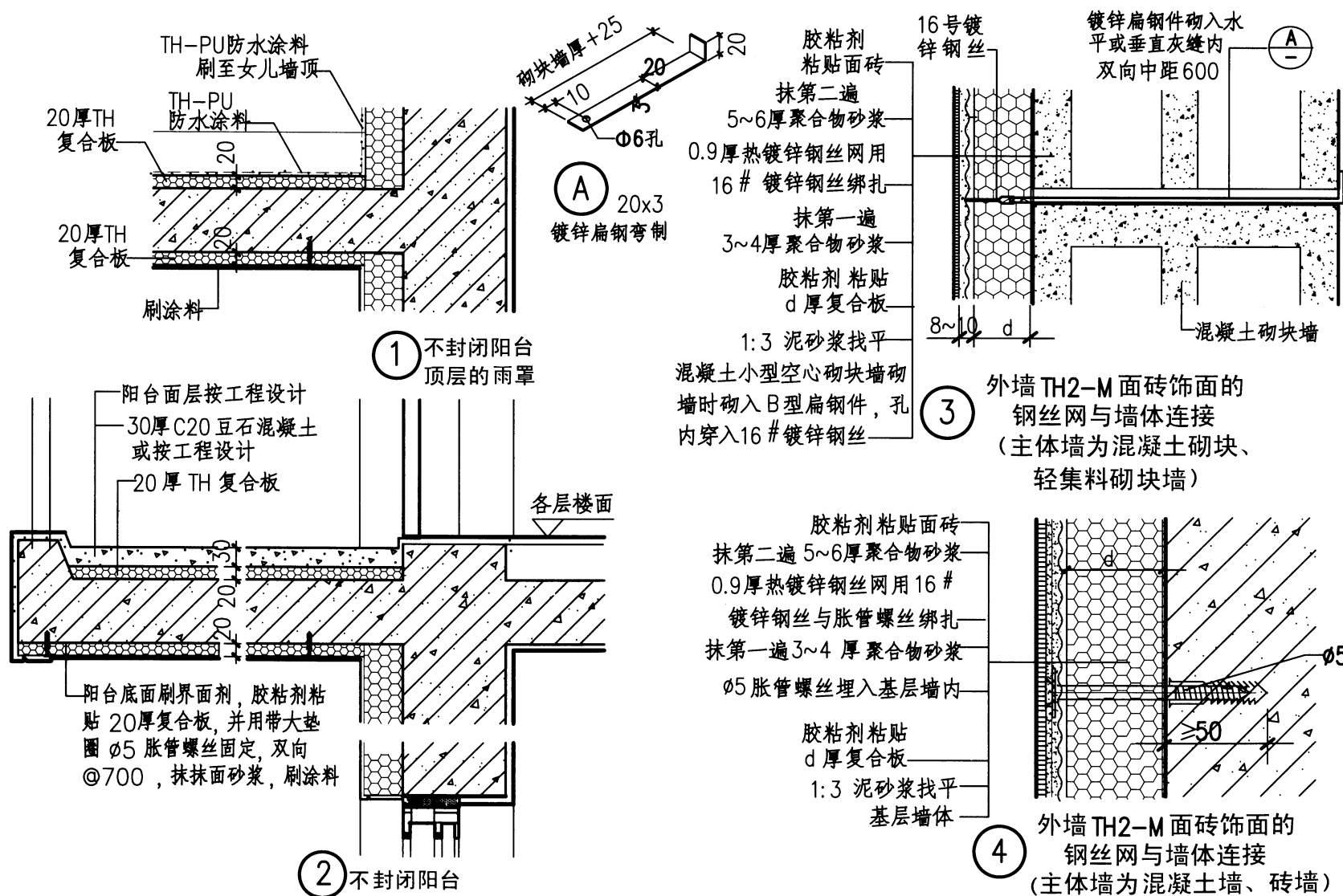
⑥ 外墙阳角



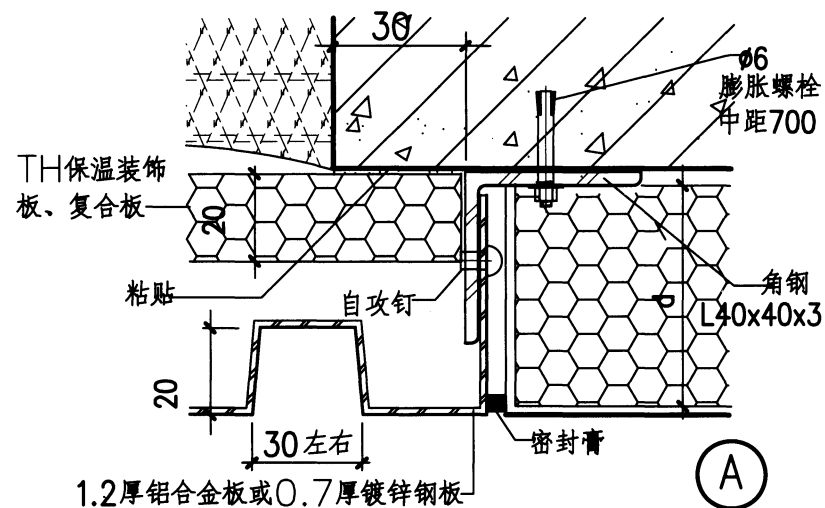
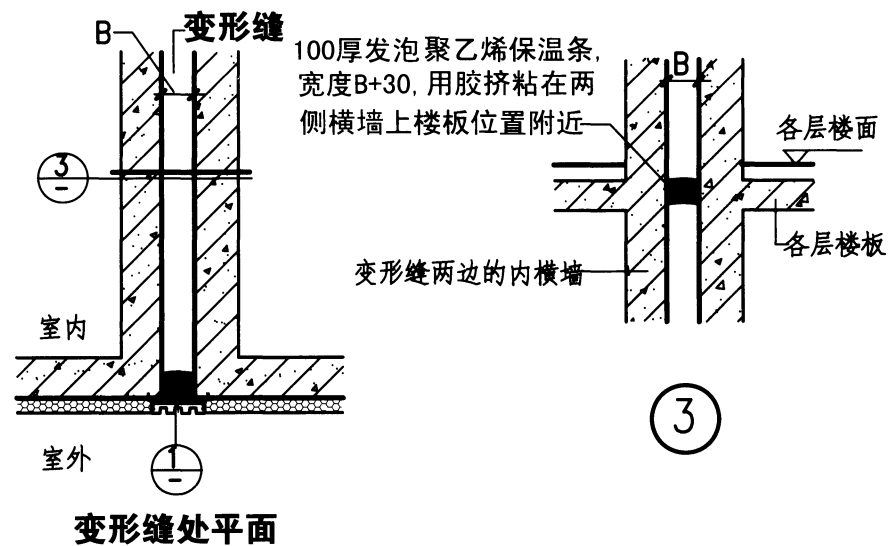
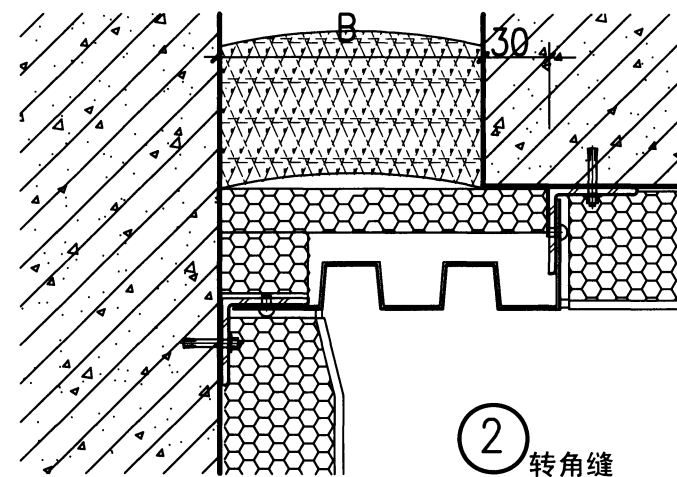
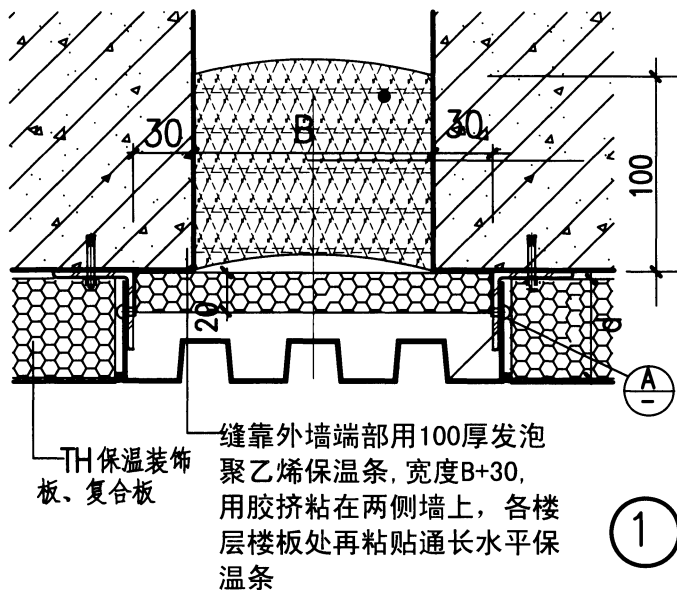
③ 窗侧口

|    |              |     |         |
|----|--------------|-----|---------|
| 图名 | 外墙 TH2详图 (2) | 图集号 | 12BJZ19 |
|    |              | 页次  | 6       |

编制人 陶骥骥  
审核人 马欣  
制图人 陶骥骥



|    |                |     |         |
|----|----------------|-----|---------|
| 图名 | 外墙外保温TH2详图 (3) | 图集号 | 12BJZ19 |
|    |                | 页次  | 7       |



|    |     |     |         |
|----|-----|-----|---------|
| 图名 | 变形缝 | 图集号 | 12BJZ19 |
|    |     | 页次  | 8       |

### 平屋TH-11 倒置式屋面 上人或不上人

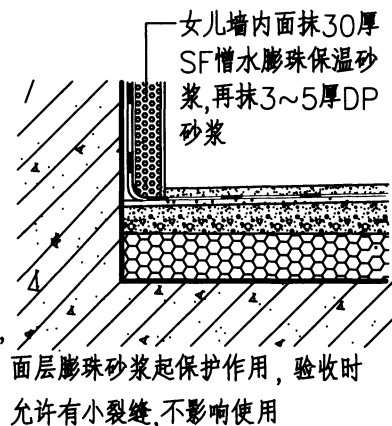
- 50厚C20混凝土，每6mX6m分缝，缝宽10，缝内下部填憎水膨珠砂浆，上部填密封膏；
- 0.4厚聚氯乙烯塑料薄膜隔离层；
- d厚复合A级（或B1级）硬泡聚氨酯板，或现场喷发d厚硬泡聚氨酯保温层；
- 柔性防水层；
- 20厚DS砂浆找平层；
- 最薄30厚A型复合轻集料垫层，找2%坡
- 钢筋混凝土屋面板

| 硬泡聚<br>氨酯厚<br>度(mm) | 屋面传<br>热系数<br>[W/(m <sup>2</sup> ·K)] | 硬泡聚氨酯板导热系数按<br>$1.15 \times 0.024 = 0.0276 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} \text{ 计算；}$<br>A型复合轻集料垫层导热系数按<br>$1.15 \times 0.10 = 0.115 \text{ W/(m} \cdot \text{K)} \text{ 计算；}$<br>屋面坡长以3m计算。坡长超<br>过3m后屋面传热系数会更低，选<br>用时可不另行调整 |
|---------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30                  | 0.54                                  |                                                                                                                                                                                                                               |
| 40                  | 0.45                                  |                                                                                                                                                                                                                               |
| 50                  | 0.39                                  |                                                                                                                                                                                                                               |
| 60                  | 0.34                                  |                                                                                                                                                                                                                               |
| 70                  | 0.30                                  |                                                                                                                                                                                                                               |
| 80                  | 0.27                                  |                                                                                                                                                                                                                               |

### 平屋TH-12 正置式屋面

不上人

- 25厚憎水膨珠砂浆拍浆抹平，中间压入一层玻纤网格布，3mX3m分缝，缝填密封膏；
- 柔性防水层；
- 10~15厚DS砂浆找平层；
- 最薄50厚B型复合轻集料垫层，找2%坡；
- d厚复合A级（或B1级）硬泡聚氨酯板保温层，或现场喷发d厚硬泡聚氨酯；
- 钢筋混凝土屋面板



| 硬泡聚<br>氨酯厚<br>度<br>d (mm) | 屋面传<br>热系数<br>[W/(m <sup>2</sup> ·K)] |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 40                        | 0.51                                  |
| 50                        | 0.43                                  |
| 60                        | 0.37                                  |
| 70                        | 0.33                                  |
| 80                        | 0.29                                  |

硬泡聚氨酯板导热系数按  
 $1.15 \times 0.024 = 0.0276$   
 $\text{W/(m} \cdot \text{K)} \text{ 计算；}$   
B型复合轻集料垫层导热系数按  
 $1.15 \times 0.25 = 0.288$   
 $\text{W/(m} \cdot \text{K)} \text{ 计算；}$   
屋面坡长以3m计算

### 坡屋 TH-13 玻纤胎沥青瓦 屋面坡度 22°~35°

- 玻纤胎沥青瓦用φ3的专用钢钉固定；
- 20厚DS砂浆抹平，中间压入一层耐碱玻纤网格布；
- d厚复合A级或B1级硬泡聚氨酯板用DEA砂浆粘贴，或现场喷发d厚硬泡聚氨酯；
- 1.5厚水泥基防水涂料或抹刷水泥基渗透结晶型浓缩剂（或按工程设计）；
- 钢筋混凝土板

| 硬泡聚<br>氨酯板<br>厚度(mm) | 屋面传<br>热系数<br>[W/(m <sup>2</sup> ·K)] |
|----------------------|---------------------------------------|
| 40                   | 0.59                                  |
| 50                   | 0.49                                  |
| 60                   | 0.41                                  |
| 70                   | 0.36                                  |
| 80                   | 0.32                                  |
| 90                   | 0.29                                  |

硬泡聚氨酯板  
导热系数按  
 $1.15 \times 0.024$   
 $= 0.0276$   
 $\text{W/(m} \cdot \text{K)} \text{ 计算}$

### 干拌复合轻集料混凝土垫层 性能指标:

| 项目   | 单位                | A型   | B型    |
|------|-------------------|------|-------|
| 干密度  | kg/m <sup>3</sup> | ≤600 | ≤850  |
| 抗压强度 | MPa               | ≥1.5 | ≥3.0  |
| 导热系数 | W/(m·K)           | ≤0.1 | ≤0.25 |

复合轻集料垫层粉料是由水泥、粉煤灰、外加剂经工厂制成的均匀干拌粉料和由破碎的废聚氨酯颗粒与无机胶凝材料复合而成，在施工现场与预拌垫层粉料和水混合搅拌制成复合轻集料垫层

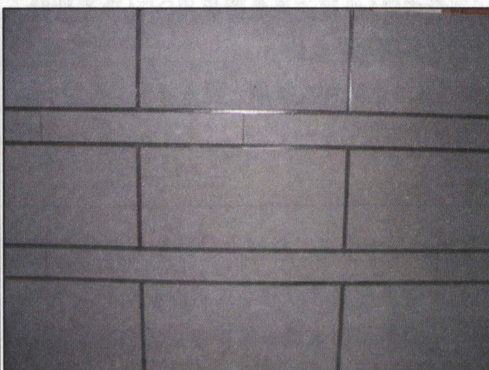
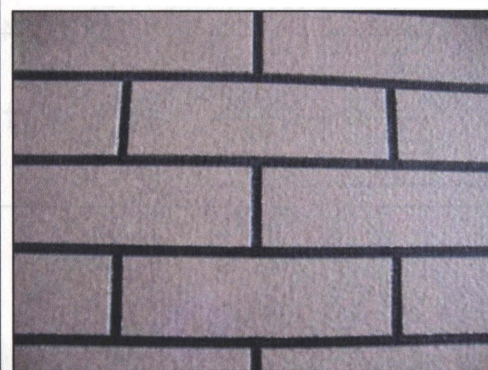
图名 屋面保温防水做法

图集号 12BJZ19  
页次 9

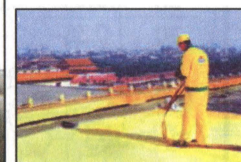
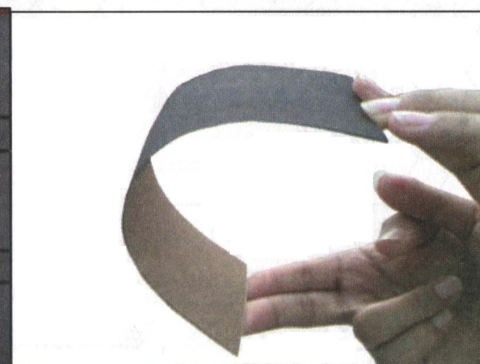
编制人 陶骥骥 校核人 马欣 制图人 陶骥骥



YH硬泡聚氨酯复合板工程照片



柔性面砖



喷PU发泡屋面

图名

照片

图集号  
页次

12BJZ19  
10