

备案号：正在报建设部备案之中

**DB**

DB33/T1164-2019

---

# 无机非金属面板保温装饰板 外墙外保温系统应用技术规程

**Technical Specification for Application of External Thermal  
Insulation Systems Based on Insulated Decorative Panel With  
Inorganic Nonmetallic Materials**

2019-01-07 发布

2019-06-01 实施

---

浙江省住房和城乡建设厅 发布

# 前 言

为规范无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统在民用建筑中的应用,根据浙江省住房和城乡建设厅《关于印发 2017 年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准制修订计划的通知》(建设发〔2018〕3 号),规程编制组通过广泛调研,开展理论分析和试验研究,认真总结外墙外保温工程中应用无机非金属面板保温装饰板的实践经验,遵循国家现行标准,结合浙江省的实际情况,在广泛征求意见、反复讨论和修改的基础上,制定了本规程。

本规程共分为 7 章和 2 个附录。主要内容包括:总则、术语、基本规定、系统及组成材料、设计、施工和验收等。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理,由主编单位负责技术内容的解释。在执行过程中如有需要修改或补充之处,请将意见或有关资料寄送浙江省建筑设计研究院(杭州市下城区安吉路 18 号,邮编:310006),以便修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主编单位: 浙江省建筑设计研究院

浙江省标准设计站

大象建筑设计有限公司

参编单位: 杭州元创新型材料科技有限公司

尚阳弘星浙江新材料股份有限公司

浙江金泽节能建材科技有限公司

亚士创能科技(上海)股份有限公司

浙江新瑞铭装饰材料有限公司

浙江建院建筑规划设计院

三棵树涂料股份有限公司

浙江汉德邦建材有限公司  
浙江元正工程管理有限公司  
广西新高盛薄型建陶有限公司  
浙江虹图建筑设计有限公司  
上海古猿人石材有限公司

主要起草人：李志飏 郭 丽 胡凌华 赵宇宏  
张建中 陈贤进 许建方 孙先海 徐召儿  
蒋 虎 吴 杰 曾庆路 郑 珊 张建华  
易 辉 肖 涛 杜立明 龚一心 张 瑛  
王修水 张国灿 付定国 王兆青 李令捷  
匡仁铮 卢 景 郑 祺 林敏敏 黄银金  
陈国迈

主要审查人：钱晓倩 李宏伟 单玉川 孙文瑶  
胡晓晖 王建民 叶基福

## 目 次

|     |              |    |
|-----|--------------|----|
| 1   | 总则           | 1  |
| 2   | 术语           | 2  |
| 3   | 基本规定         | 4  |
| 4   | 系统及组成材料      | 6  |
| 4.1 | 系统性能         | 6  |
| 4.2 | 无机非金属面板保温装饰板 | 7  |
| 4.3 | 系统配套材料及配件    | 10 |
| 5   | 设计           | 12 |
| 5.1 | 一般规定         | 12 |
| 5.2 | 系统构造设计       | 13 |
| 5.3 | 系统热工设计       | 16 |
| 6   | 施工           | 18 |
| 6.1 | 一般规定         | 18 |
| 6.2 | 施工准备         | 19 |
| 6.3 | 施工工艺和要点      | 19 |
| 7   | 验收           | 22 |
| 7.1 | 一般规定         | 22 |
| 7.2 | 主控项目         | 23 |
| 7.3 | 一般项目         | 25 |
|     | 附录 A 单点锚固力试验 | 27 |
|     | 附录 B 质量验收记录  | 28 |
|     | 本规程用词说明      | 29 |
|     | 引用标准名录       | 30 |
|     | 附：条文说明       | 32 |

## Contents

|            |                                                                           |           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>General Provisions</b> .....                                           | <b>1</b>  |
| <b>2</b>   | <b>Terms</b> .....                                                        | <b>2</b>  |
| <b>3</b>   | <b>Basic Requirements</b> .....                                           | <b>4</b>  |
| <b>4</b>   | <b>Materials</b> .....                                                    | <b>6</b>  |
| <b>4.1</b> | <b>Performance on System</b> .....                                        | <b>6</b>  |
| <b>4.2</b> | <b>Insulated Decorative Panel With Inorganic Nonmetallic Materials</b> x7 |           |
| <b>4.3</b> | <b>Composing Materials</b> .....                                          | <b>10</b> |
| <b>5</b>   | <b>Design</b> .....                                                       | <b>12</b> |
| <b>5.1</b> | <b>General Requirements</b> .....                                         | <b>13</b> |
| <b>5.2</b> | <b>System Configuration</b> .....                                         | <b>13</b> |
| <b>5.3</b> | <b>Thermal Design for System</b> .....                                    | <b>16</b> |
| <b>6</b>   | <b>Construction</b> .....                                                 | <b>18</b> |
| <b>6.1</b> | <b>General Requiremens</b> .....                                          | <b>18</b> |
| <b>6.2</b> | <b>Preparations for Construction</b> .....                                | <b>19</b> |
| <b>6.2</b> | <b>Key Points of Construction</b> .....                                   | <b>19</b> |
| <b>7</b>   | <b>Acceptance</b> .....                                                   | <b>22</b> |
| <b>7.1</b> | <b>General Requiremens</b> .....                                          | <b>22</b> |
| <b>7.2</b> | <b>Dominant Item</b> .....                                                | <b>23</b> |
| <b>7.3</b> | <b>General Item</b> .....                                                 | <b>25</b> |
|            | <b>Appendix A Test Method for Anchorage Bearing Capacity</b> .....        | <b>27</b> |
|            | <b>Appendix B Records for Quality Acceptance</b> .....                    | <b>28</b> |
|            | <b>Explanation of Wording in This Specification</b> .....                 | <b>29</b> |
|            | <b>List of Quoted Standards</b> .....                                     | <b>30</b> |
|            | <b>Addition: Explanation of Provisions</b> .....                          | <b>32</b> |

---

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统在民用建筑中的应用，做到安全可靠、技术先进、经济合理，保证质量，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于浙江省新建、改（扩）建民用建筑中采用无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的设计、施工和验收。

**1.0.3** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的应用除应符合本规程外，尚应符合国家、行业和地方现行标准的有关规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统 external thermal insulation systems based on insulated decorative panel with inorganic nonmetallic materials

由无机非金属面板保温装饰板、粘结砂浆、锚固件、嵌缝材料和密封胶等材料构成,采用以粘结砂浆粘结为主、锚固件连接为辅的施工工艺,将无机非金属面板保温装饰板安装在建筑外墙外表面的非承重保温装饰构造总称。

### 2.0.2 无机非金属面板保温装饰板 insulated decorative panel with inorganic nonmetallic materials

装饰面板和保温材料通过胶粘剂,在工厂加工制成的具有保温和装饰功能的复合板材,分为Ⅰ型无机非金属面板保温装饰板和Ⅱ型无机非金属面板保温装饰板。

### 2.0.3 装饰面板 decorative panel

位于无机非金属面板保温装饰板外侧面,由无机非金属材料面板和饰面层组成的板材,或自身具有装饰性的无机非金属板材。

### 2.0.4 基层 substrate

无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统所依附的墙体或找平层。

### 2.0.5 粘结砂浆 adhesive mortar

工厂生产的由水泥、石英砂、聚合物材料和添加剂等组成的干粉料,在现场与水拌合后用于将无机非金属面板保温装饰板粘贴到基层上的拌合物。

### 2.0.6 锚固件 mechanical fixing

由锚栓、配套角码和紧固件组成,用于无机非金属面板保温装饰板与基层墙体辅助连接的机械固定装置。

### **2.0.7 锚栓 anchor**

由膨胀套管和金属膨胀件组成，依靠膨胀产生的摩擦力或机械锁定作用连接无机非金属面板保温装饰板与基层墙体的机械固定件。

### **2.0.8 嵌缝材料 joint material**

用于填充无机非金属面板保温装饰板板缝的衬垫材料。



### 3 基本规定

**3.0.1** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统应能适应浙江省气候条件，并应满足建筑节能相关标准要求。

**3.0.2** 无机非金属面板保温装饰板的饰面效果应满足建筑设计要求。

**3.0.3** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统应与基层墙体可靠连接。在基层正常变形以及自重、风荷载和室外气候的长期反复作用下，不应产生裂缝、空鼓，不得发生剥落或脱落等破坏。

**3.0.4** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统各组成部分应具有物理—化学稳定性，组成材料应彼此相容，并具有防腐性。

**3.0.5** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的防火构造、保温材料的燃烧性能应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

**3.0.6** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统应具有防水渗透功能。

**3.0.7** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的保温、隔热、防潮性能应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定。

**3.0.8** 无机非金属面板保温装饰板在运输和进场堆放过程中，应采取防护措施，不可重压或与锋利物品碰撞。产品应放在干燥通风处贮存，不宜露天长期曝晒。

**3.0.9** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的施工应依据审查合格的施工图设计文件和审查批准的施工方案，在主体结构施工质量验收合格后进行。

**3.0.10** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统施工现场的防火要求应符合现行国家标准《建筑工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 和现行行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350 的有关规定。

**3.0.11** 在正确使用和正常维护的条件下，无机非金属面板保温装

饰板外墙外保温系统的使用年限应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 的有关规定。

## 4 系统及组成材料

### 4.1 系统性能

**4.1.1** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的性能指标应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统性能指标

| 项目                                              |                    | 指标                              |                      | 试验方法     |
|-------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------------|----------|
|                                                 |                    | 系统Ⅰ型 <sup>1</sup>               | 系统Ⅱ型 <sup>1</sup>    |          |
| 耐候性                                             | 外观                 | 无粉化、起鼓、起泡、脱落现象，无宽度大于 0.10mm 的裂缝 |                      | JG/T 287 |
|                                                 | 面板与保温材料拉伸粘结强度(MPa) | ≥0.10                           | ≥0.15                |          |
| 拉伸粘结强度(MPa)                                     |                    | ≥0.10，<br>破坏发生在保温材料中            | ≥0.15，<br>破坏发生在保温材料中 |          |
| 单点锚固力 (kN)                                      |                    | ≥0.30                           | ≥0.60                | 附录 A     |
| 热阻(m <sup>2</sup> .K/W)                         |                    | 符合设计要求                          |                      | JG/T 287 |
| 水蒸气透过性能 <sup>2</sup><br>[g/(m <sup>2</sup> .h)] |                    | 面板透过量大于保温材料透过量                  |                      |          |

注： 1. 系统 I 型和系统 II 型分别指采用 I 型无机非金属面板保温装饰板和 II 型无机非金属面板保温装饰板的外墙外保温系统；  
2. 当采用无机保温材料或外墙外保温系统设透气构造时，可不检验水蒸气透过性能。

**4.1.2** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的配套材料、配件应与无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统性能相容。

## 4.2 无机非金属面板保温装饰板

4.2.1 无机非金属面板保温装饰板的面板采用涂料装饰面时，面板宜采用纤维增强水泥板，也可采用纤维增强硅酸钙板；当装饰面板为自身具有装饰性的无机非金属板材时，宜采用建筑陶瓷薄板。

4.2.2 无机非金属面板保温装饰板分为 I 型无机非金属面板保温装饰板和 II 型无机非金属面板保温装饰板，其性能指标应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 无机非金属面板保温装饰板性能指标

| 项目                         |       | 指标                           |                      | 试验方法                      |
|----------------------------|-------|------------------------------|----------------------|---------------------------|
|                            |       | I 型                          | II 型                 |                           |
| 单位面积质量(kg/m <sup>2</sup> ) |       | <20                          | 20~30                | JG/T 287                  |
| 拉伸粘结强度<br>(MPa)            | 原强度   | ≥0.10，<br>破坏发生在保温材料中         | ≥0.15，<br>破坏发生在保温材料中 |                           |
|                            | 耐水强度  | ≥0.10                        | ≥0.15                |                           |
|                            | 耐冻融强度 | ≥0.10                        | ≥0.15                |                           |
| 抗冲击性(J)                    |       | 用于建筑物首层 10J 冲击合格，其他层 3J 冲击合格 |                      |                           |
| 抗弯荷载(N)                    |       | 不小于板材自重                      |                      |                           |
| 吸水量(g/m <sup>2</sup> )     |       | ≤500                         |                      |                           |
| 不透水性                       |       | 面板内侧未渗透                      |                      |                           |
| 保温材料燃烧性能等级                 |       | 不低于 B1 级                     |                      | GB 8624                   |
| 保温材料导热系数                   |       | 符合相关标准的要求                    |                      | GB/T 10294、<br>GB/T 10295 |

4.2.3 无机非金属面板保温装饰板的厚度不宜大于 60mm。

4.2.4 无机非金属面板保温装饰板尺寸允许偏差应符合表 4.2.4 的规定，无机非金属面板保温装饰板中保温材料厚度不得有负偏差。

表 4.2.4 无机非金属面板保温装饰板尺寸允许偏差

| 项 目       | 指标         | 试验方法     |
|-----------|------------|----------|
| 厚度(mm)    | +2.0, -1.0 | JG/T 287 |
| 长度(mm)    | ± 2.0      |          |
| 宽度(mm)    | ± 2.0      |          |
| 对角线差(mm)  | ≤3.0       |          |
| 板面平整度(mm) | ≤2.0       |          |

4.2.5 纤维增强水泥板厚度不应小于 8mm。纤维增强水泥板强度等级不应低于Ⅱ级，表观密度不应小于 $1.45g/cm^3$ ，吸水率不应大于 22%；当纤维增强水泥板强度等级不低于Ⅱ级，且表观密度不小于 $1.50g/cm^3$ 时，吸水率限值可取不大于 24%；纤维增强水泥板的其余性能尚应符合现行行业标准《外墙用非承重纤维增强水泥板》JG/T 396 的有关规定。

4.2.6 纤维增强硅酸钙板厚度不应小于 8mm。纤维增强硅酸钙板强度等级不应低于 R3 级，表观密度不应小于 $1.45g/cm^3$ ，吸水率不应大于 22%；当纤维增强硅酸钙板强度等级不低于 R3 级，且表观密度不小于 $1.50g/cm^3$ 时，吸水率限值可取不大于 24%；纤维增强硅酸钙板其余性能尚应符合现行行业标准《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1 中 A 类板的有关规定。

4.2.7 建筑陶瓷薄板的厚度不宜小于 5mm，其性能指标应符合现行行业标准《建筑陶瓷薄板应用技术规程》JGJ/T 172 的有关规定。

**4.2.8** 无机非金属面板保温装饰板的面板采用涂料装饰面时，装饰面性能指标应符合表 4.2.8 的规定。

表 4.2.8 装饰面性能指标

| 项 目      | 性能指标 | 试验方法      |
|----------|------|-----------|
| 耐酸性, 48h | 无异常  | GB/T 9274 |
| 耐碱性, 96h | 无异常  | GB/T 9265 |

|                    |     |           |
|--------------------|-----|-----------|
| 耐人工气候老化,<br>1000h  | 合格  | JG/T 287  |
| 耐沾污性(%)            | ≤10 | GB/T 9780 |
| 附着力, 级             | ≤1  | GB/T 9286 |
| 注: 耐沾污性、附着力仅限平涂饰面。 |     |           |

4.2.9 当无机非金属面板保温装饰板采用无机保温材料时, 保温材料的燃烧性能等级应为 A 级, 主要性能应符合表 4.2.9 的规定, 其他性能应符合下列规定:

1 无机轻集料保温板应符合现行行业标准《无机轻集料防火保温板通用技术要求》JG/T 435 的有关规定。

2 无釉面发泡陶瓷保温板应符合现行行业标准《建筑用发泡陶瓷保温板》JG/T 511 的有关规定。

3 泡沫玻璃板应符合现行行业标准《泡沫玻璃外墙外保温系统材料技术要求》JG/T 469 的有关规定。

表 4.2.9 无机保温材料主要性能指标

| 项 目                               | 无机轻集料保温板 |        | 无釉面发泡陶瓷保温板 |        | 泡沫玻璃板  |        | 试验方法                    |
|-----------------------------------|----------|--------|------------|--------|--------|--------|-------------------------|
| 密度(kg/m <sup>3</sup> )            | ≤230     | ≤280   | ≤180       | ≤230   | ≤140   | ≤160   | GB/T 5486               |
| 导热系数(平均温度 25℃)<br>[W/(m.K)]       | ≤0.058   | ≤0.068 | ≤0.065     | ≤0.080 | ≤0.045 | ≤0.058 | GB/T10294<br>GB/T 10295 |
| 垂直于板面方向的抗拉强度<br>(MPa)             | ≥0.10    | ≥0.15  | ≥0.15      |        | ≥0.10  |        | GB/T 29906              |
| 体积吸水率<br>(%)                      | ≤8.0     |        | ≤3.0       |        | —      |        | GB/T 5486               |
| 吸水量(部分浸入,24h)(kg/m <sup>2</sup> ) | —        |        | —          |        | ≤0.3   |        | JC/T 647                |

4.2.10 当无机非金属面板保温装饰板采用有机保温材料时, 保温

材料的燃烧性能等级不应低于 B<sub>1</sub> 级，氧指数不应小于 30%，表观密度和导热系数应符合表 4.2.10 的规定，其他性能应符合下列规定：

1 模塑聚苯板应符合现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 的有关规定。

2 低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板应符合现行行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536 的有关规定。

3 硬泡聚氨酯板应符合现行行业标准《聚氨酯硬泡复合保温板》JG/T 314 的有关规定。

表 4.2.10 有机保温材料表观密度和导热系数

| 项 目                             | 模塑聚苯板<br>EPS | 低密度型热固<br>复合聚苯乙烯<br>保温板 TEPS | 硬泡聚氨酯<br>板 PU | 试验方法                      |
|---------------------------------|--------------|------------------------------|---------------|---------------------------|
| 表观密度(kg/m <sup>3</sup> )        | 18~22        | 35~45                        | ≥32           | GB/T 6343                 |
| 导热系数(平均<br>温度 25℃)<br>[W/(m.K)] | ≤0.039       | ≤0.040                       | ≤0.024        | GB/T 10294、<br>GB/T 10295 |

4.3 系统配套材料及配件

4.3.1 粘结砂浆的性能指标应符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 粘结砂浆的性能指标

| 项目                           |          |                  | 指标                                       | 试验方法       |
|------------------------------|----------|------------------|------------------------------------------|------------|
| 拉伸粘结强度<br>(MPa)(与水泥<br>砂浆)   | 原强度      |                  | ≥0.60                                    | GB/T 29906 |
|                              | 耐水<br>强度 | 浸水 48h，<br>干燥 2h | ≥0.30                                    |            |
|                              |          | 浸水 48h，<br>干燥 7d | ≥0.60                                    |            |
| 拉伸粘结强度<br>(MPa)(与无<br>机非金属面板 | 原强度      |                  | 与 I 型≥0.10，与 II<br>型≥0.15，破坏发生<br>在保温材料中 |            |

|          |          |                  |                            |
|----------|----------|------------------|----------------------------|
| 保温装饰板)   | 耐水<br>强度 | 浸水 48h,<br>干燥 2h | 与 I 型≥0.06, 与 II<br>型≥0.09 |
|          |          | 浸水 48h,<br>干燥 7d | 与 I 型≥0.10, 与 II<br>型≥0.15 |
| 可操作时间(h) |          |                  | 1.5~4.0                    |

**4.3.2** 锚栓应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的有关规定。

**4.3.3** 锚固件的性能指标应符合表 4.3.3 的规定，角码宜采用不锈钢和铝合金材料制成。

表 4.3.3 锚固件的性能指标

| 项 目        | 指标          | 试验方法     |
|------------|-------------|----------|
| 拉拔力标准值(kN) | $\geq 0.60$ | JG/T 287 |
| 悬挂力(kN)    | $\geq 0.10$ |          |

**4.3.4** 纤维增强水泥板和纤维增强硅酸钙板面板的涂饰材料应符合国家现行标准《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755、《复层建筑涂料》GB/T 9779、《水性多彩建筑涂料》HG/T 4343、《外墙水性氟涂料》JG/T 508、《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》JG/T 24 的有关规定，且无机非金属面板保温装饰板装饰面性能应符合本规程 4.2.8 条的规定。

**4.3.5** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统板缝密封采用的改性硅酮密封胶、硅酮密封胶应符合现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 的有关规定，位移能力不宜低于 25 级；硅酮密封胶污染性试验应符合现行国家标准《石材用建筑密封胶》GB/T 23261 的规定。

**4.3.6** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统板缝的嵌缝材料，宜采用聚乙烯泡沫条（棒），其密度不宜大于  $37\text{kg/m}^3$ 。



## 5 设 计

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统在建筑工程中的使用高度不宜超过 54m。当无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的使用高度超过 54m 时，应采取加强措施并论证其安全性和适用性。

**5.1.2** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统组成材料应配套供应，系统构造及组成材料性能应符合本规程和国家现行标准的有关规定。

**5.1.3** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统中使用的无机非金属面板保温装饰板单块板面积不宜大于  $1\text{m}^2$ ，且长边长度不宜大于 1.5m。

**5.1.4** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统应做好密封和防水构造设计，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采取防水措施。在无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统上安装的设备或管道应固定于基层墙体上，并应采取密封和防水措施。

**5.1.5** 当无机非金属面板保温装饰板采用燃烧性能等级为  $B_1$  级的保温材料时，无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统应在建筑每一层设置水平防火隔离带。防火隔离带应采用燃烧性能等级为 A 级的保温材料，防火隔离带高度不应小于 300mm；防火隔离带的设置应符合现行行业标准《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289 的有关规定。

**5.1.6** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的热工和节能设计除应符合本规程第 3.0.7 条的规定外，尚应符合下列规定：

- 1 保温层内表面温度应高于  $0^{\circ}\text{C}$ ；
- 2 门窗框外侧洞口四周、女儿墙、封闭阳台、凸窗以及出挑构件等热桥部位应采取保温措施；

3 外墙外保温系统应考虑锚固件的角码热桥的影响。

**5.1.7** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的设计，在重力荷载、风荷载、地震作用、温度作用和主体结构正常变形影响下，应具有结构安全性。

## 5.2 系统构造设计

**5.2.1** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统可用于普通混凝土墙板、轻集料混凝土墙板和加气混凝土墙板的非砌筑类外墙；以及采用烧结多孔砖、混凝土多孔砖、混凝土小型空心砌块、加气混凝土砌块等材料的砌筑类外墙。

**5.2.2** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统应由依附于基层的粘结砂浆、保温装饰板、锚固件、嵌缝材料和密封胶等构成。系统构造见图 5.2.2。

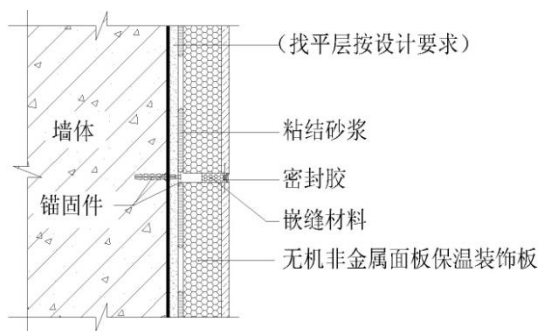


图 5.2.2 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统构造

**5.2.3** 无机非金属面板保温装饰板粘贴施工宜采用条粘法工艺。

**5.2.4** 无机非金属面板保温装饰板与基层间粘结砂浆的粘结面积不应小于无机非金属面板保温装饰板面积的 50%；当 II 型无机非金属面板保温装饰板使用高度大于 27m 时，粘结砂浆的粘结面积不应小于无机非金属面板保温装饰板面积的 60%。

**5.2.5** 无机非金属面板保温装饰板与基层之间在下列部位应满粘：

- 1 建筑物阳角 300mm 及门窗洞口周边 150mm 范围内；
- 2 女儿墙顶或挑檐下 300mm 范围内；

3 凸窗底板;

4 防火隔离带。

**5.2.6 锚固件的设置应符合下列规定:**

1 锚固件数量不应少于 8 个/ $\text{m}^2$ 。

2 锚固件应沿无机非金属面板保温装饰板的上边和下边设置,且单块无机非金属面板保温装饰板上边和下边锚固件数量均不宜少于 2 个;当无机非金属面板保温装饰板上边或下边长度不大于 400mm 时,该边可设置 1 个锚固件。

3 设置于同一边的锚固件间距不应大于 500mm,锚固件距无机非金属面板保温装饰板角点的距离不应大于 200mm,且不应小于 75mm。

**5.2.7** 锚固件的锚栓锚入钢筋混凝土构件的有效锚固深度不应小于 30mm,锚入其他实心墙体材料砌体或实心墙板的有效锚固深度不应小于 50mm。对于空心砌块、多孔砖等砌体宜采用回拧打结型锚栓。

**5.2.8** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统中,锚固件中角码的一端应与装饰面板可靠连接。

**5.2.9** 当面板为纤维增强水泥板或纤维增强硅酸钙板时,面板与角码宜采用紧固件穿透连接。当装饰面板为建筑陶瓷薄板时,角码一端应紧扣建筑陶瓷薄板面板边缘。

**5.2.10** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统中板与板接缝宽度宜为 6mm~8mm,缝内填塞嵌缝材料,并宜采用改性硅酮密封胶或中性硅酮建筑密封胶密封,密封胶最薄处厚度不应小于 4mm (图 5.2.10)。

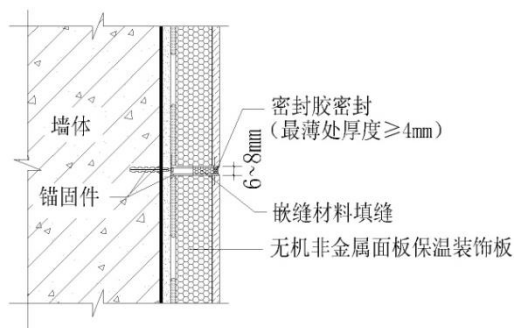


图 5.2.10 板缝构造

**5.2.11** 门窗洞口部位的无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统构造（图 5.2.11）应符合下列规定：

1 无机非金属面板保温装饰板与门窗框之间应留缝，留缝宽度宜为 6mm~8mm；缝中应填塞嵌缝材料，并采用改性硅酮密封胶或中性硅酮建筑密封胶密封。

2 窗台应设排水坡度，坡顶应低于窗框泄水孔。窗顶应设滴水线。

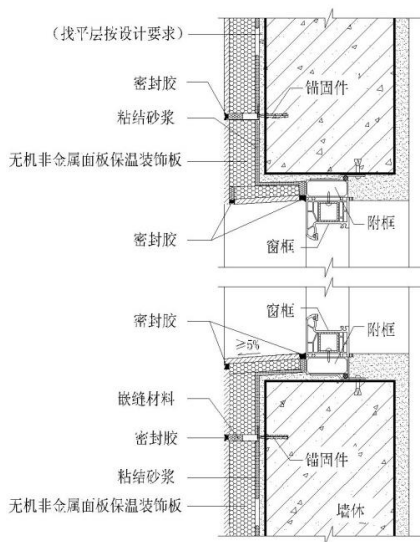


图 5.2.11 门窗洞口构造

**5.2.12** 勒脚部位的无机非金属面板保温装饰板下端与室外地面散水间应留缝，留缝宽度不小于 20mm；缝中应填塞嵌缝材料，并采用改性硅酮密封胶或中性硅酮建筑密封胶密封（图 5.2.12）。

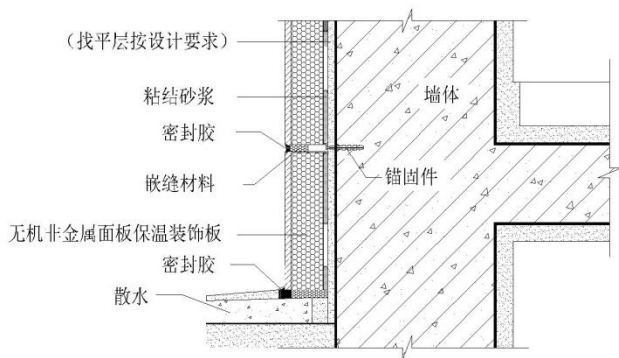


图 5.2.12 勒脚构造

### 5.3 系统热工设计

**5.3.1** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统中保温材料的设计厚度，应根据现行国家、行业和浙江省建筑节能设计标准的规定，通过热工计算确定，且不应小于 20mm，不宜大于 50mm。

**5.3.2** 无机非金属面板保温装饰板中常用无机保温材料和有机保温材料的导热系数、蓄热系数和导热系数修正系数等热工参数可分别按表 5.3.2-1、5.3.2-2 取值。

表 5.3.2-1 常用无机保温材料的热工参数

| 保温材料           | 密度<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | 导热系数<br>$\lambda$<br>[W/(m·K)] | 蓄热系数<br>$S$<br>[W/(m <sup>2</sup> ·K)] | 导热系数<br>修正系数 |
|----------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|--------------|
| 无机轻集料<br>保温板*  | ≤230                       | 0.058                          | 1.0                                    | 1.2          |
|                | ≤280                       | 0.068                          | 1.2                                    |              |
| 无釉面发泡<br>陶瓷保温板 | ≤180                       | 0.065                          | 0.8                                    | 1.15         |
|                | ≤230                       | 0.080                          | 1.2                                    |              |
| 泡沫玻璃板          | ≤140                       | 0.045                          | 0.6                                    | 1.15         |
|                | ≤160                       | 0.058                          |                                        |              |

注：高温烧结成型的无机轻集料保温板，导热系数的修正系数可取 1.15。

表 5.3.2-2 常用有机保温材料的热工参数

| 保温材料                    | 导热系数<br>$\lambda$<br>[W/(m·K)] | 蓄热系数<br>$S$<br>[W/(m <sup>2</sup> ·K)] | 导热系数<br>修正系数 |
|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|--------------|
| 模塑聚苯板                   | 0.039                          | 0.28                                   | 1.2          |
| 低密度型热固<br>复合聚苯乙烯<br>保温板 | 0.040                          | 0.30                                   | 1.2          |
| 硬泡聚氨酯板                  | 0.024                          | 0.29                                   | 1.2          |

## 6 施 工

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的施工应在主体结构工程施工质量验收合格后进行，施工前应对基层墙体质量进行检查验收。基层墙体应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

**6.1.2** 施工单位应编制专项施工方案，专项施工方案应经监理（建设）单位审查批准后实施。施工前应进行技术交底，施工人员应经过培训。

**6.1.3** 无机非金属面板保温装饰板制作和安装前应根据设计文件，结合墙面实际尺寸，进行排板设计。

**6.1.4** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统施工前，应在施工现场采用符合设计要求的无机非金属面板保温装饰板和粘结砂浆、设计和本规程规定的构造做法及工艺，在待施工的基层上制作样板墙，并经检验合格。

**6.1.5** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统施工应加强过程控制，上一道工序的验收合格后，方可进行下一道工序的施工，并应进行隐蔽工程和检验批的验收。

**6.1.6** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统施工期间，基层及环境空气温度不应低于 0℃，日平均气温不应低于 5℃。夏季应避免阳光暴晒。在 5 级以上大风天气和雨天、雪天不得施工。雨期施工应做好防雨措施。

**6.1.7** 需设置防火隔离带的无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统，防火隔离带的施工除应符合本规程规定外，尚应符合现行行业标准《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289 的有关规定。

6.1.8 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统完工后应做好成品保护。

## 6.2 施工准备

6.2.1 当基层墙体进行找平处理时，找平后基层表面平整度允许偏差为 3mm，并应符合下列规定：

1 基层墙体的外侧采用水泥砂浆进行找平时，找平层厚度可根据墙面平整度确定且不宜大于 20mm。

2 基层墙体为混凝土墙板以及混凝土多孔砖、混凝土小型空心砌块、灰砂砖等砌体时，基层墙体与水泥砂浆找平层之间应刷混凝土界面剂。

3 基层墙体为加气混凝土墙板或加气混凝土砌块砌体时，应在涂刷专用界面剂后施工薄抹灰砂浆找平层。

6.2.2 找平层应与基层墙体粘结牢固，不得有脱层、空鼓、酥松、开裂。找平层与基层墙体的粘结强度应符合设计和相关标准的规定。

6.2.3 在基层墙体上应进行锚固件的现场拉拔试验，试验结果应满足设计要求。

6.2.4 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统施工前，外门窗洞口应通过验收，洞口尺寸、位置应满足设计要求和质量要求，门窗框或辅框应安装完毕。

6.2.5 伸出墙面的水落管、各种管线和空调器等的预埋件、连接件应安装完毕，并留出无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的施工间隙。

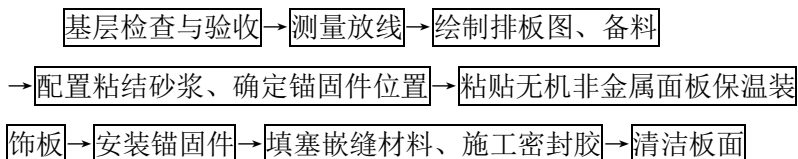
6.2.6 施工用操作平台、脚手架应验收合格。

## 6.3 施工工艺和要点

6.3.1 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统施工宜按自下而上、先门窗洞口再大面墙面、先阳角再阴角的顺序，并按下列



工序进行：



6.3.2 测量放线应符合下列规定：

1 应根据建筑立面设计和无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的技术要求，在墙面弹出垂直控制线、水平控制线，并应由控制线处开始测量门窗、线条、墙体的实际尺寸。

2 弹线分格时，应在建筑外墙大角及其他必要处挂垂直基准线，每个楼层适当位置挂水平线。应按设计排板图的分隔方案，弹出每块板的安装控制线，确定接缝宽度，并应制作统一塞尺。

6.3.3 绘制排板图应符合下列规定：

1 测量放线前，应根据设计图纸绘制建筑外立面草图并确定优化排板方案。

2 测量放线后，应根据实际弹线情况细化排板设计图，出具每块板的实际尺寸和详细构造图清单。

6.3.4 施工现场切割无机非金属面板保温装饰板时，切割面应清理干净，并应进行防水处理。

6.3.5 施工现场需要在面板厚度中部开槽时，应采用专用机械，开槽后槽缝两侧剩余的面板厚度不应小于 2.5mm。

6.3.6 基层墙体上安装锚固件的锚栓孔宜在无机非金属面板保温装饰板粘贴前施工，并清理干净。

6.3.7 粘结砂浆的配制及使用应符合下列规定：

1 应按材料供应商产品说明书的要求配置。

2 搅拌时间自投料完成后不应小于 5min，并宜按操作时间内的用量配置。配置完成后应按产品说明书中规定的时间用完，夏季施工宜在 2h 内用完。

6.3.8 无机非金属面板保温装饰板与基层间粘结砂浆的粘结面积

应符合设计要求和本规程 5.2.4 条的规定。

**6.3.9 无机非金属面板保温装饰板的粘贴应符合下列规定：**

1 无机非金属面板保温装饰板短边尺寸不大于 300mm 时，宜采用满粘法施工。

2 无机非金属面板保温装饰板应按预先的排板和编号，自下而上，沿水平方向铺设粘贴。在最先施工的一排无机非金属面板保温装饰板的底边，应采用托板条固定。

3 粘贴完成后无机非金属面板保温装饰板的表面平整度、垂直度应符合设计要求，每粘贴完一块，应及时清理挤出的砂浆。板与板之间的缝隙应均匀一致。

**6.3.10 无机非金属面板保温装饰板的锚固件安装应符合下列规定：**

1 无机非金属面板保温装饰板粘贴完成后可进行锚固件的安装，锚固件的安装数量、固定位置应符合设计要求和本规程的相关规定。

2 锚固件的锚栓应锚固于基层墙体

**6.3.11 粘结砂浆干燥 24h 且锚栓拧紧后，应使用嵌缝材料填充板缝。**

**6.3.12 板缝填缝完成后应清洁板缝及其两侧面板，并在两侧面板上粘贴美纹纸后采用建筑密封胶密封。**

## 7 验 收

### 7.1 一般规定

7.1.1 采用无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的墙体节能工程的施工质量验收，除应符合本规程的规定外，尚应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 和浙江省《建筑节能工程施工质量验收规范实施细则》等标准的有关规定。

7.1.2 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统施工过程中应进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收，施工完成后应进行墙体节能分项工程验收。

7.1.3 采用无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的墙体节能工程应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应进行文字记录和图像记录：

- 1 无机非金属面板保温装饰板附着的基层墙体及其表面处理；
- 2 无机非金属面板保温装饰板粘结和固定；
- 3 锚固件的位置和数量；
- 4 热桥部位处理；
- 5 板缝及构造节点处理；
- 6 无机非金属面板保温装饰板保温材料的厚度；
- 7 防火隔离带保温材料材质、厚度、宽度、间距；

7.1.4 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统验收的检验批划分应符合下列规定：

- 1 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面，每  $500\text{ m}^2\sim 1000\text{ m}^2$  面积划分为一个检验批，不足  $500\text{ m}^2$  也为一个检验批。
- 2 检验批的划分也可根据与施工流程一致且方便施工与验收的原则，由施工单位与监理（建设）单位共同商定。

7.1.5 检验批质量验收合格应符合下列规定:

- 1 检验批应按主控项目和一般项目验收;
- 2 主控项目应全部合格;
- 3 一般项目采用计数检验时, 应有 90%以上的检查点合格, 且其余检查点不得有严重缺陷;
- 4 应具有完整的施工方案和质量检查记录。

## 7.2 主控项目

7.2.1 用于无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的材料、构件, 其品种、规格应符合设计要求、现行国家产品标准和本规程的规定。

检查数量: 同一厂家、同一品种为一批产品, 按进场批次, 每批随机抽取 3 个试样进行检查; 质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

检验方法: 观察、尺量; 核查质量证明文件。

7.2.2 无机非金属面板保温装饰板中保温材料的导热系数、密度、垂直于板面方向的抗拉强度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。

检查数量: 全数检查。

检验方法: 核查质量证明文件。

7.2.3 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统所采用的无机非金属面板保温装饰板、粘结砂浆、锚固件、硅酮密封胶, 进场时应应对下列性能进行复验, 复验应为见证取样送检:

- 1 无机非金属面板保温装饰板的单位面积质量、拉伸粘结强度;
- 2 无机非金属面板保温装饰板中保温材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度;
- 3 粘结砂浆的拉伸粘结强度;
- 4 锚固件的拉拔力标准值;
- 5 硅酮密封胶的污染性。

检查数量：同一厂家同一品种的产品，当单位工程外保温墙面面积在  $5000\text{ m}^2$ （含）以下时复验应不少于 1 次；当单位工程外保温墙面面积在  $5000\text{ m}^2\sim 10000\text{ m}^2$ （含）时复验应不少于 2 次；当单位工程外保温墙面面积在  $10000\text{ m}^2\sim 20000\text{ m}^2$ （含）时复验应不少于 3 次；当单位工程外保温墙面面积在  $20000\text{ m}^2$  以上时复验应不少于 6 次

同一个工程项目、同一施工单位且同时施工的多个单位工程，可合并计算保温墙面抽检面积。

检验方法： 核查质量证明文件；随机抽样送检，核查复验报告。

**7.2.4 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统施工前**应按照设计和施工方案的要求对基层进行处理，处理后基层应符合无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统施工方案的要求。

检查数量：每检验批每  $100\text{m}^2$  抽查一处，每处不得小于  $10\text{m}^2$ 。

检验方法： 对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

**7.2.5 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的施工质量**，应符合下列规定：

1 无机非金属面板保温装饰板中保温材料的厚度应符合设计要求，且不得有负偏差。

2 无机非金属面板保温装饰板与基层及各构造层之间的粘结必须牢固。粘结强度应符合设计要求；无机非金属面板保温装饰板与基层的粘结强度应做现场拉拔试验。

3 无机非金属面板保温装饰板粘贴方式、与基层粘结面积应符合设计要求和本规程的规定。

4 锚固件数量、锚固位置、锚栓锚固深度、锚栓拉拔力、角码与保温装饰板的连接构造应符合设计要求。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

检验方法： 观察；手扳检查；保温材料厚度采用剖开或拆除封边材料尺量检查；粘结强度和锚栓拉拔力核查现场粘结强度和

拉拔试验报告；核查隐蔽工程验收记录。

7.2.6 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统板缝注入的密封胶应饱满、密实、连续、均匀、无气泡，密封胶宽度与厚度应符合设计要求和本规程的规定。板缝嵌缝做法应符合设计和施工方案要求。

检查数量：同一检验批内，按不同部位，每类抽查 5%，并不得少于 3 处。

检验方法：对照设计观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

7.2.7 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统板缝应密封完好，无渗漏。

检查数量：每检验批每  $100\text{m}^2$  抽查一处，每处不得小于  $10\text{m}^2$ 。

检验方法：观察检查；核查现场淋水记录。

7.2.8 门窗洞口四周的侧面，墙体上凸窗四周的侧面，应按设计要求采取节能保温措施。

检查数量：每个检验批抽查 5%，并不少于 5 处。

检验方法：对照设计观察检查，必要时抽样剖开检查；核查隐蔽工程验收记录。

7.2.9 外墙热桥部位应按设计要求采取节能保温等隔断热桥措施。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

### 7.3 一般项目

7.3.1 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统用材料与构件的外观和包装应完整无破损，无机非金属面板保温装饰板应平整、洁净、无歪斜和裂缝；色泽应均匀一致，无发花现象。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

7.3.2 施工产生的穿墙套管、脚手眼、孔洞等墙体缺陷，应按施工方案采取隔断热桥措施及防火密封措施，不得影响墙体热工性

能。

检查数量：全数检查。

检验方法：对照施工方案观察检查。

7.3.3 转角部位无机非金属面板保温装饰板面板边缘整齐、合缝顺直。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处。

检验方法：观察。

7.3.4 无机非金属面板保温装饰板粘贴的允许偏差应符合表 7.3.4 的规定。

表 7.3.3 无机非金属面板保温装饰板粘贴的允许偏差

| 项 目   | 指标 (mm) | 检验方法                        |
|-------|---------|-----------------------------|
| 立面垂直度 | 3       | 用 2m 垂直检测尺检查                |
| 表面平整度 | 3       | 用 2m 靠尺和塞尺检查                |
| 阴阳角方正 | 3       | 用 200mm 直角检测尺检查             |
| 接缝直线度 | 3       | 拉 5m 线，不足 5m 拉通线，<br>用钢直尺检查 |
| 接缝高低差 | 1       | 用钢直尺和塞尺检查                   |
| 接缝宽度  | 2       | 用钢直尺检查                      |

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处。

检验方法：观察，尺量检查。

7.3.5 无机非金属面板保温装饰板安装完成后墙面的造型、立面分格、颜色和图案等外观应符合设计要求和本规程的规定。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处。

检验方法：观察和尺量检查。

## 附录 A 单点锚固力试验

A.0.1 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统单点锚固力试验方法，应按行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287-2013中 6.3.3 条单点锚固力试验方法执行，并应符合下列规定：

### 1 试样制备

试样应符合以下要求：

1) 尺寸与数量：尺寸 150mm×150mm，数量 3 个；

2) 按无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统供应商规定的锚固件安装要求在试样的两对边中部安装角码，并采用紧固件将角码可靠固定在金属板或金属型材上，两固定点的中心与试样中心重合；

3) 试样保温材料与金属板或金属型材之间无粘结力。

### 2 试验过程

将相应尺寸的金属块用高强度树脂胶粘剂粘合在试样面板上，并使金属块中心与试样中心重合。将试样安装到适宜的拉力试验机上进行受拉试验，以  $(5 \pm 1)$  mm/min 的恒定速度加荷，直至试样破坏，记录破坏拉力值精确到 1N。如金属块与试样面板整体脱开或紧固件从金属板或金属型材上拔出，测试值无效。

### 3 试验结果

试样破坏拉力平均值以 3 个试验数据的算术平均值表示，精确至 1N。

单点锚固力按下式计算，精确到 0.01kN。

$$F = \frac{f}{2000} \quad (\text{A.0.1})$$

式中：F—单点锚固力 (kN)；

f—试样破坏拉力平均值 (N)



附录 B 质量验收记录

B.0.1 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温工程检验批质量验收可按表 B.0.1 记录。

B.0.1 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温工程检验批质量验收记录 编号：

|                  |   |                                                      |                                      |           |        |      |
|------------------|---|------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------|--------|------|
| 单位(子单位)          |   |                                                      | 分部工程名称                               |           | 分项工程名称 |      |
| 工程名称             |   |                                                      |                                      |           |        |      |
| 施工单位             |   |                                                      | 项目负责人                                |           | 检验批容量  |      |
| 分包单位             |   |                                                      | 分包单位项目负责人                            |           | 检验批部位  |      |
| 施工依据             |   |                                                      | 验收依据                                 |           |        |      |
| 验收项目             |   |                                                      | 设计要求及规范规定                            | 最小/实际抽样数量 | 检查记录   | 检查结果 |
| 主控项目             | 1 | 材料、构件的品种、规格                                          | 第 7.2.1 条                            |           |        |      |
|                  | 2 | 无机非金属面板保温装饰板中保温材料性能                                  | 第 7.2.2 条                            |           |        |      |
|                  | 3 | 无机非金属面板保温装饰板、保温材料、粘结砂浆、锚固件、硅酮密封胶抽样复检                 | 第 7.2.3 条                            |           |        |      |
|                  | 4 | 基层处理                                                 | 第 7.2.4 条                            |           |        |      |
|                  | 5 | 保温材料厚度、保温装饰板与基层间的粘结强度、粘贴方式、粘结面积、锚固件的数量、位置、锚栓锚固深度和拉拔力 | 第 7.2.5 条                            |           |        |      |
|                  | 6 | 密封胶施工                                                | 第 7.2.6 条                            |           |        |      |
|                  | 7 | 板缝密封完好无渗漏                                            | 第 7.2.7 条                            |           |        |      |
|                  | 8 | 门窗洞口四周的侧面,墙体上凸窗四周的侧面的节能保温措施                          | 第 7.2.8 条                            |           |        |      |
|                  | 9 | 热桥部位处理                                               | 第 7.2.9 条                            |           |        |      |
| 一般项目             | 1 | 材料和构件的外观和包装                                          | 第 7.3.1 条                            |           |        |      |
|                  | 2 | 施工产生的墙体缺陷处理                                          | 第 7.3.2 条                            |           |        |      |
|                  | 3 | 转角部位保温装饰板构造                                          | 第 7.3.3 条                            |           |        |      |
|                  | 4 | 无机非金属面板保温装饰板的铺贴                                      | 第 7.3.4 条                            |           |        |      |
|                  | 5 | 墙面的造型、立面分格、颜色和图案外观                                   | 第 7.3.5 条                            |           |        |      |
| 施工单位<br>检查结果     |   |                                                      | 专业工长:<br>项目专业质量检查员:<br>年 月 日         |           |        |      |
| 监理(建设)单位<br>验收结论 |   |                                                      | 专业监理工程师:<br>(建设单位项目专业技术负责人)<br>年 月 日 |           |        |      |

## 本规程用词说明

**1** 为了便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1)** 表示很严格，非这样做不可的：  
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2)** 表示严格，在正常情况下均应这样做的：  
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3)** 表示允许稍有选择，在条件允许时首先这样做的：  
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4)** 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**2** 规程中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

|            |                        |
|------------|------------------------|
| GB/T 1771  | 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定       |
| GB/T 5480  | 矿物棉及其制品试验方法            |
| GB/T 6342  | 泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定        |
| GB/T 6343  | 泡沫塑料与橡胶 表观密度的测定        |
| GB 8624    | 建筑材料及制品燃烧性能分级          |
| GB/T 8811  | 硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法       |
| GB/T 9265  | 建筑涂料 涂层耐碱性测定           |
| GB/T 9274  | 色漆和清漆 耐液体介质的测定         |
| GB/T 9286  | 色漆和清漆 漆膜的划格试验          |
| GB/T 9755  | 合成树脂乳液外墙涂料             |
| GB/T 9779  | 复层建筑涂料                 |
| GB/T 9780  | 建筑涂料涂层耐沾污性试验方法         |
| GB/T 10294 | 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法 |
| GB/T 10295 | 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法  |
| GB/T 10299 | 绝热材料憎水性试验方法            |
| GB/T 13480 | 建筑用绝热制品 压缩性能的测定        |
| GB/T 14683 | 硅酮和改性硅酮建筑密封胶           |
| GB/T 23261 | 石材用建筑密封胶               |
| GB/T 29906 | 模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料      |
| GB 50016   | 建筑设计防火规范               |
| GB 50176   | 民用建筑热工设计规范             |
| GB 50203   | 砌体结构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   | 建筑装饰装修工程质量验收标准         |
| 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         |

|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| GB 50720              | 建筑工程施工现场消防安全技术规范        |
| JGJ 144               | 外墙外保温工程技术规程             |
| JGJ/T 172             | 建筑陶瓷薄板应用技术规程            |
| JGJ 289               | 建筑外墙外保温防火隔离带技术规程        |
| JGJ/T 350             | 保温防火复合板应用技术规程           |
| JG/T 24               | 合成树脂乳液砂壁状建筑涂料           |
| JG/T 287              | 保温装饰板外墙外保温系统材料          |
| JG/T 314              | 聚氨酯硬泡复合保温板              |
| JG/T 366              | 外墙保温用锚栓                 |
| JG/T 396              | 外墙用非承重纤维增强水泥板           |
| JG/T 435              | 无机轻集料防火保温板通用技术要求        |
| JG/T 469              | 泡沫玻璃外墙外保温系统材料技术要求       |
| JG/T 508              | 外墙水性氟涂料                 |
| JG/T 511              | 建筑用发泡陶瓷保温板              |
| JG/T 536              | 热固复合聚苯乙烯泡沫保温板           |
| JC/T 564.1            | 纤维增强硅酸钙板 第 1 部分 无石棉硅酸钙板 |
| HG/T 4343             | 水性多彩建筑涂料                |
| 浙江省建筑节能工程施工质量验收规范实施细则 |                         |

# 无机非金属面板保温装饰板 外墙外保温系统应用技术规程

## 条文说明

# 1 总 则

**1.0.2** 本规程中的无机非金属面板保温装饰板主要包括纤维增强水泥板面板保温装饰板、纤维增强硅酸钙板面板保温装饰板和建筑陶瓷薄板保温装饰板，不包括石材面板保温装饰板、有釉面发泡陶瓷保温板。岩棉制品在外墙外保温工程中的应用，可执行现行浙江省标准《保温装饰夹心板外墙外保温系统应用技术规程》DB33/T 1141。

**1.0.3** 与无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统应用相关的标准还有：浙江省工程建设标准《居住建筑节能设计标准》DB33/1015、《公共建筑节能设计标准》DB33/1036、《绿色建筑标准》DB 33/1092、国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 和《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 等。

## 2 术 语

**2.0.1** 在无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统中，无机非金属面板保温装饰板与基层应采用以粘为主、以锚为辅的安装方式。在正常情况下，仅仅粘结砂浆的粘结承载力足以保证无机非金属面板保温装饰板与基层的粘结可靠性。在粘结砂浆失效或不能提供足够承载力时，锚固件应能提供必要的承载力，在维修或更换前保证无机非金属面板保温装饰板不坠落。此外，锚固件可承担无机非金属面板保温装饰板的重量，改善了粘结砂浆的受力状态。

锚固件由锚栓和连接锚栓与无机非金属面板的配套角码和紧固件组成。

**2.0.2** 无机非金属面板保温装饰板与保温装饰夹心板都属于保温装饰一体化板，但构造不同，且在外墙外保温系统中应用时受力特点不同。保温装饰板一般无需设置底板，而保温装饰夹心板是由装饰面板、底板、保温材料、连接件和胶粘剂等组成，装饰面板与底板通过连接件连接形成稳定的具有空腔的结构，空腔内满置保温材料，在工厂加工制成的具有保温和装饰功能的复合板材。保温装饰夹心板的性能要求和应用应符合现行浙江省标准《保温装饰夹心板外墙外保温系统应用技术规程》DB33/T 1141 的规定。

无机非金属面板保温装饰板的保温材料可采用无机保温材料或有机保温材料。无机保温材料可采用无机轻集料保温板、无釉面发泡陶瓷保温板、泡沫玻璃板，也可采用泡沫混凝土保温板，本规程中无机保温材料不包括岩棉。有机保温材料可采用模塑聚苯板、低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板、硬泡聚氨酯板，也可采用石墨模塑聚苯板。胶粘剂用于装饰面板和保温材料的复合，在作用在装饰面板表面的拉力作用下，胶粘剂应能将作用力

可靠传递至保温材料。在硬泡聚氨酯表面设置底衬材料，可改善硬泡聚氨酯等有机保温材料与基层的粘结性能。

**2.0.3** 无机非金属面板保温装饰板的装饰面板包括两类，一类为涂料饰面装饰面板，本规程无机非金属材料面板包括纤维增强水泥板、纤维增强硅酸钙板，另一类为本身具有装饰性的无机非金属材料板材如建筑陶瓷薄板。

**2.0.4** 墙体可为非砌筑类墙体和砌筑类墙体，非砌筑类墙体包括普通混凝土、轻集料混凝土和加气混凝土墙板等，砌筑类墙体材料可采用烧结多孔砖、混凝土多孔砖、混凝土小型空心砌块、加气混凝土砌块等，也可采用蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通砖。墙体表面可根据需要进行找平处理，找平的水泥砂浆与基层墙体间粘结强度应满足现行标准的规定。

**2.0.5** 粘结砂浆位于无机非金属面板保温装饰板的保温材料和基层之间，粘结砂浆的粘结承载力与粘结砂浆的粘结强度、粘贴方式和粘贴面积相关，对保证无机非金属面板保温装饰板外墙外保温工程安全可靠非常重要。



### 3 基本规定

**3.0.7** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的热工性能应根据建筑物所在地的气候条件、建筑物的高度、体形及周围环境进行确定，并应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《公共建筑节能设计标准》GB 50189，行业标准《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134，浙江省标准《居住建筑节能设计标准》DB 33/1015、《公共建筑节能设计标准》DB 33/1036等标准的规定。

**3.0.11** 使用年限的含义是，当预期使用年限到期后，外墙外保温系统的性能仍能符合本规程的规定。正常维护包括局部修补和饰面层维修两部分。使用期间对局部破坏应及时修补。

## 4 系统及组成材料

### 4.1 系统性能

**4.1.1** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统进行拉伸粘结强度试验时，所取试样位置无机非金属面板保温装饰板与基层间应满布粘结砂浆。表 4.1.1 中，系统 I 型、系统 II 型分别指采用 I 型无机非金属面板保温装饰板的外墙外保温系统、采用 II 型无机非金属面板保温装饰板的外墙外保温系统。I 型无机非金属面板保温装饰板和 II 型无机非金属面板保温装饰板的具体要求详本规程 4.2.2 条。

### 4.2 无机非金属面板保温装饰板

**4.2.1** 当无机非金属面板保温装饰板的面板采用除纤维增强水泥板、纤维增强硅酸钙板和建筑陶瓷薄板以外的其他无机非金属材料面板时，应通过试验验证面板的安全性和适用性。

**4.2.2** 当本规程有规定时，保温材料的导热系数应符合本规程的规定；当本规程未作规定时，保温材料的导热系数应符合国家现行相关标准的规定。

**4.2.3** 为保证无机非金属面板保温装饰板的安全使用，并结合我省气候特点和工程实际，保温材料的厚度不宜大于 50mm。

**4.2.5** 规程明确了面板用纤维增强水泥板的强度等级、表观密度和吸水率要求，以及所执行的产品标准，基于当前纤维增强水泥板的产品性能，为保证纤维增强水泥板的产品质量，并满足强度和吸水率指标的要求，规程较现行行业标准《外墙用非承重纤维增强水泥板》JG/T 396 适当提高了表观密度的要求。

行业标准《外墙用非承重纤维增强水泥板》JG/T 396-2012 规定，未经表面防水处理和涂装处理状态下，纤维增强水泥板的性能指标应符合表 1 的规定。

表 1 纤维增强水泥板性能指标

| 项目                       | 性能指标                                                    |                                                   | 试验方法      |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|
| 表观密度(g/cm <sup>3</sup> ) | ≥1.2                                                    |                                                   | GB/T 7019 |
| 吸水率(%)                   | ≤22                                                     |                                                   | GB/T 7019 |
| 不透水性                     | 24h 检验后允许板反面出现湿痕，但不应出现水滴                                |                                                   | GB/T 7019 |
| 湿度变形(%)                  | ≤0.07                                                   |                                                   | JG/T 396  |
| 耐久性                      | 抗冻性                                                     | 冻融循环后，板面不应出现破裂、分层。<br>冻融循环试件与对比试件保水状态抗折强度的比值应≥0.8 |           |
|                          | 耐热雨性能                                                   | 经 50 次热雨循环，板面不应出现可见裂纹、分层或其他缺陷                     |           |
|                          | 耐热水性能                                                   | 60℃水中浸泡 56d 后的试件与对比试件保水状态抗折强度的比值应≥0.8             |           |
|                          | 耐干湿性能                                                   | 浸泡—干燥循环 50 次后的试件与对比试件保水状态抗折强度的比值应≥0.75            |           |
| 燃烧性能                     | A 级                                                     |                                                   | GB/T 5464 |
| 放射性                      | 内照射指数 I <sub>Ra</sub> ≤1.0<br>外照射指数 I <sub>γ</sub> ≤1.0 |                                                   | GB 6566   |
| 饱水状态抗折强度(MPa)            | 强度等级 I                                                  | ≥7                                                | JG/T 396  |
|                          | 强度等级 II                                                 | ≥13                                               |           |
|                          | 强度等级 III                                                | ≥18                                               |           |
| 抗冲击性                     | 落球法试验冲击 5 次，板面无贯通裂缝                                     |                                                   |           |

注 1： 表中所列抗折强度值为纵横向的算术平均值。

注 2：当平板长宽比 $\leq 7$  时，平板较弱方向的抗折强度不应小于平均抗折强度的 70%。

4.2.6 面板用纤维增强硅酸钙板应采用行业标准《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1-2018 中的 A 类板。为与面板用纤维增强水泥板的要求协调，规程提出了面板用纤维增强硅酸钙板的强度等级、表观密度和吸水率指标要求。

行业标准《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1-2018 规定，A 类纤维增强硅酸钙板的性能指标应符合表 2 的规定。

表 2 A 类纤维增强硅酸钙板物理性能

| 项目                                 | 性能指标                                        | 试验方法      |
|------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|
| 表观密度<br>( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) | 不小于制造商文件中标明的规定值                             | GB/T 7019 |
| 吸水率(%)                             | $\leq 30$                                   |           |
| 湿胀率(%)                             | $\leq 0.25$                                 |           |
| 不透水性                               | 24h 检验后允许板反面出现湿痕，但不应出现水滴                    |           |
| 抗冻性                                | 经 100 次冻融循环，不得出现破裂、分层。<br>抗折强度比率 $\geq 0.7$ |           |
| 热雨性能                               | 经 50 次循环，不得有开裂、分层等影响产品正常使用的缺陷               |           |
| 热水性能                               | 抗折强度比率 $\geq 0.6$                           |           |
| 浸泡—干燥性能                            | 经 50 次循环试验，抗折强度比率 $\geq 0.65$               | GB 5464   |
| 燃烧性能                               | A 级                                         |           |

4.2.7 建筑陶瓷薄板是由粘土和其他无机非金属材料经成形，高温烧结等生产工艺制成的有釉面厚度不大于 6mm 板状陶瓷制品。行业标准《建筑陶瓷薄板应用技术规程》JGJ/T 172-2009 规定，建筑陶瓷薄板的性能指标应符合表 3 的规定。建筑陶瓷薄板厚度允许偏差为 0.2mm，其余外观质量和尺寸偏差应符合现行行业标准《建

筑陶瓷薄板应用技术规程》JGJ/T 172 规定。

表 3 建筑陶瓷薄板的性能指标

| 项目         | 指标              | 试验方法         |
|------------|-----------------|--------------|
| 吸水率(%)     | ≤0.5            | GB/T 3810.3  |
| 破坏强度(N)    | ≥800            | GB/T 3810.4  |
| 断裂模数(MPa)  | ≥45             |              |
| 耐磨性 (mm3)  | ≤150            | GB/T 3810.6  |
| 外照射指数      | ≤1.3            | GB 6566      |
| 耐污染性       | 不低于 3 级         | GB/T 3810.14 |
| 抗冲击性       | 恢复系数不<br>低于 0.7 | GB/T 3810.5  |
| 耐低浓度酸和碱    | 不低于 ULB         | GB/T 3810.13 |
| 密度 (g/cm3) | 2.38            | GB/T 3810.3  |

建筑陶瓷薄板的釉面性能应符合现行行业标准《建筑陶瓷薄板应用技术规程》JGJ/T 172 的规定，且至少 95%的建筑陶瓷薄板的主要区域无明显缺陷。

**4.2.8** 纤维增强水泥板和纤维增强硅酸钙板面板宜采用水性多彩建筑涂料，也可采用合成树脂乳液砂壁状建筑涂料饰面。水性多彩建筑涂料既可用于平涂饰面，也可用于非平涂饰面。平涂饰面附着力检验时，应注明切割间距。

无机非金属面板保温装饰板的面板采用氟涂料饰面时，装饰面性能指标应符合表 4 的规定。

表 4 装饰面性能指标

| 项 目                                                | 性能指标 | 试验方法      |
|----------------------------------------------------|------|-----------|
| 耐酸性 (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 50g/L), 168h | 无异常  | GB/T 9274 |
| 耐碱性(饱和 Ca(OH) <sub>2</sub> 溶液), 240h               | 无异常  | GB/T 9265 |
| 耐人工气候老化, 1500h                                     | 合格   | JG/T 287  |
| 耐沾污性 (%)                                           | ≤10  | GB/T 9780 |
| 附着力, 级                                             | ≤1   | GB/T 9286 |
| 注：耐沾污性、附着力仅限平涂饰面。                                  |      |           |

**4.2.9** 无机非金属面板保温装饰板中无机保温材料可采用无机轻集

料保温板、无釉面发泡陶瓷保温板、泡沫玻璃板和泡沫混凝土保温板等。

本规程中无机保温材料不包括岩棉。岩棉制品在外墙外保温工程中的应用，应执行现行浙江省标准《保温装饰夹心板外墙外保温系统应用技术规程》DB33/T 1141。

无机轻集料保温板根据其成型方式不同可分为两类，一般是自然养护或高温养护成型，也可以高温烧结成型。以珠光砂为轻集料、硅灰为填料，掺加功能性添加剂，经配料、搅拌、压制成型、烧结等工艺制成的无机轻集料（珠光砂）保温板，强度高、尺寸稳定性好，体积吸水率不大于 5.0%。

泡沫混凝土保温板应符合现行行业标准《水泥基泡沫保温板》JC/T 2000 和现行浙江省工程建设标准《泡沫混凝土保温板应用技术规程》DB 33/T 1129 的有关规定。

4.2.10 有机保温材料的氧指数应符合现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 的规定，即燃烧性能等级 B1 级时，墙面保温泡沫塑料的氧指数值不小于 30%。有机保温材料也可采用石墨模塑聚苯板，石墨模塑聚苯板性能应符合国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906-2013 中 033 级模塑聚苯板的有关规定。

国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906-2013 对模塑聚苯板的主要性能指标要求详表 5。

表 5 模塑聚苯板性能指标

| 项目                          | 性能指标   |        | 试验方法                  |
|-----------------------------|--------|--------|-----------------------|
|                             | 039 级  | 033 级  |                       |
| 导热系数(平均温度 25℃)<br>[W/(m.K)] | ≤0.039 | ≤0.033 | GB/T 10294、GB/T 10295 |
| 表观密度(kg/m³)                 | 18~22  |        | GB/T 6343             |
| 尺寸稳定性(%)<br>(70±2)℃下 48h    | ≤0.3   |        | GB/T 8811             |
| 垂直于板面方向的抗拉强                 | ≥0.10  |        | GB/T 29906            |

|                          |                      |            |
|--------------------------|----------------------|------------|
| 度(MPa)                   |                      |            |
| 体积吸水率(%)                 | $\leq 3$             | GB/T 8810  |
| 水蒸气透过系数<br>ng/ (m.S. Pa) | $\leq 4.5$           | GB/T 29906 |
| 燃烧性能等级                   | 不低于 B <sub>1</sub> 级 | GB 8624    |

低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板是以聚苯乙烯泡沫颗粒为保温基体，使用处理剂对颗粒包覆处理加工制成的板状制品，在受火状态下具有一定的形状保持能力且不产生熔融滴落物。本规程要求低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板的密度为 35kg/m<sup>3</sup>~50kg/m<sup>3</sup>，即相应于行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536-2017 中标称密度 39kg/m<sup>3</sup>~45kg/m<sup>3</sup>。行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536-2017 对低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板的主要性能指标要求详表 6。

表 6 低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板性能指标

| 项目                              | 性能指标                                                                               | 试验方法                  |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 密度                              | 标称密度为<br>35kg/m <sup>3</sup> ~50kg/m <sup>3</sup> ，<br>密度允许偏差为标<br>称密度的 $\pm 10\%$ | GB/T 6343             |
| 导热系数(平均温度 25℃)<br>[W/(m.K)]     | $\leq 0.040$                                                                       | GB/T 10294、GB/T 10295 |
| 尺寸稳定性(%)<br>(70 $\pm 2$ )℃下 48h | $\leq 0.8$                                                                         | GB/T 8811             |
| 垂直于板面方向的抗拉强度(MPa)               | $\geq 0.15$                                                                        | JG/T 536              |
| 压缩强度                            | $\geq 0.12$                                                                        | GB/T 8813             |
| 体积吸水率(%)                        | $\leq 4$                                                                           | GB/T 8810             |
| 透湿系数                            | $\leq 8.0$                                                                         | GB/T 17146-2015       |

|              |                      |          |
|--------------|----------------------|----------|
| ng/（m.S. Pa） |                      |          |
| 燃烧性能等级       | 不低于 B <sub>1</sub> 级 | GB 8624  |
| 烧损深度(mm)     | ≤5.0                 | JG/T 536 |

行业标准《聚氨酯硬泡复合保温板》JG/T 314-2012 对硬泡聚氨酯材料的主要性能指标要求详表 7。

表 7 硬泡聚氨酯材料性能指标

| 项目                          |          | 性能指标                 | 试验方法                  |
|-----------------------------|----------|----------------------|-----------------------|
| 表观密度(kg/m <sup>3</sup> )    |          | ≥32                  | GB/T 6343             |
| 导热系数(平均温度 25℃)<br>[W/(m.K)] |          | ≤0.024               | GB/T 10294、GB/T 10295 |
| 尺寸稳定性(%)                    | 80℃，48h  | ≤1.0                 | GB/T 8811             |
|                             | -30℃，48h |                      |                       |
| 垂直于板面方向的抗拉强度<br>(KPa)       |          | ≥150                 | GB/T 9641             |
| 压缩强度(KPa)                   |          | ≥150                 | GB/T 8813             |
| 体积吸水率(%)                    |          | ≤3                   | GB/T 8810             |
| 燃烧性能等级                      |          | 不低于 B <sub>1</sub> 级 | GB 8624               |

### 4.3 系统配套材料及配件

**4.3.2** 锚栓的塑料膨胀套管应采用原生的聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯制造，不应使用再生材料。金属膨胀件应采用不锈钢或经过表面防腐处理的碳钢制造；当采用电镀锌处理时，应符合《紧固件 电镀层》GB/T 5267.1 的规定。

标准试验条件下锚栓的抗拉承载力标准值应符合表 8 的规定。



表 8 标准试验条件下锚栓抗拉承载力标准值(kN)

| 项目        | 性能指标        |             |             |             |             |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|           | A 类基层<br>墙体 | B 类基层<br>墙体 | C 类基层<br>墙体 | D 类基层<br>墙体 | E 类基层<br>墙体 |
| 锚栓抗拉承载力标准 | ≥0.60       | ≥0.50       | ≥0.40       | ≥0.30       | ≥0.30       |

锚栓可用于的基层墙体类型：

- 1) A 类——普通混凝土基层墙体。
- 2) B 类——实心砌体基层墙体。包括：烧结普通砖、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖砌体，以及轻集料混凝土墙体。
- 3) C 类——多孔砖砌体基层墙体。包括：烧结多孔砖、蒸压灰砂多孔砖砌体墙体。
- 4) D 类——空心砌块基层墙体。包括：普通混凝土小型空心砌块、轻集料混凝土小型空心砌块墙体。

5) E 类——蒸压加气混凝土基层墙体

**4.3.3** 锚固件中角码连接无机非金属面板保温装饰板的面板和锚栓，共同发挥辅助锚固作用，角码可为单一的金属件，也可采用组合构造。角码宜采用不锈钢和铝合金材料制成，当角码与面板采用穿透连接、卡槽插锚连接时，也可采用经表面防腐处理的其他金属制成。角码宽度不宜小于 30mm，高度应根据连接构造确定，板材厚度不应小于 1.2mm。

角码形状应与角码和面板的连接构造相适应。面板为纤维增强水泥板或纤维增强硅酸钙板，当角码与面板采用穿透连接、卡槽插锚或开槽插锚构造时，为方便施工并减少板块之间相互影响，角码宜采用 L 形组合件或 Z 形件，如图 1 所示；当有可靠依据且确需采用 T 形和 L 形组合件时，每个楼层高度适当位置固定保温装饰板的角码不应与上下两块保温装饰板同时连接。面板采用建筑陶瓷薄板，且角码与面板采用板边卡锚构造时，宜采用图 2 所示构造，不宜采用“干”形和 L 形组合件。

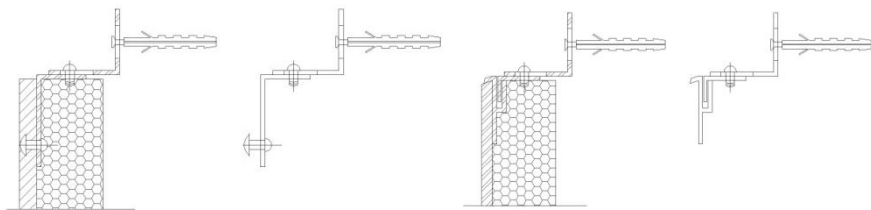


图 1 角码与面板穿透连接      图 2 角码与面板卡锚连接

**4.3.4** 合成树脂乳液外墙涂料的性能不应低于现行国家标准《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755 中优等品的规定。复层建筑涂料应符合现行国家标准《复层建筑涂料》GB/T 9779 中外墙建筑复层涂料的相关要求。建筑工程中面板采用涂料饰面时，涂料常采用多彩型复层建筑涂料，也可采用单色型复层建筑涂料、合成树脂乳液砂壁状建筑涂料等。纤维增强水泥板和纤维增强硅酸钙板面板采用多彩建筑涂料时，一般应包括封闭底漆层、中涂色漆层、多彩涂料层和罩面漆层等四个构造层。

由于本规程 4.2.8 条规定的无机非金属面板保温装饰板涂料饰面的装饰面性能要求中的部分指标，比涂料产品标准的性能要求要高，因此强调无机非金属面板保温装饰板装饰面性能要求还应符合本规程 4.2.8 条的规定。

**4.3.5** 硅酮建筑密封胶宜选用建筑幕墙非结构性装配用类型，并应检验浸水光照后粘结性和烷烃增塑剂。纤维增强水泥板和纤维增强硅酸钙板面板与硅酮建筑密封胶接触部位，容易因硅酮密封胶渗油被污染，应进行耐污染试验，证实无污染才能使用，污染性试验应符合现行国家标准《石材用建筑密封胶》GB/T 23261 的规定。

## 5 设 计

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 当无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统在建筑工程中的使用高度超过 54m 时，应采取改善粘贴方式、提高粘结砂浆粘结面积、增设托架及加强辅助锚固等加强措施；也可在超过 54m 高度的建筑上部采用保温装饰夹心板外墙外保温系统、在不超过 54m 高度范围内采用保温装饰板外墙外保温系统的组合方案。

建筑高度大于 54 米，无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统中保温材料的燃烧性能等级应符合相关标准和规定的要求。

当确需验算无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统抗压结构安全性时，无机非金属面板保温装饰板可按附属于主体结构的外围护结构设计，不考虑其分担主体结构所承受的荷载和作用，仅考虑直接施加在无机非金属面板保温装饰板上的风荷载和保温装饰板自重。垂直于无机非金属面板保温装饰板平面的风荷载标准值计算应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定。

**5.1.2** 为保证无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的安全性和适用性，无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的各组成材料应配套供应。当有充分依据时，可调整系统构造。

**5.1.3** 为方便现场施工，对无机非金属面板保温装饰板面积和长边尺寸进行了规定。在工厂按大板尺寸生产的纤维增强水泥板面板或纤维增强硅酸钙面板保温装饰板，运至施工现场后按设计排版要求进行切割时，切割面应采取防水处理措施。

**5.1.4** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的密封和防水构造设计对系统性能有重要影响，水一旦渗入外墙保温系统，难以及时排出，长期来看会降低保温材料的热工性能，严重时会造成墙体渗漏，甚至降低粘结砂浆的粘结强度。本条中重要部位是指窗台、阳角、阴角、变形缝等部位。

**5.1.5** 无机非金属面板保温装饰板可采用有机保温材料，但保温材料的燃烧性能等级不应低于 B1 级。当采用燃烧性能等级为 B1 级的保温材料时，外墙外保温系统应采取防火构造措施，以满足防火安全性，具体设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。防火隔离带处保温装饰板与基层间的粘结砂浆应满粘。当防火隔离带的保温材料采用岩棉时，应采用保温装饰夹心板，并应符合现行浙江省标准《保温装饰夹心板外墙外保温系统应用技术规程》DB33/T 1141 的要求。

根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定，外墙保温系统采用 B1 级保温材料时，防护层厚度首层不应小于 15mm，其他层不应小于 5mm。

**5.1.6** 要求保温层内表面（基层墙体的外侧面）温度应高于 0℃，是为了保证基层和粘结砂浆不受冻融破坏。

当根据需要设置防火隔离带时，节能计算时应采用合适的方法考虑防火隔离带处无机非金属面板保温装饰板保温材料不同的影响。

门窗框外侧洞口四周不做保温与做保温相比，外保温墙体的平均传热系数增加较大，女儿墙、封闭阳台、出挑构件等部位的传热损失也较大，因此，这些热桥部位应采取相应的保温措施。

## **5.2 系统构造设计**

**5.2.1** 需要时，无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统可用于采用蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通砖的砌筑类外墙。

当外墙为轻集料混凝土墙板和加气混凝土墙板的非砌筑类外墙，或是采用轻集料混凝土砌块、加气混凝土砌块的砌筑类外墙时，应采取保证粘结砂浆粘结性能和提高锚栓锚固力的措施。

混凝土小型空心砌块可由普通混凝土或轻集料混凝土制成。

**5.2.2** 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统中粘结砂浆按施工工艺涂抹在板底，锚固件安装在无机非金属面板保温装饰板的边缘，嵌缝材料填充于相邻无机非金属面板保温装饰板板缝，

密封胶施工在板缝表面。

施工前，粘贴无机非金属面板保温装饰板的基层表面平整度和立面垂直度应符合相关规定。墙体表面一般需采用水泥砂浆找平形成找平层；当墙体为加气混凝土砌块或轻质墙板等时，找平层的设置可按单体设计确定。找平层施工前，应根据墙体表面的特性和需求，在墙体表面施工界面层。

外墙的防水层可设置在墙体或找平层的外侧，其做法应符合国家和地方相关标准的规定。

**5.2.3** 无机非金属面板保温装饰板粘贴施工宜采用条粘法工艺，当采用条粘法工艺确有困难且有保证工程质量的可靠措施时，也可采用点框法工艺。采用条粘法(图 3)或点框法（图 4）粘贴无机非金属面板保温装饰板时，无机非金属面板保温装饰板顶部宜连续布置条状粘结砂浆，底部粘结砂浆不宜封闭。粘贴完成后板底的粘结砂浆宜分布均匀，厚薄一致。



图 3 条粘法粘贴示意

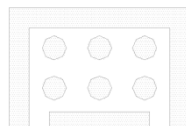


图 4 点框法粘贴示意

**5.2.4** 当Ⅱ型无机非金属面板保温装饰板使用高度大于 27m 时，适当提高保温装饰板粘结砂浆粘结面积，以提高保温装饰板外墙外保温系统在风荷载和自重作用下的安全性。

**5.2.6** 为方便锚固件安装拆卸，锚固件的角码宜仅与一块无机非金属面板保温装饰板连接。锚固件数量的确定应综合考虑无机非金属面板保温装饰板的单位面积质量、面积、形状、使用高度和基层墙体的类型等因素。

按本条要求设置锚固件，方便施工，同时也可避免无机非金属面板保温装饰板与基层粘结砂浆失效导致保温装饰板坠落，造成安全事故。当单块无机非金属面板保温装饰板沿上边和下边布

置锚固件后，数量不满足本条第 1 款要求时，可在左、右边布置锚固件。当无机非金属面板保温装饰板高度大于 900mm 时，宜在高度的中部设置一个锚固件。锚固件应沿无机非金属面板保温装饰板的上边和下边设置，当有可靠措施时，锚固件也可沿无机非金属面板保温装饰板左、右边布置。

**5.2.7** 规定锚栓的有效锚固深度，以保证锚栓的抗拉承载力，锚栓的钻孔深度应为有效锚固深度加 10mm。不同类型的基层墙体，应选用不同类型的外墙保温用锚栓，多孔砖和空心砌块砌体应采用有回拧功能膨胀锚栓。

**5.2.8** 锚固件中角码的一端应与装饰面板可靠连接，不应与保温材料连接。角码的受拉承载力不应小于与之连接的锚栓抗拉承载力标准值。锚栓的抗拉承载力可取现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 规定的在标准试验条件下锚栓的抗拉承载力标准值。

**5.2.9** 实际工程中，纤维增强水泥板或纤维增强硅酸钙板面板与角码连接方式有紧固件穿透连接、卡槽插锚连接、开槽插锚连接和板边卡锚连接等方式。综合考虑连接的可靠性和施工方便性，本规程推荐采用紧固件穿透连接，详图 1。当确有困难且有保证工程质量的可靠依据时，也可采用卡槽插锚连接、开槽插锚连接或板边卡锚连接。建筑陶瓷薄板与角码可采用板边卡锚连接，即角码一端应紧扣建筑陶瓷薄板面板边缘，详图 2。

纤维增强水泥板或纤维增强硅酸钙板面板与角码采用紧固件穿透连接时，紧固件宜采用不锈钢抽芯铆钉，紧固件距面板边最小距离不应小于 30mm。建筑陶瓷薄板与角码连接时，应在板边缘形成坡口，坡口宜在工厂采用专用机械加工而成，且其尺寸应与角码匹配。当有可靠依据时，也可在工厂采用改性环氧树脂结构胶粘结建筑陶瓷薄板与角码，结构胶的性能应符合相关标准的规定。

开槽插锚连接，即在面板厚度中部开槽，角码一端插入槽缝中与面板连接。面板与角码采用开槽插锚连接时，规范开槽要求对保证辅助锚固的可靠性和有效性，保证工程质量非常重要。为

满足单点锚固力要求，槽缝宽度不宜大于 2.5mm，槽缝两侧剩余板厚均不应小于 2.5mm，并应采用专用机械开槽，槽缝深度应满足角码的安装要求。角码与面板安装槽口之间的空隙，宜采用胶粘剂填充。

**5.2.10** 规定无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统中板与板接缝宽度最小值是为了方便施工，保证板缝密封质量。当需要采用更小的板与板接缝宽度时，应进行专门研究。

**5.2.11** 窗台也可采用金属窗台板。

### 5.3 系统热工设计

**5.3.1** 建筑的体型系数、建筑围护结构各部分的传热系数和热惰性指标应符合现行标准的规定性指标，若不满足，应按相关标准的要求进行建筑围护结构热工性能的综合判定。外墙的传热系数宜考虑热桥的影响，取平均传热系数。

为方便工厂生产，无机非金属面板保温装饰板中保温材料的厚度一般取 5mm 的倍数。基于无机非金属面板保温装饰板的连接构造，为保证保温装饰板的安全使用，并结合浙江省气候特点和工程实际，保温材料的厚度不宜大于 50mm，当保温材料的厚度大于 50mm 时应采取加强措施。

**5.3.2** 为简化计算，无机非金属面板保温装饰板的热工计算忽略了对保温作用贡献不大的面板的热阻值。表 5.3.2 的修正系数已综合考虑了面板热阻、板缝、以及锚固件中角码的影响。

高温烧结成型的无机轻集料（珠光砂）保温板，吸水率较低，导热系数的修正系数取 1.15。

## 6 施 工

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 外墙保温工程施工前，基层墙体应验收合格，墙体表面平整度应符合相关标准的规定。

**6.1.2** 施工现场应建立相应的质量管理体系、施工质量控制和检验制度，具有相应的技术标准。

专项施工方案应根据审查合格的施工图设计文件和相关标准编制，施工过程不得随意更改外墙外保温系统设计。

**6.1.4** 按本条要求施工样板墙能真实反映材料、设计、施工等方面的情况，通过样板墙施工取得的经验可指导施工。

**6.1.5** 施工过程中，必须严格按技术要求进行施工；无机非金属材料保温装饰板、粘结砂浆、锚固件、嵌缝材料、密封材料及其他施工辅料，必须配套使用；上道工序验收合格后，方可进行下一道工序的施工。

### 6.2 施工准备

**6.2.1** 国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018 规定，一般抹灰工程质量的允许偏差应符合表 9 的规定

表 9 一般抹灰的允许偏差

| 项 目   | 允许偏差 (mm) |      | 检验方法         |
|-------|-----------|------|--------------|
|       | 普通抹灰      | 高级抹灰 |              |
| 立面垂直度 | 4         | 3    | 用 2m 垂直检测尺检查 |
| 表面平整度 | 4         | 3    | 2m 直尺和楔形塞尺检查 |

浙江省《建筑节能工程施工质量验收规范实施细则》关于找平层质量的允许偏差及检验方法应符合表 10 的规定。

表 10 找平层的允许偏差



| 项 目           | 允许偏差(mm) | 检验方法                        |
|---------------|----------|-----------------------------|
| 立面垂直度         | 3        | 用 2m 垂直检测尺检查                |
| 表面平整度         | 3        | 2m 直尺和楔形塞尺检查                |
| 阴阳角方正         | 3        | 用直角检测尺检查                    |
| 分格条(缝)<br>直线度 | 3        | 拉 5m 线，不足 5m 拉通线，<br>用钢直尺检查 |

由于现行规范规定的砌体墙或混凝土墙的表面平整度允许偏差大于 4mm，实际工程中无机非金属面板保温装饰板施工前基层墙体一般都需进行找平处理。

6.2.2 行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350-2015 的 6.3.1 条规定，找平层与基层墙体的粘结强度不应低于 0.3MPa。对于采用加气混凝土轻质砌块、轻质墙板等墙体材料的墙体，应采取可靠的保证粘结质量和性能的措施。

6.2.3 现场锚固件拉拔试验时，如锚固件拉拔力不满足设计要求，则应采取加强措施。当设计未明确具体要求时，拉拔力应符合本规程 4.3.2 条的规定。

### 6.3 施工工艺和要点

6.3.3 排板方案应做到安全、省材和美观，并方便施工。无机非金属面板保温装饰板的构造图应细化锚固件中角码的位置。

6.3.4 当较大尺寸的无机非金属面板保温装饰板运至施工现场进行切割，或无机非金属面板保温装饰板因尺寸偏差需在现场切割时，应采用专用切割机械，且切割后应在无机非金属面板保温装饰板面板的现场切割面上涂刷专用防水剂。

6.3.7 应专人负责粘结砂浆配制，配制时采用机械搅拌并确保搅拌均匀。配制好的粘结砂浆应注意防晒避风，一次配制量应在可操作时间内用完。

6.3.9 无机非金属面板保温装饰板接缝处不应有粘结砂浆溢出，一旦溢出应及时清理。当设计无具体要求时，粘贴完成后无机非金属面板保温装饰板的表面平整度、垂直度，应符合本规程 7.3.4

条的规定。

6.3.10 当设计无具体要求时，锚固件的安装数量、固定位置应符合本规程的相关规定。

6.3.11 应根据板缝间隙大小，选择嵌缝材料的宽度。

6.3.12 密封胶施工应从上往下。密封胶厚度宜为板缝宽度的一半，且不应小于 4mm，与面板的搭接宽度不宜小于 1mm，缝口宜呈弧形。保温装饰板接缝处理应确保密封质量，宜根据实际情况设置连通保温装饰板与基层的间隙和外部的透气构造。

## 7 验 收

### 7.2 主控项目

7.2.1 无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统的材料、构件，包括无机非金属面板保温装饰板以及系统的配套材料和配件。除应提供无机非金属面板保温装饰板的质量证明文件外，还应提供面板、饰面性能等质量证明文件。配套材料和配件的质量证明文件包括粘结砂浆、角码、外墙保温用锚栓、密封胶、嵌缝材料等材料的质量证明文件。质量证明文件包括有效期内型式检验报告。

7.2.2 根据现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 和浙江省《建筑节能工程施工质量验收规范实施细则》的规定，本规程规定了无机非金属面板保温装饰板中保温材料的进场复验要求。现行行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350 未对保温材料性能提出进场复验要求，但提出了复合板的燃烧等级复验要求。

本规程进场复验的检验数量执行浙江省《建筑节能工程施工质量验收规范实施细则》的规定。现行行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350 复验的检验数量规定是：同一厂家、同品种产品，按照扣除门窗洞口后的保温墙面面积，在  $5000 \text{ m}^2$  以内时应复验一次；当面积每增加  $5000 \text{ m}^2$  时应增加一次；增加的面积不足规定数量时也应增加一次。

改性硅酮建筑密封胶可不进行污染性复验。

7.2.4 基层的检查数量按浙江省《建筑节能工程施工质量验收规范实施细则》执行。浙江省《建筑节能工程施工质量验收规范实施细则》关于找平层质量的允许偏差及检验方法应符合表 10 的规定。

7.2.5 无机非金属面板保温装饰板与基层的粘结面积应符合本规程 5.2.4 条、5.2.5 条和 6.3.7 条的规定。一般应在粘结砂浆使用说

说明书的规定时间或在粘贴保温装饰板 14d 及以后进行无机非金属面板保温装饰板与基层间粘结强度检验。

纤维增强水泥板或纤维增强硅酸钙板面板与角码采用开槽插锚连接时，需要在无机非金属面板厚度中部开槽，应检查槽缝两侧剩余的面板厚度是否满足不小于 2.5mm 的要求。