**** **T/CECS×××-2020**

中 国 工 程 建 设 协 会 标 准

无机塑化微孔保温板应用技术规程

Technical specification for application of inorganic plasticized

micro-porous insulation board

××××出版社

中 国 工 程 建 设 协 会 标 准

无机塑化微孔保温板应用技术规程

Technical specification for application of inorganic plasticized

micro-porous insulation board

**T/CECS ×××-2020**

主编单位：

批准单位：

施行日期：

××××出版社

**2020 × ×**

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2019年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2019〕12号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分7章，主要内容包括：总则、术语、基本规定、性能要求、设计、施工、验收。

本规程由中国工程建设标准化协会归口管理，由郑州大学综合设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送解释单位（地址：郑州市文化路97号，邮编：450002）。

**主编单位：**郑州大学综合设计研究院有限公司

郑州工大高新材料科技有限公司

**参编单位：**

郑州大学土木工程学院

中国建筑科学研究院有限公司

河南省建筑科学研究院有限公司

宁波工程学院

河南省建筑设计院有限公司

河南省纺织建筑设计院有限公司

河南省城乡建筑设计院有限公司

中能建西北城市建设有限公司

河南省建设工程质量监督总站

河南正阳建设工程集团有限公司

河南财经政法大学

河南城投建设工程有限公司

郑州市建筑节能与装配式建筑管理办公室

**主要起草人：**

**主要审查人：**

### 目 录

[1 总则 1](#_Toc52108298)

[2 术语 2](#_Toc52108299)

[3 基本规定 3](#_Toc52108300)

[4 性能要求 4](#_Toc52108301)

[4.1 塑化板薄抹灰外保温系统 4](#_Toc52108302)

[4.2 塑化板内保温系统 9](#_Toc52108303)

[5 设计 13](#_Toc52108304)

[5.1 一般规定 13](#_Toc52108305)

[5.2 塑化板薄抹灰外保温系统 15](#_Toc52108306)

[5.3 塑化板内保温系统 21](#_Toc52108307)

[6 施工 23](#_Toc52108308)

[6.1 一般规定 23](#_Toc52108309)

[6.2 塑化板薄抹灰外保温系统 25](#_Toc52108310)

[6.3 塑化板内保温系统 28](#_Toc52108311)

[7 验收 31](#_Toc52108312)

[7.1 一般规定 31](#_Toc52108313)

[7.2 主控项目 33](#_Toc52108314)

[7.3 一般项目 36](#_Toc52108315)

[本规程用词说明 38](#_Toc52108316)

[引用标准名录 39](#_Toc52108317)

[附：条 文 说 明 41](#_Toc52108318)

### Contents

[1 General Provisions 1](#_Toc52108497)

[2 Terms 2](#_Toc52108498)

[3 Basic Requirements 3](#_Toc52108499)

[4 Performance Requirements 4](#_Toc52108500)

[4.1 External thermal insulation composite systems based on inorganic plasticized micro-porous insulation board 4](#_Toc52108501)

[4.2 Interior thermal insulation systems on external walls based on inorganic plasticized micro-porous insulation board 9](#_Toc52108502)

[5 Design 13](#_Toc52108503)

[5.1 General Requirements 13](#_Toc52108504)

[5.2 External thermal insulation composite systems based on inorganic plasticized micro-porous insulation board 15](#_Toc52108505)

[5.3 Interior thermal insulation systems on external walls based on inorganic plasticized micro-porous insulation board 21](#_Toc52108506)

[6 Construction 23](#_Toc52108507)

[6.1 General Requirements 23](#_Toc52108508)

[6.2 External thermal insulation composite systems based on inorganic plasticized micro-porous insulation board 25](#_Toc52108509)

[6.3 Interior thermal insulation systems on external walls based on inorganic plasticized micro-porous insulation board 28](#_Toc52108510)

[7 Acceptance 31](#_Toc52108511)

[7.1 General Requirements 31](#_Toc52108512)

[7.2 Primary Items 33](#_Toc52108513)

[7.3 General Items 36](#_Toc52108514)

[Explanation of Wording in this Specification 38](#_Toc52108515)

[List of Quoted Standards 39](#_Toc52108516)

[Addtition:Explanation of Provisions 41](#_Toc52108517)

# 总则

1. 为规范无机塑化微孔保温板外墙保温工程技术要求，确保工程质量，做到技术先进、安全可靠、经济合理，制定本规程。
2. 本规程适用于以混凝土、砌体为基层墙体的新建、扩建和改建的民用建筑、工业建筑外墙保温工程以及既有建筑节能改造工程。
3. 无机塑化微孔保温板外墙保温工程的设计、施工和验收除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

# 术语

1. 无机塑化微孔保温板 inorganic plasticized micro-porous insulation board

以无机胶凝材料、活性矿物微粉、胶粉、化学添加剂等为原材料，经过湿磨制浆、物理发泡混合（可加入适量轻骨料），注模后，在规定条件下养护，后经切割，制成具有良好塑性的微孔保温板材，简称塑化板。

1. 无机塑化微孔保温板外墙保温工程building external walls thermal insulation engineering of inorganic plasticized micro-porous insulation board

将塑化板保温系统通过施工或安装，固定在外墙外表面（或内表面）所形成的建筑构造实体，简称塑化板保温工程。

1. 无机塑化微孔保温板外墙保温系统building external walls thermal insulation systems of inorganic plasticized micro-porous insulation board

由塑化板、防护层和固定材料等组成，并固定在外墙外表面（或内表面）的非承重保温构造的总称，简称塑化板保温系统。包括塑化板薄抹灰外保温系统和塑化板内保温系统两个子系统。

1. 无机塑化微孔保温板薄抹灰外墙外保温系统external thermal insulation composite systems based on inorganic plasticized micro-porous insulation board

置于建筑物外墙外侧，由胶粘剂、塑化板、抹面胶浆、玻璃纤维网布及轻质饰面材料等组成（必要时还包括采用的护角、托架等配件），与基层墙体采用粘锚结合、以粘为主方式固定的保温系统，简称塑化板薄抹灰外保温系统。

1. 无机塑化微孔保温板外墙内保温系统interior thermal insulation systems on external walls based on inorganic plasticized micro-porous insulation board

置于建筑物外墙内侧，由粘结材料、塑化板、抹面材料、玻璃纤维网布、饰面材料等组成，与基层墙体主要采用粘结方式（或辅以锚栓）固定的保温系统，简称塑化板内保温系统。

# 基本规定

1. 建筑外墙保温工程设计选用塑化板保温系统时，不应更改系统构造和组成材料。
2. 塑化板保温工程应能适应基层墙体的正常变形而不产生裂缝或空鼓。
3. 塑化板保温工程应能承受自重、风荷载和室外气候的长期反复作用且不产生有害的变形和破坏；在正常使用中或地震时不应发生脱落。
4. 塑化板保温工程连接安全性设计应符合国家现行标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068、《建筑结构荷载规范》GB 50009、《建筑抗震设计规范》GB 50011、《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339的有关规定。
5. 塑化板保温工程应具有防止水渗透性能。
6. 塑化板保温工程的保温、隔热和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。
7. 塑化板保温工程各组成部分应具有物理—化学稳定性。所有组成材料应彼此相容并具有防腐性。在可能受到生物侵害时，塑化板保温工程还应具有防生物侵害性能。塑化板内保温系统所有组成材料尚应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325、《建筑材料放射性核素限量》GB 6566的有关规定。
8. 塑化板保温工程防火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。
9. 在正确使用和正常维护的条件下，塑化板保温工程的使用年限应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144和《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261的有关规定。
10. 塑化板保温系统性能检验项目应为型式检验项目，型式检验报告有效期应为2年。

# 性能要求

## 塑化板薄抹灰外保温系统

### Ⅰ 系统性能

1. 塑化板薄抹灰外保温系统的性能指标应符合表4.1.1的规定。

**表4.1.1 塑化板薄抹灰外保温系统性能指标**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| 耐候性 | 外观 | — | 系统不得出现空鼓、剥落或脱落、开裂等破坏，不得产生裂缝出现渗水 | 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 |
| 拉伸粘结强度 | MPa | ≥ 0.10，破坏部位在塑化板内 |
| 耐冻融性  （D30） | 外观 | — | 系统无空鼓、剥落，无可见裂缝 |
| 拉伸粘结强度 | MPa | ≥ 0.10 |
| 抗冲击性 | 建筑物首层墙面及门窗口等易受碰撞部位 | J级 | 10 |
| 二层及以上墙面 | J级 | 3 |
| 吸水量 | | g/m2 | ≤500 |
| 抹面层不透水性 | | — | 2h不透水 |
| 防护层水蒸气渗透阻 | | g/（m2·h） | 符合设计要求 |
| 热阻 | | m2·K/W | 符合设计要求 |
| 抗风荷载性能\* | | kPa | 符合设计要求 | 《外墙外保温系统动态风压试验方法》GB/T 36585 |

注：\*为有特殊要求时的检测项目。

### Ⅱ 塑化板

1. 塑化板的性能指标应符合表4.1.2的规定。

**表4.1.2 塑化板性能指标**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| 密度 | | kg/m3 | 120～150 | 《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486 |
| 导热系数 | | W/（m·K） | ≤0.045 | 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294或《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295 |
| 体积吸水率 | | % | ≤6 | 《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486 |
| 抗压强度 | | MPa | ≥0.40 | 《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486 |
| 垂直于板面方向的抗拉强度 | | MPa | ≥0.10 | 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 |
| 干燥收缩率（浸水24h） | | % | ≤0.6 | 《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969 |
| 抗折强度 | | MPa | ≥0.20 | 《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486 |
| 软化系数 | | — | ≥0.70 | 《建筑保温砂浆》GB/T 20473 |
| 燃烧性能等级 | | — | A（A2）级 | 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 |
| 尺寸稳定性 | | % | ≤0.6 | 《硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法》GB/T 8811 |
| 蓄热系数a | | W/(m2·K) | ≥0.65 | 《膨胀玻化微珠轻质砂浆》JG/T 283 |
| 抗冻性b  （D15） | 质量损失率 | % | ≤5 |
| 抗压强度损失率 | % | ≤20 |

注：

**1.** 试样需烘干至恒重时，应在65℃±2℃温度下进行；

**2.** 导热系数测试的平均温度应为25℃±2℃，试样应烘干至恒重，且升温速度控制在10℃/h以内，仲裁时应按现行国家标准《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294进行；

**3.** 软化系数试样数量应为4块，尺寸为100mm×100mm×板厚；

**4.** 严寒地区需检测抗冻性指标。

1. 塑化板常用规格尺寸宜符合表4.1.3的规定。其他规格尺寸按供需双方商定。

**表4.1.3 无机塑化微孔保温板常用规格尺寸**

|  |  |
| --- | --- |
| 长度×宽度(mm×mm) | 厚度(mm) |
| 600×400 | 供需双方协商 |

1. 塑化板尺寸允许偏差应符合表4.1.4的规定。

**表4.1.4 塑化板尺寸允许偏差（mm）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 允许偏差 | 试验方法 |
| 尺寸偏差 | 长度 | ±2 | 《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486 |
| 宽度 | ±2 |
| 厚度 | +2  0 |
| 对角线差 | ≤3 |
| 外观质量 | 板面平整度 | ≤2 |
| 板边平直度 | ≤2 |

1. 塑化板外观质量应符合下列规定：

**1** 产品表面应平整，无夹杂物，颜色均匀；

**2** 不应有明显影响使用的可见缺陷，如缺棱、掉角、裂纹、破损、变形等。

### Ⅲ 系统其他组成材料

1. 基层墙体找平时所用界面砂浆的性能指标应符合表4.1.6的规定。

**表4.1.6 界面砂浆性能指标**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | | 单位 | 性能指标 | | 试验方法 |
| Ⅰ型 | Ⅱ型 |
| 拉伸粘结强度  （与水泥砂浆） | 未处理 | 7d | MPa | ≥0.4 | ≥0.3 | 《混凝土界面处理剂》JC/T 907 |
| 14d | MPa | ≥0.6 | ≥0.5 |
| 浸水处理 | | MPa | ≥0.5 | ≥0.3 |
| 热处理 | |
| 冻融循环处理 | |
| 碱处理 | |
| 晾置时间 | | | min | — | ≥10 |

注：**1.** Ⅰ型的晾置时间，应根据工程需要由供需双方确定。

**2.** Ⅰ型适用于水泥混凝土基层，如混凝土墙体、灰砂砖砌体或硅酸盐砖砌体等基层墙体；Ⅱ型适用于加气混凝土基层墙体。

1. 胶粘剂的性能指标应符合表4.1.7的规定。

**表4.1.7 胶粘剂性能指标**

| 项目 | | | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 拉伸粘结强度（与水泥砂浆） | 原强度 | | MPa | ≥0.6 | 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 |
| 耐水强度 | 浸水48h，干燥2h | MPa | ≥0.3 |
| 浸水48h，干燥7d | MPa | ≥0.6 |
| 拉伸粘结强度（与塑化板） | 原强度 | | MPa | ≥0.10，  破坏发生在塑化板中 |
| 耐水强度 | 浸水48h，干燥2h | MPa | ≥0.06 |
| 浸水48h，干燥7d | MPa | ≥0.10 |
| 可操作时间 | | | h | 1.5～4.0 |

1. 抹面胶浆的性能指标应符合表4.1.8的规定。

**表4.1.8 抹面胶浆性能指标**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| 拉伸粘结强度（与塑化板） | 原强度 | | MPa | ≥0.10，破坏发生在塑化板中 | 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 |
| 耐水  强度 | 浸水48h，干燥2h | MPa | ≥ 0.06 |
| 浸水48h，干燥7d | MPa | ≥ 0.10，**破坏发生在塑化板中** |
| 耐冻融强度 | | MPa | ≥ 0.10 |
| 柔韧性 | 压折比（水泥基） | | % | ≤3.0 |
| 可操作时间（水泥基） | | | h | 1.5～4.0 |

1. 玻璃纤维网布的性能指标应符合表4.1.9的规定。

**表4.1.9 玻璃纤维网布性能指标**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| 单位面积质量 | g/m2 | ≥160 | 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外系统材料》GB/T 29906 |
| 耐碱断裂强力（经向、纬向） | N/50mm | ≥1000 |
| 断裂伸长率（经向、纬向） | % | ≤5.0 |
| 耐碱断裂强力保留率（经向、纬向） | % | ≥50 |

1. 锚栓的性能应符合下列规定：

**1** 金属螺钉应采用不锈钢或经过表面防锈处理的金属制成，塑料螺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；

**2** 应根据基层墙体的类别选用不同类型的锚栓，锚栓性能指标应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366的规定。

1. 饰面层材料应符合下列规定：

**1** 涂料、真石漆、饰面砂浆、柔性饰面砖等轻质饰面材料应与保温系统相容，应使用水性涂装材料，不应使用溶剂型涂装材料；

**2** 涂料应符合国家现行标准《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755、《外墙无机建筑涂料》JG/T 26和《复层建筑涂料》GB/T 9779的有关规定；饰面砂浆性能指标应符合现行行业标准《墙体饰面砂浆》JC/T 1024的相关规定；柔性饰面砖应符合现行行业标准《柔性饰面砖》JG/T 311的相关规定。

1. 外墙用柔性耐水腻子应与系统组成材料相容，其性能指标应符合现行行业标准《建筑外墙用腻子》JG/ T 157的相关规定。
2. 建筑密封胶应符合下列规定：

**1** 建筑密封胶可采用硅酮建筑密封胶、聚氨酯建筑密封胶、阻燃密封胶等，并应与系统材料相容；

**2** 硅酮建筑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 14683的要求；

**3** 聚氨酯建筑密封胶应符合现行行业标准《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482的要求；

**4** 阻燃密封胶应符合现行国家标准《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267的要求。

1. 与塑化板薄抹灰外保温系统配套使用的附件，如密封条、包角条、包边条、护角等配件，其性能指标应符合相关规定。

## 塑化板内保温系统

### Ⅰ 系统性能

1. 塑化板内保温系统的性能指标应符合表4.2.1的规定。

**表4.2.1 塑化板内保温系统性能指标**

| 项目 | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| --- | --- | --- | --- |
| 耐久性 | — | 无可见裂缝、空鼓和剥离现象 | 《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593 |
| 系统拉伸粘结强度 | MPa | ≥0.035 | 《外墙外保温工程技术标准》JGJ144 |
| 抗冲击性 | 次 | ≥10 | 《外墙内保温板》JG/T 159 |
| 吸水量\* | kg/m2 | 系统在水中浸泡1h后的  吸水量≤1.0 | 《外墙外保温工程技术标准》JGJ144 |
| 热阻 | (m2·K) / W | 符合设计要求 | 《绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》GB/T 13475 |
| 抹面层不透水性\* | — | 2h不透水 | 《外墙外保温工程技术标准》JGJ144 |
| 防护层水蒸气渗透阻\* | — | 符合设计要求 | 《外墙外保温工程技术标准》JGJ144 |

注：\* 用于厨房、卫生间、阳台等潮湿环境时，要求此指标。

### Ⅱ 塑化板

1. 外墙内保温系统用塑化板的性能指标除应符合本规程第4.1.2、4.1.3、4.1.4条的规定外，尚应符合表4.2.2的规定。

**表4.2.2 外墙内保温系统用塑化板的性能指标**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| 放射性限量 | 内照射指数*I*Ra | — | ≤1.0 | 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 |
| 外照射指数*I*γ | — | ≤1.0 |

### Ⅲ 系统其他组成材料

1. 基层墙体找平时所用界面砂浆的性能指标应符合表4.2.3的规定。

**表4.2.3 界面砂浆性能指标**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | | 单位 | 性能指标 | | 试验方法 |
| Ⅰ型 | Ⅱ型 |
| 拉伸粘结强度  （与水泥砂浆） | 未处理 | 7d | MPa | ≥0.4 | ≥0.3 | 《混凝土界面处理剂》JC/T 907 |
| 14d | MPa | ≥0.6 | ≥0.5 |
| 浸水处理 | | MPa | ≥0.5 | ≥0.3 |
| 热处理 | |
| 冻融循环处理 | |
| 碱处理 | |
| 晾置时间 | | | min | — | ≥10 |

注：**1**  Ⅰ型的晾置时间，应根据工程需要由供需双方确定。

**2** Ⅰ型适用于水泥混凝土基层，如混凝土墙体、灰砂砖砌体或硅酸盐砖砌体等基层墙体；Ⅱ型适用

于加气混凝土基层墙体。

1. 塑化板内保温系统的粘结材料包括胶粘剂和粘结石膏两种材料，其性能指标应分别符合表4.2.4-1和表4.2.4-2的规定。

**表4.2.4-1 胶粘剂性能指标**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| 拉伸粘结强度  （与水泥砂浆） | 原强度 | | MPa | ≥0.60 | 《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593 |
| 耐水  强度\* | 浸水2d，干燥2h | ≥0.30 |
| 浸水2d，干燥7d | ≥0.60 |
| 拉伸粘结强度  （与塑化板） | 原强度 | | MPa | ≥0.10，破坏部位在塑化板内 |
| 耐水  强度\* | 浸水2d，干燥2h | ≥0.06 |
| 浸水2d，干燥7d | ≥0.10， |
| 可操作时间 | | | h | 1.5~4.0 |

注：\* 用于厨房、卫生间、阳台等潮湿环境时，要求此指标。

**表4.2.4-2 粘结石膏性能指标**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| 细度 | 1.18mm筛网筛余 | % | 0 | 《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 |
| 150μm筛网筛余 | % | ≤25 |
| 凝结时间 | 初凝 | min | ≥25 |
| 终凝 | min | ≤120 |
| 抗折强度 | | MPa | ≥5.0 |
| 抗压强度 | | MPa | ≥10.0 |
| 拉伸粘结强度 | 与塑化板 | MPa | ≥0.10 |
| 与水泥砂浆 | MPa | ≥0.50 |

注：**1** 粘结石膏不得用于厨房、卫生间、阳台等潮湿环境，也不得用于面砖饰面。

**2** 宜采用普通型粘结石膏，不得采用快干型粘结石膏。

1. 塑化板内保温系统抹面材料包括抹面胶浆和粉刷石膏两种材料，其性能指标应分别符合表4.2.5-1和表4.2.5-2的规定。

**表4.2.5-1 抹面胶浆性能指标**

| 项目 | | | | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 拉伸粘结强度  （与塑化板） | | 原强度 | | MPa | ≥0.10，破坏部位在塑化板内 | 《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 |
| 耐水  强度a | 浸水2d，干燥2h | MPa | ≥0.08 |
| 浸水2d，干燥7d | MPa | ≥0.10 |
| 拉伸粘结强度  （与水泥砂浆） | | 原强度 | | MPa | ≥0.5 |
| 耐水  强度a | 浸水2d，干燥2h | MPa | ≥0.3 |
| 浸水2d，干燥7d | MPa | ≥0.5 |
| 吸水量 | | | | g/ m2 | ≤1000 |
| 不透水性（2h） | | | | — | 试样抹面层内侧无水渗透 |
| 柔韧性 | 压折比（水泥基） | | | — | ≤3.0 |
| 开裂应变（非水泥基） | | | % | ≥1.5 |
| 可操作时间（水泥基） | | | | h | 1.5~4.0 |
| 放射性限量 | 内照射指数IRa | | | — | ≤1.0 |
| 外照射指数Iγ | | | — | ≤1.0 |
| 可操作时间（水泥基） | | | | h | 1.5~4.0 |

注：**1** 仅用于面砖饰面时，抹面胶浆与水泥砂浆之间的拉伸粘结强度应满足本表规定；

**2** 仅用于厨房、卫生间、阳台等潮湿环境时，吸水量和不透水性应满足本表规定。

**表4.2.5-2 粉刷石膏性能指标**

| 项目 | | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 凝结时间 | 初凝时间 | h | ≥1 | 《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 |
| 终凝时间 | h | ≤8 |
| 保水率 | | % | ≥75 |
| 抗折强度 | | MPa | ≥2.0 |
| 抗压强度 | | MPa | ≥4.0 |
| 粘结强度 | | MPa | ≥0.4 |
| 拉伸粘结强度（与塑化板） | | MPa | ≥0.10 |
| 放射性限量 | 内照射指数IRa | — | ≤1.0 |
| 外照射指数Iγ | — | ≤1.0 |

注：粉刷石膏不得用于厨房、卫生间、阳台等潮湿环境，也不得用于面砖饰面。

1. 中碱玻璃纤维网布和耐碱玻璃纤维网布的性能指标应分别符合表4.2.6-1和表4.2.6-2的规定。

**表4.2.6-1 中碱玻璃纤维网布性能指标**

| 项目 | 单位 | 性能指标 | | 试验方法 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A型 | B型 |
| 经、纬密度 | 根/25mm | 4~5 | 8~10 | 《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 |
| 单位面积质量 | g/ m2 | ≥80 | 45~60 |
| 拉伸断裂强力（经、纬向） | N/50mm | ≥840 | ≥780 |
| 断裂伸长率（经、纬向） | % | ≤5.0 | |

注：仅适用于底层粉刷石膏抹面。

**表4.2.6-2 耐碱玻璃纤维网布性能指标**

| 项目 | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| --- | --- | --- | --- |
| 经、纬密度 | 根/25mm | 4~5 | 《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 |
| 单位面积质量 | g/ m2 | ≥130 |
| 拉伸断裂强力（经、纬向） | N/50mm | ≥1000 |
| 断裂伸长率（经、纬向） | % | ≤4.0 |
| 耐碱拉伸断裂强力保留率（经、纬向） | % | ≥75 |
| 可燃物含量 | % | ≥12 |
| 氧化锆、氧化钛含量 | % | ZrO2含量（14.5±0.8）  且TiO2含量（6±0.5）  或ZrO2和TiO2含量≥19.2且ZrO2含量≥13.7  或TiO2含量≥16 |

注：适用于塑化板的抹面胶浆，也适用于面砖饰面的抹面胶浆。

1. 锚栓的性能指标应符合本规程第4.1.10条的规定。
2. 腻子性能应符合现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261的有关规定。
3. 饰面涂料、墙纸（布）或面砖等应符合国家现行相关标准的规定。

# 设计

## 一般规定

1. 塑化板保温工程的建筑热工和节能设计除应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176和《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75等现行建筑节能设计标准的相关规定外，尚应符合下列规定：

**1** 建筑热工计算时，系统热阻设计值可按各构造层厚度分别计算的原则进行确定。各种组成材料导热系数的修正系数宜按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176的规定取值；塑化板导热系数的修正系数α，对塑化板薄抹灰外保温系统宜取1.10，对塑化板内保温系统宜取1.20。

**2** 塑化板的计算导热系数和计算蓄热系数按下列公式计算：

*λ*c ＝ *α*·*λ* （5.1.1-1）

*S*c ＝ *α*·*S*  （5.1.1-2） 式中：*λ*c —塑化板的计算导热系数，[W/（m·K）]；

*λ* — 塑化板的导热系数，[W/（m·K）]；

*S*c — 塑化板的计算蓄热系数，[W/（m2·K）]；

*S* — 塑化板的蓄热系数，[W/（m2·K）]；

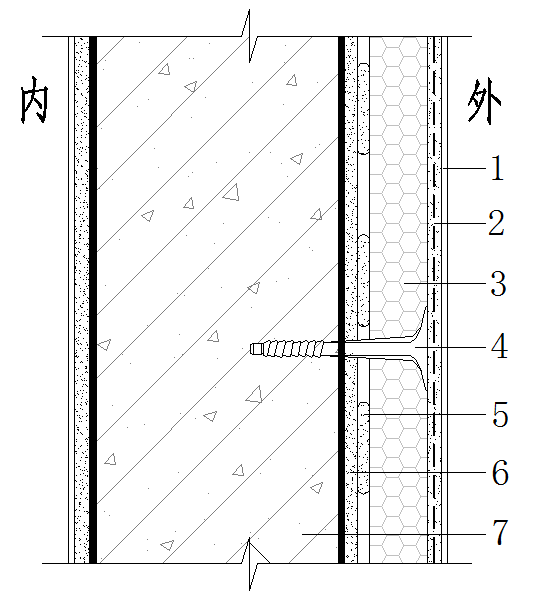
*α* — 导热系数的修正系数。

**3** 当系统型式检验报告中提供符合节能设计要求的保温墙体热阻实测值时，系统热阻设计值也可按系统热阻实测值的0.9倍取值。

1. 建筑外围护结构保温墙体的传热系数和热惰性指标应为考虑热桥影响后计算得到的平均传热系数*K*m和平均热惰性指标*D*m，其设计计算应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176和各气候区节能设计标准的规定。
2. 塑化板保温工程的防潮、结露等设计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，外墙热桥部位内表面温度应高于室内房间空气在设计温度、湿度条件下的露点温度。
3. 塑化板保温工程热桥部位如外门窗洞口四周侧面、女儿墙、室外空调机搁板及出挑构件等，应进行保温构造设计，保温材料可采用塑化板或保温砂浆等。
4. 塑化板保温工程对材料和施工质量有特别要求时，应在设计文件中注明。当工程设计变更时，不得降低建筑节能效果，且不得低于国家和地方现行有关建筑节能设计标准的规定。
5. 塑化板保温工程水平或倾斜的出挑部位以及延伸至地面以下的部位应做防水处理。门窗洞口与门窗交接处、首层与其他层交接处、外墙与屋顶交接处应进行密封和防水构造设计，水不应渗入保温层及基层墙体，重要节点部位应有详图。穿过外保温系统安装的设备、穿墙管线或支架等应固定在基层墙体上，并应做密封和防水设计。基层墙体变形缝处应采取防水和保温构造处理。

## 塑化板薄抹灰外保温系统

1. 塑化板薄抹灰外保温系统的基本构造示意见图5.2.1。



**图5.2.1 塑化板薄抹灰外保温系统基本构造示意**

1—饰面层；2—抹面层；3—塑化板；4—锚栓；5—胶粘剂；6—找平层\*；7—基层墙体

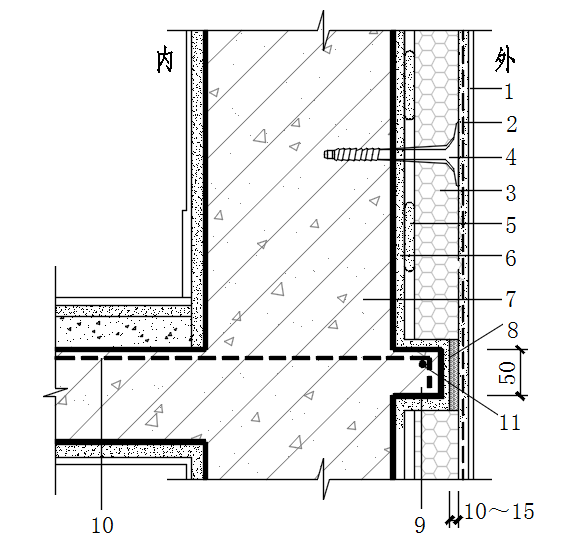
注：\*采用界面砂浆+聚合物防水砂浆找平处理。当基层墙体的表面状况满足设计要求时，可不做该层。

1. 塑化板设计厚度不大于80mm时，塑化板薄抹灰外保温系统可不设置支承托架；塑化板设计厚度大于80mm时，塑化板薄抹灰外保温系统应设置支承托架，建筑高度在40m以下部位宜每2层设置一道，建筑高度在40m以上部位宜每层设置一道。支承托架设置宜符合下列规定：

**1** 支承托架材料选用、设置位置及固定方式应由设计确定；宜采用基层墙体外挑式钢筋混凝土支承托架或直接支承在主体结构上的受力构件将塑化板支承并固定在基层墙体上，也可采用基层墙体后锚固方式的金属支承托架；

**2** 支承托架宜沿建筑外墙立面周圈连续通长设置，也可根据塑化板的规格尺寸、排板需要和设计要求等沿同一立面标高采用断续点式支承方式设置；

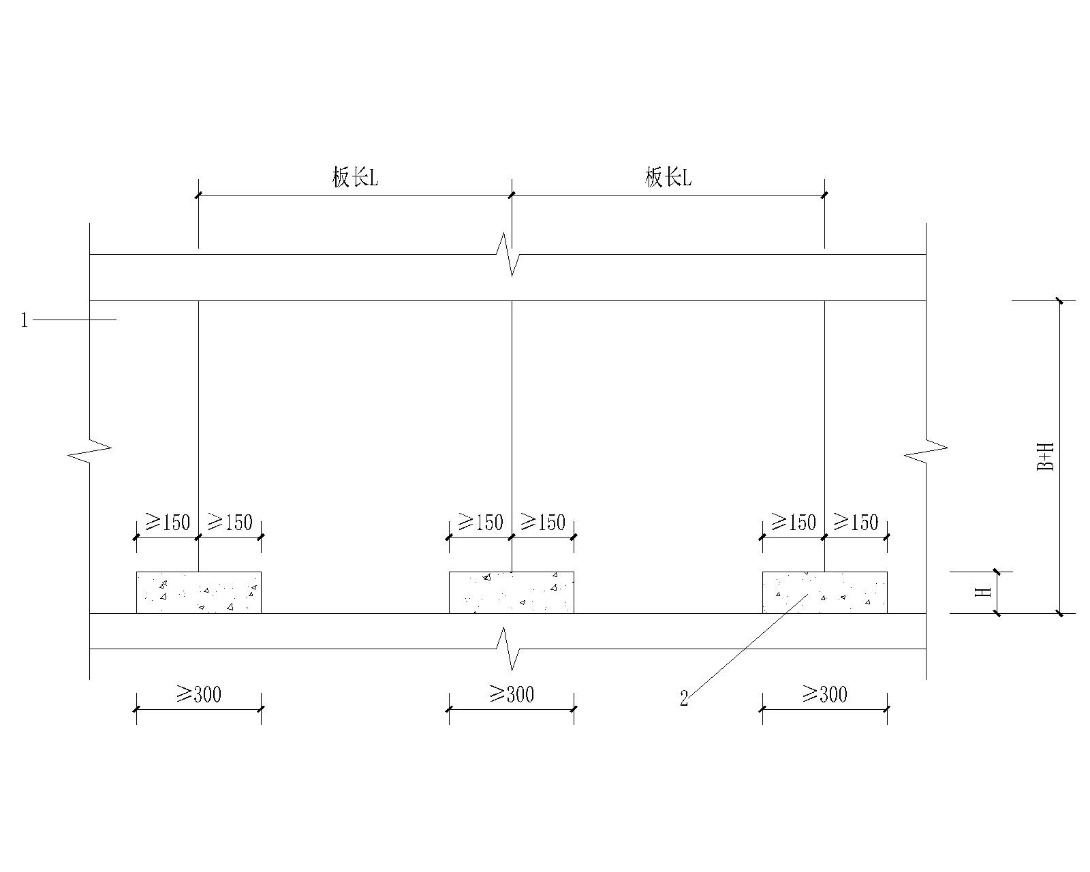
**3** 基层墙体外挑式钢筋混凝土支承托架的顶部标高宜在现浇楼面（或地面）处，其外挑尺寸宜为塑化板设计厚度减20mm~30mm，外挑高度不宜小于50mm。塑化板薄抹灰外保温系统在钢筋混凝土外挑式支承托架设置部位构造示意见图5.2.2-1；



**图5.2.2-1 塑化板薄抹灰外保温系统钢筋混凝土外挑式支撑托架设置部位构造示意**

1—轻质饰面层；2—3mm~6mm厚抹面胶浆复合玻纤网；3—塑化板；4—锚栓；5—胶粘剂；6—界面砂浆+聚合物防水找平砂浆；7—基层墙体；8—20mm~30mm厚保温砂浆；9—预留现浇支承托架；10—外挑配筋；11—端部构造筋；

当在同一立面标高设置采用断续点式支承方式的支承托架时，其宽度不应小于300mm，并应满足底部位置处的每块塑化板材不应少于2个支承点，且每块塑化板与其相接触的每个支承点的水平有效支承宽度均不应小于150mm。设置方式见图5.2.2-2；



**图5.2.2-2 断续点式支承托架构造示意**

1—塑化板；2—支承托架（宽度≥300mm，高度H不宜小于50mm，外挑尺寸宜为塑化板设计厚度减20mm~30mm；且每块板底部≥2个支承点，每块板有效支承宽度≥150mm；托架外侧采用20mm~30mm厚保温砂浆找平）；L—塑化板长度；B-H—塑化板宽度

**4** 连续通长设置支承托架的立面外侧宜采用20mm~30mm厚保温砂浆找平，采用断续点式支承方式的支承托架外侧应采用20mm~30mm厚保温砂浆找平。找平后的砂浆立面垂直度应与粘贴塑化板后的板面垂直度保持一致。

1. 塑化板薄抹灰外保温系统应采用粘锚结合、以粘为主的方式将塑化板粘贴固定在基层墙体上，并符合下列规定：

**1** 应采用条粘法或点框粘法与基层墙体粘结固定，且总的有效粘贴面积不应小于塑化板面积的60%；

**2** 外墙阳角、阴角、门窗洞口周边部位以及凸窗台等水平出挑构件侧面和底面应采用满粘法予以加强，且有效粘贴面积不应小于塑化板面积的80%；

**3** 对于首层及加强部位，固定塑化板的锚栓应设置在两层玻璃纤维网布之间。

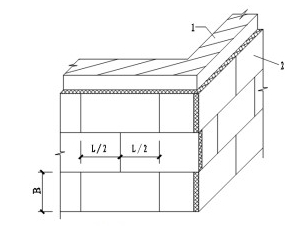
1. 塑化板保温系统的锚栓设计应符合下列规定：

**1** 塑化板薄抹灰外保温系统锚栓设计和布置方式应由设计确定；锚栓设计数量应根据现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009、《建筑抗震设计规范》GB 50011和行业标准《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339等进行计算，锚栓设计数量不应低于8个/m2，且每块板上不少于2个。在墙面阴、阳角等特殊部位应适当增加锚栓数量；

**2** 锚栓锚固应避开板边位置，锚栓锚固位置距离基层墙体外边缘的尺寸不应低于50mm；距离每侧板边尺寸宜为60mm~100mm，且不应低于50mm，并不得在板间拼缝位置设置锚栓对板材进行锚固安装；

**3** 锚栓圆盘直径不应小于60mm；锚栓的有效锚固深度在混凝土基层墙体中不应小于25mm，在其他实心其他基层墙体中不应小于50mm；

1. 塑化板应由勒脚部位开始，自下而上沿水平方向按顺砌方式铺设粘贴，竖缝应逐行错缝。错缝的距离宜大于板长的1/3，在外墙阳角部位应交错互锁，并应保证垂直度（图5.2.5）。



**图5.2.5 转角部位排板示意图**

1—基层墙体；2—塑化板；L—板长；B—板宽

1. 门窗洞口四角处的塑化板应采用整块塑化板，接缝位置应离开角部至少100mm。
2. 塑化板薄抹灰外保温系统的玻璃纤维网布和抹面胶浆厚度设计应符合下列规定：

**1** 建筑物首层应采用两层玻璃纤维网布，二层及二层以上墙面可采用一层玻璃纤维网布。

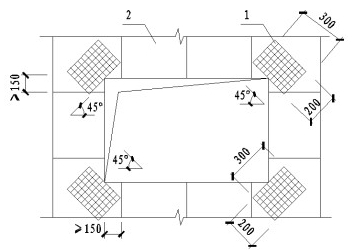
**2** 建筑物首层墙面及门窗口等部位，应在第二道抹面胶浆后加铺一层耐碱玻璃纤维网布，并加抹一道抹面胶浆，抹面胶浆总厚度应控制在5mm～6mm。其他部位的抹面胶浆总厚度应控制在3mm～6mm。

1. 外墙阳角和门窗洞口周边及四角部位，应采用附加玻璃纤维网布加强，并应符合下列规定：

**1**在建筑物首层外墙阳角部位的抹面层中应设置专用护角线条增强，护角线条应位于两层玻璃纤维网布之间。

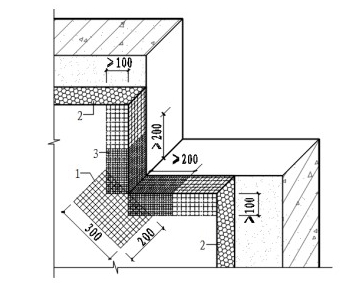
**2** 二层以上外墙阳角以及门窗外侧周边部位的抹面层中应附加玻璃纤维网布，附加玻璃纤维网布搭接宽度不应小于200mm；

**3** 塑化板外侧在门窗洞口四角部位应附加增设300mm×200mm的45°斜向玻璃纤维网布（图5.2.8-1）；门窗洞口部位玻璃纤维网布应沿板材厚度方向两侧伸入板内并做翻包处理，且在板材的内、外两侧的翻包尺寸均不得小于100mm，并应在门窗洞口四角沿45°方向加铺一层300mm×200mm的玻璃纤维网布进行抗裂增强处理（图5.2.8-2）。



**图5.2.8-1 门窗洞口四角附加玻璃纤维网布**

1—附加玻璃纤维网布；2—塑化板



**图5.2.8-2 洞口角部玻璃纤维网布搭接与翻包处理**

1—附加玻璃纤维网布；2—塑化板；3—搭接及翻包部位

1. 勒脚部位的外保温构造，应符合下列规定：

**1** 勒脚部位的塑化板与室外地面散水间的缝隙应符合设计要求；当未单独注明时，预留缝隙不应小于20mm，缝隙内宜采用单组分聚氨酯泡沫填缝剂进行填缝，用聚乙烯泡沫棒作背衬材料，并采用硅酮密封胶密封处理；

**2** 塑化板底部应按设计要求设置托架；托架离散水坡高度应适应建筑结构沉降而不导致塑化板薄抹灰外保温系统损坏。

1. 塑化板薄抹灰外保温工程应进行系统的起端、终端以及檐口、勒脚处的翻包或包边进行增强抗裂处理。装饰缝和阴阳角等部位应设置增强玻璃纤维网布或附加增设玻璃纤维网布。
2. 塑化板用于檐口、女儿墙部位的外保温构造，应采用塑化板或保温砂浆对檐口的上下侧面、女儿墙部位的内外侧面整体包覆。
3. 塑化板用于变形缝部位时的外保温构造，应符合下列规定：

**1** 变形缝处应填充轻质模塑聚苯乙烯泡沫板，填塞深度应大于缝宽的3倍；

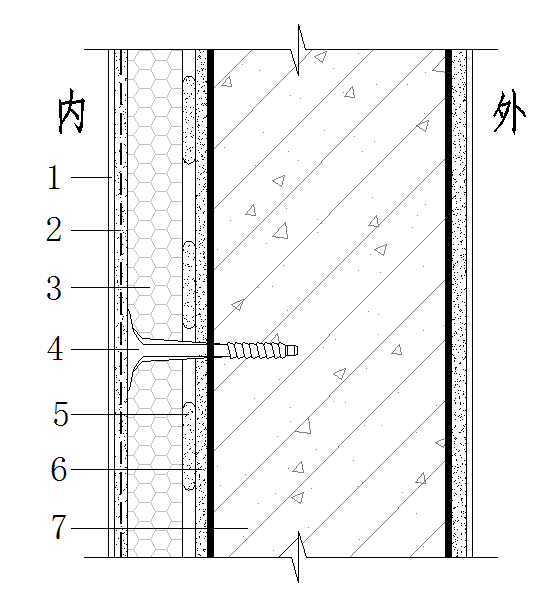
**2** 应采用金属盖缝板，宜采用铝板或不锈钢板，对变形缝进行封盖；

**3** 应在变形缝两侧的基层墙体处胶粘玻璃纤维网布，再翻包到塑化板上，玻璃纤维网布的先置长度与翻包搭接长度不得小于100mm。

1. 建筑物外立面造型材料采用塑化板做线条时，塑化板的规格、尺寸、安装方法、技术措施均应符合设计要求。
2. 塑化板薄抹灰外保温系统的饰面层宜采用浅色弹性涂料、饰面砂浆、真石漆和柔性面砖等轻质材料。

## 塑化板内保温系统

1. 塑化板内保温系统的基本构造应符合表5.3.1的要求。



**图5.3.1塑化板内保温系统基本构造**

1—饰面层；2—抹面层；3—塑化板；4—锚栓；5—胶粘剂或粘结石膏；6—找平层\*；7—基层墙体

注：\*采用界面砂浆+聚合物防水砂浆找平处理。当基层墙体的表面状况满足设计要求时，可不做该层。

1. 塑化板内保温系统各构造层组成材料的选择，应符合下列规定：

**1** 塑化板与基层墙体的粘结，可采用胶粘剂或粘结石膏；粘结石膏宜采用普通型粘结石膏，不得采用快干型粘结石膏。当应用于室内厨房、卫生间或阳台等潮湿环境或饰面层为面砖时，粘结材料应采用胶粘剂，不得采用粘结石膏。

**2** 室内厨房、卫生间或阳台等潮湿环境或饰面层为面砖时，不得使用粉刷石膏抹面。

**3** 抹面层采用抹面胶浆时，其增强材料应选用耐碱玻璃纤维网布；抹面层采用粉刷石膏时，其增强材料可选用中碱玻璃纤维网布。

**4** 室内厨房、卫生间或阳台等潮湿环境应采用耐水性腻子，其他室内干燥环境宜选用弹性腻子，不得选用普通型腻子。

1. 塑化板内保温系统墙体内部有可能出现冷凝时，应根据现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176进行受潮验算，必要时应设置隔汽层，隔汽层的透湿率不应大于4.0×10-8g/（Pa·s·m2）。
2. 塑化板内保温工程砌体外墙或框架填充外墙，在混凝土构件外露时，应在其外侧面加强保温处理。门窗四角和外墙阴阳角等处的系统抹面层中应附加设置抗裂用玻璃纤维网布，且门窗洞口内侧面应做必要的保温处理。
3. 塑化板内保温系统除应在墙体易裂部位及与屋面板、楼面板交接部位采取必要的抗裂构造措施外，尚应采取以下防裂构造措施：

**1** 楼板与外墙、外墙与内墙交接部位的阴阳角处应粘结一层不小于300mm宽的玻璃纤维网布，且阴阳角的两侧应各不小于150mm。

**2** 门窗洞口等处的玻璃纤维网布应翻折并满包内口，内侧翻包尺寸不低于100mm。

**3** 在门窗洞口、电器盒及接线盒等四周对角线方向，应斜向附加铺设不小于400mm×200mm玻璃纤维网布。

1. 在塑化板内保温系统墙体上安装设备、管道或悬挂重物时，其支承的埋件应固定于承重竖向构件或基层墙体之上，由结构计算确定，并应做好密封设计。

# 施工

## 一般规定

1. 塑化板保温工程施工前，施工单位应编制专项施工方案并经建设、监理单位审核批准，施工单位应对从事外墙保温工程施工作业的人员进行技术交底和必要的实际操作培训。
2. 塑化板保温工程施工前，应在工程现场采用与工程项目相同的材料和工艺制作带外墙转角部位的实物样板墙，并进行可视化技术交底，且经设计、施工、建设、监理单位共同确认后方可进行大面积施工。
3. 塑化板保温工程施工前，外门窗洞口应通过验收，洞口尺寸、位置应符合设计要求和质量要求，门窗框或辅框应安装完毕。伸出墙面的消防梯、水落管、各种进户管线和空调器等的预理件、连接件应安装完毕，并应按塑化板设计厚度留出间隙。
4. 塑化板保温工程施工前，应进行基层墙体检查或处理。基层墙体表面应洁净、坚实、平整，无油污和脱模剂等妨碍粘结的附着物，凸起，空鼓和疏松部位应剔除。基层墙体应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204及《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203的要求。当基层墙面需要进行界面处理时，宜使用水泥基界面砂浆。
5. 当基层墙体墙面需找平时，墙面处理应符合下列规定:

**1** 基层墙体应使用水泥砂浆找平，水泥砂浆找平层厚度可根据基层墙面的平整度确定；

**2** 找平层与基层墙体的粘结强度不应低于0.3MPa；

**3** 找平层垂直度和平整度应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210的规定，且应符合表6.1.5的规定。

表6.1.5 基层墙体的尺寸允许偏差

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 允许偏差（mm） | 检查方法 |
| 表面平整度 | ≤4 | 2m靠尺和楔形塞尺检查 |
| 立面垂直度 | ≤4 | 2m垂直检测尺检查 |
| 阴阳角方正 | ≤4 | 直角检测尺检查 |
| 分格条(缝)直线度 | ≤4 | 用5m线，不足5m拉通线，  用钢直尺检查 |
| 墙裙、勒脚上口直线度 | ≤4 | 用5m线，不足5m拉通线，  用钢直尺检查 |

1. 塑化板保温工程施工前应按现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ144的规定做基层墙体与胶粘剂的拉伸粘结强度检验，拉伸粘结强度不应低于0.3MPa，且粘结界面脱开面积不应大于50%。
2. 塑化板在运输、储存和施工过程中应采取防潮、防水等保护措施。运输时应轻拿轻放，材料进入施工现场后，应分类贮存侧放码垛，应先验收，并按规定取样复验。各种材料不应露天存放，贮存期及条件应符合产品使用说明书的规定。
3. 塑化板保温工程采用的各种材料应分类贮存，贮存期及条件应符合产品使用说明书的规定。
4. 砂浆类材料应按照产品使用说明书或材料供应商提供的技术要求配制，配制好的材料应在规定时间内用完，不得过期使用。
5. 塑化板保温工程施工各道工序之间应进行交接检验，上道工序合格后方可进行下道工序，并做隐蔽工程验收记录，必要时应保留影像资料。
6. 塑化板保温工程宜应及时进行抹面层施工，在施工过程中应采取防雨淋等保护措施。
7. 塑化板保温工程施工期间以及完工后24h内，基层墙体及环境空气温度不应低于5℃。5级以上大风天气和雨天不得施工。
8. 塑化板保温工程完工后应做好成品保护。施工产生的墙体缺陷如穿墙套管、脚手眼、孔洞等，应按照施工方案采取保温隔热及防水、密封等措施。
9. 塑化板保温工程施工时，应在外墙各阳角、阴角及其他必要部位挂弹垂直基准线，并在每个楼层适当位置挂弹水平基准线以控制塑化板的垂直度和水平度。
10. 建筑施工安全应符合国家现行标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720、《建筑施工安全技术统一规范》GB 50870和《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80的规定。

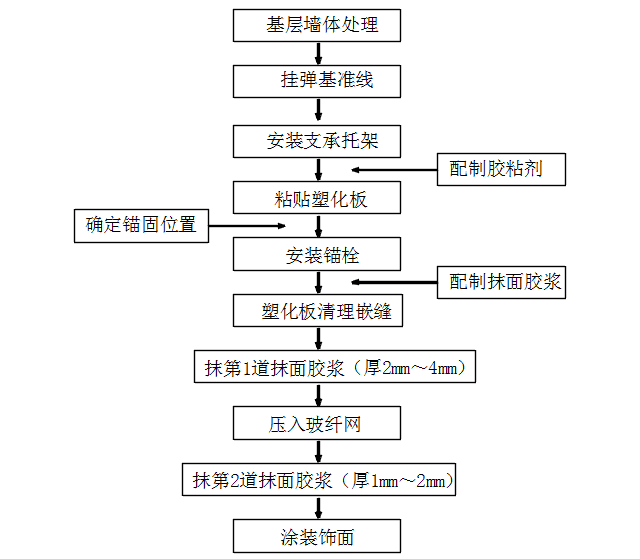
## 塑化板薄抹灰外保温系统

1. 塑化板薄抹灰外保温工程的施工机具应符合下列规定：

**1** 各类作业机具、工具应齐备，并经检验合格、安全、可靠。

**2** 施工设备及工具主要包括砂浆搅拌机、手提式电动搅拌器、专用切割工具、角磨机、常用抹灰工具、经纬仪及靠尺等。

1. 塑化板薄抹灰外保温工程施工宜满足工艺流程要求，其主要施工工艺流程（图6.2.2）如下：



**图6.2.2 塑化板薄抹灰外保温工程的主要施工工艺流程**

1. 塑化板薄抹灰外保温工程应按设计要求设置托架，宜采用基层墙体外挑式钢筋混凝土支承托架或直接支承在主体结构上的受力构件将塑化板支承并固定在基层墙体上。当采用基层墙体后锚固方式设置安装预制金属支承托架时，应符合下列规定：

**1** 按照墙面竖向和水平分割控制线，将支承托架按照设计和专项施工方案的要求安装于墙体相应位置，安装时采用电锤（冲击钻）在安装点上钻孔，然后用膨胀螺栓将支承托架锚固在楼层部位的钢筋混凝土结构构件上；

**2** 膨胀螺栓应符合现行国家行业标准《混凝土后锚固技术规程》JGJ 145的相关要求。

1. 胶粘剂、抹面胶浆的配制应符合下列规定：

**1** 应严格按照供应商提供的配比和制作工艺在现场进行配制；

**2** 胶粘剂、抹面胶浆一般均为单组份材料，把干粉胶粘剂或抹面胶浆直接加入适量水中，用专用电动搅拌器搅拌均匀，达到工程所需的粘稠度；

**3** 每次配制不宜过多，在产品说明书中规定的时间内用完。

1. 粘贴塑化板应符合下列规定：

**1** 粘贴塑化板前，应首先检查塑化板是否损坏，禁止使用破损板材；

**2** 在外墙阳角、阴角以及门窗洞口周边部位以及凸窗台等水平出挑构件侧面和底面应采用满粘法，且有效粘贴面积不应小于塑化板面积的80%；除外墙阳角、阴角以及门窗洞口周边部位以及凸窗台等水平出挑构件侧面和底面等位置外的其余部位，外墙外保温工程应采用条粘或点框粘法与基层墙体粘结固定，不应采用有空腔的点粘法，且总的有效粘贴面积不应小于塑化板面积的60%；

**3** 施工时在每块塑化板背面按粘贴设计位置要求涂刮一层厚度不小于5mm的胶粘剂，及时粘贴并挤压到基层墙体上，并随时用2m靠尺和托线板检查平整度和垂直度。板与板之间高差不应超过1mm，板缝应拼接严密，当板与板之间的接缝缝隙大于2mm时，抹灰前应用聚氨酯发泡胶填充；

**4** 上下排之间塑化板的粘贴，宜错缝1/3板长，塑化板的侧边不应涂抹胶粘剂。

**5** 门窗洞口四角等部位使用非标准尺寸塑化板时，可以沿塑化板的板长方向进行现场裁切，也可采用预订的非标准尺寸板材，在墙面边角部位板长最小尺寸不应小于300mm，且塑化板接缝位置距洞口四角不得小于150mm。

**6** 外门窗洞口侧边粘贴塑化板时，其厚度视门窗框与洞口间隙大小而定，一般不宜小于20mm，也可采用保温砂浆进行保温处理。

**7** 塑化板的终端部位应采用玻璃纤维网布翻包，内侧翻包尺寸不应低于100mm。

1. 锚固塑化板应符合下列规定：

**1** 安装锚栓应在粘贴塑化板24h后进行；

**2** 安装后的锚栓塑料圆盘应与塑化板的板面拧紧并齐平；

**3** 锚栓的有效锚固深度应经现场拉拔试验确定。

1. 锚栓孔要求应符合下列规定：

**1** 钻孔机具的钻头直径应与塑料胀管直径相适应；

**2** 成孔深度应大于锚固深度5mm~10mm；

**3** 钻孔内的粉尘应及时采用手动气筒及专用毛刷等工具进行清理干净。

1. 抹面胶浆层施工应符合下列规定：

**1** 抹面胶浆应在塑化板粘贴完毕24h后进行；表面应平整、清洁；

**2** 抹面胶浆应分层施工；

1）在塑化板表面均匀涂抹第一道厚度为2mm~4mm的抹面胶浆，立即将玻璃纤维网布压入抹面胶浆中，待胶浆干至不粘手时再抹第二道厚度为1mm~2mm的抹面胶浆，以完全覆盖玻璃纤维网布为宜；

2）首层墙面应铺设双层玻璃纤维网布，第一道抹面胶浆厚度为2mm左右，第一层玻璃纤维网布应对接；第二道抹面胶浆厚度为2mm左右，第二层玻璃纤维网布的搭接长度不小于200mm，两层玻璃纤维网布之间抹面胶浆应饱满，最后一道抹面胶浆厚度为1mm~2mm，以完全覆盖玻璃纤维网布为宜；

**3** 玻璃纤维网布应自上而下铺设，横向和竖向搭接宽度不小于100mm；

**4** 抹面胶浆和玻璃纤维网布铺设完毕后，不得挠动，静置养护不少于24h，才可进行下一道工序的施工。在寒冷气候条件下，还应适当延长养护时间。

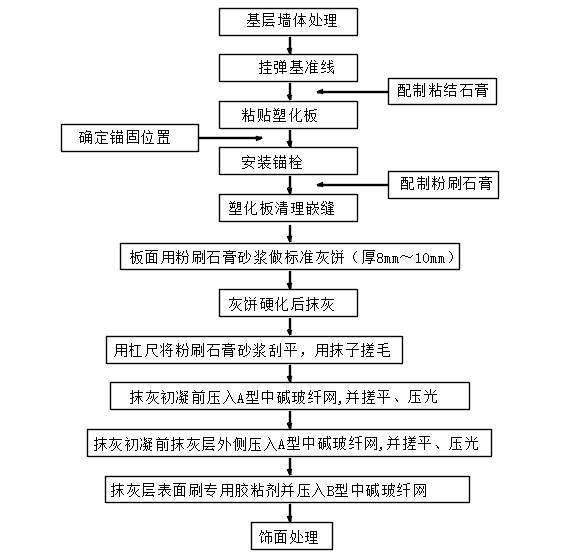
1. 塑化板用于外立面造型安装应符合设计要求；采用胶粘剂满粘法施工，有效粘贴面积不应小于塑化板面积的80%。组成造型塑化板与板的结合面用胶粘剂满涂粘结；造型部分的安装加固措施应满足设计要求。
2. 涂料、饰面砂浆、柔性面砖等轻质饰面材料的外饰面施工按现行行业标准《建筑涂饰工程施工及验收规程》JGJ/T 29的规定进行。

## 塑化板内保温系统

1. 塑化板内保温工程按粘结材料、抹面材料及饰面材料的不同，其主要施工工艺流程应符合下列规定：

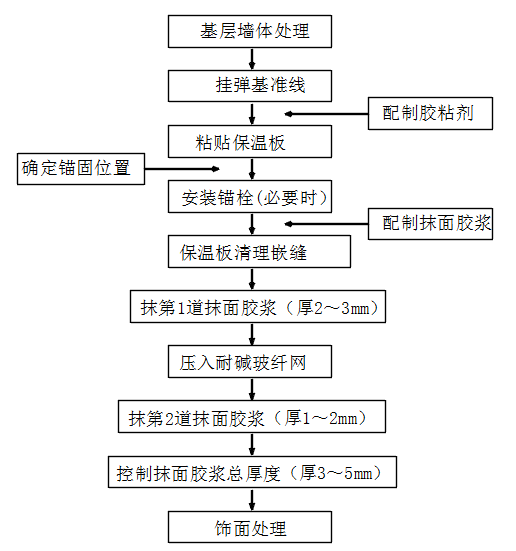
**1** 饰面层采用腻子+涂料或墙纸（布）等内墙饰面材料或面砖饰面。

**2**  除面砖饰面和厨房、卫生间等潮湿环境外的塑化板内保温系统，粘结材料可采用粘结石膏，抹面层可采用粉刷石膏。抹面层采用8mm~10mm厚粉刷石膏横向压入A型中碱玻纤网，涂刷2mm厚专用胶粘剂压入B型中碱玻纤网。其主要施工工艺流程如图6.3.1-1所示。



**图6.3.1-1 塑化板内保温工程（粘结石膏+粉刷石膏）主要施工工艺流程**

**3** 面砖饰面和厨房、卫生间等潮湿环境的塑化板内保温系统应采用胶粘剂作为粘结材料，采用抹面胶浆作为抹面材料；除面砖饰面和厨房、卫生间等潮湿环境外的塑化板内保温系统，也可采用胶粘剂作为粘结材料，采用抹面胶浆作为抹面材料。抹面层使用抹面胶浆时采用3mm~6mm厚抹面胶浆+耐碱玻璃纤维网布处理。抹面胶浆其主要施工工艺流程如图6.3.1-2所示。



**图6.3.1-2 塑化板内保温系统（胶粘剂+抹面胶浆）主要施工工艺流程**

1. 抹面胶浆施工应符合下列规定：

**1** 塑化板主体施工完毕后，应在室内环境温度条件静待1d～2d后，在进行抹面胶浆施工。

**2** 施工前应采用2m靠尺检查塑化板板面的平整度，对凸出部位应刮平，并应清理碎屑后再进行抹面施工。

**3** 采用抹面胶浆作抹面层时，应按下列步骤进行施工：

1）先在塑化板表面抹2mm～4mm厚底层抹面胶浆；

2）满铺耐碱玻璃纤维网布并压入抹面胶浆表面；

3）在底层抹面胶浆凝结前再抹1mm～2mm厚抹面胶浆。抹面层总厚度宜控制在3mm～6mm。

**4** 面砖饰面和卫生间、厨房等潮湿环境的内墙部位不应采用粘结石膏和粉刷石膏。当室内干燥环境采用粉刷石膏作抹面层时，应按下列步骤进行施工：

1）先用粉刷石膏砂浆（可用粉刷石膏与建筑中砂按体积比2:1混合配置，也可直接使用预混好中砂的粉刷石膏）在塑化板的板面上做出标准灰饼，灰饼厚度为8mm～10mm，待灰饼硬化后抹灰。

2）根据灰饼厚度用杠尺将粉刷石膏砂浆刮平，用抹子搓毛后，在抹灰初凝前横向绷紧A型中碱玻璃纤维网布，用抹子压入到抹灰层内，而后搓平、压光。中碱玻璃纤维网布应靠近抹灰层的外表面。

3）带粉刷石膏砂浆抹灰层基本干燥后，在抹灰层表面刷专用胶粘剂并压入绷紧的B型中碱玻璃纤维网布。玻璃纤维网布接接槎部位的搭接长度及其在相邻阴阳角墙体转角部位外伸长度均不应小于150mm。

1. 塑化板内保温工程宜采用条粘法或点粘法，且总的有效粘贴面积不应小于塑化板面积的40%。
2. 饰面采用面砖饰面时，抹面层应采用抹面胶浆复合耐碱玻璃纤维网布，不得采用粉刷石膏抹面，且抹面层外侧无需再做腻子找平层。

# 验收

## 一般规定

1. 塑化板保温工程的验收除应执行本规程外，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标准》GB 50411和《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210等的相关规定。
2. 塑化板保温工程应在基层墙体质量验收合格后施工，施工过程中应及时进行质量检查、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质量验收
3. 塑化板保温工程应对下列部位进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料。

**1** 塑化板薄抹灰外保温系统

1）附着的基层及表面处理；

2）塑化板的粘结固定；

3）塑化板的厚度；

4）锚栓、支承托架及锚固节点做法；

5）玻璃纤维网布的铺设；

6）抹面胶浆层厚度；

7）热桥部位处理及板间拼缝处理；

8）各种变形缝处的节能施工做法。

**2** 塑化板内保温系统

1）附着的基层及表面处理；

2）塑化板的粘结固定；

3）塑化板的厚度；

4）锚栓及锚固节点做法；

5）玻璃纤维网布的铺设；

6）抹面胶浆层（或抹灰石膏）厚度；

7）热桥部位处理及板间拼缝处理；

8）各种变形缝处的节能施工做法。

1. 塑化板保温工程验收的检验批划分，应符合下列规定：

**1** 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面，扣除外墙门窗洞口后的保温墙面面积每1000m2划分为一个检验批；

**2** 检验批的划分也可根据与施工流程相一致且方便施工与验收的原则，由施工单位与监理、建设单位共同协商确定。

**3** 当按计数方法抽样检验时，其抽样数量尚应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411的相关规定。

1. 塑化板保温工程检验批的质量验收合格，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** 一般项目应合格；当采用计数检验时，至少应有90%以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷；

**4** 应具有完整的施工操作依据和质量检查记录。

1. 塑化板保温工程的质量验收应提供下列文件、资料：

**1** 塑化板保温工程的设计文件、图纸会审记录、设计变更和洽商记录；

**2** 有效期内的保温系统型式检验报告；

**3** 主要组成材料的产品合格证、出厂检验报告、进场复验报告和进场检查记录；

**4** 节能施工专项方案、施工技术交底；

**5** 围护结构节能构造现场实体检验记录；

**6** 隐蔽工程验收记录和相关图像资料；

## 主控项目

1. 塑化板保温工程使用的材料、构件应进行进场验收，验收结果应经监理工程师检查认可，且应形成相应的验收记录。各种材料和构件的质量证明文件与相关技术资料应齐全，并应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检查方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件；

检查数量：按进场批次，每批随机抽取3个试样进行检查；质量证明文件应按出厂检验批进行核查。

1. 塑化板保温工程使用的材料、产品进场时，应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样检验。塑化板薄抹灰外保温系统、塑化板内保温系统及其主要组成材料进场时的复验项目分别见表7.2.2-1和表7.2.2-2。

**表7.2.2-1 塑化板薄抹灰外保温系统主要组成材料进场复验项目**

|  |  |
| --- | --- |
| 系统组成材料 | 复验项目 |
| 塑化板 | 导热系数、干密度、抗压强度、垂直于板面方向的抗拉强度、  体积吸水率、抗冻性（严寒地区） |
| 胶粘剂 | 拉伸粘结强度 |
| 抹面胶浆 | 拉伸粘结强度、压折比 |
| 玻璃纤维网布 | 耐碱断裂强力、断裂伸长率；耐碱断裂强力保留率 |

**表7.2.2-2 塑化板内保温系统主要组成材料进场复验项目**

| 系统组成材料 | | 复验项目 |
| --- | --- | --- |
| 塑化板 | | 干密度、导热系数、抗压强度、  垂直于板面方向的抗拉强度体积吸水率 |
| 界面砂浆 | | 拉伸粘结强度 |
| 粘结材料 | 胶粘剂 | 拉伸粘结强度 |
| 粘结石膏 | 凝结时间、拉伸粘结强度 |
| 抹面材料 | 抹面胶浆 | 拉伸粘结强度、压折比 |
| 粉刷石膏 | 凝结时间、拉伸粘结强度 |
| 耐碱玻璃纤维网布 | | 耐碱断裂强力、断裂伸长率；耐碱断裂强力保留率 |

检验方法：检查质量证明文件；随机抽样检验，检查复验报告，其中导热系数或热阻、干密度或单位面积质量、燃烧性能必须在同一个报告中。

检查数量：同厂家、同品种的产品，按照扣除门窗洞口后的保温墙面面积所使用的材料用量，在5000 m2以内时应复验1次；面积每增加5000 m2应增加1次。同工程项目、同施工单位且同期施工的多个单位工程，可合并计算抽检面积。

在同一工程项目中，同厂家、同类型、同规格的节能材料、构件和设备，当获得建筑节能产品认证、具有节能标识或连续三次见证取样检验均一次检验合格时，其检验批的容量可扩大一倍，且仅可扩大一倍。扩大检验批后的检验中出现不合格情况时，应按扩大前的检验批重新验收，且该产品不得再次扩大检验批容量。

1. 塑化板保温系统应由同一供应商提供配套的组成材料和型式检验报告。型式检验报告中应包括耐候性和抗风压性能检验项目以及配套组成材料的名称、市场单位、规格型号及性能参数。

检查方法：核查质量证明文件和型式检验报告。

检查数量：全数检查。

1. 严寒和寒冷地区塑化板保温工程使用的抹面材料，其冻融试验结果应符合该地区最低气温环境的使用要求。

检查方法：核查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

1. 塑化板保温工程施工前应按照设计和专项施工方案的要求对基层进行处理，处理后的基层应符合要求。

检查方法：对照设计和专项施工方案观察检查；核查隐蔽观察验收记录。

检查数量：全数检查。

1. 塑化板保温系统各层构造做法应符合设计要求，并应按照经过审批的专项施工方案施工。

检查方法：对照设计和专项施工方案观察检查；核查隐蔽观察验收记录。

检查数量：全数检查。

1. 塑化板保温工程的施工质量，应符合下列规定：

**1** 塑化板薄抹灰外保温系统

1）塑化板的厚度不得低于设计要求。

2）塑化板与基层之间及各构造层之间的粘结必须牢固。塑化板与基层的连接方式、拉伸粘结强度和粘结面积比应符合设计要求。塑化板与基层之间的拉伸粘结强度应进行现场拉拔试验，且不得在界面破坏。粘结面积比应进行剥离检验。

3）支承托架中连接件以及锚栓的数量、位置、锚固深度、胶结材料性能和单个锚栓的抗拉承载力应符合设计和施工方案的要求；单个锚栓的抗拉承载力应做现场拉拔试验。

检查方法：观察、手扳检查；核查隐蔽工程验收记录和检验报告。保温材料厚度采用现场钢针插入或剖开后尺量检查；拉伸粘结强度按照现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411附录B的检验方法进行现场检验；粘结面积比按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411附录C的检验方法进行现场检验；单个锚栓的抗拉承载力检验应按现行行业标准《外墙外保温用锚栓》JG/T 366的试验方法进行。

检查数量：每个检验批应抽查3处。

**2** 塑化板内保温系统

1）塑化板的厚度不得低于设计要求。

2）塑化板与基层之间及各构造层之间的粘结必须牢固。塑化板与基层的连接方式、拉伸粘结强度应符合设计要求。塑化板与基层之间的拉伸粘结强度应进行现场拉拔试验，且不得在界面破坏。

3）锚栓的数量、位置、锚固深度、粘结砂浆材料性能应符合设计和施工方案的要求；单个锚栓的抗拉承载力应做现场拉拔试验。

检查方法：观察、手扳检查；核查隐蔽工程验收记录和检验报告。塑化板厚度采用现场钢针插入或剖开后尺量检查；拉伸粘结强度按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411附录B的检验方法进行现场检验；单个连接件的抗拉承载力检验应按现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366的试验方法进行。

检查数量：每个检验批应抽查3处。

1. 塑化板保温工程饰面层的基层及面层施工，应符合设计且应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210的规定，并应符合下列规定：

**1** 饰面层施工前应对基层进行隐蔽工程验收。基层应无脱落、空鼓和裂缝，并应平整、洁净，含水率应符合饰面层施工的要求。

**2** 不宜采用粘贴饰面砖作饰面层；当采用时，其安全性与耐久性应符合设计要求。饰面砖应做粘结强度拉拔试验，试验结果应符合设计和有关标准的规定。

**3** 饰面层不得渗漏。当饰面层采用饰面板开缝安装时，保温层表面应覆盖具有防水功能的抹面层或采取其他防水措施。

**4** 外保温层及饰面层与其他部位交接的收口处，应采取防水措施。

检查方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录和检验报告。粘结强度应按照现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ/T 110的有关规定检验。

检查数量：粘结强度应按照现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ/T 110的有关规定抽样。其他为全数检查。

1. 外墙和毗邻不供暖空间墙体上的门窗洞口四周墙的侧面，墙体上凸窗四周的侧面，应按设计要求采取节能保温措施。

检查方法：对照设计观察检查，采用红外热像仪检查或剖开检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019第3.4.3条的规定抽检，最小抽样数量不得少于5处。

1. 严寒和寒冷地区外墙热桥部位，应按设计要求采取隔断热桥措施。

检查方法：对照设计和专项施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录；使用红外热像仪检查。

检查数量：隐蔽工程验收记录应全数检查。隔断热桥措施按不同种类，每种抽查20%，并不少于5处。

1. 当设计要求塑化板内保温系统在墙体内设置隔汽层时，隔汽层的位置、使用的材料及构造做法应符合设计要求和有关标准的规定，隔汽层应完整、严密，穿透隔汽层处应采取密封措施。隔汽层凝结水排水构造应符合设计要求。

检查方法：对照施工图设计文件和施工方案观察检查；核查质量证明文件、隐蔽工程验收记录和检验报告。

检查数量：全数检查。

## 一般项目

1. 塑化板保温系统的组成材料与构件进场时，其外观和包装应完整无破损。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

1. 塑化板保温工程中的玻璃纤维网布铺贴和搭接应符合设计和专项施工方案的要求。砂浆抹压应密实，不得空鼓，玻璃纤维网布应铺贴平整，不得皱褶、外露。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于5处，每处不少于2m2。

1. 除严寒和寒冷地区外的其他地区，设置集中供暖和空调的房间，其外墙热桥部位应按设计要求采取隔断热桥措施。

检验方法：对照专项施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：隐蔽工程验收记录应全数检查，隔断热桥措施按不同种类，按国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019第3.4.3条的规定抽检，最小抽样数量每种不得少于5处。

1. 施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管和螺栓孔、脚手架眼、孔洞、外门窗框或附框与洞口之间的间隙等，应按照设计要求和施工方案采取隔断热桥措施，不得影响墙体热工性能，并应采取防水防渗和封堵措施。

检验方法：对照施工图设计图纸和施工方案观察检查施工记录。

检查数量：全数检查。

1. 塑化板保温工程中塑化板的粘贴方法、接缝方式应符合施工方案要求，接缝应平整严密。

检验方法：对照专项施工方案，剖开检查。

检查数量：每个检验批抽查不少于5块。

1. 墙体上的阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等部位， 其保温层应采取防止开裂和破损的加强措施。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

查数量：按不同部位，每类抽查10%，并不少于5处。

1. 塑化板内保温系统的饰面层施工质量应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210的有关规定。

检验方法：对照施工图设计文件和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录和检验报告。

检查数量：全数检查。

1. 塑化板内保温系统的抗冲击性应符合本标准规定。

检验方法：按现行行业标准《外墙内保温板》JG/T 159的规定检查。

检查数量：按不同部位，每类抽查10%，并不少于5处（不足5处时应全数检查）。

本规程用词说明

**1** 为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，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

**4)** 表示允许有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**2** 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1. 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
2. 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624
3. 《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB 14683
4. 《建筑结构荷载规范》GB 50009
5. 《建筑抗震设计规范》GB 50011
6. 《建筑设计防火规范》GB 50016
7. 《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068
8. 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
9. 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
10. 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203
11. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
12. 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210
13. 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
14. 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325
15. 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
16. 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720
17. 《建筑施工安全技术统一规范》GB 50870
18. 《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486
19. 《硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法》GB/T 8811
20. 《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755
21. 《复层建筑涂料》GB/T 9779
22. 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294
23. 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295
24. 《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969
25. 《绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》GB/T 13475
26. 《建筑保温砂浆》GB/T 20473
27. 《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267
28. 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906
29. 《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593
30. 《外墙外保温系统动态风压试验方法》GB/T 36585
31. 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26
32. 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75
33. 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
34. 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134
35. 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144
36. 《混凝土后锚固技术规程》JGJ 145
37. 《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339
38. 《建筑涂饰工程施工及验收规程》JGJ/ T 29
39. 《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ/T 110
40. 《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261
41. 《泡沫混凝土应用技术规程》JGJ/T 341
42. 《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350
43. 《外墙无机建筑涂料》：JG/T 26
44. 《建筑外墙用腻子》JG/ T 157
45. 《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T 158
46. 《外墙内保温板》JG/T 159
47. 《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T 228
48. 《膨胀玻化微珠轻质砂浆》JG/T 283
49. 《柔性饰面砖》JG/ T 311
50. 《外墙保温用锚栓》JG/T 366
51. 《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 420
52. 《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482
53. 《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841
54. 《混凝土界面处理剂》JC/T 907
55. 《墙体饰面砂浆》JC/ T 1024
56. 《水泥基泡沫保温板》JC/T 2200

中国工程建设协会标准

**无机塑化微孔保温板应用技术规程**

**T/CECS XXX—2020**

附：条 文 说 明

**编制说明**

团体标准《无机塑化微孔保温板应用技术规程》T/CECSxxx—2020，经中国工程建设标准化协会标准批准、发布。

本标准编制订过程中，编制组进行了广泛、深入的调查研究，总结了无机塑化微孔保温板外墙保温系统在工程应用的实践经验，同时参考省内外的先进技术法规、设计标准、技术方法与设计参数等，为本标准的制订提供了极有价值的参考资料。

为了便于广大设计、施工、质监、检测、科研等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《无机塑化微孔保温板应用技术规程》T/CECSxxx—2020编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行过程中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

### 目 录

[1 总则 44](#_Toc52102199)

[2 术语 46](#_Toc52102200)

[3 基本规定 47](#_Toc52102201)

[4 性能要求 50](#_Toc52102202)

[4.1 塑化板薄抹灰外保温系统 50](#_Toc52102203)

[4.2 塑化板内保温系统 50](#_Toc52102204)

[5 设计 51](#_Toc52102205)

[5.1 一般规定 51](#_Toc52102206)

[5.2 塑化板薄抹灰外保温系统 51](#_Toc52102207)

[5.3 塑化板内保温系统 54](#_Toc52102208)

[6 施工 55](#_Toc52102209)

[6.1 一般规定 55](#_Toc52102210)

[7 验收 56](#_Toc52102211)

[7.1 一般规定 56](#_Toc52102212)

[7.2 主控项目 57](#_Toc52102213)

# 总则

1. 本条是制定本技术规程的目的与意义。

本条主要是为了规范无机塑化微孔保温板外墙保温工程在设计、施工与验收等方面的技术要求。现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144-2019明确指出，目前外保温工程在欧洲已有40多年的历史，其中使用最多的是EPS板薄抹灰外保温系统，同时欧洲也是世界上最早开展技术认定的地区。欧洲技术认可组织(EOTA)于2000年发布《有抹面外保温系统欧洲技术认可指南》EOTA ETAG 004，对外保温系统的技术性能、试验方法以及技术认定要求做了全面规定，这是目前欧洲对外保温系统进行技术认定的依据。需要注意的是，欧洲是把外保温系统作为一个整体进行认定的，其中包括外保温系统的构造和设计、施工要点、系统和组成材料性能及生产过程质量控制等诸多方面。我国20世纪90年代中期开始进行外保温工程试点，首先用于工程的也是EPS板薄抹灰外保温系统。由于外保温在建筑节能和室内环境舒适等方面的诸多优点，得到了优先重点发展和市场的认可。我国的外保温技术开发起步较晚，外保温系统还在不断地发展完善中，外保温工程中也存在着不少问题，主要是部分外保温系统及材料防火性能较差，存在火灾隐患，因此在外墙外保温工程施工阶段发生了部分火灾事故。另外在外保温工程使用阶段出现了保护层开裂、空鼓和脱落、个别工程出现外保温系统被大风刮掉，雨水通过裂缝渗至外墙内表面等质量问题。这些问题若不及时加以解决，将会对我国日益发展的外保温市场造成不良影响，并给外保温工程留下安全隐患。同时，国内建筑外墙保温技术主要是以粘贴保温板外保温技术为主，在一些地区，也有采用粘贴保温板内保温技术，但是随着近年来《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的发布实施，对A级和B1、B2级保温材料的使用提出了不同的适用要求。整体来看，随着全国各地建筑节能率的提升，保温材料的保温隔热性能和防火性能是最为关键性的影响因素，也是影响外墙保温工程安全可靠应用不可忽视的性能指标。在此基础上，研发新型高效保温材料，在保温性能最优状态下提升防火性能和技术优势，实现其经济合理性才是目前发展的主要方向，也是外墙保温工程技术应用的重点。无机塑化微孔保温板的主要原材料是无机胶凝材料、活性矿物微粉、胶粉、化学添加剂，同时掺以少量轻骨料等；在生产工艺方面，对胶凝基原材料进行湿磨制浆，并采用物理发泡形成致密匀质的微孔结构。除了原材料具备先进性，胶凝材料湿磨和物理发泡是其主要工艺特点，这有别于目前市场上在水泥浆体中加入聚苯颗粒经搅拌压制成型的保温板。塑化板原材料组成和工艺特征具备技术先进性，其典型性能特点是具有较低的导热系数和很好的防火性能，且性能稳定。

1. 本条对采用无机塑化微孔保温板外墙保温工程时的适用范围予以明确限定，即适用于新建、扩建、改建的民用建筑、工业建筑以及既有建筑。因此，本规程相关技术要求适用于常用的民用建筑工程，包括居住建筑和公共建筑，也可适用于工业建筑，如工业厂房等建筑，也适用于既有建筑的节能改造。随着工业建筑节能设计标准的提高，目前很多工业建筑也需要采用必要的节能保温技术以达到降低能耗和减少污染的要求，因此工业建筑节能设计也可参照本规程相关要求执行。同时鉴于目前既有建筑存量较大，国家开展既有建筑能效提升和节能改造工程迫在眉睫，因此对于该规程内容也适用于既有建筑节能改造工程。
2. 本条强调本规程与目前现行国家标准、行业标准和地方标准的协调一致性，即本规程技术标准应不低于目前现行标准相关要求。

# 术语

1. 本条主要说明塑化板保温系统与塑化板保温工程之间的逻辑关系。
2. 本条术语基本沿用国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》 GB/T 29906-2013，但是表述内容侧重点有所不同。主要是无机塑化微孔保温板作为A级保温材料，密度重于模塑聚苯板，同时在基层墙体连接固定方面，强调粘锚结合、以粘为主的连接方式，对锚栓的作用予以适当加强，同时也对粘结要求进一步提高而加以提高。锚栓主要用于在不可预见的情况下对确保系统的安全性起一定的辅助作用，因此胶粘剂应承受系统全部荷载，不能因使用锚栓就放宽对粘结固定性能的要求。
3. 区别于无机塑化微孔保温板薄抹灰外墙外保温系统，由于外墙内侧不受风荷载影响，同时对外界环境的敏感程度较外保温系统低，因此在外墙内侧的粘结固定方式上有所区别。

# 基本规定

**3.0.1** 塑化板保温系统的设计和安装是遵照系统供应原则进行设计和安装的。组成材料都由系统供应商提供，系统供应商最终对系统组成材料负责。与外保温系统及材料相关的国家现行标准主要包括《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906、《挤塑聚苯板(XPS)薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 30595、现行行业标准《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T 158、《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 420、《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T228等，因此，对于塑化板保温系统同样提出此项要求，目的是与现行国家标准、行业标准保持一致。此外，要求材料配套也是从安全角度考虑。通过确保粘结有效以达到保持完整性的要求，避免发生面层开裂、空鼓等问题，更改系统构造和组成材料可能会带来隐患。这也是针对设计单位、施工单位、建设单位和监理单位提出，避免不匹配的类似材料简单地拼凑在一起而达不到系统应用时规定的型式检验性能要求，这在工程应用中是绝对不允许的，也是在节能设计、施工和验收过程中予以坚决杜绝和禁止的。所以，在使用时必须注意，塑化板保温系统应符合相关的检测要求和系统构造才能配套使用。

**3.0.2** 本条中基层正常变形是指基层墙体在温度、含水率、风荷载、撞击力造成的变形，此种变形不应造成保温工程产生裂缝或形成空鼓脱落。虽然塑化板保温系统是非受力构件，塑化板内保温系统受外界环境影响较小，但塑化板薄抹灰外保温系统直接暴露在大自然恶劣环境条件之下，因此仍对系统的力学性能和稳定性提出了较高的要求，以保证系统的安全可靠性、耐久性和耐候性。

**3.0.3~3.0.4** 着重强调现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144的保温系统连接安全性，其中第3.0.2规定“外保温工程应能承受自重、风荷载和室外气候的长期反复作用且不产生有害的变形和破坏”，第3.0.3规定“外保温工程在正常使用中或地震时不应发生脱落”。但对于工程技术人员具体实用而言，《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144强调了使用安全性，并提到“虽然外保温系统不作为承重结构使用，但对其力学性能和稳定性仍然提出了要求。”尤其是针对自重作用提出系统应能承受自重而不产生有害变形；针对抵抗主体结构变形的能力，明确规定主体结构的正常变形应不致造成系统中裂缝的形成或脱胶。外保温系统应能抵抗由于温度和应力变化而产生的变形(结构连接处除外，此处应采取专门措施)；针对负风压吸力的作用，明确系统应具有足够的力学性能，使其能够抵抗由风力造成的压力、吸力和振动，而且应有足够的安全系数。此外，行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350-2015第5.1.7也对复合板外墙外保温系统的设计安全性应考虑的荷载因素进行了相关规定。

由于近年来外墙保温工程脱落事故屡见不鲜，尤其是台风作用及恶劣天气影响下（尚不包括不可抗力因素），外墙保温板脱落已成为影响城市品质提升的重要因素，也成为影响千家万户生命和财产安全的重大隐患。因此，各省、市相继出台了一系列加强外墙保温工程连接安全性的技术措施和政策文件，开展了一系列的课题研究。但是，目前现行各标准只是对“不脱落”和“不产生有害变形”以及“允许必要的变形”作出原则性规定，并没有具体可行的技术措施和设计依据，这造成行业管理的混乱和工程质量参差不齐。其究其原因，无非是对外墙保温工程尤其是外墙保温系统的受力机理不明确，认识不到位，安全可靠度不足造成的。对结构设计人员而言，建议参考2019年中国建材工业出版社出版的《建筑保温结构一体化技术应用实践探析与发展策略》，该书首次在国内外创新性提出了建筑保温工程可靠度设计概念，因此有必要让结构设计专业参与到外墙保温工程中来，也有必要让结构设计人员对外墙保温工程的安全性设计负责。因为外墙保温系统绝不仅仅是在单一荷载或单一作用下的连接安全性计算或复核，而是必须依据国家现行标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068、《建筑结构荷载规范》GB 50009、国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011、《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339等相关规定，对建筑保温系统“设计使用年限”规定的最不利组合状况进行设计分析，并在此基础上采取适当的构造措施予以辅助加强，这样才能确保建筑保温系统在风荷载、地震作用、温度作用等最不利荷载组合状态下，确保其承载能力极限状态设计和正常使用极限状态设计，而后确保工程设计的安全可靠。因此，这也是本规程的创新性和先进性所在。

**3.0.6** 本条所述塑化板保温工程热工性能应根据建筑物所在地的地理位置、气候条件、建筑物的高度、体形及周围环境进行确定，并应符合国家和地方有关节能设计标准。相关国家现行标准包括:《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75等。对于具有金属托架的保温系统，节能计算应考虑托架、边框及封缝材料产生的热桥影响。

**3.0.8** 本条对塑化板保温工程的防火设计提出明确规定。塑化板作为A（A2）级不燃保温材料，配套材料也应符合《建筑设计防火规范》GB 50016中的相关规定。

**3.0.9** 本条提到了在正确使用和正常维护的条件下塑化板保温工程的使用年限，这主要是依据现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144和《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261。但是《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144仅仅规定了其使用年限不低于25年，而且在条文说明中采用大量事实论证其使用年限可达40年以上。因此，这里继续沿用其条文内容。行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350-2015第3.0.12条对“使用年限”的含义定义为：“当预期使用年限到期后，外墙外保温工程性能仍能符合本规程规定。正常维护包括局部修补和饰面层维修两部分。对局部破坏应及时修补。对于不可触及的墙面，饰面层正常维修周期应不小于5年。”而《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261并没有提及使用年限，这可能是考虑了作为外墙内侧，其不利影响要比外墙保温工程较小。但是需要引起工程应用人员尤其是设计人员注意的是，这里的“使用年限”并不等于设计文件里面的“设计使用年限”，也有别于“设计基准期”。比如住宅建筑的设计使用年限为50年，其产权至少70年，其使用年限远不止70年。

国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB 50068-2018强制性条文第3.3.2明确规定：“设计文件中需要标明结构的设计使用年限，而无需标明结构的设计基准期、耐久年限、寿命等”。因此，本条的“使用年限”等同于其中的“寿命”，这是有违现行国家强制性标准规定的，也是不合理，有鉴于行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144目前不是推荐性行业标准，因此本规程继续沿用其表述和相关规定。鉴于内保温工程目前国内尚无关于使用年限的相关表述，因此，本规程仍建议采用现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261，满足其技术要求和相关规定。同时，这里也是沿用行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350-2015第3.0.12条的相关表述。

**3.0.10** 本条对塑化板保温系统性能检验项目和型式检验报告有效期做出了明确规定。

# 性能要求

## 塑化板薄抹灰外保温系统

### Ⅱ 塑化板

**4.1.2** 本条对塑化板的主要性能指标进行了明确规定，这些指标主要参考《水泥基泡沫保温板》JC/T 2200、《泡沫混凝土应用技术规程》JGJ/T 341等现行标准的要求和大量的试验结果制定，还增加了其他几项重要指标。同时塑化板试验检测和生产原材料选用的4点注意事项：一是在进行型式检验时，检测试样必须满足同批次、同材料、同工艺、同规格和同密度要求；二是在进行非型式检验时，检验报告中应注明样品密度；三是检验报告中保温材料的物理力学性能检测与燃烧性能检测必须为同一批次产品；四是所有检测项目指标应由同一检测机构的同一份报告出具。

## 塑化板内保温系统

### Ⅰ 系统性能

**4.2.1** 本条规定了塑化板内保温系统的性能指标，主要是依据现行国家标准《外墙内保温复合板系统》GBT 30593和行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261。

### Ⅱ 塑化板

**4.2.2** 本条规定了塑化板内保温系统最主要组成材料即塑化板的性能指标，主要是考虑室内环境的影响，即应用于室内潮湿环境时应限制使用菱镁类原材料生产的保温制品，同本规程要求的塑化板薄抹灰外保温系统一致。同时对外墙内保温系统用塑化板的放射性限量（内照射指数IRa和外照射指数Iγ）进行了规定，这是本规程应用时塑化板薄抹灰外保温系统与塑化板内保温系统对于保温板材应用时需要注意的性能异同点。

# 设计

## 一般规定

**5.1.1** 本条对塑化板保温系统的热工和节能设计提出明确规定，应至少符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《公共建筑节能设计标准》GB 50189规定。本条明确了塑化板保温系统的墙体热阻计算原则，即应按各构造层厚度分别计算确定，给出了“塑化板薄抹灰外保温系统”和“塑化板内保温系统”主要保温材料（塑化板）导热系数的修正系数取值。

**5.1.2** 本条强调建筑外围护结构保温墙体的传热系数和热惰性指标应为考虑热桥影响后计算得到的平均传热系数Km和平均热惰性指标Dm，其设计计算应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176和各气候分区节能设计标准的规定。

**5.1.5** 本条对“塑化板薄抹灰外保温系统”的材料和施工质量有特别要求时，应在设计文件中注明，并不得降低建筑节能效果。本条对设计人员提出选用“塑化板薄抹灰外保温系统”时应采用同一供应商提供的系统产品要求，且不得随意更改系统构造和组成材料，这是设计人员需要特别注意的地方，并不能曲解为系统各组成部分均满足相关性能要求即可随意组成系统产品，而应再次强调系统产品及其组成部分是不可分割的系统性技术产品，且必须由同一检测机构出具同一份型式检验报告并由同一供应商提供系统产品。本条强调三点：（1）作为系统材料产品，设计选用“塑化板薄抹灰外保温系统”时，不得随意更改系统构造和组成材料，即系统材料产品必须由同一系统供应商提供。（2）对材料和施工质量有特别要求时，应在设计文件中注明。（3）对建筑节能设计变更提出严格要求。

## 塑化板薄抹灰外保温系统

**5.2.1** 塑化板薄抹灰外保温系统饰面材料宜采用涂料、砂浆等轻质材料，不宜采用面砖等重质材料。

**5.2.2** 本条主要针对塑化板薄抹灰外保温系统与主体结构的连接安全性问题提出特殊事件加强措施，原则上优选基层墙体预留现浇挑耳式托架为宜。当对于既有建筑节能改造工程无法设计预留现浇挑耳托架时，也可采用后锚固的金属托架，但应注意金属托架的材料选择、锚固件的抗拉、抗压、受剪承载力设计以及必要的防锈防腐处理措施，均应符合钢结构设计的有关技术要求，这是工程人员，尤其是设计人员务必引起高度重视的地方，而不能认为设置了金属托架，其外保温工程的安全性就会一劳永逸，同时也要注意金属托架采用后锚固措施与基层墙体进行连接固定时，其连接可靠性、防水密封性等也应采取相应的构造加强措施，确保金属托架起到支承塑化板受力的同时，也对基层墙体没有削弱及防水、防潮等不利影响。

塑化板设计厚度大于80mm以上时，锚栓不但承受垂直于墙面方向的风荷载负风压作用，还要承受因设计厚度过大带来的垂直于锚栓受拉方向的剪切力。还有因板材自重引起的锚栓端部的下移挠度，这将使塑化板与锚栓、粘结剂之间产生竖向位移，而带来保温层向下滑移、脱落等危险，因此有必要对不利情况下的粘贴塑化板采取适当的加强措施，事实表明，适当增加托架有利于塑化板自重作用力就近传导至基层墙体或者结构受力部位，减少板材脱落危险，有利于其外墙外保温系统的安全性和耐久性。这主要基于最近几年的外墙外保温脱落安全性事故采取的必要性加强措施。建筑外墙外保温系统尤其是粘贴保温板薄抹灰外墙外保温系统，近年来在大风、大雨、极端恶劣天气影响下保温层脱落现象不时发生，尤其是2019年度事故频发，引起各方关注。

本规程区别于现行其他标准的一大特点在于，充分重视和采信各省市一线设计人员和施工人员的实践经验，对外保温系统的连接安全性给出明确的设计依据和设计方法，以达到本规程方便设计、方便施工的目的。本规程第3章“基本规定”已对保温系统的设计依据原则和设计目标提出明确规定，本条意义在于，重申无机塑化板薄抹灰外保温系统与主体结构的连接安全性应由设计确定。同时，由于A级塑化板的干密度相对有机材料而言还是偏大，有必要根据设计条件因地制宜采取不同的设计加强措施，而设计支承托架则是其中很重要的加强措施之一。因此，这里在充分尊重设计灵活性的同时，对其中常用的支承托架设计提出一定的设计规定。需要注意的是，对于建筑节能设计，不仅仅涉及建筑专业，还包括结构专业在内的施工图所有专业人员共同参加图纸会签，尤其是建筑保温系统的连接安全性设计，必须由包括结构专业在内的所有施工图设计人员共同参与，以确保建筑保温工程的设计安全度和确保工程质量，也是解决目前外墙保温层脱落的最直接有效方式。

由于60m以上的建筑对风荷载更为敏感，且在地震作用、温度作用、自重等多种组合效应作用下，其受力和变形特征较为复杂，为提高其工程安全性，同时鉴于40m高度在抗震设计中是一个建筑高度分水岭，一般可采用简化计算方式进行地震作用计算，因此本规程采用了40m这一高度分水岭来区分设置支承托架，即40m以下部位可每2层设置一道支承托架，而40m以上部位需要每层设置一道支承托架。具体设置情况，应以工程需要和设计要求为主。不仅仅是要考虑保温系统本身的安全性，还要考虑到该部位的热桥不利影响和细节隐蔽部位施工要求以及外墙外侧的防水、防渗和密封处理等设计要求。

鉴于塑化板的干密度较大，尤其是应用在寒冷及严寒地区时，满足节能设计要求的保温层设计厚度往往很大，有时厚达100mm以上，这对保温系统连接安全和保温层粘结锚固带来很大的安全隐患，需要根据不同气候区要求和节能设计条件采取必要的应对措施。对于塑化板的设计厚度不大于80mm时，塑化板薄抹灰外保温系统可不设置支承托架，当然必要时也应根据设计要求而确定是否设置。但对于塑化板的设计厚度大于80mm以上时，本规程要求塑化板薄抹灰外保温系统应设置支承托架，主要是基于以下几个方面予以考虑。

1 该款明确了支承托架材料选用、设置位置及固定方式应由设计确定。由于建筑立面千差万别，建筑保温系统工程应用应以首先满足设计功能和立面效果为前提，因此本条规定的支承托架设计方式仅供设计参考选用，而非唯一的选择方式，设计人员应根据建筑功能需要和设计安全要求因地制宜采用适宜的支承托架或安全固定无机塑化微孔保温板的连接方式。故本条既强调设置支承托架的重要性，也同时凸显设计主导作用，目的是加强高密度塑化板与基层墙体的连接安全性，确保塑化板薄抹灰外保温系统与基层墙体或支承托架间受力明确、传力直接，设计和使用安全可靠。此外，为达到塑化板薄抹灰外保温系统设计的安全性，除了本条文建议的钢筋混凝土构件支承托架外，也可采用防腐和安全性高的金属托架等其他形式，鉴于钢筋混凝土构件支承托架的耐久性较好，且与基层墙体可实现同时施工，施工工艺简单，可实施性强，后期维护和保养使用便利，因此本条规定宜优先采用钢筋混凝土支承托架。

该款明确了设置支承托架的目的，即将本层或者托架设置高度范围内的塑化板自重直接传力支承到支承托架或直接支承到楼板、楼面或者屋面板等钢筋混凝土受力构件。因此，如能实现塑化板薄抹灰外保温系统在本层范围内的自重及荷载传导，没必要重复设置支承托架，可根据建筑立面和平面布置功能要求就近利用受力构件实现保温系统的荷载传导，以确保保温系统的设计和使用安全，这也需要设计人员根据建筑设计及功能需要灵活确定，而非一成不变地生搬硬套本规程或参照相关设计图集。与此同时，该款也再次强调了设计要求的重要作用。

2 该款给出了两种常见的通长式设置的钢筋混凝土支承托架方式。一种是通长交圈式的立面设置，这样更方便施工和安全可靠，缺点是通长式的连续钢筋混凝土构件易形成建筑外表面的热桥部位，因此需要该部位外挑尺寸比保温层设计厚度少20mm～30mm并采用保温砂浆抹平处理。另一种也是立面通长设置方式，也是交圈布置，但支承托架本身并不连续，而是一段段的断续布置方式，类似于点式支承固定方式，这主要有2个方面的原因：一是可以减少支承托架部位本身的热桥影响，支承托架水平不连续部位采用保温板或保温砂浆密实填充；二是可以适当降低工程造价，减少材料用量，建议该部位采用专用模具或特质钢模施工体提高施工效率。同时，该款也对支承托架的设置原则做了规定，即按建筑高度分两种情况区别对待，建筑高度在40m以下部位宜每2层设置一道，建筑高度在40m以上部位宜每层设置一道。

3 该款对支承托架的设置标高位置、外挑尺寸、外挑高度、外挑配筋、支承方式、支承宽度等均作了明确规定。当然不仅限于此，设计人员也可根据工程需要灵活设置支承托架和合理选用适宜的钢材品种和配筋方式等。

4 该款对设置支承托架带来的热桥不利影响采取了适当措施。对支承托架外侧采用了20mm～30mm厚保温砂浆找平处理，对支承托架水平间的部位采用同设计厚度的塑化板或者A级保温砂浆予以嵌塞密实处理，同时也对其处理后的立面垂直度和平整度提出要求。

**5.2.9** 勒脚底部易受雨水、 空调冷凝水、屋顶排水的浸泡，对塑化板的性能影响较大，通常规定塑化板薄抹灰外保温系统与散水的间距不应小于20mm。

**5.2.10~5.2.12** 在檐口、 女儿墙、变形缝等系统工程施工收口部位应按照本规定进行翻包处理，主要是防止塑化板边缘产生破损或开口，影响节能工程的整体质量，同时有利于后续的防水施工。

**5.2.14** 本条对塑化板薄抹灰外保温系统的饰面材料进行了原则性规定，即一般情况下宜采用弹性涂料、饰面砂浆、真石漆和柔性面砖等轻质饰面材料，不宜采用面砖饰面。由于外墙外保温系统粘贴饰面砖的理论研究比较缺乏、试验方法尚未确定，一般情况下外保温系统饰面层不宜采用饰面砖。

## 塑化板内保温系统

**5.3.2**本条文对塑化板内保温系统各构造层次组成材料提出要求。明确石膏基材料，不得用于潮湿环境和面砖饰面；明确耐碱玻璃纤维网布、涂塑中碱玻璃纤维网布和中碱玻璃纤维网布的选用原则；明确外墙内保温用腻子的选用原则。

**5.3.3** 内保温工程的热工和节能设计除应符合本标准第5.1.1条的规定外，尚应符合本条规定。结露会恶化室内环境、有害人体健康。一般情况下内保温系统外围护墙内表面出现大面积结露的可能性不大，只需核算热桥部位内表面温度是否高于露点温度即可。由于热桥是出现高密度热流的部位，应采取辅助保温措施，加强热桥部位的保温，以减小采暖负荷。对室内、外温差较小的夏热冬暖和部分夏热冬冷地区，在有内保温情况下，结构性热桥部位出现结露的几率很小，设计验算结果满足热工规范要求时，结构热桥部位可不做辅助性保温措施。内保温墙体内部有可能出现冷凝时，应进行冷凝受潮验算，必要时应设置隔汽层，防止结露。

**5.3.4～5.3.5** 这是为避免内保温系统的外围护墙，因温度变形而引起墙体开裂的行之有效的措施。对现浇混凝土等不能设置分隔缝的构件，应放置在墙体之内用砌体覆盖或设置高效保温材料的保温层，预防温度变形过大，导致墙体开裂。外露的屋面挑檐、梁板内外廊和女儿墙压顶等现浇混凝土构件，未设置保温层时，应采取每隔12m～20m设置分隔缝的做法，减少温度作用效应，预防墙体开裂。

# 施工

## 一般规定

**6.1.2** 本条对塑化板保温工程大面积施工前的样板墙制作及要求予以明确规定。要求施工前，应在工程现场采用与工程项目相同的材料和工艺制作带外墙转角部位的实物样板墙，并进行可视化技术交底。

# 验收

## 一般规定

**7.1.2** 本条规定了墙体节能验收的程序性要求。墙体节能工程在主体结构完成后施工，对此在施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收、相关检验批和分项工程验收，施工完成后应进行墙体节能子分部工程验收。塑化板保温工程都是在主体结构内侧或外侧表面做保温层，故属于这种情况

**7.1.3** 本条对塑化板保温工程需要进行隐蔽工程验收的部位和要求进行了明确规定。本条列出塑化板保温工程通常应该进行隐蔽工程验收的具体部位和内容，以规范隐蔽工程验收。当施工中出现本条未列出的内容时，应在施工组织设计、专项施工方案中对隐蔽工程验收内容加以补充。 需要注意，本条要求隐蔽工程验收不仅应有详细的文字记录，还应有必要的图像资料，这是为了利用现代科技手段更好地记录隐蔽工程的真实情况。对于“必要”的理解，可理解为有隐蔽工程全貌和有代表性的局部(部位)照片。其分辨率以能够表达清楚受检部位的情况为准。照片应作为隐蔽工程验收资料与文字资料一同归档保存。

**7.1.4** 本条对塑化板保温工程验收的检验批划分要求作出了规定。应注意墙体节能工程检验批的划分并非是唯一或绝对的。当遇到较为特殊的情况时，检验批的划分也可根据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。

## 主控项目

**7.2.1** 本条是对塑化板保温工程使用材料、构件的基本规定。要求材料、构件的品种、规格等应符合设计要求，不能随意改变和替代。通常应在材料、构件进场时划分检验批抽取试样，对试样进行目视、尺量或秤重等方法检查，并对其质量证明文件进行核查确认。抽样检查数量为每种材料、构件按进场批次每批次至少随机抽取3个试样进行检查。当能够证实多次进场的同种材料属于同一生产批次时，也可按该材料的出厂检验批次和抽样数量进行检查。如果发现问题，应扩大抽查数量，最终确定该批材料、构件是否符合设计要求。

本条对塑化板薄抹灰外保温系统（包括塑化板薄抹灰外保温系统、塑化板内保温系统）使用的材料、产品进场时的复验项目做了规定，复验应为见证取样检验。

**7.2.2** 本条规定了塑化板保温系统组成材料进场复验项目及检查数量，主要基于以下考虑，进场复验是针对工程进场材料进行的，系统是现场施工制成的，部分性能应进行现场检验。当获得建筑节能产品认证、具有节能标识或连续三次见证取样检验均一次检验合格时，其检验批的容量可以扩大一倍，其每5000m2为一个检验批，检验批的容量扩大一倍，即5000m2变为10 000m2，复验1次。检验数量也相应地减少了，这是鼓励社会约束。此外，抽样只考虑厂家和品种，对于尺寸、规格可不必每种都抽查，只需选取有代表性的尺寸、规格即可。 考虑到同一个工程项目可能包括多个单位工程的情况，为了合理、适当地降低检验成本，规定同工程项目、同施工单位且同时施工的多个单位工程(群体建筑)，可合并计算保温墙面抽检面积。进场复验是对进入施工现场的材料、设备等在进场验收合格的基础上，按照有关规定从施工现场抽样送至试验室进行部分或全部性能参数的检验。同时应见证取样检验，即施工单位在监理或建设单位代表的见证下，按照有关规定从施工现场随机抽样，送至有相应资质的检测机构进行检测，并应形成相应的复验报告。核查质量证明文件，核查复验报告，以有无复验报告以及质量证明文件与复验报告是否一致作为判定依据。

**7.2.4** 本条针对严寒、寒冷地区的外保温抹面材料，由于处在较为严酷的条件下，容易因长期反复冻融出现开裂、脱落等问题，故对其增加了冻融试验要求。本条所要求进行的冻融试验不是进场复验，而是指由材料生产厂家或供应商提供的检验报告。这些试验应按照有关产品标准进行，其结果应符合产品标准的规定。冻融试验可由生产厂家或供应商委托具备产品检验资质的检验机构进行试验并提供报告。

**7.2.5** 本条为了保证塑化板保温工程施工质量，需要对墙体基层表面进行处理，然后进行保温层施工。基层表面处理对于保证安全和节能效果很重要，由于基层表面处理属于隐蔽工程，施工中容易被忽略且事后无法检查。本条强调对基层表面进行的处理应按照设计和专项施工方案的要求进行，以满足保温层施工工艺的需要。并规定施工中应全数检查，验收时则应核查所有隐蔽工程验收记录。

**7.2.6** 本条为除面层外，塑化板保温工程各层构造做法均为隐蔽工程，完工后难以检查。因此本条给出了施工中实体检查和验收时资料核查两种检查方法和检查数量。在施工过程中对于隐蔽工程应随做随验，并做好记录。检查的内容主要是墙体节能工程各层构造做法是否符合设计要求，以及施工工艺是否符合专项施工方案要求。检验批验收时则应核查这些隐蔽工程验收记录。