

**T/CECS XXX- 2023**

中国工程建设标准化协会标准

复合岩棉板外墙外保温应用技术规程

Application technical specification for external thermal insulation systems based on composite rock wool board

（征求意见稿）

\*\*\*\*出版社

中国工程建设标准化协会标准

复合岩棉板外墙外保温应用技术规程

Application technical specification for external thermal insulation systems based on composite rock wool board

**T/CECS \*\*\* -2023**

主编单位：北京住总集团有限责任公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：20XX年××月××日

XXXX出版社

2023 北京

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2020年第二批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2020]23号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分7章和2个附录，主要内容包括：总则、术语、基本规定、性能要求、设计与构造、施工和质量验收等。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑环境与节能专业委员会归口管理，由北京住总集团有限责任公司负责具体技术内容解释，在执行过程中，如有意见或建议，请反馈给北京住总集团有限责任公司（地址：北京市朝阳区七圣路光熙门北里29号楼，邮政编码：100028，电子邮箱：techbrcc@sina.com）

主编单位：北京住总集团有限责任公司

北京泰瑞通和节能环保科技有限公司

参编单位：北京建筑节能研究发展中心

中国建材检验认证集团股份有限公司

北京城市副中心投资建设集团有限公司

 北京建筑材料检验研究院股份有限公司

北京城建集团有限责任公司

北京市第五建筑工程集团有限公司

中建一局集团建设发展有限公司

上海同济建设有限公司

中国船舶重工集团国际工程有限公司

清华大学建筑设计研究院有限公司

同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司

航天规划设计集团有限公司

三一筑工科技股份有限公司

海鹰空天材料研究院（苏州）有限责任公司

主要起草人：

主要审查人：

目 次

[1 总 则 1](#_Toc133243232)

[2 术 语 2](#_Toc133243233)

[3 基本规定 4](#_Toc133243234)

[4 性能要求 6](#_Toc133243235)

[4.1 材料性能要求 6](#_Toc133243236)

[4.2 外墙外保温系统 10](#_Toc133243237)

[5 设计与构造 12](#_Toc133243238)

[5.1 一般规定 12](#_Toc133243239)

[5.2 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统 13](#_Toc133243240)

[5.3 复合无机纤维保温装饰一体化系统 14](#_Toc133243241)

[6 施 工 16](#_Toc133243242)

[6.1 一般规定 16](#_Toc133243243)

[6.2 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统 17](#_Toc133243244)

[6.3 复合无机纤维保温装饰一体化系统 20](#_Toc133243245)

[7 质量验收 23](#_Toc133243246)

[7.1 一般规定 23](#_Toc133243247)

[7.2 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统 24](#_Toc133243248)

[7.3 复合无机纤维保温装饰一体化系统 26](#_Toc133243249)

[附录A 复合岩棉板垂直于板面方向的抗拉强度试验方法 29](#_Toc133243250)

[附录B 材料现场复验项目 31](#_Toc133243251)

[用词说明 33](#_Toc133243252)

[引用标准名录 34](#_Toc133243253)

附：[条文说明 35](#_Toc133243254)

Contents

[1 General provision 1](#_Toc90640562)

[2 Terms 2](#_Toc90640563)

[3 Basic requirements 4](#_Toc90640564)

[4 Performance requirements 6](#_Toc90640565)

[4.1 Material Performance Requirements 6](#_Toc90640566)

[4.2 External wall insulation system 10](#_Toc90640567)

[5 Design and Construction 12](#_Toc90640569)

[5.1 General provisions 12](#_Toc90640570)

[5.2 Thin plaster composite inorganic dimension board external wall external thermal insulation system 13](#_Toc90640571)

[5.3 Composite inorganic dimension thermal insulation and decoration integrated system 14](#_Toc90640571)

[6 Construction 16](#_Toc90640572)

[6.1 General provisions 16](#_Toc90640573)

[6.2 Thin plaster composite inorganic dimension board external wall external thermal insulation system 17](#_Toc90640574)

[6.3 Composite inorganic dimension thermal insulation and decoration integrated system 20](#_Toc90640574)

[7 Quality acceptance 23](#_Toc90640575)

[7.1 General provisions 23](#_Toc90640576)

[7.2 Thin plaster composite inorganic dimension board external wall external thermal insulation system 24](#_Toc90640577)

[7.3 Composite inorganic dimension thermal insulation and decoration integrated system 6](#_Toc90640578)

[Appendix A Test method for tensile strength of composite rock wool board perpendicular to the direction of board surface](#_Toc124497166) 46

[Appendix B Material on-site re-inspection project](#_Toc124497174) 52

[Explanation of wording 20](#_Toc90640601)

[List of quoted standards 21](#_Toc90640602)

Addition: Explanation of provisions [22](#_Toc90640603)

1 总 则

1. 为规范以无机纤维保温板为保温芯材的外墙外保温系统在建筑工程中的技术要求，做到技术先进、安全可靠、经济合理，保证工程质量，制定本规程。
2. 本规程适用于新建、改建、扩建民用建筑采用复合无机纤维保温板的薄抹灰或保温装饰一体化外保温系统的的工程设计、施工及质量验收，既有建筑节能改造采用复合无机纤维保温板薄抹灰或保温装饰一体化外保温系统外墙外保温系统工程可参照本规程的相关规定。
3. 薄抹灰无机纤维保温板外墙外保温以及无机纤维保温装饰一体化系统工程的设计、施工及质量验收，除应符合本规程规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

# 2 术 语

1. **复合无机纤维保温板 inorganic fiber insulation board**

以无机纤维保温材料为主要原料，经高温熔融，用离心力、高压载能气体喷吹等工艺成棉后，以热固型树脂或无机粘接材料为粘结剂，经内置腹丝加强，双面无机贴面压制复合、切割并封边而制成的具有一定刚度的无机防火A级的建筑外墙保温板材，简称无机纤维板。本规程中无机纤维保温板包含复合岩棉板、复合玻璃棉板、气凝胶复合（陶瓷纤维）、复合气凝胶板及复合陶瓷纤维板五种类型。

1. **薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统 thin plastering inorganic fiberboard exterior insulation system**

以无机纤维保温板为保温材料，用胶粘剂加设锚栓安装于基层墙体外侧，采用玻纤网进行增强的抹面胶浆作防护层，用饰面材料进行表面装饰，具有保温功能和装饰效果的非承重保温构造系统。

1. **复合无机纤维保温装饰一体化板 inorganic fiber insulation decoration integrated board**

由装饰面板、胶粘剂、无机纤维保温板以底衬等复合而成，在工厂预制成型，具有保温和装饰功能的板状制品。

1. **复合无机纤维保温装饰一体化系统 inorganic fiber thermal insulation decoration integrated system**

由复合无机纤维保温装饰一体化板、胶粘剂嵌缝材料、密封胶及锚固件组成，在工厂预制成型，置于基层墙体外侧且具有保温和装饰功能的非承重保温构造系统。

1. **基层墙体 substrate**

建筑物中起承重或围护作用的外墙墙体，可以是混凝土墙体或砌块墙体。

1. **胶粘剂 adhesive**

由水泥基胶凝材料、高分子聚合物材料以及填料和添加剂等组成，专用于将复合无机纤维保温板或复合无机纤维保温装饰一体化板粘贴在基层墙体上的聚合物水泥砂浆。

1. **抹面胶浆 rendering coat mortar**

由水泥基胶凝材料、高分子聚合物材料以及填料和添加剂等组成，具有一定变形能力和良好粘结性能的抹面材料。

1. **玻纤网 glass fiber mesh**

表面经高分子材料涂覆处理的、具有耐碱功能的网格状玻璃纤维织物，作为增强材料内置于抹面胶浆中，用以提高抹面层的抗裂性和抗冲击性。

1. **装饰面板 decorative surface panel**

复合在复合无机纤维保温板表面的具有饰面层的板材，在复合无机纤维保温装饰一体化板中起增强作用的构造层。

1. **饰面层 facing layer**

薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统的外装饰层,包括涂料饰面和装饰砂浆等。

1. **锚固件 anchoring piece**

由锚栓及配套锚固连接件组成，用于将复合无机纤维保温装饰一体化板固定于基层墙体的机械固定件。

1. **托架 bracket**

由金属构件和锚固件组成，设置在复合无机纤维保温装饰一体化系统底部或外墙圈梁位置的金属托架。

1. **锚栓 anchor**

由膨胀件和膨胀套管组成，或仅由膨胀套管构成，依靠膨胀产生的摩擦力或机械锁定作用连接网织增强岩棉板与基层墙体的机械固定件。

# 3 基本规定

**3.0.1** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统应符合下列规定：

**1** 无机纤维保温板在生产、运输、储存以及施工过程中，应采取防护措施，不可重压和碰撞，不宜露天长期暴晒；

**2** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及无机纤维保温装饰一体化系统应能适应基层墙体的正常变形而不产生裂缝、空鼓或脱落；

**3**  在重力、风荷载、温湿度、地震及主体结构变形等的作用下，薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统应与主体结构安全连接，不产生有害的变形和破坏；

**4**  薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统应具有防止火焰沿外墙面蔓延的能力；

**5** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统各组成部分具有物理-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（鼠害、虫害等）时，外保温工程具有防生物侵害性能。

**3.0.2** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统工程使用的各种组成材料及配套部品应成套供应，并提供型式检验报告。型式检验报告中应包括系统耐候性和抗风压性能检验项目以及配套组成材料的名称、生产单位、规格型号、主要性能参数。

**3.0.3** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统工程的保温、隔热及防潮性能应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《民用建筑热工设计规范》GB 50176的相关规定。

**3.0.4** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统工程的使用高度及防火安全设计应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016的相关规定，施工防火安全应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720的相关规定。

**3.0.5** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统的饰面层应选用具有良好的透气性能的涂料、饰面砂浆等轻质面层材料，且饰面层应与外墙外保温系统其它组成材料相容。

**3.0.6** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统的饰面材料不宜采用饰面砖。

**3.0.7** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统的施工应符合现行国家标准《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905的规定。

**3.0.8** 复合无机纤维保温板所用保温材料不应包含六溴环十二烷等禁止使用材料。

**3.0.9** 在正常使用和维护的条件下，薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统的设计工作年限不应少于25年。

**3.0.10**  薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统的建筑节能工程的设计、施工和验收，除应符合本规程外，尚应符合现行国家、行业有关标准的规定。

# 4 性能要求

## 4.1 材料性能要求

**4.1.1** 复合无机纤维保温板的技术和尺寸允许偏差应符合表4.1.1-1和表4.1.1-2的规定。

表4.1.1-1 复合无机纤维保温板技术指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能要求 | 试验方法 |
| 复合岩棉板 | 复合玻璃棉板 | 气凝胶复合（陶瓷纤维） | 复合气凝胶板 | 复合陶瓷纤维板 |
| 表观密度 | ≥140 | ≥90 | ≥140 | ≥140 | ≥120 |  |
| 导热系数(25℃)，W/（m·K） | ≤0.040 | ≤0.035 | 0.025 | 0.028 | 0.032 | ≤0.020 | ≤0.032 | GB/T 10294或GB/T 10295 |
| 酸度系数 | ≥1.8 | —— | —— | —— | ≥6 | GB/T 5480 |
| 尺寸稳定性（70℃，48h），% | ≤1.0 | GB/T 8811或GB/T 30806 |
| 吸水量（部分浸入），kg/m2 | 24h | ≤0.5 |  |
| 28d | ≤1.5 |  |
| 质量吸湿率， % | ≤1.0 | GB/T 5480 |
| 憎水率，% | ≥98 | GB/T 10299 |
| 体积吸水率（全浸），% | ≤5.0 | ≤5.0 | ≤5.0 | ≤1.0 | ≤6.0 | GB/T 25975 |
| 弯曲破坏荷载，N | —— | —— | —— | ≥60 | —— |  |
| 振动质量损失率，% | —— | —— | —— | ≤1.0 | —— |  |
| 垂直于板面方向的抗拉强度，MPa | ≥0.1 | ≥0.1 | ≥0.1 | ≥0.1 | ≥0.1 |  |
| 燃烧性能 | A级 | A级 | A级 | A级 | A级 | GB 8624 |

表4.1.1-2 复合无机纤维板外观及尺寸允许偏差

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能要求 | 试验方法 |
| 改性岩棉板 | 玻璃丝棉 | 气凝胶复合（陶瓷纤维） | 气凝胶 | 陶瓷纤维 |
| 外观 | 表面平整，不应有妨碍使用的伤痕、污迹、破损 | GB/T 29906 |
| 尺寸允许偏差 | 长度，mm | +10，-3 | GB/T 5480 |
| 宽度，mm | +5，-3 |
| 厚度，mm | +3，-3 |
| 直角偏离度，mm/m | ≤5 | GB/T 25975 |
| 平整度偏差，mm/m | ≤6 |

**4.1.2** 复合无机纤维保温装饰一体化板的保温材料燃烧性能分级及导热系数应符合表4.1.1-1的要求，其他性能指标应符合表4.1.2-1的要求，尺寸允许偏差应符合表4.1.2-2的规定。

表4.1.2-1 复合无机纤维保温装饰一体化板性能指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 指标 | 项目 |
| Ⅰ型 | Ⅱ型 |
| 单位面积质量，kg/m² | ＜20 | 单位面积质量，kg/m² | JG/T 287 |
| 拉伸粘接强度，MPa | 原强度 | 拉伸粘接强度，MPa | ≥0.15，破坏发生在保温材料中 | JGJ 144 |
| 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，其它层3J冲击合格 |
| 抗弯荷载，N | 不小于板材自重 |
| 吸水量，g/m² | ≤500 |
| 不透水性 | 系统内侧未渗透 |

表4.1.2-2 复合无机纤维保温装饰一体化板尺寸允许偏差

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 指标 |
| 长度、厚度、宽度，mm | Ⅰ型 |
| 单位面积质量，kg/m² | ＜20 |
| 拉伸粘接强度，MPa | 原强度 |

**4.1.3**  复合无机纤维保温板及无机纤维保温装饰一体化板规格尺寸宜符合表4.1.3-1及4.1.3-2的规定。

表4.1.3-1 复合无机纤维保温板规格尺寸

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 长度（mm） | 宽度（mm） | 厚度（mm） |
| 1200 | 600 | 应符合节能要求，由设计确定 |

表4.1.3-2 无机纤维保温装饰一体化板规格尺寸

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 长度（mm） | 宽度（mm） | 厚度（mm） |
| 600~1200 | 300~800 | 20~120 |

注：复合无机纤维保温装饰一体化板厚度应由设计确定节能要求。

**4.1.4** 胶粘剂技术指标应符合表4.1.4的要求，且与保温板相容。

表4.1.4 胶粘剂性能指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标 | 试验方法 |
| 拉伸粘结强度，MPa（与水泥砂浆） | 原强度 | ≥0.6 | GB/T 29906 |
| 耐水强度 | 浸水48h，干燥2h | ≥0.3 |
| 浸水48h，干燥7d | ≥0.6 |
| 拉伸粘结强度，MPa（与复合无机纤维保温板） | 原强度 | ≥0.10，破坏发生在保温材料中 |
| 耐水强度 | 浸水48h，干燥2h | ≥0.06 |
| 浸水48h，干燥7d | ≥0.10 |
| 可操作时间，h | 1.5～4.0 |

注：拉伸粘结强度测试应使用系统配套的保温材料，若使用的保温材料需用配套界面剂时，试验前应在保温材料上涂刷界面剂。

**4.1.5** 抹面胶浆技术指标应符合表4.1.5的要求，且与保温板相容。

表4.1.5 抹面胶浆性能指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标 | 试验方法 |
| 拉伸粘结强度，MPa（与复合无机纤维保温板） | 原强度 | ≥0.10，破坏发生在保温材料中 | GB/T 29906 |
| 耐水强度 | 浸水48h，干燥2h | ≥0.06 |
| 浸水48h，干燥7d | ≥0.10 |
| 耐冻融 | ≥0.10 |
| 柔韧性 | 压折比 | ≤3.0 |
| 抗冲击性 | 3J级 |
| 不透水性 | 试样抹面层内侧无水渗透 |
| 吸水量，g/m2 | ≤500 |
| 可操作时间，h | 1.5～4.0 |

注： 做抗冲击试验时应选用相对应的保温材料作为基材。当年度已进行外墙外保温系统抗冲击测试时，可不测此项。

**4.1.6** 玻纤网技术指标应符合表4.1.6的要求。

表4.1.6 玻纤网性能指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标（标准玻纤网） | 试验方法 |
| 单位面积质量，g/m² | ≥130 | GB/T 9914.3 |
| 断裂应变，% | ≥5 | GB/T 7689.5 |
| 耐碱断裂强力保留率（经纬向），% | ≥50 | 快速法：JC 561.2中附录A或标准方法：GB/T 20102、 GB/T 7689.5 |
| 耐碱断裂强力保留值（经纬向），N/50mm | ≥750 |

**4.1.7** 饰面材料应符合下列规定：

**1** 涂料应符合现行国家标准《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755、《复层建筑涂料》GB/T 9779和现行行业标准《外墙无机建筑涂料》JG/T 26的相关规定；

**2** 饰面砂浆应符合现行行业标准《墙体饰面砂浆》JC/T 1024的相关规定。

**4.1.8** 无机纤维保温装饰一体化系统的装饰面板性能应符合现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287的相关规定，并应符合下列规定：

**1** 装饰面板采用无石棉硅酸钙板及水泥压力板时，主要性能指标应符合《纤维增强硅酸钙板》JC/T 564.1中A类板的要求，无石棉纤维水泥平板应满足《纤维水泥平板 第1部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1中A类板的要求，纤维增强水泥板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的相关规定。

**2**  装饰面板采用铝合金涂层板、彩钢涂层钢等金属面板时，铝合金涂层面板性能应符合《铝及铝合金涂层板、带材》YS/T 431的要求，彩色涂层钢板的性能应符合《彩钢涂层钢板及钢带》GB/T 12754的相关要求。

**4.1.9** 锚固件采用的配套锚固连接件可选用可调节单向件或可调节挂托架，宜采用不锈钢板、镀铝锌钢板或铝合金件材质。

**4.1.10** 承托架应为厚度不小于1.0mm的热镀锌薄钢板或厚度不小于2.0mm的铝合金件。承托架宜墙通长设置，长度宜为2000mm，并主体结构承重墙或梁固定。

**4.1.11** 锚栓的塑料圆盘直径应不小于60mm，技术指标应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366的有关规定。无机纤维保温装饰一体化系统的锚固件应符合现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287的规定，材质应为热镀锌碳钢、不锈钢或铝合金。

**4.1.12** 建筑嵌缝材料应与外墙外保温系统相容，并符合下列规定：

**1** 聚氨酯型材料应符合现行行业标准《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482的相关规定；

**2** 耐候密封胶性能指标应符合现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683的相关规定，硅酮结构密封胶性能应符合现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776的相关规定。密封胶尚应满足现行国家标准《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267的要求。

## 4.2 外墙外保温系统

**4.2.1** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统的性能要求应符合表4.2.1的规定。

表4.2.1 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统性能要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | 技术要求 | 试验方法 |
| 无机保温板 |
| 耐候性 | 外观质量 | 不得出现饰面层起泡或剥落、防护层空鼓或脱落等破坏，不得产生渗水裂缝 | GB/T 29906 |
| 抹面层与保温层拉伸粘结强度，kPa | ≥100 |
| 抗冲击性 | 首层墙面及门窗口等易受碰撞部位 | 10J级 |
| 二层及以上墙面 | 3J级 |
| 吸水量，g/m2 | ≤500 |
| 防护层水蒸气渗透阻,(m2·h·Pa/g) | 混凝土基层 | ≤2.83×103 | GB/T 17146 |
| 非混凝土基层 | ≤2.10×103 |
| 耐冻融（30次） | 外观质量 | 防护层无空鼓、脱落，无渗水裂缝 | GB/T 29906 |
| 防护层与保温板拉伸粘结强度注，kPa | ≥10 |
| 抗风压值，kPa | 不小于工程项目的风荷载标准值的1.5倍 |  |
| 注：岩棉板试件尺寸200mm×200mm。 |

**4.2.2 复合**无机纤维保温装饰一体化系统的技术指标应符合表4.2.2的要求。

表4.2.2无机纤维外墙外保温装饰系统技术指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 指标 | 试验方法 |
| Ⅰ型 | Ⅱ型 |
| 耐候性 | 外观 | 无可见裂缝，无粉化、起鼓、起泡、脱落现象 | JG/T 287 |
| 面板与保温材料拉伸粘结强度，MPa | ≥0.10 | ≥0.15 |
| 抗拉粘结强度，MPa | ≥0.10，破坏发生在保温材料中 | ≥0.15，破坏发生在保温材料中 |
| 单点锚固力，kN | ≥0.30 | ≥0.60 | JG/T 287 |
| 热阻，m2·K/W | 符合设计要求 | GB/T 13475 |
| 抗风压值 | 不小于工程项目的风荷载设计值 |  |
| 吸水量，g/m2 | ≤500 |  |
| 抗冲击强度 | 建筑物首层墙面及门窗口等易受撞击破坏部位：10J级。 |  |
| 建筑物二层及以上墙面等不易受撞击破坏部位：3J级。 |  |

# 5 设计与构造

## 5.1 一般规定

**5.1.1**  薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统应选用适宜的保温材料和装饰面板，不得更改系统构造和组成材料。

**5.1.2**  薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统的基层墙体应为混凝土墙体、实心砌体墙体和强度等级不小于A5.0的蒸压加气混凝土砌块墙体或蒸压加气混凝土条板墙体。

**5.1.3** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统工程中首层墙面、阳台和门窗角部等易受碰撞的部位，应采取附加防撞保护措施，且应满足抗冲击强度10J的要求。

**5.1.4**  薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统应做好密封和防水构造设计，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。安装设备管线、管道、悬挂重物，其支承构件应固定于基层墙体上，并应采取密封和防水措施。窗挑檐、阳台等挑口部位应设置滴水构造。

**5.1.5** 门窗洞口部位的外保温构造设计应符合以下规定：

**1** 门窗框外侧洞口四周墙体，复合无机纤维板保温芯材的厚度不应小于20 mm；

**2** 复合无机纤维板与门窗框之间宜保留6mm～10 mm的缝隙，填塞填缝材料并用密封材料嵌缝。

**5.1.6** 女儿墙的构造设计应符合以下规定：

**1** 女儿墙应采用混凝土压顶或设置金属板盖板，顶面应向屋面一侧排水，坡度不应小于5%，压顶内侧下端应做滴水；

**2** 女儿墙外保温与屋面交接部位应做密封及防水处理；

**3** 避雷设施或安全护栏等设施穿透女儿墙压顶或墙面保温层等部位时，应做防水密封处理。

**5.1.7** 勒脚、地下墙体的构造设计应符合下列规定：

**1** 散水以上300mm〜600mm高度范围及地下工程的外墙外保温系统应采用吸水率低的保温材料并满粘于基层墙体上，系统外表面应做防水处理；

**2** 外墙外保温工程与散水之间应做防水处理；

**3** 在有冻土的地区，应采取相应措施保证地面以下外墙外保温工程不受冻土水平冻胀力的影响。

**5.1.8** 复合无机纤维板外保温系统在变形缝处应断开，缝中可填充燃烧性能不低于B1级的保温填缝材料，深度应大于缝宽的3倍且应不小于100mm。固定变形缝盖板的射钉或水泥钉应与复合无机纤维板的固定卡件错开，复合无机纤维板与盖板之间的缝隙应采用密封胶填实。

**5.1.9** 锚栓的有效锚固深度和锚盘直径应符合下列规定：

**1** 用于混凝土基层墙体的锚栓的有效锚固深度不应小于35mm；用于其他基层墙体的锚栓的有效锚固深度不应小于50mm；

**2** 锚盘直径不应小于60mm。当采用岩棉条锚盘压条单网构造时宜使用扩压盘，扩压盘直径不应小于140mm。

**5.1.10**  薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统工程设计图纸应绘制阴阳角、门窗洞口、伸缩缝、女儿墙、勒脚、穿墙管道、雨水管等节点构造详图，复合无机纤维保温装饰一体化系统工程设计图纸应绘制立面排版图，并在营造做法中说明。

**5.1.11** 使用薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统60m以上的建筑应进行专项设计；采用Ⅰ型复合无机纤维保温装饰一体化系统的建筑高度不宜大于100m；采用Ⅱ型复合无机纤维保温装饰一体化系统的建筑高度不宜大于54m。

**5.1.12** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统的导热系数与蓄热系数设计值按其保温芯材的导热系数与蓄热系数取值，导热系数的修正参数可取1.1。

## 5.2 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统

**5.2.1** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统基本构造见表5.2.1。

表5.2.1 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统构造

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 构造示意图 | 基层 | 系统基本构造 |
| ①基层墙体 | ②保温层 | ③锚固件 | ④粘接层 | ⑤抹面层 | ⑥饰面层 |
|  | 钢筋混凝土墙体或砌体墙体 | 无机纤维保温板 | 锚栓 | 胶粘剂 | 耐碱玻璃纤维网+抹面胶浆 | 涂料、饰面砂浆等 |

**5.2.2** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统与基层墙体的连接固定方式应符合下列规定：

**1** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统与基层墙体的连接固定应采用粘结为主、机械锚固为辅的方式；

**2** 无机纤维板与基层墙体的有效粘结面积不应小于50%；

**3** 固定无机纤维板的锚栓数量不应少于6个/m2，锚栓宜均匀分布，靠近墙面阳角的部位可适当增多。

**5.2.3** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统中，锚盘压网单网构造的抹面层内应设置单层玻纤网，锚盘应压在玻纤网上，锚盘外应铺设面层玻纤网，抹面层厚度宜为3mm~5mm。

## 5.3 复合无机纤维保温装饰一体化系统

**5.3.1** 复合无机纤维保温装饰一体化系统基本构造见表5.3.1。

表5.3.1 复合无机纤维外墙外保温装饰系统构造

|  |  |
| --- | --- |
| 构造示意图 | 保温装饰板外墙外保温系统构造 |
| ①基层墙体 | ②粘接层 | ③保温装饰层 | ③辅助固定件 | ⑤锚固件 | ⑥嵌缝材料 | ⑦密封胶 |
|  | 钢筋混凝土墙、砌体墙 | 胶粘剂 | 无机纤维保温装饰一体化板 | 锚固连接件或托架 | 锚栓 | 聚氨酯或聚乙烯泡沫胶条 | 硅酮建筑密封胶 |

注：1. 当采用砌体墙或基层表面平整度＞4mm/2m时，应设置找平层。

**5.3.2** 复合无机纤维保温装饰一体化系统与基层墙体的连接固定应采用以粘接为主、机械锚固及托架支撑相结合为辅的固定方式。

**5.3.3** 复合无机纤维保温装饰一体化板与基层墙体的粘贴方法分为点框法及条粘法。Ⅰ型复合无机纤维保温装饰一体化板与基层墙体有效粘接面积不应小于50%；Ⅱ型复合无机纤维保温装饰一体化板与基层墙体有效粘接面积不应小于60%。转角部位及面积小于0.2m2的复合无机纤维保温装饰一体化板粘结面积率不小于90%或满粘。

**5.3.4**  使用复合无机纤维保温装饰一体化系统，下列部位应满粘：

**1** 距室外地坪2m范围内的墙面；

**2** 建筑物阳角300mm及门窗洞口周边150mm范围内的墙面；

**3** 女儿墙顶或挑檐下300mm范围内的墙面；

**4** 凸窗底板及长度或宽度不大于300mm的单块板。

**5.3.5** 复合无机纤维保温装饰一体化系统在外墙阳角处可采用板拼接或金属板弯折的方法，外墙阴角处可采用板搭接的方法。

**5.3.6** 复合无机纤维保温装饰一体化系统的锚固件与基层墙体的连接强度应符合设计要求，锚固件数量不应低于8个/m2，且锚固件数量不应小于4个/块，并应符合下列规定：

**1** 固定边棱不少于两条平行边，且不得仅为相邻两条边；

**2** 每边的锚固件数量不得少于2个，且每隔500mm设置的锚固件数量不少于1个；

**3** 锚固件应固定于装饰面板，不得固定在保温材料。

**5.3.7** 复合无机纤维保温装饰一体化系统应设置托架：使用高度54m内的Ⅰ型复合无机纤维保温装饰一体化系统，每两层至少设置1道托架；使用高度54m以上的Ⅰ型复合无机纤维保温装饰一体化系统及Ⅱ型复合无机纤维保温装饰一体化系统，应每层设置1道托架。

# 6 施 工

## 6.1 一般规定

**6.1.1**  薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及复合无机纤维保温装饰一体化系统的施工质量应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、现行行业标准《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235的规定。

**6.1.2** 施工前应进行下列技术准备：

**1** 施工人员应进行技术培训，了解材料性能，掌握施工要领，经考核合格后方可上岗；

**2** 施工方应编制专项施工方案，并应经施工单位、监理单位会审，施工前应对相关人员进行书面技术交底；

**3** 专项施工方案应包括施工防火措施；

**4**  专项施工方案中宜采用专用阴阳角网、窗口滴水线条、披水板等成品配件。

**6.1.3** 材料运输及存放应符合下列规定：

**1** 复合无机纤维板运输时轻拿轻放；

**2** 复合无机纤维板进场后，应远离火源。复合无机纤维板宜在库（棚）内存放，注意通风、防潮，严禁雨淋；

**3** 复合无机纤维板应分类存放并挂牌标明材料名称。

**6.1.4** 外墙外保温施工前，施工现场应满足下列条件：

**1**  外墙面上的雨水官卡、预埋铁件、设备穿墙管道等应提前安装完毕；

**2** 基层墙体施工完毕且验收合格，墙面的残渣和脱模剂应清理干净，墙体基层表面应坚实平整，墙面平整度超差部分应剔凿或修补，伸出墙面的（设备、管道）联结件应安装完毕；

**3** 施工用吊篮或专用外脚手架搭设应牢固，并应经安全验收合格后，方可进行施工。

**6.1.5** 基层墙体做找平层时，找平层应与基层墙体粘结牢固，不得有脱层、空鼓、裂缝，面层不得有粉化、起皮、爆灰等现象。找平层完成后应进行拉伸粘结强度测试。

**6.1.6** 外墙外保温完工后应做好成品保护。施工中产生的孔洞等，应按照施工方案采取有效的防水和隔断热桥措施，且不得影响墙体热工性能。

**6.1.7** 外墙外保温系统施工期间，施工作业环境温度不宜低于5℃，夏季应避免阳光暴晒，在五级以上大风天气和雨天不应施工。

**6.1.8**  外墙外保温系统工程施工前，基层墙体表面允许偏差应符合表6.1.8的要求。

表6.1.8 墙体基面的允许尺寸偏差

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 工程做法 | 项 目 | 允许偏差≤，mm | 检验方法 |
| 砌体工程 | 墙面垂直度 | 每 层 | 5 | 2m托线板检查 |
| 全高 | ≤10m  | 10 | 经纬仪或吊线、钢尺检查 |
| ＞10m | 20 |
| 表面平整度  | 5 | 2m靠尺和塞尺检查 |
| 混凝土工程 | 墙面垂直度 | 层高 | ≤6m | 10 | 经纬仪或吊线、钢尺检查 |
| ＞6m | 12 |
| 全 高 | H/30000 +20 | 经纬仪、钢尺检查 |
| 表面平整度 | 8 | 2m靠尺和塞尺检查 |
|  |

## 6.2 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统

**6.2.1** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统应按下列工艺流程施工：



**6.2.2** 外墙外保温施工前，基层墙体应验收合格，墙面的残渣和脱模剂应清理干净，墙面平整度超差部分应剔凿或修补，伸出墙面的（设备、管道）联结件应安装完毕。

**6.2.3** 在阴角、阳角和墙面适当部位固定钢线以测定基层垂直误差，作好标记并记录；在每一层墙面上适当的部位（窗台下方）拉通长水平线用以测定基层平整度误差，做好标记。

**6.2.4** 复合无机纤维板外墙外保温系统可在起始位置设置托架，托架应用膨胀螺栓固定于基层墙体上，如图6.2.4所示。



图6.2.4 安装复合无机纤维板托架

**6.2.5** 保温板如需要进行界面处理时，应在粘结面上涂刷界面剂，晾置备用。

**6.2.6**  胶粘剂要按相关标准专人配制，并根据施工环境不同和施工方案的要求严格控制搅拌时间，粘结砂浆宜在配置后90min内用完。拌好的胶粘剂应注意防晒避风，超过可操作时间后不准使用。

**6.2.7**  粘贴复合无机纤维保温板应符合下列规定：

**1** 在粘贴无机纤维板前，对复合无机纤维板安装起始部位及门窗洞口、女儿墙等收口部位进行预粘翻包（包边）玻纤网，网宽为复合无机纤维板厚加200mm，长度根据该点具体情况确定；

**2** 胶粘剂应在界面剂表干后、实干前进行施工；保温板在阳角处留马牙茬时，伸出阳角的部分不涂抹胶粘剂；

**3** 玻纤网翻贴时将其与加强网布重叠的部分沿45°方向裁掉。翻包网格布翻过来后应及时粘到无机纤维板上；

**4** 复合无机纤维板的拼缝不得留在门窗口的四角处，整块墙面的边角处无机纤维板的尺寸不应小于300mm。

**6.2.8** 门窗洞口四角处，应加铺400mm×200mm的玻纤网，位置如图6.2.8所示，在紧贴直角处沿45°方向；增强玻纤网置于大面玻纤网的里面。翻包玻纤网与洞口增强网重叠时，可将重叠处的翻包玻纤网裁掉。

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 6.2.8 门窗洞口玻纤网加强图 |

**6.2.9**  抹压抹面砂浆前，如保温板需要进行界面处理时，应在保温板上涂刷界面剂。

**6.2.10**  复合无机纤维板外墙外保温系统抹面胶浆和玻纤网施工应按下列操作工艺进行，如图6.2.10所示：

**1**  抹面胶浆施工应在复合无机纤维板粘结完毕且经检查验收合格后进行，底层抹面胶浆应均匀涂抹于板面，厚度为2mm～3mm；

**2**  在抹面胶浆可操作时间内将底层玻纤网压入抹面胶浆中，玻纤网应从中央向四周抹平，玻纤网应拼接严密；

**3** 锚栓安装完毕经验收合格后，在底层玻纤网上抹抹面胶浆，厚度约为3mm，并在其上铺设面层的玻纤网；



图6.2.10 角网设置示意图

**4** 抹抹面胶浆后，即将面层玻纤网压入抹面胶浆中，玻纤网应从中央向四周抹平，铺贴遇有搭接时，搭接宽度应不小于80mm；

**5** 阳角宜采用角网增强处理，角网位于大面玻纤网内侧，不得搭接；

**6** 面层抹面胶浆施工宜在中层抹面胶浆凝结前或24h后进行，厚度1mm～2mm，以仅覆盖玻纤网、微见玻纤网轮廓为宜。抹面胶浆总厚度应控制在6mm～8mm。

**6.2.11** 复合无机纤维板粘结24h后，应按设计要求固定锚栓。锚栓呈梅花型布置，间距不超过300mm×450mm。且通过监理验收合格后进行抹灰施工。

**6.2.12** 外饰面作业应待抹面胶浆基层达到饰面施工要求时进行，具体施工方法按相关施工标准进行。

## 6.3 复合无机纤维保温装饰一体化系统

**6.3.1** 复合无机纤维保温装饰一体化系统应采用粘锚托结合的施工方式，应按下列工序进行：

****

**6.3.2** 弹控制线应符合下列要求：

**1** 根据建筑立面设计和相关技术要求，在墙面上弹出外门窗水平、垂直控制线及膨胀缝线、装饰缝线等；

**2** 在建筑外墙大角（阳角、阴角），及其他必要处挂垂直基准线，在每个楼层适当位置挂水平线，以控制保温装饰板的垂直度和平整度；

**3** 根据设计图纸弹出保温装饰板的安装线。

**6.3.3** 应根据设计要求在复合无机纤维保温装饰一体化板的起始位置安装起步托架。

**6.3.4** 复合无机纤维保温装饰一体化板安装时应按单项工程排板设计，及根据现场实际情况设置水平度、垂直度控制线进行。板缝间距控制在8mm～15mm为宜。

**6.3.5**  复合无机纤维保温装饰一体化系统的粘贴施工应符合下列要求：

**1** 应按照水平方向自下而上的顺序粘贴；

**2** 高温和非常干燥的环境下施工前应适当湿润基层墙体表面；基层墙体出现表面吸水率过高或其他影响保温装饰板的粘结的情况时应暂停施工；

**3** 复合无机纤维保温装饰一体化系统的粘结砂浆要按照相关标准及施工方案配制。采用图6.3.5-1条粘法或图6.3.5-2点框法将保温板粘贴在墙体基层上，胶粘剂应均匀涂抹在保温装饰板背面，厚度以3mm～6mm为宜。



6.3.5-1 条粘法 6.3.5-2 点框法

**4** 胶粘剂要按相关标准专人配制，并根据施工环境不同和施工方案的要求严格控制搅拌时间，粘结砂浆宜在配置后90min内用完。拌好的胶粘剂应注意防晒避风，超过可操作时间后不准使用。

**5** 复合无机纤维保温板粘贴的平整度和垂直度应符合要求。每贴完一块，应及时清除挤出的砂浆；板与板之间的缝隙要均匀一致且达到设计要求。

**6** 复合无机纤维保温板无底板（衬）应做界面处理，粘贴面应涂刷界面砂浆两道以上；待界面砂浆表干后再刮涂粘结砂浆。

**7**  辅助机械固定应在胶粘剂初凝达到一定强度后进行，以保证系统表面平整度。

**8**  金属面保温装饰板在进行弯折加工时，应严格控制剔槽、压痕位置与深度，不得出现金属板面裂痕或隐伤。弯折方法如“图6.3.5-3”所示：



图6.3.5-3 金属面保温装饰板弯折方法

**9** 复合无机纤维保温装饰一体化系统需做防火、防雷构造时，应根据单项工程设计和施工方案要求与工程同步进行。

**6.3.6**  复合无机纤维保温装饰一体化系统安装锚固件施工应符合下列要求：

**1** 复合无机纤维保温装饰板粘贴完后立即安装锚固件；

**2** 锚固件数量、深度、位置应符合设计要求；

**3** 应使用适宜直径的钻头钻孔，钻孔深度应大于锚杆长度；

**4** 当锚固件连接件由两个部件组成时，应在安装前基本完成组装，安装前定位螺钉时预留一定的调整余量，安装调整到位后拧紧定位螺钉；

**5** 旋入式锚栓应使用专用电动工具拧紧，不得敲击钉入墙内；

**6**  锚固件应与保温装饰板的面板进行有效连接，连接强度符合本规程第四章的规定；

**7** 当设置承托件时，应先安装承托件再安装保温装饰板，承托件锚固点间距不应大于600mm。

**6.3.7**  复合无机纤维保温装饰一体化板粘贴24h后应填塞嵌缝材料，嵌缝材料可以采用聚乙烯泡沫保温棒，也可以采用聚氨酯泡沫填缝剂填塞。泡沫保温棒直径宜为板缝宽度的1.3倍，嵌缝材料距离板面深度宜为4mm。

**6.3.8**  填塞嵌缝材料后应打密封胶。应先将复合无机纤维保温装饰板板缝处清理干净，根据板缝宽度及分格宽度的要求弹出分格线，沿线贴上纸胶带，再使用专用胶枪打密封胶。密封胶应均匀适量，密封深度不应小于5mm，与保温装饰板板面搭接宽度不小于1mm，在复合无机纤维保温装饰板上的厚度宜为1mm～2mm。密封胶施工完后可将纸胶带撕掉。

**6.3.9**  待密封胶干燥后可撕掉板面保护膜，将板面清理干净。后续作业不得碰撞、污损板面，做好成品保护工作。

# 7 质量验收

## 7.1 一般规定

**7.1.1** 外保温工程的施工验收，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、《混凝土结构施工质量验收规程》GB 50204、《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的规定。

**7.1.2** 外保温系统及其组成材料应符合设计要求及相关标准的规定，进场时应提供具有中文标识的产品出厂质量合格证、产品出厂检验报告、有效期内的型式检验报告。

**7.1.3** 外保温工程应同主体结构同时验收，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保温分项工程验收。

**7.1.4** 外保温系统材料应按本规程附录B要求在施工现场抽样复验，复验应为见证取样送检。

**7.1.5** 外保温工程应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料：

**1** 保温层附着的基层及其表面处理，复合无机纤维保温装饰一体化板的界面处理；

**2**  保温板粘结或固定；

**3**  被封闭的保温材料厚度；

**4** 锚固件及锚固节点的做法；

**5**  抹面层厚度；

**6** 墙体热桥部位处理；

**7** 托架的位置和数量；

**8** 各种变形缝处的节能施工。

**7.1.6** 外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，保温墙面面积扣除门窗洞口后，检验以每1000㎡划分为一个检验批，不足1000㎡也应划分为一个检验批；

**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）单位共同商定。

## 7.2 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统

## Ⅰ 主控项目

**7.2.1** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统工程所用材料进场后，应进行质量检查与验收，其品种、规格、性能应符合设计和相关标准的要求。

检验方法：检查系统性能检测报告；检查产品合格证和出厂检验报告；核查现场抽样复验报告。

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

**7.2.2** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统的节能构造应符合设计及相关标准要求；

检验方法：复合无机纤维板外墙外保温系统的节能构造应按照现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411的规定进行现场实体检验。

检查数量：节能构造现场实体检验每个单位工程每种做法至少检查3处，每处一个检查点。

**7.2.3** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统的施工应符合下列规定：

**1**  复合无机纤维板与基层和各构造层之间的粘结或连接必须牢固，复合无机纤维板与基层的拉伸粘结强度和连接方式应符合设计及相关标准要求；

**2** 锚栓的种类和数量、锚固位置和深度、锚盘位置和规格应符合设计和专项施工方案的要求；

**3** 锚栓安装后应进行锚固力现场拉拔试验。

检验方法：观察、手板检查；实测锚固深度。

检查数量：每个检验批抽查不少于3处。

**7.2.4** 复合无机纤维板的厚度应符合设计要求。

检验方法：用钢针插入和尺量检查。

检查数量：每个检验批抽查不少于3处。

**7.2.5** 抹面胶浆与复合无机纤维保温板必须粘结牢固，无脱层、空鼓，面层无裂缝。抹面层与复合无机纤维保温板的拉伸粘结强度不得小于0.10MPa。

检验方法：用小锤轻击和观察检查；现场进行拉伸粘结强度试验，试件裁切时只切透抹面层。

检查数量：每个检验批应抽查3处。

**7.2.6** 托架的设置应符合设计和本规程的要求。

检验方法：观察。核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

**7.2.7** 外墙热桥部位采取的隔断热桥和保温措施应符合设计要求。

检验方法：查验隐蔽工程验收记录，观察检查，每个检验批的每种热桥部位抽查20%。

检查数量：按不同热桥种类，每种抽查20%，并不少于5处。

## Ⅱ 一般项目

**7.2.8** 复合无机纤维保温板安装应上下错缝，各板间应挤紧拼严，拼缝应平整，碰头缝不得抹胶粘剂。

检验方法：观察；手摸检查。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块保温板。

**7.2.9** 玻纤网应铺压严实，包覆于抹面胶浆中，不得有空鼓、褶皱、翘曲、外露等现象。搭接长度应符合规定要求。增强部位的玻纤网做法应符合设计和本规程的要求。

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。

**7.2.10** 复合无机纤维保温板安装允许偏差应符合表7.2.10的规定。

表7.2.10 复合无机纤维保温板安装允许偏差和检验方法

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项次 | 项 目 | 允许偏差(mm) | 检 查 方 法 |
| 1 | 表面平整 | 4 | 用2m靠尺楔形塞尺检查 |
| 2 | 立面垂直 | 4 | 用2m垂直检查尺检查 |
| 3 | 阴、阳角垂直 | 4 | 用2m托线板检查 |
| 4 | 阳角方正 | 4 | 用200mm方尺检查 |
| 5 | 接茬高差 | 1.5 | 用直尺和楔形塞尺检查 |

检查数量：全数检查。

**7.2.11** 变形缝构造处理和保温层开槽、开孔及装饰件的安装固定应符合设计要求。

检验方法：观察；手扳检查。

检查数量：全数检查。

**7.2.12** 外墙外保温墙面抹面层的允许偏差和检验方法应符合表7.2.12的规定。

表7.2.12 外墙外保温墙面抹面层的允许偏差和检验方法

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项次 | 项 目 | 允许偏差(mm) | 检 查 方 法 |
| 1 | 立面垂直度 | 3 | 用2m垂直检测尺检查 |
| 2 | 表面平整度 | 3 | 用2m靠尺和塞尺检查 |
| 3 | 阴阳角方正 | 3 | 用200mm直角检测尺检查 |
| 4 | 分格条（缝）直线度 | 3 | 拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查 |

检查数量：全数检查。

## 7.3 复合无机纤维保温装饰一体化系统

## Ⅰ 主控项目

**7.3.1** 复合无机纤维保温装饰一体化系统工程所用材料进场后，应进行质量检查与验收，其品种、规格、性能应符合设计和相关标准的要求。

检验方法：检查系统性能检测报告；检查产品合格证和出厂检验报告；核查现场抽样复验报告。

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

**7.3.2** 复合无机纤维保温装饰一体化系统的节能构造应符合设计及相关标准要求；

检验方法：复合无机纤维板外墙外保温系统的节能构造应按照现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411的规定进行现场实体检验。

检查数量：节能构造现场实体检验每个单位工程每种做法至少检查3处，每处一个检查点。

**7.3.3** 复合无机纤维保温装饰一体化系统的施工应符合下列规定：

**1** 复合无机纤维保温装饰一体化板与基层墙体应粘结牢固、无松动和虚粘现象，粘结面积应符合设计要求；

**2** 机械固定件数量、位置、固定深度和拉拔力应符合设计要求；

**3**  构造节点和嵌缝施工应符合设计要求。

检验方法：观察（含辅助工具检查）；检查隐蔽工程验收记录，进行现场粘结强度拉拔试验。观察、手板检查；实测锚固深度。

检查数量：每个检验批抽查不少于3处。

**7.3.4** 复合无机纤维保温装饰一体化系统的保温芯材厚度应符合设计要求，不得存在负偏差。

检验方法：用钢针插入和尺量检查。

检查数量：每个检验批应抽查3处。

**7.3.5** 复合无机纤维保温装饰一体化板无起皮、起翘、断裂、缺角、表面碰损、划伤、色差，复合无机纤维保温装饰一体化板与饰面层之间无脱层、空鼓。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

**7.3.6** 复合无机纤维保温装饰一体化板与墙体之间应粘贴牢固，无松动与虚粘现象。粘接面积应符合设计要求。

检验方法：每个检验批抽查不少于3处。

检查数量：现场实测。

**7.3.7** 锚固件数量、锚固位置、锚固深度和拉拔力应符合设计要求。

检查数量：每个检验批抽查不少于3处。

检验方法：观察检查；卸下锚栓实测锚固深度；核查锚固拉拔力试验报告；核查隐蔽工程验收记录。

**7.3.8** 外墙热桥部位采取的隔断热桥和保温措施应符合设计要求。

检验方法：查验隐蔽工程验收记录，观察检查，每个检验批的每种热桥部位抽查20%。

检查数量：按不同热桥种类，每种抽查20%，并不少于5处。

## Ⅱ 一般项目

**7.3.9** 复合无机纤维保温装饰一体化板外观和包装应完整无破损，符合设计要求和产品标准的规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

**7.3.10** 复合无机纤维保温装饰一体化板的品种、规格、颜色图案应符合设计要求，板面应平整、洁净、无歪斜和裂缝，板面色泽应均匀、无变色、污痕及受损处。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

**7.3.11** 复合无机纤维保温装饰一体化板板缝接缝方法应符合施工方案要求。保温板接缝应平整严密，保温板安装的立面垂直度、表面平整度、阴阳角方正、接缝高低差应符合表7.3.11的规定。

表7.3.11复合无机纤维保温装饰一体化板允许偏差和检验方法

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项次 | 项目 | 允许偏差(mm) | 检查方法 |
| 1 | 立面垂直度 | ≤3 | 2m垂直检测尺检查 |
| 2 | 表面平整度 | ≤3 | 2m靠尺和楔形塞尺检查 |
| 3 | 阴、阳角方正 | ≤3 | 直角检测尺检查 |
| 4 | 接缝高低差 | ≤1 | 钢直尺和塞尺检查 |
| 5 | 接缝宽度 | ≤1 | 钢直尺检查 |

检验方法：观察检查、尺量。

检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于5处。

# 附录A 复合岩棉板垂直于板面方向的抗拉强度试验方法

**A.0.1** 试验仪器应符合下列规定：

1 拉力机应有合适的测力范围和行程，精度1%;

2 固定试样的刚性平板或金属板为互相平行的一组附加装置，避免试验过程中拉力不均衡；

3 试验应采用精度为1mm直尺。

**A.0.2** 试样应符合下列规定：

1 试样尺寸为200mm×200mm，数量为5个;

2 试样应在复合岩棉板4个板角部位上切割制成，其基面应与受力方向垂直，切割时试样上应不小于两条经向和两条纬向缝制线，并成“井”字型排列，将线头用合适的胶粘剂 (如环氧树脂)与板的侧面进行有效固定，胶粘剂固化面积直径宜不少于20mm。具体可参照图A.0.2-1和图A.0.2-2所示;

3 试样在试验环境下放置24h以上。



 1—缝制线；2—切割线 1—刚性平板；2—复合岩棉板；3—缝制线

 图A.0.2-1 试样切割示意图 图A.0.2-2 复合岩棉板垂直拉拔强度示意图

**A.0.3**  试验过程应符合下列规定：

1试样以合适的胶粘剂 (如环氧树脂)粘贴在两个200mm×200mm 的刚性平板或金属板上；

2 胶粘剂对样品表面既不增强也不损害，避免使用损害产品的强力粘胶，胶粘剂中如含有溶剂，必须与产品相容；

3 应保证缝制线与刚性平板或金属板的有效粘结。

4试样装入拉力机上,以 (5±1)mm/min的恒定速度加荷，直至试样破坏，最大拉力以kN表示。

**A.0.4** 试验结果的处理应符合下列规定：

1 记录每个试样的破坏时的力值, 破坏状态或表面状况，力值精确到1N;

2 垂直于板面方向的抗拉强度σ应按下式计算,验结果的算术平均值表示，精确至0.01kPa。

σ＝ F/A

式中：σ——垂直于板面方向的抗拉强度，单位为千帕(kPa);

F——试样破坏最大拉力，单位为千牛(kN);

A——试样的横截面积,单位为平方米 (m２)。

3 破坏面在刚性平板或金属板胶结面时，测试数据无效，应补充相应数量的试验

# 附录B 材料现场复验项目

**B.0.1** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统所用材料进场复验应符合表B.0.1的规定。

表B.0.1 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统材料进场复验项目

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 材料名称 | 现场抽样数量1 | 复验项目 |
| 1 | 复合无机纤维保温板 | 同厂家、同品种产品，按照保温墙面面积，在5000m2以内时应复验1次；当面积每增加5000m2时应增加1次，增加的面积不足规定数量时也应增加1次。 | 导热系数、密度、压缩强度、垂直于表面的抗拉强度、吸水率、酸度系数 |
| 2 | 胶粘剂 | 同复合无机纤维保温板，砂浆从一批中随机抽取5袋，每袋取2kg，总计不少于10kg，液料则按现行国家标准GB 3186《涂料产品的取样》进行。 | 常温常态拉伸粘结强度(与水泥砂浆)，常温常态拉伸粘结强度(与保温板)，常温常态拉伸粘结强度(与隔离带)。 |
| 3 | 抹面胶浆 | 常温常态和浸水拉伸粘结强度(与保温板)，常温常态和浸水拉伸粘结强度(与隔离带)，压折比。 |
| 4 | 玻纤网 | 同复合无机纤维保温板，每批抽取5m2。 | 耐碱断裂强力、耐碱断裂强力保留率。 |
| 5 | 锚栓 | 同复合无机纤维保温板，每次抽取20个。 | 抗拉承载力标准值 |
| 注：1 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；2 同厂家、同品种的隔离带保温材料，其燃烧性能只抽检一次。 |

**B.0.2** 无机纤维保温装饰一体化系统所用材料进场复验应符合表B.0.2的规定。

表B.0.2 无机纤维保温装饰一体化系统材料复验项目

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 材料名称 | 现场抽样数量 | 复验项目 |
| 1 | 复合无机纤维保温装饰一体化板 | 复合无机纤维保温装饰一体化系统 | 同厂家、同规格产品，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5000m2以内时应复验1 次；面积每增加5000m2应增加1 次。增加的面积不足规定的数量也应增加1 次复验。 | 表观密度、面板与保温芯材拉伸粘结强度、锚固件组合单元承载力。 |
| 复合无机纤维保温装饰一体化板 | 导热系数、表观密度、垂直于板面方向的抗拉强度、燃烧性能 |
| 2 | 胶粘剂 | 同复合无机纤维保温装饰一体化板，从一批中随机抽取5袋，每袋取2kg，总计不少于10kg。 | 拉伸粘结强度（原强度，与水泥砂浆）常温状态和耐水拉伸粘结强度（原强度，与复合无机纤维保温装饰一体化板） |
| 3 | 锚栓 | 同复合无机纤维保温装饰一体化板，每次抽取20个。 | 抗拉承载力标准值 |
| 4 | 密封胶 | 同复合无机纤维保温装饰一体化板，从一批中随机抽取5袋，每袋取2kg，总计不少于10kg。 | 密封胶与复合无机纤维保温装饰一体化板粘结强度 |

注： 胶粘剂进行复验时，试件制样后养护14d进行拉伸粘结强度检验，发生争议时，以养护28d为准。

**用词说明**

为便于在执行本规程条款时区别对待，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”；

1. 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”；

1. 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”；

1. 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**引用标准名录**

本规程引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本规程；不注日期的，其最新版适用于本规程。

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015

《建筑防火通用规范》GB 55037

《建筑设计防火规范》GB 50016

《民用建筑热工设计规范》GB 50176

《公共建筑节能设计标准》GB 50189

《混凝士结构施工质量验收规程》GB 50204

《建筑装饰装修工程施工及验收规范》 GB 50210

《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

《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720

《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905

《涂料产品的取样》GB 3186

《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624

《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776

《矿物棉及其制品试验方法》GB/T 5480

《增强材料机织物试验方法第5部分：玻璃纤维拉伸断裂强力和断裂伸长的测定》GB/T 7689.5

《硬质泡沫塑料尺寸稳定性试验方法》GB/T 8811

《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755

《复层建筑涂料》GB/T 9779

《增强制品试验方法第3部分：单位面积质量的测定》GB/T 9914.3

《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定防护热板法》GB/T 10294

《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定热流计法》GB/T 10295

《绝热材料憎水性试验方法》GB/T 10299

《彩钢涂层钢板及钢带》GB/T 12754

《绝热稳态传热性质的测定标定和防护热箱法》GB/T 13475

《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683

《建筑材料及其制品水蒸气透过性能试验方法》GB/T 17146

《玻璃纤维网布耐碱性试验方法氢氧化钠溶液浸泡法》GB/T 20102

《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267

《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975

《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906

《建筑用绝热制品在指定温度湿度条件下尺寸稳定性的测试方法》GB/T 30806

《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144

《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235

《外墙无机建筑涂料》JG/T 26

《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287

《外墙保温用锚栓》JG/T 366

《外墙用非承重纤维增强水泥板》JG/T 396

《增强用玻璃纤维网布第2部分：聚合物基外墙外保温用玻璃纤维网布》JC 561.2

《纤维水泥平板第1部分: 无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1

《聚氨酷建筑密封胶》JC/T 482

《纤维增强硅酸钙板》JC/T 564.1

《墙体饰面砂浆》JC/T 1024

《铝及铝合金涂层板、带材》YS/T 431

中国工程建设标准化协会标准

**复合岩棉板外墙外保温应用技术规程**

**T/CECS XXX-2023**

**条 文 说 明**

**制 定 说 明**

本规程制定过程中，编制组进行了各类复合无机纤维保温板的调查研究，总结了我国复合无机纤维保温板薄抹灰做法和保温装饰一体化做法的工程建设实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过复合无机纤维保温板进行了试验研究，取得了阶段性成果。

本规程编制原则为：（1）科学合理、具有可操作性；（2）实事求是，规程使用人应严格遵守规程有关规定；（3）保证施工效率的同时又能保证质量等。

关于薄抹灰复合无机纤维保温板和复合无机纤维保温装饰一体化板两种做法的设计要点、施工方法、安装质量等重要问题，编制组给出了具有可操作性的解决措施，编制组将对其他尚需深入研究的有关问题多方取证、试验探究和工程应用后对规程进行更新补充。

为便于广大技术和管理人员在使用本规程时能正确理解和执行条款规定，《复合无机纤维板外保温应用技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条款的规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

**目 次**

[1 总 则 37](#_Toc133151795)

[2 术 语 38](#_Toc133151796)

[3 基本规定 39](#_Toc133151797)

[4 无机纤维保温板组成材料及系统 40](#_Toc133151798)

[4.1无机纤维保温板 4](#_Toc133151799)0

[5 设计要点](#_Toc133151802) 42

[5.1一般规定 42](#_Toc133151803)

[5.2 基本构造](#_Toc133151804) 42

[6 施 工 44](#_Toc133151807)

[6.1 一般规定 44](#_Toc133151808)

[6.3 无机纤维外墙外保温装饰系统施工工艺 44](#_Toc133151810)

[7 质量验收 45](#_Toc133151811)

[7.1 一般规定 45](#_Toc133151812)

[7.2 主控项目 45](#_Toc133151813)

[7.3 一般项目 45](#_Toc133151814)

# 1 总 则

**1.0.1** 本条主要阐明制定本规程的目的，在于规范、控制和保证无机纤维板在建筑工程中应用的工程质量，促进建筑保温行业健康发展。随着国家对建筑节能与建筑防火安全的高度重视，无机纤维板外墙外保温已在大量节能建筑中广泛应用，为满足行业生产发展和工程建设的需要，规范无机纤维板在建筑工程中的应用，做到技术先进、安全适用、确保质量，制定本规程。

**1.0.2** 本条对无机纤维板外墙外保温系统的适用范围做出了规定：适用于新建、改建和扩建的民用建筑和既有民用建筑。工业建筑外墙外保温工程的设计、施工和验收在技术条件相同时也可适用。

**1.0.3** 本条主要阐明凡现行国家标准已有明确规定的，本规程原则上不再重复。在设计、施工及质量验收中除应符合本规程的要求外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

# 2 术 语

**2.0.12** 托架指锚固在基层墙体上用于在施工阶段支撑保温材料、防止其滑移，在使用过程中承托无机纤维保温装饰一体化板的辅助支撑件。金属托架使用过程中应考量金属构件对保温装饰板系统的冷热桥影响，可采用热镀锌、热镀铝锌的钢板（角钢）或不锈钢材料，并应通过托架浸塑或者加设垫片等方式降低冷热桥对系统的影响。

# 3 基本规定

**3.0.2** 无机纤维板外墙外保温系统的性能是由系统各组成材料及配套部品的配套性和相容性决定的。本条强调了对无机纤维板外墙外保温系统的整体技术要求与配套供应，并应符合国家和本市相关现行标准的规定。明确了对系统的整体性能负责的责任主体，应由系统供应方完成对系统、组成材料以及组成材料之间的匹配性能的各种测试、提供全部材料和配件。避免出现系统不合格后，不同材料供应商相互推诿，结果无人负责的状况。

对无机纤维板外墙外保温系统及配套材料可采用认证制度，通过认证对产品质量起到更好的监督、督促作用，对于能力不达标的企业会逐步淘汰出市场，对于通过认证的产品可在工程中优先采用。

**3.0.6** 2021年12月14日，住房和城乡建设报关于发布《房屋建筑和市政集成设施工程危及生产安全施工工艺、设备和材料淘汰名录（第一批）》的公告里正式公布了22项禁止、限制使用的施工工艺、施工设备和工程材料目录。其中：饰面砖水泥砂浆粘贴工艺被列为禁止使用，禁止使用现场水泥拌砂浆粘贴外墙饰面砖。可替代的施工工艺、设备、材料为水泥基粘接材料（例瓷砖胶）粘贴工艺等。

**3.0.9** 使用年限的含义是，当正常使用及维护措施下预期使用年限到期后，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。

# 4 无机纤维保温板组成材料及系统

## 4.1 材料性能要求

**4.1.1** 无机纤维保温板的类型，决定了其系统构造的基本做法及使用条件。按照无机纤维保温板使用的无机材料类型，可区分无机纤维保温板的类型；按照是否具有饰面层，可区分无机纤维保温板和无机纤维保温装饰一体化板；按照不同单位面积质量进行分类，可在构造措施上保证不同单位面积质量无机纤维板的使用安全性。

气凝胶复合（陶瓷纤维）根据气凝胶与陶瓷纤维材料比例不同可达到复合板在25℃时0.025 W/（m·K）、0.028 W/（m·K）及0.032 W/（m·K）三种导热系数。

**4.1.3** 不同类型的无机纤维保温板具有不同的规格尺寸。所遵循的原则是，建筑施工时操作方便，单块板块的重量不宜超过20kg，运输方便，符合建筑模数。

**4.1.4** 本条规定了胶粘剂的性能指标，主要用于无机纤维板的粘结，其性能指标主要参考了现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906的相关规定。由于无机纤维板直接通过胶粘剂粘结到建筑基础上，因此对胶粘剂的粘结强度要求很高，胶粘剂的关键性能指标是与无机纤维板的拉伸粘结强度。

**4.1.5** 抹面胶浆主要应用于薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统中，本条规定了抹面胶浆的性能指标，其性能指标主要参考了现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906的相关规定。

**4.1.9** 锚固件的配套锚固连接件示意图如图1所示。



图1 配套锚固连接件

**4.1.10** 承托架规格尺寸宜符合图2的规定，



图2 承托架

**4.1.11** 薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统中，用于固定无机纤维板的锚栓应具有一定的机械强度和耐久性，且导热系数小。因此，锚栓通常采用金属与塑料复合的结构形式。同时，为保障固定件的机械强度和耐久性，对材质也有所要求，通常要求塑料钉和带圆盘的塑料膨胀套管采用聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯，并不得使用回收的再生材料；锚栓的金属螺钉应采用不锈钢材料或表面防腐处理。

# 5 设计要点

## 5.1一般规定

**5.1.2** 该条内容主要出于安全性考虑，基层为多孔砖或空气砌块时，其强度较低，无机纤维板系统需要的锚栓数量过大，会影响基本强度及外保温系统的抗风荷载性能。对于幕墙系统若采用外保温做法可参照本规程执行。

**5.1.11** 为保证工程安全，使用Ⅰ型无机纤维保温装饰一体化系统的建筑高度大于100m，或采用Ⅱ型无机纤维保温装饰一体化系统的建筑高度大于54m的建筑应进行专家论证。

## 5.2 基本构造

**5.2.3**  为避免热桥，门窗从侧边墙面应做保温处理。基于门窗框的局限，门窗侧边墙面的无机纤维板厚度一般小于主墙面，但不能小于30mm。系统与门窗框之间应做好防雨水进入及防开裂的措施，一般的处理方法是在完成后的系统与门窗框接缝处使用建筑密封膏进行防水密封，更好的处理方法是在无机纤维板粘贴时就在无机纤维板与门窗框接缝间压入PU防水膨胀密封条，或内置膨胀密封条和玻纤网的专用自粘型PVC收边条。这种膨胀密封条遇空气有自膨胀作用，不仅可填充缝隙并具有600Pa的抗雨水压力，还可吸收2mm〜4mm的系统变形，并且不暴露于空气中，不会产生老化，故其防水、防裂作用大大优于系统表面30mm〜50mm，并应有不小于5%的排水坡度及滴水构造。窗台保温应有防止踩踏破坏的加强措施。

**5.2.4**  女儿墙顶端系统存在朝天缝，为防止雨水渗入系统与墙面之间，女儿墙顶端应设置压顶板。由于女儿墙顶面、女儿墙与屋面阴角交接部位容易积水，故当女儿墙顶部也需要做保温时，女儿墙顶面及内侧墙面均要设置防水层，且与屋面防水层搭接交圈，形成封闭的防水系统。防水层可使用与外保温系统相容的防水材料。

**5.2.8**  由于勒脚部位易受地下水、雨水、屋面排水、空调冷凝水的浸泡或反溅，对无机纤维的性能影响较大，故本标准规定室外散水面以上300mm〜600mm高度的外墙面范围内（或根据当地常年积雪高度、雨水量确定高度）宜采用吸水率和吸湿率低的外保温材料，并宜采用经防腐处理的金属托架支护，如采用防水性能好的胶粘剂做全面积粘贴，抹面层或防护层用符合系统相容性要求的防水砂浆或防水界面层处理。

考虑到建筑不均匀沉降、变形等因素作用，外保温系统与室外地面散水之间至少要留出20mm宽的缝隙，缝隙采用密封材料填缝及建筑密封胶封堵，以免建筑或散水变形，影响外保温系统。

水平冻胀力是指地基土在冻结膨胀时，沿水平方向作用在结构物或基础表面上的力，包括沿切向和法向的作用，水平冻胀力会对地面以下外保温工程产生影响。

**5.2.7** 锚栓与岩棉板之间压有一层玻纤网时，系统穿透力远大于锚栓直接压岩棉板的情况。即岩棉板外保温系统最好采用双层玻纤网增强抹面层，锚栓压住底层玻纤网的构造。底层玻纤网起加强无机纤维板外墙外保温系统整体性、防止发生锚栓仍留在基层墙体中无机纤维板被穿透脱落的情况，面层玻纤网则主要起到加强系统的抗裂性的作用。

## 5.3 无机纤维外墙外保温装饰系统构造设计

**5.3.3** 锚固件的主要作用是在粘接砂浆干燥前固定保温装饰板以防止系统脱落。保温装饰板的荷载主要集中在面板上，且面板的强度相对保温材料要高很多，因此锚固件应固定在装饰面板上，通过锚固件使装饰面板与基层墙体相连。

# 6 施 工

## 6.1 一般规定

**6.1.2** 专项施工方案是指导整个薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及无机纤维保温装饰一体化系统施工的前提条件，是保证质量的基本手段。且从薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及无机纤维保温装饰一体化系统施工人员的操作水平对于外保温施工效果影响较大，某些施工人员可能对薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统及无机纤维保温装饰一体化系统的材料和施工工艺并不熟悉，故应在施工前对相关人员进行技术交底和必要的实际操作培训，技术交底和培训均应留有记录。

**6.1.7**  无机纤维板外墙外保温系统结构施工阶段可在5℃以下施工，但应按照《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 的规定做好钢筋、混凝土、模板的质量控制措施；找平砂浆及抗裂砂浆施工按照《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104规定，施工期间及完工后24小时内，基层及环境空气温度不应低于5℃。

## 6.3 无机纤维外墙外保温装饰系统施工工艺

**6.3.6** 为保证复合无机纤维保温装饰板复合无机纤维保温装饰板粘贴后不因自重而产生滑移，应及时安装锚固件。锚固件紧扣装饰面板，将面板荷载承载到基层墙体中。应使用专业工具安装，钻头直径配套，钻孔深度合理，确保锚固件与基层墙体的有效连接。

**6.3.9** 复合无机纤维保温装饰板复合无机纤维保温装饰板的成品保护十分重要，其他作业不得碰撞、污损板面，否则无法修复，影响工程的外观效果。

# 7 质量验收

## 7.1 一般规定

**7.1.4**  施工现场的见证复验十分重要，直接关系到整个外保温系统的联结安全、保温性能、耐久性能，所以监理人员一定要高度重视，在取样时候要真正做到随机抽取，保证试样的代表性，切记不可为复验单独提供样品。

## 7.2 主控项目

**7.2.4** 以锚为主的薄抹灰复合无机纤维板外墙外保温系统与基层墙体的破坏形式可分为两种：一是锚栓从基层墙体中拔出，系统破坏，其出现的可能性可用锚栓在基层墙体中的抗拉承载力标准值衡量；二是锚栓仍留在基层墙体中，岩棉板被穿透，系统破坏，可用系统的穿透力标准值衡量。

锚栓抗拉承载力标准值在试验室中测得，所用墙体与工程墙体可能存在差异。为保证系统的联结安全性，施工前，施工单位应按照JG/T 366附录B的规定在工程墙体基面上进行锚栓的现场抗拉承载力试验，并对比系统供应商提供的穿透力或拉穿力标准值，计算确定锚栓数量，与设计单位进行洽商确认。

## 7.3 一般项目

**7.3.3** 一般玻纤网在抹面胶浆中的位置应在靠近外侧，不要将玻纤网压入至贴近保温板。