|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 91.040.01 |
| CCS | P 30 |

团体标准

T/CASMES XXX—2025

超低能耗建筑屋面和外墙保温施工及验收规范

Specifications for insulation construction and acceptance of roofs and exterior walls of ultra-low energy buildings

（征求意见稿）

**在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。**

2025 -XX - XX发布

2025 -XX - XX实施

中国中小企业协会 发布

目次

[前言 II](#_Toc207455141)

[1 范围 1](#_Toc207455142)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc207455143)

[3 术语和定义 1](#_Toc207455144)

[4 一般要求 2](#_Toc207455145)

[5 屋面施工 3](#_Toc207455146)

[6 外墙施工 4](#_Toc207455147)

[7 质量验收 7](#_Toc207455148)

[8 安全与环保 11](#_Toc207455149)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河南众创科达工程咨询管理有限公司提出。

本文件由中国中小企业协会归口。

本文件起草单位：河南众创科达工程咨询管理有限公司、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

超低能耗建筑屋面和外墙保温施工及验收规范

* 1. 范围

本文件规定了超低能耗建筑屋面和外墙保温施工与验收的一般要求、屋面施工、外墙施工、质量验收和安全与环保。

本文件适用于超低能耗建筑屋面和外墙保温工程的施工及验收。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 6343 泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 8810 硬质泡沫塑料吸水率的测定

GB/T 8813 硬质泡沫塑料 压缩性能的测定

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 10801.1 绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料（EPS）

GB/T 10801.2 绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）

GB/T 17657 人造板及饰面人造板理化性能试验方法

GB/T 20473 建筑保温砂浆

GB/T 21558-2008 建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料

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 50222 建筑内部装修设计防火规范

GB 50411 建筑节能工程施工质量验收标准

GB 50870 建筑施工安全技术统一规范

GB 51210 建筑施工脚手架安全技术统一标准

GB 55030 建筑与市政工程防水通用规范

JC/T 647 泡沫玻璃绝热制品

JG/T 420 硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料

JG/T 438 建筑用真空绝热板

JGJ 33 建筑机械使用安全技术规程

JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范

JGJ/T 46 建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准

JGJ 146 建设工程施工现场环境与卫生标准

JGJ 289 建筑外墙外保温防火隔离带技术规程

JGJ/T 480 岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

超低能耗建筑 ultra -low energy buildings

适应气候特征和场地条件，通过被动式建筑设计大幅降低建筑供暖、空调、照明需求，主动技术措施大幅提高能源设备与系统效率，充分利用可再生能源，以极少的能源消耗提供舒适室内环境的建筑。

保温隔热垫块 insulation bearer

用于围护结构外侧，固定出挑金属构件，使用具有一定保温隔热性能、抗压强度或压缩强度和保温隔热性能材料制作的垫块。

断热桥锚栓 thermally broken fixer

能有效减小或阻断锚钉热桥效应的锚栓。

* 1. 一般要求
     1. 技术与管理

施工现场应建立相应的质量管理体系、施工质量控制与检验制度。

当工程设计变更时，建筑节能性能不应降低，且不应低于国家有关建筑节能设计标准的规定。

施工采用的新技术、新工艺、新材料、新设备，应按照有关规定进行评审、鉴定。施工前，应对新采用的施工工艺进行评价，并制定专项施工方案，经监理单位核准。施工完成后，应按专项施工方案进行验收。涉及安全、节能、环境保护等的专项施工方案和验收要求应组织专家论证。

施工组织设计应包括建筑节能工程的施工内容。施工前，施工单位应根据设计文件和施工组织设计的要求编制相关专项施工方案，经监理单位审核批准后组织实施。

施工项目部的机构设置和人员组成，应满足工程施工管理的需要。施工单位应对从事施工作业的人员进行技术交底和必要的实际操作培训。

施工采用的专项设计文件及由施工单位完成的深化设计文件应经建筑主体设计单位确认。施工前，应由建设单位组织设计、施工、监理等单位对设计文件进行交底和会审。

施工单位应保证施工资料有效、完整和齐全。施工项目技术负责人应组织施工全过程的资料编制、收集、整理和审核，并应及时存档、备案。

* + 1. 材料与设备

施工采用的材料、构（配）件和设备等应具有出厂合格证明文件，各项技术指标应符合国家标准和设计文件的要求。

工程使用的材料、构件和设备等，应符合设计要求及国家标准的规定，不应使用国家明令禁止与淘汰的材料和设备。

材料、构件和设备进场验收应符合下列规定：

1. 应对材料、构件和设备的品种、规格、包装、外观等进行检查验收，并形成相应的验收记录；
2. 应对材料、构件和设备的质量证明文件进行核查，核查记录应纳入工程技术档案。进入施工现场的材料、构件和设备均应具有出厂合格证、中文说明书及相关性能检测报告；
3. 涉及安全、节能、环境保护和主要使用功能的材料、构件和设备，应在施工现场随机抽样复验，复验应为见证取样检验。当复验的结果不合格时，该材料、构件和设备不应使用；
4. 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，且该产品不应再次扩大检验批容量。

检验批抽样样本应随机抽取，并应满足分布均匀、具有代表性的要求。

涉及建筑节能效果的定型产品、预制构件，以及采用成套技术现场施工安装的工程，相关单位应提供型式检验报告。当无明确规定时，型式检验报告的有效期不应超过2年。

使用的材料的燃烧性能和防火处理应符合设计要求，并应符合GB 50016和GB 50222的规定。

使用的材料应符合国家标准对材料有害物质限量的规定，不应对室内外环境造成污染。

现场配制的保温浆料、聚合物砂浆等材料，应按设计要求或试验室给出的配合比配制。当未给出要求时，应按照专项施工方案和产品说明书配制。

节能保温材料在施工使用时的含水率应符合设计、施工工艺及施工方案要求。当无上述要求时，节能保温材料在施工使用时的含水率不应大于正常施工环境湿度下的自然含水率。

* + 1. 施工与控制

应按照经审查合格的设计文件和经审查批准的专项施工方案施工，各工序的施工，应在前一道工序质量检查合格后进行。施工过程中，应及时进行自检、交接检和专职人员检查，其质量不应低于国家标准和本文件的规定，对检查中发现的质量问题应按规定程序及时处理。

施工前，应按设计和施工方案要求做样板，样板经建设单位、设计单位、监理单位、施工单位确认后方可开始工程施工。

施工单位应在施工前制订检测和试验计划，并应经监理单位批准后实施。监理单位应根据检测和试验计划制订相应的检证计划。

施工中为各检验目的所制作的试件应具有真实性和代表性。

施工中的安全措施、劳动保护、防火要求等，应符合国家标准的规定。

施工质量验收应符合GB 50411和本文件的规定。

使用有机类材料的施工过程中，应采取必要的防火措施，并应制定火灾应急预案。

施工作业环境和条件，应符合国家标准的规定和施工工艺的要求。节能保温材料不宜在雨雪天气中露天施工。

* 1. 屋面施工
     1. 一般规定

保温施工前，穿过屋面结构层的管道、设备基座、预埋件等应采用断热桥措施及气密性处理。

保温层施工应在隔汽层施工完成并经验收合格后进行，并应防止隔汽层被破坏。

屋面保温系统构造应符合相关标准的规定，其材料性能要求如下：

1. 当保温材料为挤塑聚苯板时，其性能应符合GB/T 10801.2的规定；
2. 当保温材料为模塑聚苯板时，其性能应符合GB/T 10801.1的规定；
3. 当保温材料为硬泡聚氨酯板时，其性能应符合GB/T 21558-2008中Ⅱ类或Ⅲ类的规定；
4. 当保温材料为泡沫玻璃板时，其性能应符合JC/T 647中建筑用泡沫玻璃制品的规定；
5. 当屋面设计有防火隔离带时，其性能应符合JGJ 289的规定。

当屋面采用多层保温时，宜采用粘贴施工的方式，且不应形成上下贯通的缝隙。

保温施工应防止破坏防水层，并符合GB 55030的规定。

* + 1. 施工准备及作业条件

保温施工前，隔汽层已施工完成并通过验收。

铺设保温层的基层应平整、干燥、干净。

保温采用粘贴法施工时，环境温度不应低于5 ℃，风力不应大于5级。雨、雪天不应施工。

* + 1. 施工流程

屋面工程可按以下步骤施工：

1. 基层清理；
2. 隔汽层施工；
3. 粘贴或铺设保温板、隔离带（有要求时）；
4. 保温层保护处理；
5. 防水层（热粘法、热熔法）施工；
6. 保护层施工（有要求时）；
7. 验收。
8. 当防水层采用冷粘法、自粘法施工时无需d）项施工步骤，其他施工步骤不变。
   * 1. 施工要求

保温板粘结操作要求如下：

1. 应用保温板胶粘剂将保温板粘贴在防水隔汽层上。屋面可采用点粘法粘贴保温板，天沟、檐沟、边角处应采用满粘法；
2. 保温板应错缝粘贴。分层铺设时，上下层接缝应相互错开，距离不宜小于50 mm。保温板拼缝应拼严，缝宽超出2 mm时，应用相应厚度的保温板片或发泡聚氨酯填塞。局部不规则处保温板可现场裁切，切口应与板面垂直。

当设计有防火隔离带时，防火隔离带宽度不应小于500 mm，并应与保温层同步施工。

建筑伸缩缝、防震缝、沉降缝等变形缝位置的屋面保温应断开，沿变形缝方向填充岩棉等保温材料，填充深度应满足设计要求。

屋面管道保温操作应符合下列规定：

1. 施工前隔汽层应已施工完成并通过验收；
2. 应按管道断面形状切割保温板后粘贴于防水隔汽层上，保温板应紧贴管道；
3. 应在保温层上面确定套管位置并临时固定，套管内径应大于管道直径100 mm；
4. 套管与管道之间应用保温材料填充密实。
   1. 外墙施工
      1. 一般规定

外墙外保温施工应在外门窗、基层墙体上的预埋件、连接件、穿墙管道等安装完成，外墙外侧气密性处理完成，经验收合格后进行。

采用岩棉条薄抹灰外墙外保温系统时，岩棉条的宽度宜不小于200 mm。

采用岩棉板薄抹灰外墙外保温系统时，应符合下列规定：

1. 建筑高度大于24 m的外墙外保温专项施工方案应经专家论证；
2. 基层墙体应按设计要求采用钢筋混凝土墙体、实心砌体墙体、蒸压加气混凝土砌块或条板墙体等。

外墙外保温系统应采用断热桥锚栓。当基层墙体为钢筋混凝土时，锚栓的有效锚固深度应符合设计要求，且不应小于50 mm；当基层墙体为加气混凝土等砌体结构时，锚栓的有效锚固深度应符合设计要求，且不应小于65 mm。

当围护结构上的悬挑构件采用钢构件时，其与基层墙体之间的保温隔热垫块厚度及连接方式应符合设计要求。

穿透围护结构管道的预留洞口或套管直径应符合设计要求，洞口或套管直径宜大于管道外径100 mm以上，洞口或套管与管道之间应按设计要求填充保温材料。

墙体保温系统及材料要求如下：

1. 当保温材料为模塑聚苯板时，系统、保温材料及配套材料的性能应符合GB/T 29906的规定；
2. 当保温材料为硬泡聚氨酯板时，系统、保温材料及配套材料的性能应符合JG/T 420的规定；
3. 当保温材料为真空绝热板时，保温材料的性能应符合JG/T 438的规定；
4. 当保温材料为岩棉条或岩棉板时，系统、保温材料及配套材料的性能应符合JGJ/T 480的规定；
5. 当设计有防火隔离带时，其性能应符合JGJ 289的规定；
6. 保温隔热垫块的密度、导热系数、抗压强度、握螺钉力、吸水率和燃烧性能等级宜符合表1的规定，其他指标应符合产品出厂要求；
7. 当分隔供暖与非供暖空间的隔墙等部位采用保温砂浆时，其性能应符合GB/T 20473的规定；
8. 其他保温系统及配套材料的性能应符合有关标准的规定。
9. 保温隔热垫块性能指标

| 项目 | | 性能指标 | 试验方法 |
| --- | --- | --- | --- |
| 密度/（kg/m3） | | 标称密度±10% | GB/T 6343 |
| 导热系数/[W/(m·K)] | | ≤0.10 | GB/T 10295 |
| 抗压强度/MPa | 原强度 | ≥10.0 | GB/T 8813 |
| 耐水后强度（浸水48 h，干燥7 d） |
| 握螺钉力/N | | ≥800 | GB/T 17657 |
| 吸水率（24 h浸水）/% | | ≤5.0 | GB/T 8810 |
| 燃烧性能等级 | | 不低于B级 | GB 8624 |
| 1. 耐水试验条件按JGJ 144-2019中附录A第A.7条的规定执行。 | | | |

在外保温系统起始部位、门窗洞口、女儿墙等收口部位应粘结翻包玻纤网，翻包用玻纤网的宽度应为保温板厚度加200 mm，其中100 mm应粘贴于基层墙体上，长度应根据施工部位情况确定。

外墙对拉螺栓孔宜去除孔内的塑料管，采用无收缩灌浆料封堵，外表面应采取抗裂和防水措施，内表面应做气密性封堵。

* + 1. 施工准备及作业条件

外保温施工前，应具备下列条件：

1. 基层墙体应已验收合格；
2. 外墙保温系统施工样板经建设、监理单位验收合格；
3. 穿透保温层的（设备、管道的）连接件、穿墙管线应已采用断热桥做法安装完毕并验收合格；
4. 外门窗、外墙预埋件和连接件等应完成断热桥处理并验收合格；
5. 穿透外墙的管道等部位应完成气密性处理并验收合格；
6. 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。

正式施工前，应在与监理共同确定的工程墙体基面上采用与施工方案相同材料和工艺制作样板件。

施工作业条件应符合下列规定：

1. 环境温度和基层墙体温度不应低于5 ℃，风力不应大于5级；
2. 夏季施工，施工面应避免阳光直射，必要时可在脚手架上搭设防晒布遮挡；
3. 雨天不应施工，如施工中突遇降雨，应采取有效防雨措施。

当外保温系统局部采用真空绝热板时，施工前应绘制用于指导施工和后期维护的排版图。

当外保温系统采用岩棉板时，施工前应进行外墙锚栓抗拉承载力现场检测。

* + 1. 施工流程

外保温单网系统可按以下步骤施工：

1. 放线、挂线；
2. 安装托架（有要求时）；
3. 配胶粘剂；
4. 粘贴翻包玻纤网（有要求时）；
5. 粘贴保温板、隔离带（有要求时）；
6. 安装锚栓；
7. 配抹面胶浆；
8. 抹底层抹面胶浆；
9. 铺设玻纤网；
10. 抹面层抹面胶浆；
11. 变形缝处理（有要求时）；
12. 外饰面作业；
13. 验收。

外保温双网系统可按以下步骤施工：

1. 放线、挂线；
2. 安装托架（有要求时）；
3. 配胶粘剂；
4. 粘贴翻包玻纤网（有要求时）；
5. 粘贴保温板、隔离带（有要求时）；
6. 抹底层抹面胶浆并压入底层玻纤网；
7. 安装锚栓；
8. 抹中层抹面胶浆并压入面层玻纤网；
9. 抹面层抹面胶浆；
10. 变形缝处理（有要求时）；
11. 外饰面作业；
12. 验收。
    * 1. 施工要求

托架安装要求如下：

1. 托架挑出基层墙体部分的长度不应大于保温层厚度的2/3且不应小于保温层厚度的1/2，安装节点应符合设计要求；
2. 当采用金属托架时，其与基层墙体之间应采取断热桥措施，并采用机械连接的方式固定于基层墙体；
3. 当采用岩棉条薄抹灰外保温系统时，阳角位置托架安装节点应符合设计要求。

保温板粘贴宜按水平方向自下而上顺序进行施工，超过2 mm的缝隙应采用同种类的保温材料填塞或者采用发泡聚氨酯等材料进行填充处理，上下保温板应错缝粘贴，阴阳角处应做错茬处理。

保温板为分层粘贴时，操作要点如下

1. 每层上下两块保温板接缝应错开；
2. 第一层保温板粘结可选择点框法或条粘法，基面平整度较差时宜选用点框法；
3. 第二层保温板粘贴应在第一层保温板粘结牢固且不应少于24 h后进行，粘贴方式应采用条粘法。

防火隔离带的设置应符合GB 50016的规定。

粘贴薄抹灰外保温的外门窗操作要点如下：

1. 保温板宜覆盖窗框不小于20 mm；
2. 保温材料遇外窗连接件时，应预先在粘结面裁出合适形状，再进行粘贴；
3. 保温板与窗框交接处宜采用专用收边条密封，也可填塞膨胀止水带后再用密封材料密封；
4. 当设计有披水板时，外保温与披水板两端及底部之间的缝隙应先用膨胀止水带填塞，再进行密封处理。

断热桥锚栓安装应符合下列规定：

1. 锚栓安装应在保温板粘贴24 h后进行，锚栓套管长度应根据锚固深度、胶粘剂厚度、保温板厚度等因素选择；
2. 当采用非沉入安装方式时，锚栓压盘应紧压保温板，锚钉长度小于锚栓套管时，套管应用发泡聚氨酯填满；
3. 当采用沉入式安装方式时，锚栓压盘应压入保温层内，并塞入与保温板相同材质的保温块；
4. 钻头直径应与锚栓规格相符，钻孔深度应大于锚固深度10 mm，旋入式锚栓不应采用敲击式安装方式；
5. 锚栓锚固位置靠近阳角时，其距阳角部位应大于保温板厚度80 mm，且不宜大于200 mm。
6. 当外保温为单网系统时，阳角部位的锚栓应压住增强玻纤网。

当采用岩棉板或岩棉条作为保温材料时，应先进行界面处理，晾置备用。

当采用岩棉条作为保温材料时，宜设置双层玻纤网。

外饰面作业应在抹面层达到饰面施工要求后进行，当采用岩棉条作为保温材料时，应选择透气性好的饰面材料。

女儿墙保温及压顶板安装应按下列操作要求进行：

1. 当屋面底层有隔汽或防水措施时，应在粘贴保温板前完成并验收合格；
2. 女儿墙部位保温应按设计要求进行处理，屋面保温和外墙保温应保证连续性；
3. 压顶板与女儿墙应联结牢固，并应采取断热桥措施。

当分隔供暖与非供暖空间的隔墙采用保温砂浆进行保温处理时，应分层进行抹灰，每层抹灰厚度不应超过20 mm。

当外保温系统局部采用真空绝热板时，其施工要点如下：

1. 施工时不应破坏真空绝热板，且不应现场裁割；
2. 板缝不宜大于10 mm，并应采用发泡聚氨酯进行填充；
3. 锚栓安装应与真空绝热板粘贴同时进行，不应破坏真空绝热板，锚栓数量应大于4 个/m2。

建筑伸缩缝、防震缝、沉降缝等变形缝位置的外墙保温应断开，沿变形缝方向填充岩棉等保温材料，填充深度应满足设计要求。

外墙保温工程完工后应对成品采取保护措施。

* 1. 质量验收
     1. 屋面施工
        1. 一般要求

屋面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. 基层及其表面处理；
2. 隔汽层的设置；
3. 保温层的敷设方式、厚度、板材缝隙填充质量；
4. 防火隔离带的设置（有要求时）；
5. 屋面热桥部位处理；
6. 变形缝部位的处理。

检验批划分应符合下列规定：

1. 采用相同材料、工艺和施工做法的屋面，扣除天窗、采光顶后的屋面面积，每1000 m2面积为一个检验批，不足1000 m2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，由施工单位与监理单位协商确定。
   * + 1. 主控项目

屋面工程所用保温材料、构件应进行进场质量检查和验收，其品种、规格、性能应符合设计和有关标准的要求，并应形成相应的验收记录。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件；
2. 检查数量：按进场批次，每批随机抽取3个试样进行检查；质量证明文件应按其出厂检验批进行核查。

屋面工程所用材料进场时，应进行施工现场见证取样复验，结果应符合设计要求，复验要求应符合表2的规定。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：现场随机见证取样送检，核查复验报告；
2. 检查数量：同厂家、同品种，扣除天窗、采光顶后每1000 m2屋面使用的材料应复验1次；不足1000 m2时也应复验1次。同厂家、同品种的保温材料，其燃烧性能每种产品应至少复验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。
3. 屋面工程材料复验要求

| 材料名称 | 复验项目 |
| --- | --- |
| 保温材料 | 密度、导热系数、压缩强度或抗压强度、吸水率、燃烧性能（不燃材料除外） |
| 防火隔离带 | 燃烧性能、导热系数、吸水率、压缩强度 |

保温层的敷设方式、厚度应符合设计要求。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：用钢针插入和尺量检查；
2. 检查数量：每个检验批抽查3处，每处不应少于10 m2。

当设置防火隔离带时，其设置方式、宽度、粘结面积应符合设计要求。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：观察检查；
2. 检查数量：每个检验批应抽查3处。

出屋面管道等部位断热桥的措施应符合设计要求。全数进行观察检查。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：观察检查；
2. 检查数量：全数检查。
   * + 1. 一般项目

隔汽层应铺贴平整，不应有褶皱、起泡、露底等缺陷。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：观察检查和核查隐蔽工程验收记录；
2. 检查数量：每个检验批抽查3处，每处不应少于10 m2。

屋面保温板应接缝高低允许偏差2 mm，缝宽允许偏差2 mm，保温层表面平整度允许偏差5 mm。采用粘贴方式时应粘贴牢固。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：观察、尺量、手扒检查；
2. 检查数量：每个检验批抽查3处，每处不应少于10 m2。
   * 1. 外墙施工
        1. 一般要求

外墙外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、生产单位、规格型号及主要性能参数。

当工程施工时，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；
2. 保温板的粘结；
3. 被封闭的保温材料厚度；
4. 防火隔离带的设置（有要求时）；
5. 托架安装（有要求时）；
6. 锚固件安装；
7. 玻纤网铺设；
8. 抹面层厚度；
9. 墙体热桥部位处理；
10. 穿墙管线等部位的防水处理；
11. 变形缝部位处理。

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，应每1000 m2划分为一个检验批，不足1000 m2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，由施工单位与监理单位协商确定。
   * + 1. 主控项目

墙体保温工程所用材料进场时，应进行质量检查和验收，其品种、规格、性能应符合设计的要求。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：观察、尺量检查；检查系统和材料性能型式检测报告、产品合格证和出厂检验报告等质量证明文件；
2. 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。

外墙外保温工程所用材料进场时，应进行施工现场见证取样复验，复验项目应符合表3的规定，复检结果应符合设计要求。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：核查质量证明文件；现场随机见证取样送检，核查复验报告，其中导热系数、密度或单位面积质量、燃烧性能应在同一份报告中；
2. 检查数量：同厂家、同品种产品，按照保温墙面面积，在5000 m2以内时应复验1次；当面积每增加在5000 m2时应增加1次，增加的面积不足规定数量时也应增加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。
3. 外保温系统材料复验项目

| 材料名称 | | 复验项目 |
| --- | --- | --- |
| 保温材料 | 模塑板、硬泡聚氨酯板 | 导热系数、表观密度、压缩强度、垂直于板面抗拉强度、吸水率、燃烧性能 |
| 岩棉条、岩棉板 | 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 |
| 真空绝热板 | 单位面积质量、导热系数、表面吸水量、压缩强度、垂直于板面方向的抗拉强度 |
| 防火隔离带材料 | 燃烧性能、导热系数、垂直于表面的抗拉强度、吸水率 |
| 胶粘剂 | | 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） |
| 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 |
| 玻纤网 | | 单位面积质量、耐碱断裂强力、耐碱断裂强力保留率 |
| 保温砂浆 | | 导热系数、干密度、抗压强度、垂直于板面的抗拉强度 |
| 锚栓 | | 抗拉承载力标准值 |

工程施工前应按设计和本文件的要求对基层进行检查或处理，处理后的基层应符合保温层施工的要求。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：对照设计和本文件要求观察检查；核查隐蔽工程验收记录；
2. 检查数量：全数检查。

当外保温系统设计有托架时，其安装位置应符合专项施工方案的要求，并应锚固牢固。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：观察检查，手扳检查；核查隐蔽工程验收记录；
2. 检查数量：每个检验批抽查不少于3处。

保温板与基层的粘结应牢固。保温板与基层的粘结面积率、拉伸粘结强度应符合设计要求。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：观察检查，手扳检查；查验测试报告；核查隐蔽工程验收记录；
2. 检查数量：每个检验批抽查不少于3处。

当保温层由两层保温板组成时，保温板与保温板的粘结应牢固。保温板与保温板的粘结方式、粘结面积率、拉伸粘结强度应符合设计要求。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：查验测试报告；核查隐蔽工程验收记录；
2. 检查数量：每个检验批抽查不少于3处。

被封闭保温材料的厚度应符合设计要求。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：现场尺量、钢针插入；
2. 检查数量：每个检验批应抽查3处。

防火隔离带分层粘贴时，其重叠部分高度应符合设计要求。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：观察、现场尺量和核查隐蔽工程验收记录；
2. 检查数量：每个检验批应抽查3处。

门窗洞口四周节点处理应符合设计要求。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：观察检查；
2. 检查数量：每个检验批应抽查3处。

锚固件种类和数量、锚固位置和深度、锚盘位置和规格应符合设计要求，锚固力应进行现场拉拔试验。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：观察检查；实测锚固深度；施工前随检验批制作样板墙，并在样板墙进行现场锚固力拉拔试验；核查隐蔽工程验收记录；
2. 检查数量：每个检验批应抽查3处。

穿墙管道处断热桥的措施应符合设计要求。检验方法和检查数量如下：

1. 检验方法：观察检查；
2. 检查数量：每个检验批应抽查3处。
   * + 1. 一般项目

保温板安装的允许偏差应符合表4的规定。

1. 保温板安装的允许偏差和检验方法

| 检验项目 | 允许偏差  mm | 检验方法 | 检验数量 |
| --- | --- | --- | --- |
| 表面平整度 | 4 | 用2 m靠尺和楔形塞尺检查 | 每100 m2应至少抽查一处，每处不应小于10 m2。 |
| 立面垂直度 | 4 | 用2 m垂直检测尺检查 |
| 阴、阳角垂直度 | 4 | 用2 m垂直检测尺检查 |
| 阳角方正 | 4 | 用直角检测尺检查 |
| 接茬高差 | 1.5 | 用直尺和楔形塞尺检查 |

外保温抹面层的允许偏差应符合表5的规定。

1. 外保温抹面层的允许偏差和检验方法

| 检验项目 | 允许偏差  mm | 检验方法 | 检验数量 |
| --- | --- | --- | --- |
| 表面平整度 | 3 | 用2 m靠尺和楔形塞尺检查 | 每100 m2应至少抽查一处，每处不应小于10 m2。 |
| 立面垂直度 | 3 | 用2 m垂直检测尺检查 |
| 阴、阳角方正 | 3 | 用200 m直角检测尺检查 |
| 分格条（缝）直线度 | 3 | 拉5 m线，不足5 m拉通线，用钢直尺检查 |

* 1. 安全与环保
     1. 安全

施工现场的安全管理应符合GB 50870、GB 51210的规定。

施工前，应编制施工安全、环境保护专项方案和安全应急预案。

作业人员应进行安全生产教育和培训，未经安全生产教育和培训合格的作业人员不应上岗作业。

施工时，应为作业人员提供合格的劳动保护用品，并应培训和监督作业人员正确使用。

施工过程中机械设备的使用应符合JGJ 33的规定。

作业现场用电应符合JGJ/T 46的规定。

高空作业应符合JGJ 80的规定。

* + 1. 环保

施工机械设备宜选低噪声、低振动、低排放的节能环保型机械设备。

施工现场的环境与卫生管理应符合JGJ 146的规定。

施工应采取有效措施降低空气污染和噪声污染，并应符合下列规定：

1. 构（配）件场应采取防尘、降噪措施；
2. 施工现场应通过洒水或其他措施降尘。

