

**T/CECS** XXX- 202X

中国工程建设标准化协会标准

**聚酯（PET）保温装饰板应用技术规程**

Technical specification for application of polyester (PET) insulation decorative panel

**（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**

\*\*\*\*出版社

中国工程建设标准化协会标准

**聚酯（PET）保温装饰板应用技术规程**

Technical specification for application of polyester (PET) insulation decorative panel

**T/CECS \*\*\* -202X**

主编单位：中国建筑科学研究院有限公司

 安徽东远新材料有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202X年××月××日

XXXX出版社

2024 北京

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2023年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2023]10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1个附录，主要内容包括：总则、术语、基本规定、材料与系统、构造与设计、施工、质量验收等。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程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，由中国建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给中国建筑科学研究院有限公司（地址：北京市北三环东路30号，邮政编码：100013，邮箱：XXX）。

主编单位：中国建筑科学研究院有限公司

参编单位：中国石化仪征化纤有限责任公司

安徽东远新材料有限公司

 北京化工大学

 中建研科技股份有限公司

主要起草人：

主要审查人：

**目 次**

[1 总 则 2](#_Toc136504208)

[2 术 语 3](#_Toc136504209)

[3 基本规定 4](#_Toc136504210)

[4 材料与系统 6](#_Toc136504211)

[4.1 PET保温装饰板 6](#_Toc136504212)

[4.2 PET保温装饰板外墙外保温系统及配套材料 8](#_Toc136504213)

[5 构造与设计 10](#_Toc136504214)

[5.1 一般规定 10](#_Toc136504215)

[5.2 PET保温装饰板外墙外保温系统构造和要求 11](#_Toc136504216)

[5.3 PET保温装饰板外墙外保温系统连接设计 14](#_Toc136504217)

[6 施 工 16](#_Toc136504218)

[6.1 一般规定 16](#_Toc136504219)

[6.2 施工准备 16](#_Toc136504220)

[6.3 施工要点 17](#_Toc136504221)

[7 质量验收 19](#_Toc136504222)

[7.1 一般规定 19](#_Toc136504223)

[7.2 主控项目 20](#_Toc136504224)

[7.3 一般项目 22](#_Toc136504225)

[附录A PET保温装饰板检验 24](#_Toc136504226)

[用词说明 25](#_Toc136504227)

[引用标准名录 26](#_Toc136504228)

附：[条文说明 28](#_Toc136504229)

**Contents**

[1 General provisions 2](#_Toc136504208)

[2 Terms 3](#_Toc136504209)

[3 Basic requirements 4](#_Toc136504210)

[4 Materials and systems 6](#_Toc136504211)

[4.1 PET insulation decorative panel 6](#_Toc136504212)

[4.2 External insulation system for exterior walls with PET insulation decorative panel and supporting materials 8](#_Toc136504213)

[5 Construction and design 10](#_Toc136504214)

[5.1 General provisions 10](#_Toc136504215)

[5.2 Construction and requirements of external insulation system for exterior walls with PET insulation decorative panel 11](#_Toc136504216)

[5.3 Connection design of external insulation system for exterior walls with PET insulation decorative panel 14](#_Toc136504217)

[6 Construction 16](#_Toc136504218)

[6.1 General provisions 16](#_Toc136504219)

[6.2 Construction preparation 16](#_Toc136504220)

[6.3 Construction points 17](#_Toc136504221)

[7 Quality acceptance 19](#_Toc136504222)

[7.1 General provisions 19](#_Toc136504223)

[7.2 Dominant item 20](#_Toc136504224)

[7.3 General items 22](#_Toc136504225)

[Appendix A Inspection of PET insulation decorative panel 24](#_Toc136504226)

[Explanation of wording 25](#_Toc136504227)

[List of quoted standards 26](#_Toc136504228)

Addition：E[xplanation of provisions 28](#_Toc136504229)

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范聚酯保温装饰板在建筑外墙装饰保温工程中的应用，做到技术先进、安全适用、质量可靠，制定本规程。

【**1.0.1** 本条主要阐明制定本规程的目的，在于规范、控制和保证聚酯保温装饰板在建筑装饰保温工程中的工程质量，促进建筑行业健康发展。

聚酯保温装饰板是以聚酯泡沫保温板为保温层，以具有多种装饰效果的陶瓷薄板为防护及装饰层，通过工厂化预制工艺复合而成的板材。其中，聚酯泡沫保温板是以聚对苯二甲酸乙二醇酯为主要成分，辅以其他助剂，经连续挤出发泡成型而制成的板状材料。聚酯具有以下特性：绿色环保，热塑性可回收再利用；优异耐热性；闭孔结构，低吸水率、抗霉变；良好的隔热性，导热系数低，满足我国现行建筑节能设计标准，适用于我国不同的气候分区使用；优异的力学性能和抗疲劳性；出色的可加工性；低热膨胀系数。将聚酯泡沫保温板应用到相关产品中，将会充分发挥其优点，将为构建高效保温，施工便捷的高品质新型保温系统奠定基础。

为满足行业生产发展和工程建设的需要，规范聚酯保温装饰板在建筑外墙装饰保温工程中的应用，做到技术先进、安全适用、确保质量，制定本规程。这将对严格控制聚酯保温装饰板工程施工质量，保证使用安全和工程建设质量具有重要意义，同时对促进行业技术进步，加快建筑材料新产品、新技术的推广，使经济合理、安全适用的新技术得到普及起到推动作用。

本规程是依据现行国家和行业标准、规范的有关规定，结合聚酯保温装饰板自身的特性和技术要求，同时参考了一些先进国家相关标准、规范而编制的。】

**1.0.2** 本规程适用于抗震设防烈度8度及以下地区新建、扩建、改建的民用建筑和既有建筑节能改造工程中采用聚酯保温装饰板的外墙外保温工程的设计、施工及质量验收。

**1.0.3** 聚酯保温装饰板的应用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。

【**1.0.3** 凡国家现行标准中已有明确规定的，本规程原则上不再重复。在设计、施工及验收中除符合本规程的规定外，尚需满足国家现行有关标准的规定。国家现行强制标准包括建筑防火、建筑工程抗震等方面的标准和规范。国内外相关的配套专用技术，在满足本规程和相关标准规定的基础上，使用者可自行判断可否参考采用。】

# 2 术 语

**2.0.1** 聚酯泡沫保温板 polyester foam insulation panel

以聚对苯二甲酸乙二醇酯为主要成分，辅以其他助剂，经连续挤出发泡成型而制成的板状材料。简称PET。

**2.0.2** PET保温装饰板 PET insulation decorative panel

以PET或PET结合A级保温材料为保温层，以具有多种装饰效果的硅酸钙板、纤维水泥板、超薄石材或陶瓷薄板、金属板等为防护及装饰层，在工厂预制成型的具有保温和装饰功能的板状制品。

**2.0.3** 陶瓷薄板 thin ceramic plate

名义厚度在5.0mm~8.0mm范围内的板状建筑陶瓷制品。

**2.0.4** 无机背衬材料 the inorganic bottom lining

作为构成PET保温装饰板的底层覆面材料，起到增强PET保温装饰板整体性以及与基层粘结性的无机板材。

**2.0.5** PET保温装饰板外墙外保温系统 external insulation system for exterior walls with PET insulation decorative panel

由PET保温装饰板、胶粘剂、锚固组件、嵌缝材料以及耐候密封胶等组成，置于建筑物外墙外侧，实现保温、防护和装饰一体化功能的构造系统。

**2.0.6** PET保温装饰板外墙外保温工程 external insulation engineering for exterior walls with PET insulation decorative panel

将PET保温装饰板外墙外保温系统通过组合、组装、施工，固定在外墙表面上所形成的建筑物实体。

**2.0.7** 锚固组件 anchoring parts

由金属承托件、L型挂件或龙骨及锚栓构成，用于PET保温装饰板与基层墙体进行机械连接的固定件。

**2.0.8** 托架 support bracket

安装时，置于PET保温装饰板的底部，与建筑主体结构相连接承托PET保温装饰板的金属支撑件。

**2.0.9** 无龙骨锚固 keelless anchoring

锚固组件由金属承托件、L型挂件及锚栓组成，直接固定在基层墙体的锚固方式。

**2.0.10** 有龙骨锚固 keel anchoring

可分为两种形式，一种所用龙骨为锚固组件的一部分，锚固组件由金属承托件、龙骨及锚栓组成；另一种所用龙骨为单独设置，通过膨胀螺栓将龙骨固定于基层墙体上，锚固组件由金属承托件、L型挂件及锚栓组成，与龙骨采用螺母与螺栓连接。

【**2.0.9、2.0.10** 本规程中要求PET保温装饰板外墙外保温系统与基层墙体的连接采用粘锚并重的固定方式，PET保温装饰板外墙外保温系统锚固抗拉承载力需进行计算，单点锚固力和锚固点数量都应符合设计要求。目前要求固定I型保温装饰板的锚固组件数量不应少于6个/m2，固定Ⅱ型保温装饰板的锚固组件数量不应少于8个/m2。但锚固组件数量并不是越多越好，锚固组件设置太多，一是会影响锚固力，二是会造成保温装饰板损坏，为了不影响锚固力，对于锚固组件中锚栓之间的最小间距等均有要求。因此当不能通过增加锚固组件数量来达到锚固强度要求时，采用有龙骨锚固形式，可解决这一问题。目前有龙骨锚固可分为两种形式，一种形式所用龙骨为锚固组件的一部分，即将原锚固组件中的单个挂件改为龙骨，通过锚栓将龙骨固定在基层墙体，这样增加锚栓数量，不会对保温装饰板有损坏；另一种形式是在原锚固组件形式不变的基础上，单独增设龙骨，通过膨胀螺栓将龙骨固定于基层墙体上，锚固组件与龙骨采用螺母与螺栓连接，这样能满足外墙外保温系统锚固强度要求。】

# 3 基本规定

**3.0.1** PET保温装饰板外墙外保温工程各组成材料应按设计要求进行选用，并应由系统供应商成套提供。

【**3.0.1** PET保温装饰板外墙外保温工程的组成材料主要包含PET保温装饰板、胶粘剂、锚固组件、耐候密封胶等，通过粘锚并重的施工工艺，共同构成了PET保温装饰板外墙外保温系统，系统各组成材料的相容性和匹配性，是保证保温工程功能性和安全性的重要基础，因此，外墙保温工程各组成材料应由系统供应商成套提供，并且在施工过程中不得更改系统构造和组成材料。】

**3.0.2** PET保温装饰板外墙外保温系统及其构成材料应符合下列规定：

**1** 系统应与基层墙体可靠连接，并在基层变形以及承受自重、风荷载和室外气候的长期反复作用下，不应产生裂缝、空鼓，在正常使用情况下或者地震时不应发生脱落；

**2** PET保温装饰板外墙外保温工程应具有防止水渗透性能；

**3**  PET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，所有组成材料应彼此相容并具有防腐性。

【**3.0.2**  本条是对PET保温装饰板外墙外保温系统的基本规定，编制时主要参考了现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144和《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261的有关规定。基层的正常变形是指基层墙体在温度、含水率、风荷载、撞击力造成的正常变形，这种变形不应造成保温复合墙体的裂缝、形成空鼓脱落。保温系统的各构造层次间应具有变形协调能力。保温系统各组成部分的物理－化学稳定性主要包括系统的耐久性和部件的耐久性，首先保温系统在温度、湿度和收缩的作用下应是稳定的，其次，在正常使用条件和维护下，所有组成材料在系统使用寿命期内均应保持其特性。】

**3.0.3** 采用PET保温装饰板的建筑围护结构，其保温、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和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015的有关规定。

**3.0.4** PET保温装饰板的使用高度及其外墙外保温工程的防火要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016和《建筑防火通用规范》GB 55037的有关规定。

**3.0.5** PET保温装饰板外墙外保温工程施工现场的防火要求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的有关规定。

**3.0.6** 当PET保温装饰板外墙外保温工程施工区域动用电气焊、砂轮等明火时，应确保PET保温装饰板防护面层完整无裸露。不得在PET保温装饰板切割断面和裸露部位处进行电气焊接和明火作业。

**3.0.7** 施工用照明等发热设备通过PET保温装饰板时，应采取保护措施。电气线路不应穿越或敷设在PET泡沫保温板中；必须穿越或敷设时，应采取穿金属管并在金属管周围采用不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。设置开关、插座等电器配件的部位周围应采取不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。

**3.0.8**  施工现场应配置灭火器材与设施，作业前应对相关施工人员进行防火安全教育培训。

**3.0.9** PET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。

**3.0.10** 本规程检测数据的判定应采用现行国家标准《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170中规定的修约值比较法。

# 4 材料与系统

## 4.1 PET保温装饰板

**4.1.1** PET保温装饰板按单位面积质量可分为I型、II型和Ⅲ型。I型PET保温装饰板单位面积质量应小于20kg/m2，II型PET保温装饰板单位面积质量应为20kg/m2～30kg/m2，Ⅲ型PET保温装饰板单位面积质量应为30kg/m2~40kg/m2。

【**4.1.1** 现行行业标准《保温装饰外墙外保温系统材料》JG/T 287和《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350对保温装饰一体化板的类别划分，按单位面积的质量大小可分为I型和II型。随着国家对建筑节能要求的进一步提升，严寒和寒冷地区居住建筑已达到75%节能要求，同时国家也在大力推广近零能耗建筑，既有建筑进行近零能耗节能设计也将是未来发展的趋势，随着节能要求越来越高，外围护结构用保温材料将越来越厚，与硅酸钙板、纤维水泥板、陶瓷薄板等装饰面板结合后，PET保温装饰板的单位面积质量将大于30kg/m2。目前关于保温装饰板的行业标准对保温装饰板类型的划分已经不能满足工程应用的需求，因此本规程将单位面积质量不小于30kg/m2的PET保温装饰板划分为Ⅲ型，并增加了Ⅲ型PET保温装饰板相关性能及使用的规定。】

**4.1.2**  PET保温装饰板根据保温层材料种类可分为单层和AB层：

**1** 单层：保温层由PET组成。

**2** AB层：保温层由PET与燃烧性能为A级的保温材料复合组成，其中燃烧性能为A级的保温材料置于靠近装饰面板的一侧，与装饰面板的厚度之和不小于50mm。

【**4.1.2** 市场上正在广泛推广的现浇混凝土外保温做法采用B1、B2级保温材料外侧有50mm厚的A级不燃材料防护层作为免拆外模板，行业上普遍认为这种做法是符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016基本要求的，在有些地方薄抹灰外保温也开始按这个方法设计施工。AB层保温装饰板就是借鉴了这些做法，A级保温材料和装饰面板总厚度为50mm，作为防护层，从而起到防火构造的作用。】

**4.1.3** PET保温装饰板应在PET泡沫保温板底层增加无机背衬材料，抗拉强度不小于0.30MPa。

【**4.1.3** PET泡沫保温板底层增加无机背衬构造层，用于提高PET保温装饰板的整体力学性能，同时增加PET泡沫保温板与基层墙体之间的粘结性能，提升系统的力学安全性。】

**4.1.4** 保温装饰板所采用装饰面板基材应符合下列规定：

**1** 当采用无石棉硅酸钙板时，其性能指标应符合现行行业标准《增强纤维硅酸钙板 第1部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1中A R5 C5的要求；

**2** 当采用纤维水泥板时，其性能指标应符合现行行业标准《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 R5 C5 DS的要求；

**3** 当采用陶瓷薄板时，陶瓷薄板厚度应为5.0mm~8.0mm，质量吸水率不应大于1%，其他性能指标应符合现行国家标准《陶瓷砖》GB/T 4100的有关规定；

**4** 当采用薄石材时，其性能指标应符合现行国家标准《天然花岗石建筑板材》GB/T 18601或《天然大理石建筑板材》GB/T 19766的有关规定；

**5** 当采用金属材料时，面板四周应折边，折边宽度不应小于15mm，铝镀锌钢板厚度不应小于0.8mm，铝合金板厚度不应小于1.2mm，其他性能应符合相关标准的规定；

**6** 当采用聚合物砂浆时，应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144中对抹面砂浆的有关规定。

【**4.1.4** 本条基本涵盖了目前市场上保温装饰板所采用的装饰面板的类型，包括硅酸钙板、纤维水泥板、陶瓷薄板、薄石材、金属板和聚合物砂浆。陶瓷薄板作为PET保温装饰板的防护装饰层，其物理力学、耐化学、耐污染性能等需满足《陶瓷砖》GB/T 4100的有关规定，并且吸水率保证不大于1%，这将有利于保证PET保温装饰板的耐候性及可切割性；陶瓷薄板的名义厚度应控制在5.0mm~8.0mm，既可以满足PET保温装饰板在生产、运输、安装过程中力学性能，又能最大限度的降低产品的自重。】

**4.1.5** 保温装饰板的饰面层采用氟碳涂料、真石漆、多彩涂料、乳胶涂料时，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的有关规定。

【**4.1.5**  本条是针对硅酸钙板、纤维水泥板、金属板等需要做饰面层的装饰面板进行规定，当装饰面板采用陶瓷薄板和薄石材时，可不必考虑。】

**4.1.6** PET除应符合现行团体标准《建筑绝热用聚酯泡沫塑料》T/CECS XXX的有关规定外，垂直于板面方向的抗拉强度尚不应小于0.15MPa，密度不应大于100kg/m3。

**4.1.7** AB层PET保温装饰板用A级保温材料性能应符合下列规定：

**1** 岩棉条除应符合现行国家标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975的有关规定外，垂直于板面方向的抗拉强度尚不应小于0.15MPa，密度不应小于120kg/m3；

**2** 发泡陶瓷保温板应符合现行团体标准《发泡陶瓷保温板应用技术规程》T/CECS 480中的有关规定；

**3** 泡沫玻璃保温板应符合现行行业标准《泡沫玻璃绝热制品》JC/T 647的有关规定；

**4**  建筑用真空绝热板应符合现行行业标准《建筑用真空绝热板》JG/T 438的有关规定；

**5** 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。

【**4.1.7** 本条列出了AB层PET保温装饰板所采用的几类A级保温材料。如采用本规程中未列出的保温材料，也可参考本规程的条文。】

**4.1.8** PET保温装饰板的规格尺寸应符合表4.1.8的规定。

**表4.1.8 PET保温装饰板规格尺寸**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 板类型 | 项目 | 指标 | 试验方法 |
| 标准板 | 长度（mm） | 300，400，500，600，800，900，1200，1800 | 《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480 |
| 宽度（mm） | 300，400，450，600 |
| 厚度（mm） | 20～120 |
| 非标准板 | 按供需双方商定而定 |

**4.1.9**  PET保温装饰板尺寸允许偏差应符合表4.1.9的规定。

**表4.1.9 PET保温装饰板尺寸允许偏差（mm）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 指标 | 试验方法 |
| 长度 | ±2.0 | 《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480 |
| 宽度 | ±2.0 |
| 厚度 | 0~＋2.0 |
| 对角线差 | ≤3.0 |
| 板面平整度 | ≤2.0 |

**4.1.10**  PET保温装饰板性能指标应符合下列规定：

**1** AB层PET保温装饰板用A级保温材料为建筑用真空绝热板时，除面板与建筑用真空绝热板拉伸粘结强度的原强度、耐水强度、耐冻融强度不应低于0.08MPa外，其他性能应符合表4.1.10中I型的有关规定，面板与建筑用真空绝热板的拉伸粘结强度应按现行行业标准《建筑用真空绝热板应用技术规程》JGJ/T 416规定的方法进行检验；

**2** 当保温材料为除建筑用真空绝热板以外的其他保温材料时，其性能应符合表4.1.9的有关规定。

**表4.1.10 PET保温装饰板的性能指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 指标 | 试验方法 |
| I型 | II型 | Ⅲ型 |
| 单层 | AB层 | 单层 | AB层 | 单层 | AB层 |  |
| 单位面积质量ρ（kg/m2） | ρ＜20 | 20≤ρ＜30 | 30≤ρ＜40 | 《保温装饰外墙外保温系统材料》JG/T 287 |
| 拉伸粘结强度（面板与保温层）（MPa） | 原强度 | ≥0.10 | ≥0.15 |
| 耐水强度 | ≥0.10 | ≥0.15 |
| 耐冻融强度 | ≥0.10 | ≥0.15 |
| 拉伸粘结强度（PET与A级保温材料）（MPa） | 原强度 | — | ≥0.10 | — | ≥0.15 | — | ≥0.15 |
| 耐水强度 | — | ≥0.10 | — | ≥0.15 | — | ≥0.15 |
| 抗弯荷载（N） | 不小于板材自重 |
| 保温材料燃烧性能等级 | PET | 不低于B2级 | 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 |
| A级保温材料 | 不低于A级 |
| 导热系数（平均温度25℃）[W/（m·K）] | PET | 符合本规程第4.1.5条的规定 | 《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 |
| A级保温材料 | 符合本规程第4.1.6条的规定 |

【**4.1.10** PET保温装饰板性能指标与现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287基本一致，在此基础上增加了AB层PET保温装饰板要求。

**4.1.11** PET保温装饰板开槽形式可分为两种：一种是在装饰面板表面边棱开卡槽，采用压锚安装；一种是在装饰面板侧边卡槽，采用插锚安装。

【**4.1.11** PET保温装饰板开槽形式主要有两种，一种是在装饰面板边棱开卡槽，采用压锚安装，金属承托件压边处外露（图1）；另一种是在装饰面板侧边开卡槽或加装卡槽（图2），采用插锚安装。本规程中构造图以压锚安装形式进行示意，不代表仅能采用该种开槽锚固形式。其他锚固形式经验证安全可靠，也可采用。

 

图1 压锚安装构造 图2 插锚安装构造

**4.1.12**  PET保温装饰板应在工厂预制成型，PET保温装饰板的制作和检验要求应符合本规程附录A的规定。

## 4.2 PET保温装饰板外墙外保温系统及配套材料

**4.2.1** PET保温装饰板外墙外保温系统的性能指标应符合下列规定：

**1** AB层PET保温装饰板用A级保温材料为建筑用真空绝热板时，除耐候性试验后，面板与真空绝热板拉伸粘结强度，以及常态拉伸粘结强度不应低于0.08MPa外，其他性能应符合表4.2.1中I型的有关规定；

**2** 当保温材料为除建筑用真空绝热板以外的保温材料时，其性能应符合表4.2.1的有关规定。

**表4.2.1 PET保温装饰板外墙外保温系统性能指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标 | 试验方法 |
| I型 | II型、Ⅲ型 |
| 耐候性 | 外观 | 无脱落现象，无空鼓，板缝处无宽度大于0.10mm的裂缝 | 《保温装饰外墙外保温系统材料》JG/T 287 |
| 面板与保温材料拉伸粘结强度（MPa） | ≥0.10 | ≥0.15 |
| 粘结砂浆与PET保温装饰板拉伸粘结强度（MPa） | ≥0.10 | ≥0.15 |
| 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 |
| 抗冲击性 | 无开胶、脱落破坏 | 《建筑装饰用石材蜂窝复合板》JG/T 328 |
| 热阻（㎡·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 |
| 单点锚固力（kN） | ≥0.60 | 《薄型陶瓷饰面保温装饰板应用技术规程》T/CECS555-2018附录A |

**【4.2.1** PET保温装饰板外墙外保温系统的性能指标主要依据现行行业标准《保温装饰外墙外保温系统材料》JG/T 287、《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350的有关规定制定。抗风荷载性能是关系到系统安全性的指标，在粘结失效的情况下尤为重要，也是强化、验证锚固连接的重要手段，抗风荷载试验可综合验证PET保温装饰板锚固的实际效果，提高其可靠性；PET保温装饰板上的所有锚固件可能存在受力差异，抗风荷载性能还有利于验证锚固强度的可靠性，防止锚固失效隐患。单点锚固力根据实际验证试验证明，其力值可达0.6kN，这一数值不仅能够满足现行行业标准《保温装饰外墙外保温系统材料》JG/T 287的规定，而且作为锚固构造措施，更能提高系统的安全系数。**】**

**4.2.2** PET保温装饰板外墙外保温系统用胶粘剂的性能指标应符合下列规定：

**1** 当保温材料为除建筑用真空绝热板以外的保温材料时，胶粘剂的性能应符合表4.2.2的规定；

**2** AB层PET保温装饰板用A级保温材料为建筑用真空绝热板时，胶粘剂的性能应符合现行行业标准《建筑用真空绝热板应用技术规程》JGJ/T 416的有关规定。

**表4.2.2 胶粘剂的性能指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标 | 试验方法 |
| I型 | II型、III型 |
| 拉伸粘结强度（MPa）（与水泥砂浆） | 原强度 | ≥0.60 | 《保温装饰外墙外保温系统材料》JG/T 287 |
| 耐水强度 | ≥0.60 |
| 拉伸粘结强度（MPa）（与PET保温装饰板） | 原强度 | ≥0.10 | ≥0.15 |
| 耐水强度 | ≥0.10 | ≥0.15 |
| 可操作时间（h） | 1.5~4.0 |

**4.2.3** 锚固组件应具有防腐功能，且应符合连接构造要求，其他性能指标应符合下列规定：

**1** 锚栓的技术性能应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的有关规定。

**2** 金属承托件和L型挂件应符合下列规定：

**1）**金属承托件应采用不锈钢材或铝合金，不锈钢板厚度不应小于1.2mm，压板部分的铝合金板厚度不应小于1.2mm，其他部分的铝合金板厚度不应小于2.0mm；不锈钢板技术性能应符合现行行业标准《不锈钢建筑型材》JG/T 73 的规定，铝合金技术性能应符合现行国家标准《一般工业用铝及铝合金板、带材 第2部分：力学性能》GB/T 3880.2的规定。

**2）**L型挂件材质应采用不锈钢，不锈钢板的厚度不应小于1.5mm，长度不应小于50mm。

**3** 龙骨材质宜为铝合金，铝合金板厚度不应小于2.0mm。

**4** 锚固组件的性能应符合表4.2.3的规定。

**表4.2.3 锚固组件的性能指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 指标 | 试验方法 |
| 拉拔力标准值（kN） | ≥0.60 | 《保温装饰外墙外保温系统材料》JG/T 287 |
| 悬挂力（kN） | ≥0.10 |

**4.2.4** PET保温装饰板外墙外保温系统缝隙处应采用建筑密封胶嵌缝密封，密封胶耐候性应满足设计要求，且应与PET保温装饰板的侧面相容。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/T 14683的有关规定。

**4.2.5** 填缝材料可选用直径为缝宽1.3倍~1.5倍的发泡闭孔聚乙烯棒或发泡氯丁橡胶棒；当采用发泡闭孔聚乙烯棒时，其密度不宜大于37kg/m3。

【**4.2.2~4.2.5** 胶粘剂、托架、锚固组件、硅酮建筑密封胶、填缝材料等作为PET保温装饰板外墙外保温系统配套材料，性能指标依据现行行业标准《保温装饰外墙外保温系统材料》JG/T 287的有关规定及PET保温装饰板的工程实际制定。】

# 5 构造与设计

## 5.1 一般规定

**5.1.1**  PET保温装饰板的排板宜模数化、标准化，并应与建筑外观相协调。

**5.1.2** PET保温装饰板外墙外保温工程的热工和节能设计除应符合本规程第3.0.4条的规定外，尚应符合下列规定：

**1** 门窗框外侧洞口四周、女儿墙、封闭阳台以及出挑构件等热桥部位应采取保温措施；

**2** PET保温装饰板外墙外保温系统应考虑锚固组件、承托件、板缝热桥的影响。

【**5.1.2** 门窗框外侧洞口四周、女儿墙、封闭阳台以及出挑构件等热桥部位都有较大的传热损失，因此都需采取保温措施，阻断热桥。外保温系统中采用的锚固组件、金属承托件也是产生热桥的部位，应考虑这些部位的热桥影响，需做修正。】

**5.1.3** 建筑热工计算传热系数时，PET泡沫保温板导热系数的修正系数可取1.05，施工过程中PET保温装饰板板缝宽度以及板缝中填充的保温材料对传热系数的影响，应按表5.1.3的规定进行修正。

**表5.1.3**  **PET保温装饰板外墙外保温系统热阻修正系数表**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 板缝宽度 |
| ≤5mm | ＞5mm且≤10mm |
| 系统热阻修正系数 | 0.95 | 0.90 |

**【5.1.3** PET保温装饰板外墙外保温工程存在板缝是与薄抹灰外保温工程的主要差别，虽然在防止开裂、空鼓等方面带来优势，但是由于板缝而造成一定的热损失也是显而易见的，为防止因误算致使节能不达标，应在按相关标准规定对保温材料导热系数进行一次修正的基础上，再采用热阻修正系数的方法计算PET保温装饰板外保温系统热阻，本标准给出了修正系数。**】**

**5.1.4** PET保温装饰板外墙外保温系统门窗洞口及凸窗洞口周边墙面、板缝、变形缝、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；安装的设备或管道应固定于基层上，并应采取密封和防水措施。

**5.1.5** PET保温装饰板外墙外保温系统应在每层设置水平防火隔离带。防火隔离带的设置，应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑防火通用规范》GB 55037和《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289的有关规定，宜采用岩棉条为保温芯材的保温装饰板作为防火隔离带产品使用。

**5.1.6** PET保温装饰板承受的荷载应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009和《工程结构通用规范》GB 55001的有关规定。

**5.1.7** PET保温装饰板外墙外保温工程应符合现行行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350的有关规定。

**5.1.8**  AB层PET保温装饰板A级保温材料与面板的厚度之和不应小于50mm。

【**5.1.8** PET保温装饰板外墙外保温工程外侧有一定厚度的A级材料厚度，有助于实现整体防火，现浇混凝土等其他外墙外保温工程也是这样要求的，A级材料的总厚度达到50mm，可满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的基本要求，有效阻止火焰沿建筑外墙面蔓延。】

**5.1.9** 不同建筑高度PET保温装饰板的选用应符合下列规定：

**1** 建筑高度大于50m时，应选用AB层PET保温装饰板；

**2**  建筑高度大于24m且不大于50m时，应选用单层B1级PET保温装饰板或AB层PET保温装饰板；

**3** 建筑高度不大于24m时，单层B2级PET保温装饰板、AB层PET保温装饰板均可选用；

**4** 建筑首层应选用AB层PET保温装饰板。

【**5.1.9** PET保温装饰板采用单层B1级保温材料时，该类保温装饰板外墙外保温工程存在一定防火隐患，需采取限制建筑高度措施。按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定，首层不燃材料防护层厚度不应小于15mm，因此，本标准规定首层采用AB层PET保温装饰板。】

## 5.2 PET保温装饰板外墙外保温系统构造和要求

**5.2.1** PET保温装饰板外墙外保温系统可用于钢筋混凝土、混凝土多孔砖、混凝土空心砌块、烧结多孔砖、轻质墙板等材料为基层的外墙。当基层墙体为加气混凝土时，应对加气混凝土外墙做现场锚栓抗拉强度检测，且抗拉强度不应低于0.30kN，当不能满足要求时，应进行补强处理。基层墙体为空心砌块、多孔砖等砌体或蒸压加气混凝土时，宜采用有龙骨锚固方式。

【**5.2.1** PET保温装饰板外墙外保温系统中，当采用加气混凝土砌块或条板作为基层时，应当对加气混凝土做现场锚栓抗拉强度检测，使其能够达到保温系统中对于单点锚固力的设计要求；当不能满足设计要求时，可采用层间设置锚固钢带或角钢，或者整体墙面进行钢丝网抹灰增强处理。】

**5.2.2** PET保温装饰板外墙外保温系统应由依附于基层的粘结层、PET保温装饰板、嵌缝（保温）材料、密封材料和锚固组件构成（图5.2.2），必要时可增加防水找平层。PET保温装饰板应采用粘锚并重方式固定在基层墙体上，并应采用嵌缝材料及密封材料封填板缝，以及设置透气构造。



室外

室内

6

7

8

1

2

3

4

5

l—基层墙体；2—防水找平层（必要时）；3—粘结层；4—PET保温装饰板；

5—保温嵌缝材料（必要时）；6—锚固组件；7—弹性背衬嵌缝材料；8—密封材料

**图5.2.2 PET保温装饰板外墙外保温系统基本构造**

【**5.2.2** 强调粘结和锚固并重，是指锚固、粘结均应达到连接安全设计要求。机械固定是比粘结固定更可靠的连接方式，对于在保温材料上的粘结更是如此，机械固定是保安全的关键措施，不容有失；粘结可靠也是连接安全设计的基本要求。】

**5.2.3** PET保温装饰板外墙外保温系统构造应符合下列规定：

**1** PET保温装饰板与基层墙体的连接应采用粘锚并重的固定方式；I型PET保温装饰板的粘结面积不应小于板面积的50％，II型PET保温装饰板的粘结面积不应小于板面积的60％，III型PET保温装饰板、边角部位及面积小于0.2m2的保温装饰板应满粘；

**2** I型PET保温装饰板外墙外保温系统，使用高度不宜高于50m；II型PET保温装饰板外墙外保温系统，使用高度不宜高于24m；其他使用高度应以实际抗风压值进行计算，并应进行专项设计，安全性与耐久性应符合设计要求；

**3** 锚固组件应固定于PET保温装饰板的面板上；

**4** PET保温装饰板的单板面积不宜大于1m2；

**5** PET保温装饰板的面板表面的胶缝宜为5mm~10mm，且板缝应使用弹性背衬嵌缝材料进行填充，宜采用保温材料进行嵌缝，并宜采用耐候密封胶嵌缝。

【**5.2.3** 对于III型PET保温装饰板，由于单位面积质量较大，建议满粘，即有效粘结面积按85%进行计算，且PET保温装饰板进行满粘前，对基层要做找平处理。出于安全性考虑，根据工程应用情况和相关标准要求，对PET保温装饰板外保温工程建筑高度做了限制，并对超出限值的构造做法提出了进行专项设计和论证的要求。为了强化工程安全，在进行连接安全专项设计和论证时，超限的PET保温装饰板外墙外保温系统应进行抗风荷载性能验证，为相关专项设计和论证提供技术数据支撑，防止出现误判。】

**5.2.4** 固定PET保温装饰板的锚固组件的设置方式应符合下列规定：

**1** 固定I型PET保温装饰板的锚固组件数量不应少于6个/m2，固定Ⅱ型和Ⅲ型PET保温装饰板的锚固组件数量不应少于8个/m2；单块PET保温装饰板的锚固组件数量不宜少于4个；

**2** 锚固组件中锚栓锚入钢筋混凝土墙体的有效深度不应小于50mm，进入其他实心砌体基层的有效锚固深度不应小于60mm。对于空心砌块、多孔砖等砌体宜采用回拧打结型锚栓；

**3** 锚固组件与边角最小间距不应小于100mm；锚固组件间最小间距不应小于200mm，最大间距不应大于600mm；

**4** 单个锚固组件与加气混凝土的拉拔力不应小于0.30kN；

**5** 固定Ⅲ型保温装饰板锚固组件的金属承托件变形量不应大于4mm。

【**5.2.4**  本条规定了PET保温装饰板采用锚固组件的固定方式、数量、锚固深度，主要考虑了PET保温装饰板系统的力学安全性和耐久性。PET保温装饰板的锚固件锚入基层墙体的构造措施必须牢固、安全可靠。实际应用过程中应根据基层类别进行现场拉拔试验值，且试验结果应符合设计要求；之后再根据系统施工阶段和使用阶段荷载与作用，进行锚固件个数、金属承托件等性能参数的确定。】

**5.2.5** PET保温装饰板外墙外保温系统应设置透气构造，PVC透气件数量应满足设计要求，且不少于1个/30m2。

**5.2.6** 门窗洞口部位的外保温构造应符合下列规定：

**1** 门窗外侧洞口四周墙体，PET保温装饰板的保温层厚度不应小于20mm；

**2** PET保温装饰板与门窗框之间宜留6mm~10mm的缝，板缝应使用弹性背衬材料进行填充，并采用硅酮密封胶或柔性勾缝腻子嵌缝处理；

**3** 窗台应设不小于5%坡度，窗顶应设滴水线（图5.2.6）。

  

2

2

1

1

3

（a）窗上口 （b）窗下口

1—基层墙体；2—PET保温装饰板；3—密封材料

**图5.2.6 窗台处理节点图**

【**5.2.6**  门窗外侧洞口四周墙体，采用PET保温装饰板进行包覆，主要是为避免出现热桥。】

**5.2.7** 勒脚部位300mm高范围内的墙面不得采用岩棉为保温材料的AB层PET保温装饰板（图5.2.7）。

 

1

2

**图5.2.7 勒脚处理节点图**

1—薄型陶瓷饰面保温装饰板（保温材料为岩棉）；2—非岩棉保温材料的保温装饰板

**【5.2.7** 勒脚部位位于建筑物的外墙与室外地面或散水部分的接触墙体部位，应采用具有较好防水性能的保温材料，以防止雨水反溅到墙面对墙面造成腐蚀破坏。**】**

**5.2.8** 女儿墙应做好外侧、顶端和内侧的保温防水密封工作，与屋面防水工程接口处应处理好，不得渗漏。

**5.2.9** 阴角应采用侧压正的构造（图5.2.9-1），阳角可采用45度碰成海棠角（图5.2.9-2）。



3

2

1

1-PET保温装饰板；2-锚固组件；3-耐候密封胶

**图5.2.9-1 阴角处理节点图**



1

2

1-PET保温装饰板；2-锚固组件

**图5.2.9-2 阳角处理节点图**

**5.2.10** 变形缝部位的外保温构造应符合下列规定：

**1** 变形缝处应填充不燃保温材料，填塞深度应大于缝宽的3倍；

**2** 宜采用铝板或不锈钢板，对变形缝进行封盖处理。

**5.2.11** PET保温装饰板外墙外保温系统应在每层设置防火隔离带，且应符合下列规定：

**1** 防火隔离带应采用燃烧性能等级为A级保温材料的保温装饰板，宽度不应小于300mm；

**2** 作为防火隔离带使用的保温装饰板应与基层墙体满粘；

**3** 防火隔离带采用的保温装饰板的竖向板缝宜采用燃烧性能等级为A级的材料填缝，且符合《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289的规定。

【**5.2.11** 按国家现行标准《建筑设计防火规范》GB50016和《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289的有关规定，在每层设置A级保温装饰板防火隔离带将大大提高整体的防火可靠性。防火隔离带由A级保温材料组成，其竖向板缝也应使用A级材料嵌缝，形成连续的A级材料层，以保证阻火效果。】

## 5.3 PET保温装饰板外墙外保温系统连接设计

**5.3.1** PET保温装饰板外墙外保温系统应按依附于基层墙体的外围护结构设计，并应符合下列规定：

**1** PET保温装饰板外墙外保温系统应能承受自重、风荷载、地震作用和主体结构变形的影响；

**2** 按PET保温装饰板承受荷载的最不利组合对PET保温装饰板和与基层墙体连接节点进行验算；

**3** PET保温装饰板外墙外保温系统所承受的自重、风荷载和地震作用，应由粘结和锚固各自承担全部荷载作用；

**4**  进行锚固组件验算时，当PET保温装饰板与锚固组件的金属承托件存在偏心时，单个锚固组件的平均拉力不应大于锚固组件拉拔力标准值；

**5** 计算PET保温装饰板及其与基层墙体间锚固节点的承载能力、刚度和稳定性时，应采用荷载设计值；计算锚固节点正常使用极限状态的变形时，应采用荷载标准值。

**5.3.2** 基层墙体应能够承受PET保温装饰板外墙外保温系统传递的荷载和作用。PET保温装饰板与基层墙体的粘结破坏或锚固破坏不得先于PET保温装饰板和连接件的破坏。**5.3.3** 计算PET保温装饰板外墙外保温系统粘结抗拉承载力和锚固抗拉承载力时，抗风荷载设计值应符合下列公式规定：

 $S\_{wd}=γ\_{w}w\_{k}$（5.3.3）

|  |  |
| --- | --- |
| 式中：$S\_{wd}$ | ——抗风荷载设计值（kPa）； |
| $ w\_{k}$  | ——风荷载的效应标准值（kPa）； |
| $ γ\_{w}$  | ——风荷载分项系数，应取1.5。 |

**5.3.4** PET保温装饰板外墙外保温工程应按工程抗风荷载设计要求进行粘结安全设计，最小系统粘结强度应符合下列公式规定：

 $S\_{wd}\leq \frac{σ\_{T}ρ\_{A}}{k\_{1}}$ （5.3.4）

|  |  |
| --- | --- |
| 式中：$σ\_{T}$ | ——PET保温装饰板与胶粘剂拉伸粘结强度（kPa）； |
| $ ρ\_{A}$  | ——PET保温装饰板有效粘结面积比（%）； |
| $k\_{1}$  | ——PET保温装饰板外墙外保温系统粘结安全系数，I型不小于10，Ⅱ型、Ⅲ型不小于12。 |

【**5.3.4** 从欧洲对外保温粘结安全的要求来看，安全系数一般为10倍，鉴于Ⅱ型PET保温装饰板单位面积质量较大，安全系数适当提高。】

**5.3.5** PET保温装饰板外墙外保温系统锚固抗拉承载力及锚固点数量应符合下列规定：

 $S\_{wd}\leq \frac{N\_{Rk}n\_{A}}{k\_{2}}$ （5.3.5）

|  |  |
| --- | --- |
| 式中：$N\_{Rk}$$N\_{Rk}$$N\_{Rk}$ | ——单点锚固力（kN）； |
| $n\_{A}$  | ——单位平方米的锚固点数量（个/m2）； |
| $k\_{2}$  | ——安全系数，取为2.0。  |

# 6 施 工

## 6.1 一般规定

**6.1.1** PET保温装饰板外墙装饰保温工程的施工应在主体结构工程验收合格后进行，施工前应对基层墙体质量进行检查验收。对于基层为砌体结构及混凝土结构的基层墙体，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和《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** PET保温装饰板外墙装饰保温工程施工前应根据设计和本规程要求以及有关的技术标准，编制针对工程项目的节能装饰保温工程专项施工方案，并进行技术交底，施工人员应经过培训并经考核合格。

**6.1.3** PET保温装饰板外墙装饰保温工程所采用的材料应有产品合格证书和性能检测报告，材料的品种、规格、性能等应符合设计要求和本规程的规定。材料进场后，应按规定抽样复验，并提交试验报告。

**6.1.4** PET保温装饰板在安装前应根据设计要求及工程实际情况，对排板设计进行板材尺寸优化。

**6.1.5** PET保温装饰板外墙外保温工程大面积施工前，应在现场采用相同材料、构造做法和工艺制作样板墙或样板间，并经验收合格确认后方可进行施工。

【**6.1.5**  条文说明：样板工程不仅可以直观地看到和评判其质量与工艺状况，还可以对材料、做法、效果等进行直接检查，并可以作为验收的参照实物标准，也是对作业人员技术交底的过程。】

**6.1.6** PET保温装饰板外墙外保温工程施工应加强过程控制，完成上一道工序的验收后，方可进行下一道工序的施工，并做好隐蔽工程和检验批验收。

**6.1.7** 防火隔离带的施工应与PET保温装饰板的施工同步进行，并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** PET保温装饰板外墙外保温工程不得在风力大于5级和雨天时施工。雨季施工应做好防雨措施。保温工程施工期间以及完工后24h内，基层及环境空气温度不应低于5℃。夏季应避免阳光暴晒。完工后应采取成品保护措施。

## 6.2 施工准备

**6.2.1** 基层墙体的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的有关规定；不符合规定的基层墙体应进行找平处理，并应符合下列规定：

**1** 基层墙体的外侧应采用水泥砂浆找平，其厚度可根据墙面平整度确定，并应满足防水设计要求；

 **2** 找平层与基层墙体的粘结强度不应低于0.30MPa；

 **3** 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；达不到设计要求时，应进行加强处理。

**6.2.2**  施工前应进行绘排板图、弹线分格，并应符合下列规定：

**1** 应根据设计图纸绘制建筑外立面草图，并确定优化排板分隔方案，分隔方案应做到省材、美观、安全；

**2** 应根据建筑立面设计和保温工程的技术要求，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、墙体等的实际尺寸；

**3** 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；

**4** 应根据实际弹线情况，结合设计排板图，出具相对应每块板的实际尺寸和详细构造图清单。

## 6.3 施工要点

**6.3.1** 采用有龙骨锚固安装方式时，应在弹线分格后安装龙骨，应按PET保温装饰板尺寸及板缝宽度确定龙骨位置。

**6.3.2**  安装龙骨应符合下列规定：

**1** 龙骨宜横向安装，龙骨可预装，也可随PET保温装饰板一起安装。

**2** 安装龙骨时，应按PET保温装饰板尺寸及板缝宽度确定龙骨位置，预装龙骨PET保温装饰板板缝宽度宜为6mm~10mm。

**3** 应使用适宜直径的钻头钻孔，钻孔深度应大于锚杆长度；当在规定位置不能正常钻孔或钻孔过大导致无法正常使用时，应更换位置重新钻孔，距原钻孔位置不应小于100mm。

**4** 锚栓应使用专用电钻拧紧，不得敲入墙内。

【**6.3.2**  安装龙骨是龙骨锚固PET保温装饰板外保温工程的重要施工工序，主要从龙骨安装时间、移位钻孔等方面予以规定。龙骨预装是指安装完龙骨后，再进行粘锚PET保温装饰板，有利于PET保温装饰板整体排布，板缝较为一致，还可在PET保温装饰板生产阶段就施工安装，有利于缩短工期。龙骨现装是指安装龙骨与粘锚PET保温装饰板同步进行，可方便施工人员操作。移位钻孔只是特殊情况下的补救措施，势必影响施工速度，施工过程中应强调一次性做到位，尽量避免再移位钻孔。】

**6.3.3** PET保温装饰板的切割及板面开槽，应符合下列规定：

**1** 宜在工厂进行切割与板面开槽；

**2** 在施工现场作业时，应采用专用机具和设备。

**6.3.4** 胶粘剂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制；

**2** 搅拌时间自投料完毕后不应小于5min，并宜按操作时间内的用量配制；配制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。

**6.3.5** PET保温装饰板的粘贴应符合下列规定：

**1** PET保温装饰板与基层墙体的粘贴可采用点框法、条粘法或十字粘结法，采用点框法时应在外框粘结砂浆处留有排气通道，粘贴时排气孔向上；

**2** I型PET保温装饰板的粘结面积不应小于板面积的50％，II型PET保温装饰板的粘结面积不应小于板面积的60％，防火隔离带处应采用满粘法，III型PET保温装饰板、边角部位及面积小于0.2m2的保温装饰板应满粘；

**3** PET保温装饰板应按预先的排板、编号进行粘贴。粘贴应从勒脚部位开始，自下而上，沿水平方向铺设粘贴，在最下面一排PET保温装饰板的底边，应采用通长托架固定；横向施工应先阳角后阴角；

**4** PET保温装饰板粘贴的平整度、垂直度应符合设计要求，每贴完一块，应及时清理挤出的砂浆。板与板之间的缝隙应均匀一致。

【**6.3.5** 常规尺寸的PET保温装饰板粘贴和锚固可按要求进行，边角部位及小尺寸板由于锚固有一定难度，可能会出现锚固组件数量不满足标准规定的现象，可通过采取满粘措施来提高安全性。】

**6.3.6** PET保温装饰板的锚固应符合下列规定：

**1** 每块PET保温装饰板粘贴后应及时安装锚固组件；

**2**  锚固组件的数量、位置和锚栓锚入基层墙体的深度应符合设计要求；

**3** 锚固组件应与PET保温装饰板的装饰面板进行有效连接；

**4** 设置承托件时，应先安装承托件再安装PET保温装饰板。

**6.3.7** 板缝处理应符合下列规定：

**1** 缝宽应根据装饰设计要求确定，并应使用泡沫塑料保温棒进行填充，其直径为板缝的1.3~1.5倍，并宜采用耐候密封胶嵌缝，深度为缝宽的50%左右；

**2** 板缝处在填充泡沫塑料保温棒之前，宜采用其他保温材料进行填充；

**3**  对工程中设置的沉降缝处理应按设计和本规程缝处理方式进行。

【**6.3.7** 板缝处理是PET保温装饰板外墙外保温系统的关键技术措施。既要做到消除板缝的热桥，又要密封防水，所以必须认真对待。其中密封胶的质量对整个保温装饰板外墙外保温系统的美观性、防水性、耐久性等会产生显著影响，因此，施工时应有专业人员操作。】

**6.3.8** PET保温装饰板外墙外保温工程施工完成后，后续工序与其他正在进行的工序，应注意对成品进行保护；同时对板面进行清理、擦拭干净。

【**6.3.8** 由于PET保温装饰板集保温和装饰于一体，如果后续作业造成装饰面层的污染或破坏，修补工作较为繁琐，甚至可能需要局部替换保温装饰板块，为了避免发生此类现象，应注意施工后的成品保护。】

# 7 质量验收

## 7.1 一般规定

**7.1.1** PET保温装饰板外墙装饰保温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《建筑装饰装修工程质量验收标准》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标准》GB 50411和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015的有关规定。

【**7.1.1** 本条规定了PET保温装饰板外墙装饰保温工程施工质量验收应当遵循的现行国家标准。】

**7.1.2** PET保温装饰板外墙装饰保温工程的质量验收应包括施工过程中的质量检查、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** PET保温装饰板外墙装饰保温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** PET保温装饰板附着的基层及其界面处理；

**2** PET保温装饰板的粘结面积；

**3** 锚固组件的位置、数量及锚固深度；

**4** 热桥部位处理；

**5** 板缝及构造节点处理；

**6** PET保温装饰板采用的PET及A级保温材料厚度；

**7** 防火隔离带保温材料材质、厚度、宽度、间距；

**8** 穿墙套管、脚手眼、孔洞等墙体缺陷；

**9**  单独设置龙骨的位置、数量、锚固点数量。

**7.1.4** PET保温装饰板外墙装饰保温工程检验批的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，扣除门窗洞口后的保温墙面面积每l000m2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双方协商确定。

【**7.1.4** PET保温装饰板外墙装饰保温工程检验批的划分与现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411的有关规定相一致。】

**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** 应具有完整的施工操作依据和质量验收记录。

## 7.2 主控项目

**7.2.1**  PET保温装饰板外墙装饰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。

检验方法：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；质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

**7.2.2**  PET保温装饰板外墙装饰保温工程采用的材料、构件施工进场复验应包括下列内容：

**1** PET保温装饰板的单位面积质量、拉伸粘结强度及保温材料燃烧性能等级（A级材料除外）、导热系数或热阻、密度、压缩强度或抗压强度、吸水率及垂直于板面方向的抗拉强度；

**2**  胶粘剂的拉伸粘结强度和耐水拉伸粘结强度；

**3** 锚固组件的拉拔力标准值。

检验方法：核查质量证明文件；随机抽样检验，核查复验报告。

检查数量：同厂家、同品种产品，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数量时也应增加1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，可合并计算抽检面积。

**7.2.4** PET保温装饰板外墙外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。

检验方法：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。

检查数量：全数检查。

**7.2.5** PET保温装饰板外墙外保温工程的施工质量，应符合下列规定：

**1** PET保温装饰板保温材料的厚度应符合设计要求，且不得有负偏差；

检验方法：核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于3处。

**2** PET保温装饰板与基层的粘结必须牢固。拉伸粘结强度及有效粘结面积比应符合设计要求；

检验方法：核查隐蔽工程验收记录，拉伸粘结强度应做现场拉拔试验，有效粘结面积比进行剥离检验。

检查数量：拉伸粘结强度每个检验批抽查不少于3处；有效粘结面积比每个检验批抽查不少于2处，每处不少于3个点。

**3** 锚固组件数量、锚固位置、锚固深度和锚固拉拔力应符合设计和施工方案的要求。

检验方法：观察；尺量；核查隐蔽工程验收记录和检验报告，锚固力应做现场拉拔试验。

检查数量：每个检验批抽查不少于3处，其中锚固组件每个检验批抽查不少于10处。

**7.2.6** PET保温装饰板拼缝处的密封胶厚度应符合设计要求；板缝处理、构造节点及嵌缝做法应符合设计要求，板缝间应密封完好，不得渗漏。

检验方法：对照设计观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：同一检验批内，按不同部位，每类抽查5%，并不少于3处。

**7.2.7** 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。

检查数量：每个检验批抽查5%，并不少于5处。

**7.2.8** 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。

检查方法：对照设计和施工方案观察检查；检查隐蔽工程验收记录；

检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于5处。

**7.2.9** 防火隔离带保温材料的燃烧性能等级应为A级，并应符合本规程第5.2.11条的规定。

检查方法：核查质量证明文件及检验报告；

检查数量：全数检查。

## 7.3 一般项目

**7.3.1** PET保温装饰板、系统其他组成材料的外观和包装应完整无破损，PET保温装饰板应平整、洁净、无歪斜和裂缝；色泽应均匀一致。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

**7.3.2** PET保温装饰板外墙外保温工程施工产生的穿墙套管、脚手眼、孔洞等墙体缺陷，应按专项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。

检验方法：对照专项施工方案检查施工记录。

检查数量：全数检查。

**7.3.3** PET保温装饰板接缝做法应符合专项施工方案要求。

检验方法：对照设计和专项施工方案观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查5%，并不少于3处。

**7.3.4** 门窗洞口、凸窗洞口周边墙面积外墙出挑构件部位的密封措施应符合设计要求。

检验方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：同一检验批内，抽查10%，并不少于5处。

**7.3.5** PET保温装饰板铺贴的允许偏差应符合表7.3.5的规定。

**表7.3.5 PET保温装饰板铺贴的允许偏差（mm）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | 指标 | 试 验 方 法 |
| 表面平整度 | 3 | 2m靠尺和塞尺检查 |
| 接缝宽度 | 2 | 钢直尺检查 |
| 相邻面板之间高低差 | 2 | 用钢直尺和塞尺检查 |
| 分格条（缝）水平、垂直度 | 3 | 经纬仪，垂直仪检查 |
| 墙面垂直度（每层楼面） | 4 | 经纬仪，垂直仪检查 |
| 阴阳角垂直度（每层楼面） | 4 | 用200mm直角检测尺检查 |

检验方法：观察，尺量检查。

检查数量：每个检验批抽查1处，并不少于5处。

**7.3.6** PET保温装饰板安装后墙面的造型、立面风格、颜色和图案等外观应符合设计要求和本规程的规定。

 检查方法：观察和尺量检查。

 检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于5处。

# 附录A PET保温装饰板检验

**A.0.1** PET保温装饰板检验分为出厂检验和型式检验。

**A.0.2** PET保温装饰板产品出厂应进行出厂检验，出厂检验项目应包括外观质量、尺寸允许偏差、单位面积质量和拉伸粘结强度（原强度）。

**A.0.3** PET保温装饰板有下列情形之一时，应进行型式检验：

**1** 新产品定型鉴定时；

**2** 正常生产后，原材料、工艺有较大的改变，可能影响产品性能时；

**3** 正常生产连续两年；

**4** 停产半年以上，恢复生产时；

**5** 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

**6** 国家或地方质量监督部门提出进行型式检验要求时。

**A.0.4** PET保温装饰板的型式检验项目应为本规程第4.1.8条~第4.1.10条中全部项目。

**A.0.5** PET保温装饰板的组批、抽样应符合下列规定：

**1** 同一厚度PET保温装饰板每4000m2为一批，不足4000m2时也视为一批；

**2**  样品随机抽取，外观质量应全数检验；拉伸粘结强度抽样数量为6个；其他项目抽样数量均为3个。型式检验样品应在出厂检验的合格批中抽取。

**A.0.6** PET保温装饰板的判定规则应符合下列规定：

**1**  出厂检验全部检验项目合格，则判定该批产品为合格品；若有项目不合格，应对不合格项目进行加倍复检，全部复检项目合格，则判定该批产品为合格品，若有复检项目不合格，则判定该批产品为不合格品；

**2** 型式检验全部检验项目合格，则判定该产品型式检验合格；若有项目不合格，则判定该产品型式检验不合格。

**A.0.7** PET保温装饰板型式检验应委托具有相应检测资质的机构完成，并形成型式检验报告。

**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。

《建筑结构荷载规范》GB 50009

《建筑抗震设计规范》GB 50011

《建筑设计防火规范》GB 50016

《民用建筑热工设计规范》GB 50176

《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》GB50204

《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210

《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

《建筑工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720

《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

《陶瓷砖试验方法》GB/T 3810

《陶瓷砖》GB/T 4100

《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170

《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624

《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

《绝热稳态传热性质的测定标定和防护热箱法》GB/T 13475

《硅酮建筑密封胶》GB/T 14683

《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

《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144

《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289

《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350

《保温装饰外墙外保温系统材料》JG/T 287

《建筑装饰用石材蜂窝复合板》JG/T 328

《外墙保温用锚栓》JG/T 366

《无机轻集料防火保温板通用技术要求》JG/T 435

《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480

《陶瓷墙地砖填缝剂》JC 1004

《发泡陶瓷保温板应用技术规程》T/CECS 480

《薄型陶瓷饰面保温装饰板应用技术规程》T/CECS 555

《建筑绝热用聚酯泡沫塑料》T/CECS XXX

**中国工程建设标准化协会标准**

**聚酯（PET）保温装饰板应用技术规程**

**CECS -202×**

**条文说明**

**制 定 说 明**

本规程制定过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了PET保温装饰板外墙外保温工程建设的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过对PET保温装饰板试验研究，取得了保证PET保温装饰板外墙外保温系统可靠应用的数据。

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。

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，《聚酯（PET）保温装饰板应用技术规程》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规程规定的参考。

**目 次**

[1 总 则 2](#_Toc136504208)

[2 术 语 3](#_Toc136504209)

[3 基本规定 4](#_Toc136504210)

[4 材料与系统 6](#_Toc136504211)

[4.1 PET保温装饰板 6](#_Toc136504212)

[4.2 PET保温装饰板外墙外保温系统及配套材料 8](#_Toc136504213)

[5 构造与设计 10](#_Toc136504214)

[5.1 一般规定 10](#_Toc136504215)

[5.2 PET保温装饰板外墙外保温系统构造和要求 11](#_Toc136504216)

[5.3 PET保温装饰板外墙外保温系统连接设计 14](#_Toc136504217)

[6 施 工 16](#_Toc136504218)

[6.1 一般规定 16](#_Toc136504219)

[6.2 施工准备 16](#_Toc136504220)

[6.3 施工要点 17](#_Toc136504221)

[7 质量验收 19](#_Toc136504222)

[7.1 一般规定 19](#_Toc136504223)

[7.2 主控项目 20](#_Toc136504224)

[7.3 一般项目 22](#_Toc136504225)