

中国房地产业协会标准

CREA

T/CREA 039 – 2024

# 不燃热固复合聚苯板应用技术标准

Technical standard for application of incombustible  
thermosetting composite polystyrene board



2024 – 06 – 24 发布

2024 – 09 – 01 实施

中国房地产业协会 发布

# 中国房地产业协会标准

## 不燃热固复合聚苯板应用技术标准

Technical standard for application of incombustible  
thermosetting composite polystyrene board

**T/CREA 039 – 2024**

主编单位：建研建硕（北京）科技有限公司  
山东威宝节能科技集团有限公司  
北京雅达润邦建筑材料有限公司

批准单位：中 国 房 地 产 业 协 会

施行时间：2 0 2 4 年 9 月 1 日

中国建筑工业出版社

2024 北 京

中国房地产业协会标准  
不燃热固复合聚苯板应用技术标准  
Technical standard for application of incombustible  
thermosetting composite polystyrene board  
**T/CREA 039—2024**

\*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）  
各地新华书店、建筑书店经销  
北京建筑工业出版社  
建工社（河北）印刷有限公司印刷

\*

开本：850 毫米 × 1168 毫米 1/32 印张：2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> 字数：72 千字  
2024 年 10 月第一版 2024 年 10 月第一次印刷  
定价：38.00 元

统一书号：15112 · 43397

版权所有 翻印必究

如有质量问题，可与本社读者服务中心联系

电话：(010) 58337283（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

# 中国房地产业协会文件

中国房协〔2024〕16号

---

## 关于发布《不燃热固复合聚苯板应用技术标准》 的公告

根据中国房地产业协会《关于印发〈2022年第一批协会标准制定、修订计划〉的通知》（中国房协〔2022〕81号），由建研建硕（北京）科技有限公司等单位制定的《不燃热固复合聚苯板应用技术标准》，经协会标准化管理委员会审查通过，现批准发布，编号为 T/CREA 039-2024，自 2024 年 9 月 1 日起实施。

中国房地产业协会  
2024 年 6 月 24 日

## 前 言

本标准根据中国房地产业协会《关于印发〈2022 年第一批协会标准制定、修订计划〉的通知》（中国房协〔2022〕81 号）编制。

本标准编制过程中进行了深入调查研究，认真总结了实践经验，进行了大量验证试验，并广泛征求了有关方面的意见。

本标准的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 系统构造；5 性能要求；6 设计；7 施工；8 验收。

本标准由中国房地产业协会负责管理，中国房地产业协会建筑节能保温专业委员会负责日常管理，建研建硕（北京）科技有限公司负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中如有修改和补充之处，请将意见或建议寄送建研建硕（北京）科技有限公司（地址：北京市北三环东路 30 号 C 座 18 层；邮政编码：100013）。

本标准主编单位：建研建硕（北京）科技有限公司  
山东威宝节能科技集团有限公司  
北京雅达润邦建筑材料有限公司

本标准参编单位：内蒙古德圣隆节能科技有限公司  
中国国检测试控股集团股份有限公司  
山东建研检测检验科技有限公司  
北京广安融盛投资有限公司  
赤峰赛格建筑规划设计有限责任公司  
富思特新材料科技发展股份有限公司  
中航建设集团有限公司

本标准主要起草人员：王新民 孙 佳 邹 明 梁庆刚  
静爱龙 郭晓明 张金成 曹 杨

	张祺忱	李 平	刘东华	陈 劲
	李明月	司广旭	宋梦凡	和玉洁
	闫小石			
本标准主要审查人员：	路国忠	孔祥荣	谢 锋	郭晓武
	王武祥	王连盛	宋 刚	

# 目 次

1	总则 .....	1
2	术语 .....	2
3	基本规定 .....	5
4	系统构造 .....	7
5	性能要求 .....	14
5.1	薄抹灰外保温系统 .....	14
5.2	保温装饰板外保温系统 .....	17
5.3	现浇混凝土外保温系统 .....	23
5.4	薄抹灰内保温系统 .....	25
5.5	复合板内保温系统 .....	27
5.6	试验方法 .....	28
6	设计 .....	32
6.1	一般规定 .....	32
6.2	薄抹灰外保温工程 .....	34
6.3	保温装饰板外保温工程 .....	35
6.4	现浇混凝土外保温工程 .....	36
6.5	薄抹灰内保温工程 .....	36
6.6	复合板内保温工程 .....	37
7	施工 .....	38
7.1	一般规定 .....	38
7.2	施工要点 .....	39
8	验收 .....	43
8.1	一般规定 .....	43
8.2	主控项目 .....	44
8.3	一般项目 .....	46

本标准用词说明 .....47

引用标准名录 .....48

附：条文说明 .....51



# Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirement	5
4	Systems Construction	7
5	Performance Requirement	14
5.1	Composite External Insulation Systems	14
5.2	Insulated Decorative Panel External Insulation Systems	17
5.3	Cast-in-situ Concrete External Insulation Systems	23
5.4	Composite Internal Insulation Systems	25
5.5	Composite Panel Internal Insulation Systems	27
5.6	Test Method	28
6	Design	32
6.1	General Requirement	32
6.2	Composite External Insulation Engineering	34
6.3	Insulated Decorative Panel External Insulation Engineering	35
6.4	Cast-in-situ Concrete External Insulation Engineering	36
6.5	Composite Internal Insulation Engineering	36
6.6	Composite Panel Internal Insulation Engineering	37
7	Construction	38
7.1	General Requirement	38
7.1	Construction Points	39
8	Acceptance	43
8.1	General Requirement	43
8.2	Main Items	44
8.3	General Items	46

Explanation of Wording in This Standard.....	47
List of Quoted Standards .....	48
Appendix: Explanation of Provisions.....	51



# 1 总 则

**1.0.1** 为了规范不燃热固复合聚苯板及其制品在建筑外墙保温工程中的应用，保证工程质量，做到安全可靠、经济合理、技术先进，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于新建、改建、扩建民用建筑及既有建筑外墙节能改造采用的不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温工程的设计、施工和验收。

**1.0.3** 不燃热固复合聚苯板及其制品的应用除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

保温系统。

**2.0.8 不燃热固复合聚苯板及其制品保温装饰板外墙外保温系统** incombustible thermosetting composite polystyrene board products insulated decorative panel external insulation systems

由不燃聚苯板或嵌入复合板或叠压复合板保温装饰板、粘结砂浆、锚固组件、嵌缝材料和密封胶等构成，采用粘锚并重方式固定在外墙外表面的非承重保温构造的总称，简称保温装饰板外保温系统。

**2.0.9 不燃热固复合聚苯板及其制品现浇混凝土外墙外保温系统** incombustible thermosetting composite polystyrene board products cast-in-situ concrete external insulation systems

由现浇混凝土、不燃聚苯板或叠压复合板、连接件、胶粉聚苯颗粒找平浆料、抗裂砂浆、玻纤网、涂装材料等构成，采用浇注粘结和拉结方式固定在外墙外表面的非承重保温构造的总称，简称现浇混凝土外保温系统。

**2.0.10 不燃热固复合聚苯板薄抹灰外墙内保温系统** incombustible thermosetting composite polystyrene board composite internal insulation systems

由不燃聚苯板、粘结材料、抹面材料、玻纤网、涂装材料或面砖等构成，采用以粘为主、以锚为辅方式固定在外墙内表面的非承重保温构造的总称，简称薄抹灰内保温系统。

**2.0.11 不燃热固复合聚苯板内保温复合板外墙内保温系统** incombustible thermosetting composite polystyrene board composite panel internal insulation systems

由不燃聚苯板内保温复合板、粘结砂浆或粘结石膏、锚栓、涂装材料或面砖等构成，采用粘结、锚固方式固定在外墙内表面的非承重保温构造的总称，简称复合板内保温系统。

**2.0.12 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙外保温工程** incombustible thermosetting composite polystyrene board products internal insulation engineering

## 2 术 语

**2.0.1 不燃热固复合聚苯板** non-combustible thermosetting composite polystyrene board

指燃烧性能等级为 A (A2) 级热固复合聚苯板, 简称不燃聚苯板 (AEPS)。

**2.0.2 嵌入复合板** embedded composite board

带有一个或多个凹槽的不燃聚苯板 (AEPS) 与真空绝热板 (VIP) 通过嵌入粘结制成的复合板材。

**2.0.3 叠压复合板** laminated composite board

不燃聚苯板与 033 级或 037 级模塑聚苯板 (EPS) 或热固聚苯板 (BEPS) 通过叠压粘结制成的复合板材。

**2.0.4 热固聚苯板 (BEPS)** embedded composite board

指燃烧性能等级为 B<sub>1</sub> 级热固复合聚苯板。

**2.0.5 锚固组件** anchor components

由锚栓、连接件或龙骨、压紧件、螺钉或自攻螺钉组成, 用于锚固保温装饰板的锚固件总称。

**2.0.6 内保温复合板** interior insulation composite panel

由纸面石膏板或硅酸钙板或纤维水泥板与不燃聚苯板通过叠压粘结制成的复合板材。

**2.0.7 不燃热固复合聚苯板及其制品薄抹灰外墙外保温系统** incombustible thermosetting composite polystyrene board products composite external insulation systems

由不燃聚苯板或嵌入复合板或叠压复合板、粘结砂浆、抹面胶浆、玻纤网、涂装材料等构成, 还包括必要时采用的金属托架、塑料圆盘锚栓、护角、滴水线等, 采用以粘为主、以锚为辅方式固定在外墙外表面的非承重保温构造的总称, 简称薄抹灰外

### 3 基本规定

**3.0.1** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙外保温工程应安全、可靠，且应能承受自重、风荷载和室外气候的长期反复作用而不产生有害的变形和破坏，并在正常使用情况下不发生脱落。

**3.0.2** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温系统组成材料应配套供应使用。

**3.0.3** 保温复合墙体保温、隔热和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 和《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定。

**3.0.4** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温工程施工过程中应有环境保护措施，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。

**3.0.5** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温工程应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

**3.0.6** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙外保温工程应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的规定。

**3.0.7** 不燃热固复合聚苯板及其制品薄抹灰外墙外保温工程应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的有关规定。

**3.0.8** 不燃热固复合聚苯板及其制品保温装饰板外墙外保温工程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、《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350、团体标准《保温装饰板外墙外保温工程技术标准》T/CREA 010 的有关规定。

**3.0.9** 不燃热固复合聚苯板及其制品现浇混凝土外墙外保温工

将不燃热固复合聚苯板及其制品外墙外保温系统通过施工安装，固定在外墙外表面上所形成的建筑构造实体，包括薄抹灰外保温工程、保温装饰板外保温工程和现浇混凝土外保温工程。

**2.0.13 不燃热固复合聚苯板外墙内保温工程** incombustible thermosetting composite polystyrene board internal insulation engineering

将不燃热固复合聚苯板外墙内保温系统通过施工安装，固定在外墙内表面上所形成的建筑构造实体，包括薄抹灰内保温工程和复合板内保温工程。



程应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144、《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T 228 的有关规定。

**3.0.10** 不燃热固复合聚苯板薄抹灰外墙内保温工程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。

**3.0.11** 不燃热固复合聚苯板内保温复合板外墙内保温工程应符合现行国家标准《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593、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。

**3.0.12** 内保温系统砂浆类材料的放射性应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的要求。

**3.0.13** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温系统涂装材料应符合相关国家标准、行业标准的规定。

**3.0.14** 本标准检测数据的判定应按现行国家标准《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170 中的修约值比较法进行。

## 4 系统构造

**4.0.1** 不燃热固复合聚苯板及其制品基本构造和应用范围应符合下列规定：

1 不燃聚苯板：用于薄抹灰外保温系统、保温装饰板外保温系统、现浇混凝土外保温系统、薄抹灰内保温系统和复合板外墙内保温系统。

2 嵌入复合板：嵌入复合板基本构造见图 4.0.1 (a)，不燃聚苯板凹槽底部厚度宜为 30mm，凹槽深度与真空绝热板厚度一致，真空绝热板面积占比为 0.5~0.7，用于薄抹灰外保温系统、保温装饰板外保温系统。

3 叠压复合板：叠压复合板基本构造见图 4.0.1 (b)，不燃聚苯板厚度应为 50mm，用于薄抹灰外保温系统、保温装饰板外保温系统、现浇混凝土外保温系统。

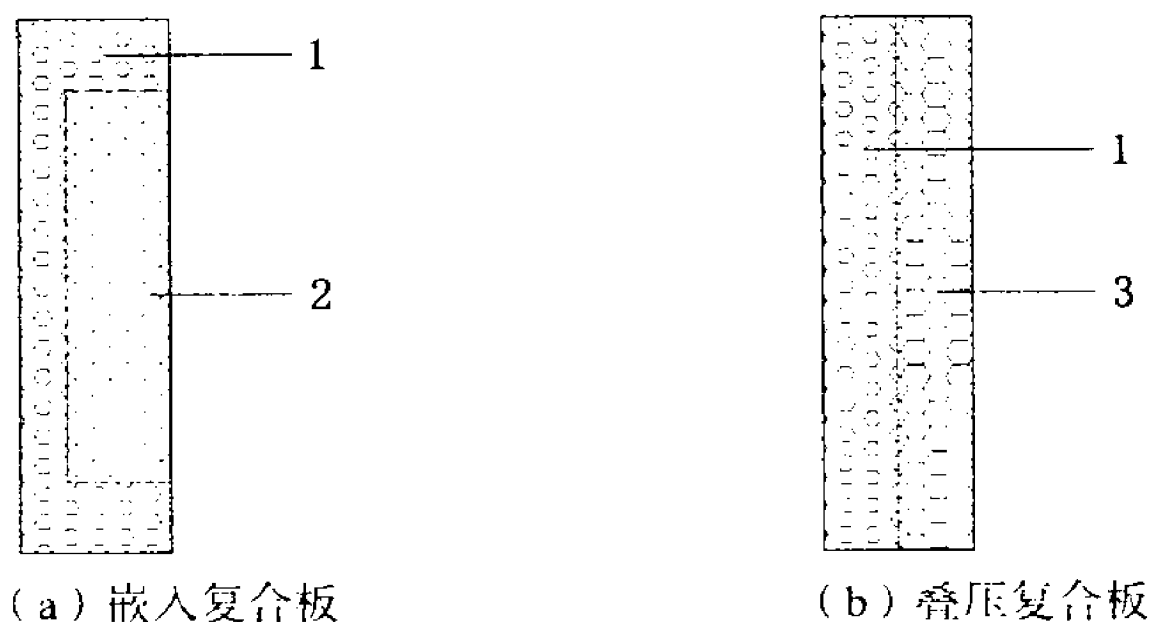


图 4.0.1 嵌入复合板和叠压复合板基本构造

1—不燃聚苯板；2—真空绝热板；

3—石墨模塑板或模塑聚苯板或热固聚苯板

**4.0.2** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙外保温系统包括薄抹灰外保温系统、保温装饰板外保温系统和现浇混凝土外保温系

统，不燃热固复合聚苯板外墙内保温系统包括薄抹灰内保温系统和内保温复合板内保温系统。

**4.0.3** 薄抹灰外保温系统基本构造见图 4.0.3，其系统构造应符合下列规定：

- 1 保温材料为不燃聚苯板、嵌入复合板或 EPS 叠压复合板。
- 2 保温板应采用框点粘方法粘贴，保温板粘结面积比不应小于 0.4。勒脚部位保温板底部距边缘 300mm 内应满粘，阳角、阴角、门窗洞口等部位的保温板距边缘 200mm 内应满粘。
- 3 薄抹灰外保温系统门窗洞口、结构交接处等终端部位及保温板横向板缝部位应采用玻纤网翻包，基层墙体上的翻包玻纤网宽度不应小于 80mm，并应采用粘结砂浆满粘；压入抹面胶浆中的玻纤网宽度不得小于 100mm，并应置于面层玻纤网内侧。
- 4 薄抹灰外保温系统阳角部位的面层玻纤网搭接宽度不应小于 200mm，其他部位面层玻纤网搭接宽度不应小于 100mm。
- 5 门窗洞口部位四角处的保温板不宜断开，薄抹灰外保温系统抹面层应采用玻纤网加强，窗角玻纤网尺寸宜为 400mm×200mm，长边距窗角 20mm~30mm，与窗边的角度为 45°，压入抹面胶浆中的窗角玻纤网应置于面层玻纤网内侧。
- 6 薄抹灰外保温系统宜采用金属托架承托加固，金属托架应沿墙面横向设置，应使用膨胀锚栓固定，其垂直于墙面的尺寸为保温板厚度的 70%~80%，紧贴墙面的竖向尺寸为 40mm，并应带锚栓安装孔。
- 7 当工程设计要求采用塑料圆盘锚栓时，可使用塑料圆盘锚栓作为辅助固定件，其外表面与保温板外表面齐平，不应敲击安装。
- 8 建筑首层部位的抹面层厚度宜为 4mm~7mm，宜采用两层面层玻纤网，建筑二层及以上部位的抹面层厚度宜为 3mm~5mm，应采用一层面层玻纤网，面层玻纤网宜置于抹面层中间靠外的位置。

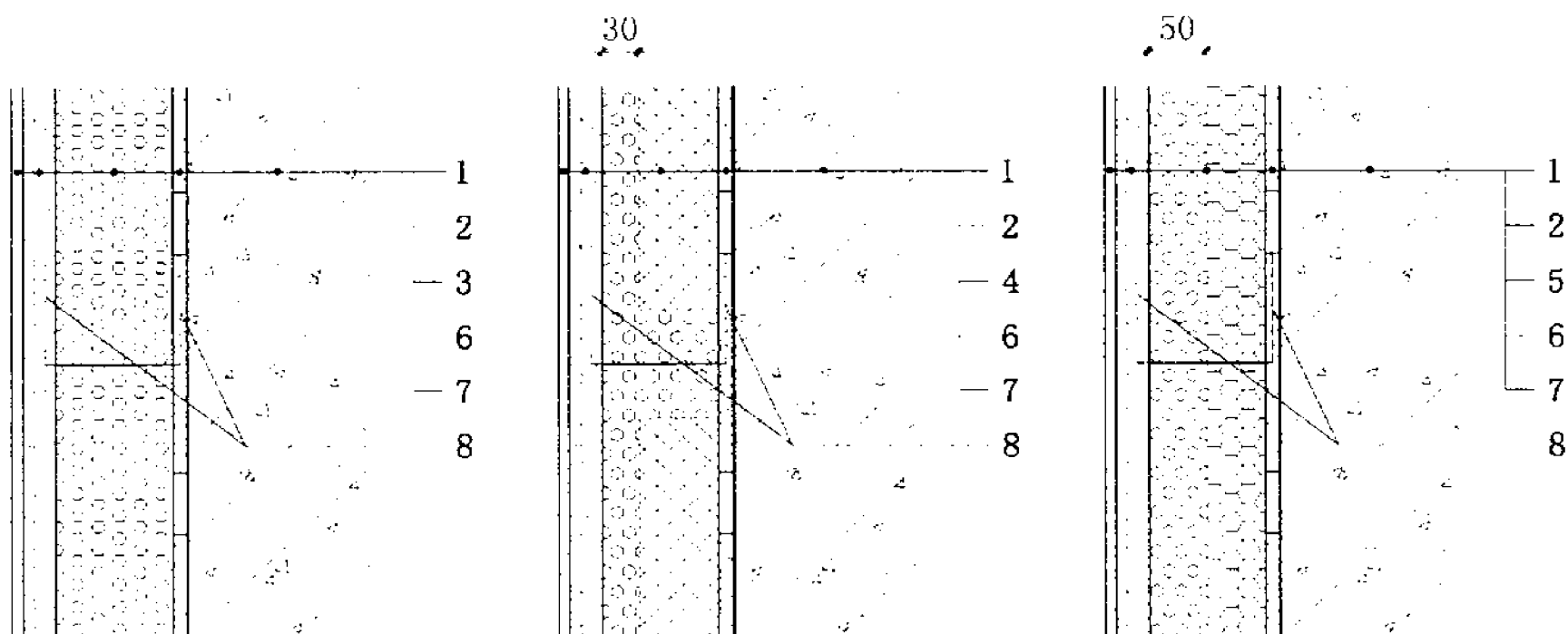


图 4.0.3 薄抹灰外保温系统基本构造

1—涂装材料；2—抹面胶浆压入玻纤网；3—不燃聚苯板；4—嵌入复合板；  
5—叠压复合板；6—粘结砂浆；7—基层墙体；8—横向板缝翻包玻纤网

**4.0.4** 保温装饰板外保温系统基本构造见图 4.0.4，其系统构造应符合下列规定：

**1** 保温材料为不燃聚苯板、嵌入复合板或 BEPS 叠压复合板。

**2** 装饰面板基材为硅酸钙板、纤维水泥板、薄石材、陶瓷薄板、镀铝锌钢板或铝合金板。

**3** 按保温装饰板单位面积质量分为Ⅰ型和Ⅱ型。

**4** 保温装饰板开槽形式有两种，一种是在装饰面板侧面开卡槽或加装卡槽，采用插锚安装，安装时仅板缝处压紧件压板外露；另一种是在装饰面板表面边棱开卡槽，采用压锚安装，安装时压紧件压板全部外露。

**5** 保温装饰板锚固方式有两种，无龙骨锚固采用由锚栓、连接件、紧固螺钉和压紧件组装而成的锚固组件，龙骨锚固采用由锚栓、龙骨、自攻螺钉和压紧件组装而成的锚固组件。

**6** 保温装饰板外墙外保温工程应设置保温装饰板托架，横向设置的锚固组件可代替托架。

**7** 保温装饰板应采用框点粘方法粘贴，粘结面积比不应小于 0.40。勒脚部位保温板底部距边缘 300mm 内应满粘，阳角、

阴角、门窗洞口等部位的保温板距边缘 200mm 内应满粘。

8 密封胶应与保温装饰板板缝处的装饰面板侧面及表面相容，保温装饰板板缝处常规部位密封胶粘结厚度不应小于 5mm，压紧件压板上的密封胶粘结厚度不应小于 3mm，密封胶粘结宽度不应小于 7mm。

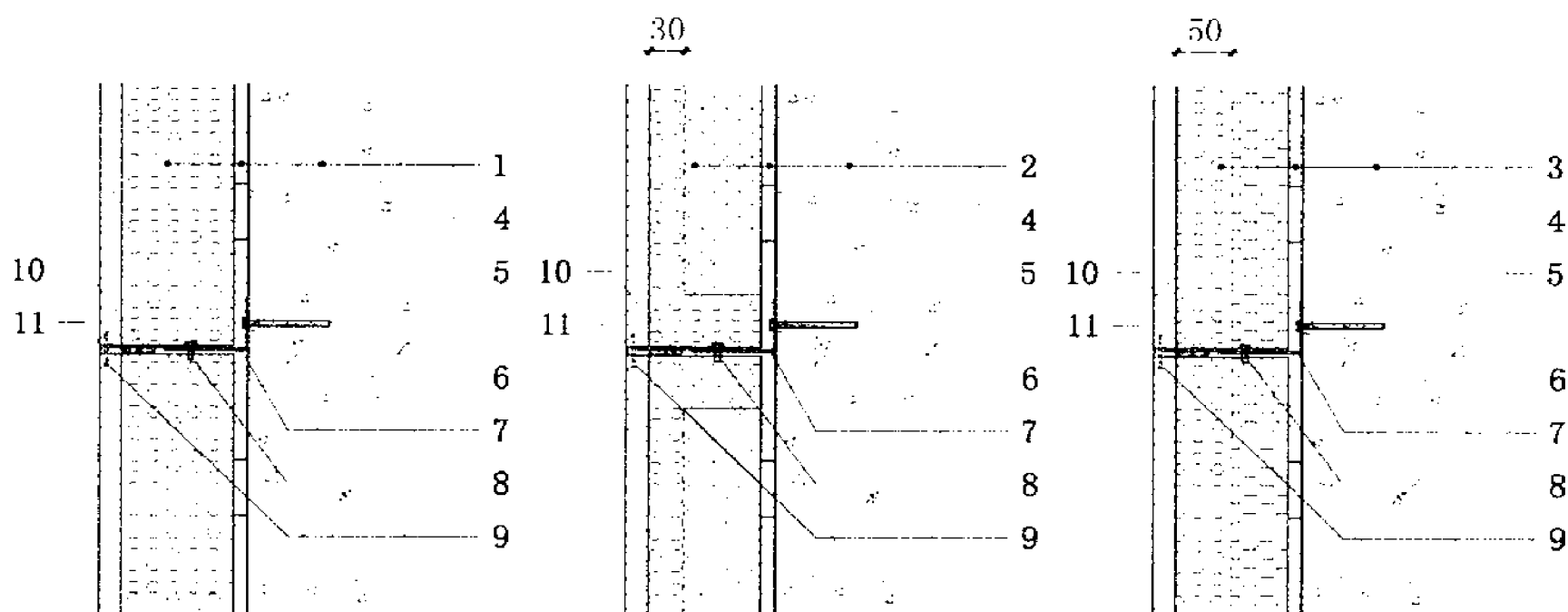


图 4.0.4 保温装饰板外保温系统基本构造

- 1—不燃聚苯板保温装饰板；2—嵌入复合板保温装饰板；  
3—叠压复合板保温装饰板；4—粘结砂浆；5—基层墙体；6—锚栓；  
7—连接件或龙骨；8—紧固螺钉或自攻螺钉；  
9—压紧件；10—嵌缝材料；11—密封胶

4.0.5 现浇混凝土外保温系统基本构造见图 4.0.5，其系统构造应符合下列规定：

1 保温材料为不燃聚苯板、GEPS 叠压复合板或 EPS 叠压复合板。

2 保温板内表面应设置凹槽，内表面、外表面均喷涂界面砂浆。

3 连接件距墙体边缘距离不应小于 50mm，其间距不应大于 400mm，连接件数量不应少于 6 个 /m<sup>2</sup>。

4 保温板拼接缝处找平浆料宜采用加强网，加强网两侧宽度不应小于 100mm。

5 连接件应采用低碳钢丝与混凝土钢筋绑扎固定。

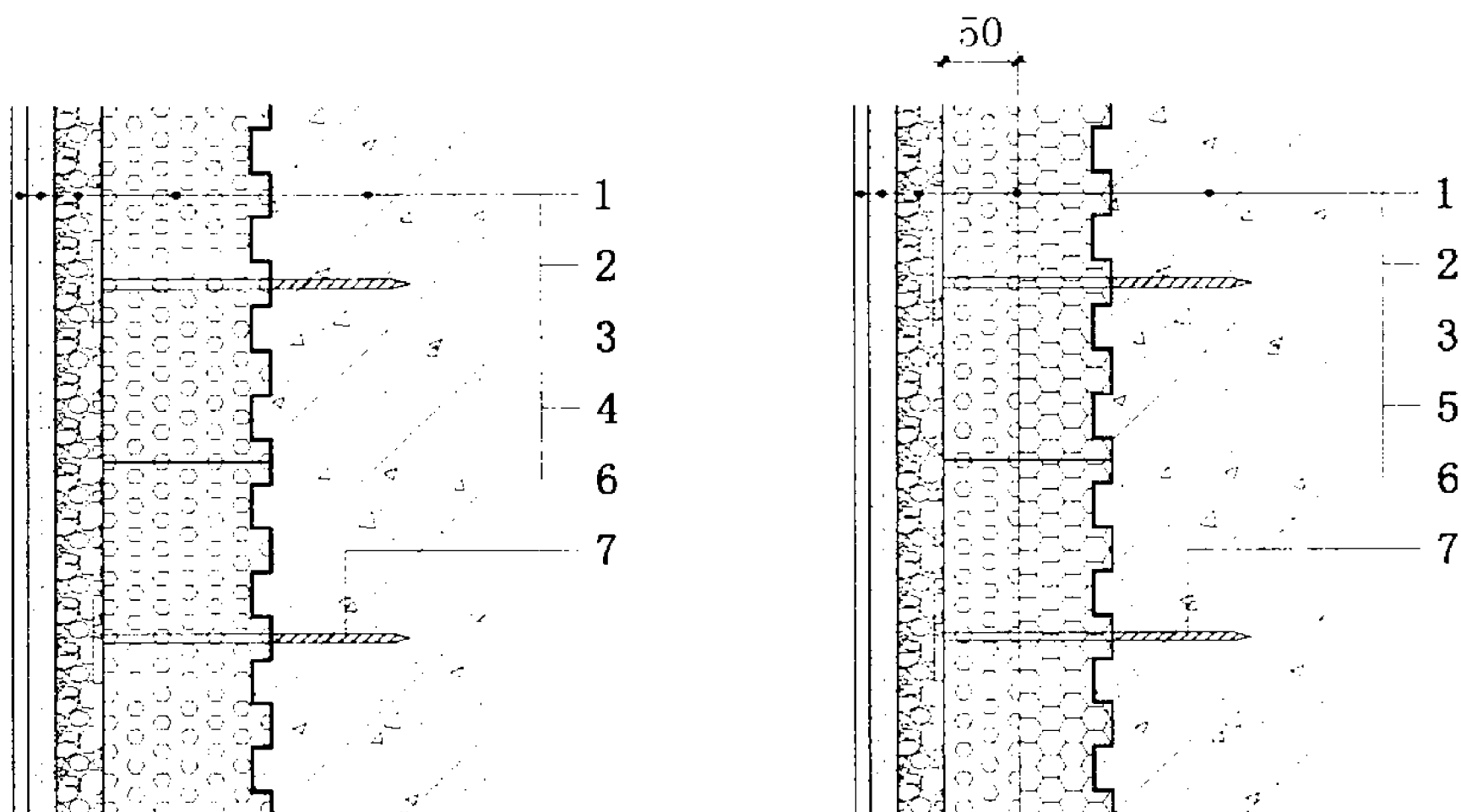


图 4.0.5 无网现浇混凝土外保温系统基本构造

1—涂装材料；2—抗裂砂浆压入玻纤网；3—找平浆料；4—不燃聚苯板；  
5—叠压复合板；6—基层墙体；7—连接件

**4.0.6** 薄抹灰内保温系统基本构造见图 4.0.6，其系统构造应符合下列规定：

- 1 保温材料为不燃聚苯板。
- 2 厨房、卫生间粘结抹面材料为粘结砂浆和抹面胶浆，其他部位粘结抹面材料为粘结石膏和粉刷石膏。
- 3 保温板应采用框点粘方法粘贴，保温板粘结面积比不应小于 0.40。阳角、阴角、门窗洞口等部位的保温板距边缘 200mm 内应满粘。
- 4 门窗洞口、结构交接处等终端部位应采用玻纤网翻包，基层墙体上的翻包玻纤网宽度不得小于 80mm，并应采用粘结砂浆满粘；压入抹面胶浆中的玻纤网宽度不应小于 100mm，并应置于面层玻纤网内侧。
- 5 抹面层厚度宜为 6mm~8mm，面层玻纤网搭接宽度不应小于 100mm。
- 6 门窗洞口部位四角处的保温板不宜断开，抹面层应采用

玻纤网加强，窗角玻纤网尺寸宜为  $400\text{mm} \times 200\text{mm}$ ，长边距窗角  $20\text{mm} \sim 30\text{mm}$ ，与窗边的角度为  $45^\circ$ ，压入抗裂砂浆中的窗角玻纤网应置于面层玻纤网内侧。

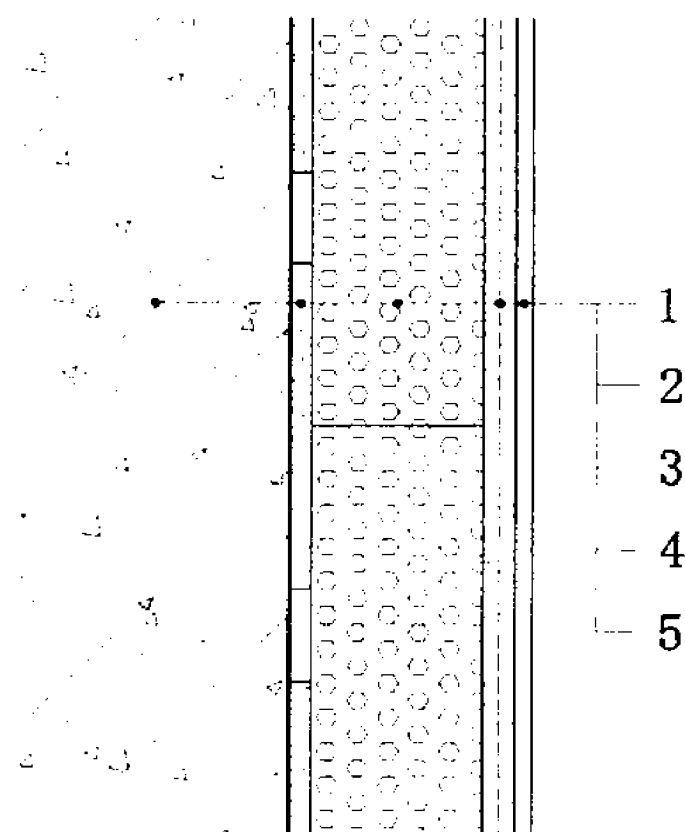


图 4.0.6 薄抹灰外墙内保温系统基本构造

1—基层墙体；2—粘结砂浆或粘结石膏；3—不燃聚苯板；  
4—抹面胶浆或粉刷石膏压入玻纤网；5—涂装材料

**4.0.7** 复合板内保温系统基本构造见图 4.0.7，其系统构造应符合下列规定：

**1** 内保温复合板保温材料为不燃聚苯板，面板材料为纸面石膏板、无石棉纤维水泥平板或无石棉硅酸钙板。

**2** 厨房、卫生间粘结材料为粘结砂浆，其他部位粘结材料为粘结石膏。

**3** 内保温复合板板缝、结构交接处等部位应采用粉刷石膏压入玻纤网进行防裂处理，玻纤网宽度不应小于  $100\text{mm}$ 。

**4** 内保温复合板顶部应设置锚栓，底部宜设置锚栓。

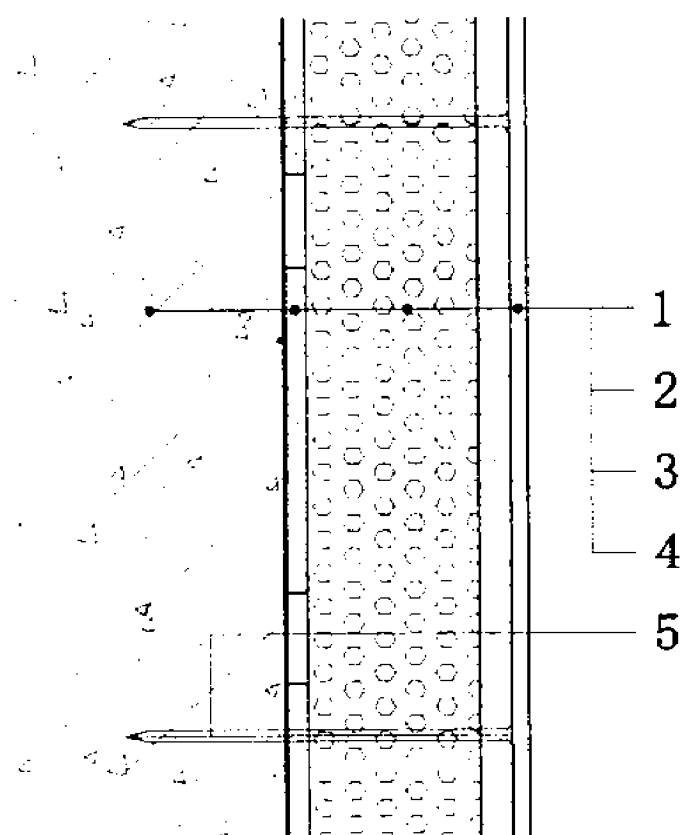


图 4.0.7 复合板外墙内保温系统基本构造

1—基层墙体；2—粘结砂浆或粘结石膏；3—内保温复合板；  
4—涂装材料；5—锚栓



## 5 性能要求

### 5.1 薄抹灰外保温系统

5.1.1 薄抹灰外保温系统性能应符合表 5.1.1 的规定。

表 5.1.1 薄抹灰外保温系统性能

项目		性能指标
耐候性	外观	无可见裂缝，无粉化、空鼓、起泡、剥落现象
	拉伸粘结强度/MPa	$\geq 0.10$
抗冲击性		首层 10J 级冲击合格，二层及以上 3J 级冲击合格
吸水量/(g/m <sup>2</sup> )		$\leq 500$
水蒸气透过性能/[g/(m <sup>2</sup> ·h)]		$\geq 0.85$
耐冻融	外观	无可见裂缝，无粉化、空鼓、起泡、剥落现象
	拉伸粘结强度/MPa	$\geq 0.10$
不透水性		系统内侧未渗透
热阻/(m <sup>2</sup> ·K/W)		满足工程设计要求，且给出热阻值

5.1.2 保温板尺寸偏差应符合表 5.1.2-1 的规定，常用尺寸宜为 1200mm×600mm、900mm×600mm、600mm×600mm，单块保温板质量不宜大于 8kg。保温板性能应符合下列规定：

1 不燃聚苯板性能应符合表 5.1.2-2 规定。

2 嵌入复合板的单位面积质量不应大于 20kg/m<sup>2</sup>，其真空绝热板与不燃聚苯板应粘结牢固，运输、施工过程中不应脱落。

其不燃聚苯板性能应符合表 5.0.2-3 规定，其真空绝热板中心区域导热系数不应大于  $0.0050\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，真空绝热板其他性能符合现行国家标准《真空绝热板》GB/T 37608 表 4 中Ⅱ型规定的要求。

3 GEPS 叠压复合板、EPS 叠压复合板的拉伸粘结强度不应小于  $0.10\text{MPa}$ ，其单位面积质量不应大于  $11\text{kg}/\text{m}^2$ ，模塑聚苯板、石墨聚苯板性能应符合表 5.1.2-3 规定。

表 5.1.2-1 保温板尺寸偏差

项目	允许偏差/mm
长度	$\pm 2$
宽度	$\pm 2$
厚度	$0\sim +2.0$
对角线差	$\leq 3$
板面平整度	$\leq 2.0$

表 5.1.2-2 不燃聚苯板性能

项目	性能指标			
	042 级	045 级	050 级	055 级
导热系数/[ W/( m · K )]	≤ 0.042	≤ 0.045	≤ 0.050	≤ 0.055
垂直于板面方向的抗拉强度/MPa	≥ 0.10			
密度/( kg/m <sup>3</sup> )	100~160. 允许偏差为 ±10%			
抗压强度/MPa	≥ 0.10		≥ 0.15	
干燥收缩率/%	≤ 0.60			
体积吸水率/%	≤ 6			
抗折强度/MPa	≥ 0.20			
软化系数	≥ 0.70			
燃烧性能等级	A ( A2 ) 级			

表 5.1.2-3 模塑聚苯板性能

项目		性能指标	
		037 级	033 级
导热系数/[W/(m·K)]		≤ 0.037	≤ 0.033
密度/(kg/m <sup>3</sup> )		≥ 18	≥ 18
垂直于板面方向的抗拉强度/MPa		≥ 0.10	
燃烧性能等级		B <sub>1</sub> 级	
压缩强度/MPa		≥ 0.10	
尺寸稳定性/%		≤ 0.3	
体积吸水率/%		≤ 3	
熔结性	断裂弯曲负荷/N, 或	≥ 25	
	弯曲变形/mm	≥ 20	

5.1.3 粘结砂浆性能应符合表 5.1.3 的规定。

表 5.1.3 粘结砂浆性能

项目		性能指标		
		010 级	015 级	020 级
拉伸粘结强度 (与保温板)/MPa	原强度	≥ 0.10, 且 < 0.15, 且破 坏发生在保温 材料中	≥ 0.15, 且 < 0.20, 且破 坏发生在保温 材料中	≥ 0.20, 且破 坏发生在保温 材料中
	耐水强度	≥ 0.10, 且 < 0.15	≥ 0.15, 且 < 0.20	≥ 0.20
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆 板)/MPa	原强度	≥ 0.60		
	耐水强度	≥ 0.40		
可操作时间/h		1.5~3.0		

5.1.4 抹面胶浆性能应符合表 5.1.4 的规定。

表 5.1.4 抹面胶浆性能

项目		性能指标
拉伸粘结强度 (与不燃热固复合 聚苯板)/MPa	原强度	$\geq 0.10$ , 破坏发生在保温材料中
	耐水强度	$\geq 0.10$
	耐冻融强度	$\geq 0.10$
压折比		$\leq 3$
抗冲击性		3J 级冲击合格
吸水量/(g/m <sup>2</sup> )		$\leq 500$
不透水性		试样抹面层内侧无水渗透
可操作时间/h		1.5~3.0

5.1.5 玻纤网性能应符合表 5.1.5 的规定。

表 5.1.5 玻纤网性能

项目	性能指标
单位面积质量/(g/m <sup>2</sup> )	$\geq 160$
耐碱断裂强力(经向、纬向)/(N/50mm)	$\geq 1000$
耐碱断裂强力保留率(经向、纬向)/%	$\geq 50$
断裂伸长率(经向、纬向)/%	$\leq 5.0$

5.1.6 金属托架为角型材, 金属托架宜为经氧化处理的铝合金材质, 铝合金板材厚度不应小于 2.0mm。

## 5.2 保温装饰板外保温系统

5.2.1 保温装饰板外保温系统性能应符合表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1 保温装饰板外保温系统性能

项目		性能指标	
		I 型	II 型
拉伸粘结强度（粘结砂浆与保温装饰板）/MPa		$\geq 0.10$ ，且破坏发生在保温装饰板中	$\geq 0.15$ ，且破坏发生在保温装饰板中
单点锚固力/kN		$\geq 0.30$	$\geq 0.60$
抗风荷载性能/kPa		满足工程设计要求，且 $\geq 3$	
耐候性	外观	无可见裂缝，无粉化、空鼓、起泡、剥落现象	
	拉伸粘结强度/MPa	$\geq 0.10$	$\geq 0.15$
热阻/( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ )		满足工程设计要求，且给出热阻值	
抗冲击性		首层10J级冲击合格，二层及以上3J级冲击合格	
吸水量/( $\text{g}/\text{m}^2$ )		$\leq 500$	
不透水性		系统内侧未渗透	

注：装饰面板为金属板时，无抗冲击性、吸水量和不透水性要求

**5.2.2** 保温装饰板外观应表面颜色均匀，无破损、脱皮、起鼓等现象，由大板切割制成的保温装饰板常用尺寸宜为 800mm×600mm，保温装饰板尺寸偏差应符合表 5.2.2-1 的规定，其性能应符合表 5.2.2-2 的规定。

表 5.2.2-1 保温装饰板尺寸偏差

项目	允许偏差/mm
长度	$\pm 2$
宽度	$\pm 2$
厚度	0~2.0
对角线差	$\leq 3$
板面平整度	$\leq 2.0$

表 5.2.2-2 保温装饰板性能

项目		性能指标	
		I 型	II 型
单位面积质量/(kg/m <sup>2</sup> )		≤ 20	> 20, 且 ≤ 30
拉伸粘结强度 (装饰面板与保温层)/MPa	原强度	≥ 0.10, 破坏发生在保温材料中	≥ 0.15, 破坏发生在保温材料中
	耐水强度	≥ 0.10	≥ 0.15
	耐冻融强度	≥ 0.10	≥ 0.15
抗冲击性		首层 10J 级冲击合格, 二层及以上 3J 级冲击合格	
吸水量/(g/m <sup>2</sup> )		≤ 500	
不透水性		涂装饰面板内侧未渗透	
抗弯荷载/N		不小于板材自重	
保温材料导热系数/[W/(m·K)]		$K_{\text{AEPS}} \leq 0.050$ , $K_{\text{BEPS}} \leq 0.040$ , $K_{\text{VIP}} \leq 0.0050$	
保温材料燃烧性能		AEPS 板 A (A2) 级, BEPS 板 B <sub>1</sub> 级, VIP 板 A (A2) 级	
涂装饰面	耐酸性 (48h)	无异常	
	耐碱性 (96h)	无异常	
	耐盐雾 (500h)	无损伤	
	耐老化 (1000h)	装饰性漆膜综合等级不低于 1 级	

- 注: 1 装饰面板为金属板时, 无抗冲击性、吸水量和不透水性要求。  
 2 用在三层及以下部位的单位面积质量上限可提高 50%。  
 3 涂装饰面耐酸性、耐碱性、耐盐雾、耐老化仅限表面使用外墙涂料的装饰面板, 装饰面板为金属板、薄石材、陶瓷薄板时, 无此要求。

### 5.2.3 保温装饰板的保温材料应符合下列规定:

- 1 不燃聚苯板、嵌入复合板、BEPS 叠压复合板应符合 5.1.2 的规定, 其尺寸应与装饰面板尺寸相适应。

2 用于Ⅱ型保温装饰板的保温材料垂直于板面方向的抗拉强度应大于等于 0.15MPa，BEPS 叠压复合板拉伸粘结强度应大于等于 0.15MPa。

5.2.4 保温装饰板的装饰面板基材应符合下列规定：

1 硅酸钙板应符合现行行业标准《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1-2018 中 A R5 C5 的要求，吸水率不应大于 22%，经防水涂覆处理的硅酸钙板吸水率不应大于 3%。

2 纤维水泥板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 412.1-2018 中 A R5 C5 DS 的要求，吸水率应不大于 22%，经防水涂覆处理的纤维水泥板吸水率不应大于 3%。

3 薄石材应符合现行国家标准《天然花岗石建筑板材》GB/T 18601-2009 中普型板的要求。

4 陶瓷薄板应符合现行国家标准《陶瓷板》GB/T 23266-2009 中瓷质板的要求。

5 镀铝锌钢板应符合现行国家标准《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518-2019 中牌号 DX51D + AZ 的要求，厚度不应小于 0.8mm。

6 铝合金板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 3880.2-2012 中牌号 3××× 或 5××× 的要求，厚度不应小于 1.2mm。

5.2.5 粘结砂浆性能应符合表 5.2.5 的规定。

表 5.2.5 粘结砂浆性能

项目		性能指标		
		010 级	015 级	020 级
拉伸粘结强度 (与保温装饰板)/MPa	原强度	≥ 0.10，且 < 0.15，且破坏发 生在保温材料中	≥ 0.15，且 < 0.20，且破坏发 生在保温材料中	≥ 0.20，且破坏发 生在保温材料中
	耐水强度	≥ 0.10，且 < 0.15	≥ 0.15，且 < 0.20	≥ 0.20

5 不锈钢材或铝合金材料应符合现行国家标准《建筑幕墙》GB/T 21086-2007 中 5.3 的相关规定。

表 5.2.6-1 锚固组件悬挂力

项目	性能指标
悬挂力/kg	$\geq 15$

表 5.2.6-2 锚栓抗拉承载力标准值

项目	性能指标	
	用于 I 型保温装饰板	用于 II 型保温装饰板
抗拉承载力标准值/kN	$\geq 0.60$	$\geq 0.90$

表 5.2.6-3 压紧件单侧压板宽度

项目	性能指标
单侧压板宽度/mm	$\geq 8$

注：仅要求用于面板侧面开槽的压紧件

表 5.2.6-4 连接件与压紧件组装抗滑移拉拔力

项目	性能指标	
	压一块保温装饰板	压两块保温装饰板
组装抗滑移拉拔力/kN	$\geq 0.60$	$\geq 0.90$

5.2.7 密封胶主要有阻燃密封胶和硅酮密封胶，其与面板拉伸粘结强度应符合表 5.2.7 的规定，阻燃密封胶还应符合现行国家标准《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267 的规定，硅酮密封胶还应符合现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 的规定。



续表 5.2.5

项目		性能指标		
		010 级	015 级	020 级
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆板)/MPa	原强度	$\geq 0.60$		
	耐水强度	$\geq 0.40$		
可操作时间/h		1.5~3.0		

**5.2.6** 锚固组件悬挂力应符合表 5.2.6-1 的规定，锚固组件还应符合下列规定。

**1** 锚栓应为旋入式凸缘锚栓，主要有塑料膨胀锚栓、金属膨胀锚栓、化学锚栓。膨胀套管的公称直径不应小于 8mm，锚栓抗拉承载力标准值应符合表 5.2.6-2 的规定，锚栓的其他性能应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定。

**2** 连接件材质为不锈钢，长度不应小于 50mm，高度、宽度均不应小于 40mm，不锈钢板厚度不应小于 1.5mm。

**3** 龙骨材质为铝合金角型材，出厂长度不应小于 3m，高度、宽度均不应小于 40mm，铝合金板厚度不应小于 2.0mm；龙骨应沿长度方向设置锚栓安装孔，孔中心距为 200mm，施工现场可根据需要切割。

**4** 压紧件材质为不锈钢或铝合金，长度不应小于 40mm，高度应与保温装饰板厚度相适应，压紧件单侧压板宽度应符合表 5.2.6-3 的规定，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。压紧件还应符合下列规定：

**1)** 用于无龙骨做法的压紧件应带调整保温装饰板板面平整的开槽，采用螺钉将压紧件与连接件组装连接，其组装抗滑移拉拔力应符合表 5.2.6-4 的规定；

**2)** 用于龙骨做法的压紧件无开槽，采用自攻螺钉与龙骨组装连接。

表 5.2.7 密封胶与面板拉伸粘结强度

项目	性能指标
密封胶与面板拉伸粘结强度 /MPa	$\geq 0.4$

### 5.3 现浇混凝土外保温系统

#### 5.3.1 现浇混凝土外保温系统性能应符合表 5.3.1 的规定。

表 5.3.1 现浇混凝土外保温系统性能

项目		性能指标
耐候性	外观	无可见裂缝,无粉化、空鼓、起泡、剥落现象
	拉伸粘结强度 /MPa	$\geq 0.10$
抗冲击性		首层 10J 级冲击合格,二层及以上 3J 级冲击合格
吸水量 / ( g/m <sup>2</sup> )		$\leq 500$
水蒸气透过性能 / [ g / ( m <sup>2</sup> · h ) ]		$\geq 0.85$
耐冻融	外观	无可见裂缝,无粉化、空鼓、起泡、剥落现象
	拉伸粘结强度 /MPa	$\geq 0.10$
不透水性		系统内侧未渗透
热阻 / ( m <sup>2</sup> · K/W )		满足工程设计要求,且给出热阻值

#### 5.3.2 不燃聚苯板、叠压复合板应符合下列规定:

- 1 保温板常用尺寸宜为 3000mm×600mm、3000mm×1200mm,其尺寸偏差应符合表 5.3.2 的规定。
- 2 保温板内表面开有凹槽,内外表面均匀涂覆界面砂浆。
- 3 不燃聚苯板、叠压复合板性能应符合 5.1.2 的规定,其抗压强度不应小于 0.20MPa。

表 5.3.2 现浇混凝土保温板尺寸偏差

项目	允许偏差/mm
长度	±5
宽度	±5
厚度	0~2
对角线差	≤ 10

5.3.3 连接件为塑料卡钉，其性能应符合《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T 228 的规定，圆盘直径不应小于 60mm，单个连接件抗拉承载力标准值不应小于 1.5kN。

5.3.4 胶粉聚苯颗粒找平浆料性能应符合表 5.3.4 的规定。

表 5.3.4 胶粉聚苯颗粒找平浆料性能

项目	性能指标
干表观密度/(kg/m <sup>3</sup> )	250~350
导热系数/[W/(m·K)]	≤ 0.075
燃烧性能	A (A2) 级
抗拉强度/MPa	≥ 0.10
抗压强度/MPa	≥ 0.30
线性收缩率	≤ 0.3%
软化系数	≥ 0.70
拉伸粘结强度(与 AEPS)/MPa	≥ 0.10

5.3.5 抗裂砂浆性能应符合表 5.3.5 的规定。

表 5.3.5 抗裂砂浆性能

项目		性能指标
拉伸粘结强度 (与找平浆料)/MPa	原强度	$\geq 0.10$ , 破坏发生在找平浆料中
	耐水强度	$\geq 0.10$
	耐冻融强度	$\geq 0.10$
压折比		$\leq 3$
可操作时间/h		1.5~3.0

5.3.6 玻纤网应符合 5.1.5 的规定。

## 5.4 薄抹灰内保温系统

5.4.1 薄抹灰内保温系统性能应符合表 5.4.1 的规定。

表 5.4.1 薄抹灰内保温系统性能

项目	性能指标
耐久性	无可见裂缝, 无粉化、起鼓、起泡、脱落现象
拉伸粘结强度/MPa	$\geq 0.10$
吸水量/(g/m <sup>2</sup> )	$\leq 1000$
水蒸气透过性能/[g/(m <sup>2</sup> ·h)]	$\geq 0.85$
抹面层不透水性	系统内侧未渗透
抗冲击性/次	$\geq 10$
热阻/(m <sup>2</sup> ·K/W)	满足工程设计要求

5.4.2 不燃聚苯板应符合 5.1.2 的规定。

5.4.3 粘结砂浆性能应符合表 5.1.3 的规定。

5.4.4 粘结石膏性能应符合表 5.4.4 的规定, 粘结石膏不得用于厨房、卫生间部位。

表 5.4.4 粘结石膏性能

项目		性能指标
拉伸粘结强度（与 AEPS 板）/MPa		$\geq 0.10$ ，破坏发生在 AEPS 板中
拉伸粘结强度（与水泥砂浆）/MPa		$\geq 0.5$
凝结时间/min	初凝	$\geq 25$
	终凝	$\leq 120$
抗折强度/MPa		$\geq 5$
抗压强度/MPa		$\geq 10$

#### 5.4.5 抗裂砂浆性能应符合表 5.4.5 的规定。

表 5.4.5 抗裂砂浆性能

项目		性能指标
拉伸粘结强度 （与 AEPS 板）/MPa	原强度	$\geq 0.10$ ，破坏发生在保温材料中
	耐水强度	$\geq 0.10$
压折比		$\leq 3$
可操作时间/h		1.5~3.0

#### 5.4.6 粉刷石膏性能应符合表 5.4.6 的规定，粉刷石膏不得用于厨房、卫生间部位。

表 5.4.6 粉刷石膏性能

项目		性能指标
拉伸粘结强度（与 AEPS）/MPa		$\geq 0.10$ ，破坏发生在 AEPS 板中
拉伸粘结强度（与水泥砂浆）/MPa		$\geq 0.4$
凝结时间/h	初凝	$\geq 1$
	终凝	$\leq 8$
保水率		$\geq 70$

续表 5.4.6

项目	性能指标
抗折强度/MPa	$\geq 2.0$
抗压强度/MPa	$\geq 4.0$

#### 5.4.7 玻纤网性能应符合表 5.4.7 的规定。

表 5.4.7 玻纤网性能

项目	性能指标
单位面积质量/(g/m <sup>2</sup> )	$\geq 130$
耐碱断裂强力(经向、纬向)/(N/50mm)	$\geq 750$
耐碱断裂强力保留率(经向、纬向)/%	$\geq 50$
断裂伸长率(经向、纬向)/%	$\leq 5.0$

### 5.5 复合板内保温系统

#### 5.5.1 复合板内保温系统性能应符合表 5.5.1 的规定。

表 5.5.1 复合板内保温系统性能

项目	性能指标
耐久性	无可见裂缝、无粉化、起鼓、起泡、脱落现象
拉伸粘结强度/MPa	面板为纸面石膏板时 $\geq 0.04$ ，面板为硅酸钙板、纤维水泥板时 $\geq 0.10$
吸水量/(g/m <sup>2</sup> )	$\leq 1000$
水蒸气透过性能/[g/(m <sup>2</sup> ·h)]	$\geq 0.85$
抹面层不透水性	系统内侧未渗透
抗冲击性/次	$\geq 10$
热阻/(m <sup>2</sup> ·K/W)	满足工程设计要求，且给出热阻值

### 5.5.2 内保温复合板应符合下列规定：

1 内保温复合板常用宽度宜为 600mm、900mm、1200mm，长度宜与层高相适应，其外观、尺寸偏差和性能应符合《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593 的规定。

2 不燃聚苯板应符合 5.1.2 的规定，其尺寸应与面板尺寸相适应。

3 纸面石膏板应符合《纸面石膏板》GB/T 9775 的规定，硅酸钙板应符合《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1 的规定，纤维水泥板应符合《纤维水泥平板 第 1 部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1 的规定。

5.5.3 粘结砂浆应符合 5.1.3 的规定，粘结石膏应符合 5.4.4 的规定。

5.5.4 锚栓抗拉承载力标准值应符合表 5.5.4 的规定。

表 5.5.4 锚栓抗拉承载力标准值

项目	性能指标	
	现浇混凝土墙体	砌体、砌块墙体
抗拉承载力标准值/kN	$\geq 0.60$	$\geq 0.30$

## 5.6 试验方法

5.6.1 薄抹灰外保温系统耐候性、抗冲击性、吸水量、水蒸气透过性能、耐冻融、不透水性按现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 的规定进行，热阻按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定采用保温板的实测导热系数、其他材料的标准导热系数计算得出。

5.6.2 保温装饰板外保温系统耐候性、拉伸粘结强度、单点锚固力、热阻、抗冲击性、吸水量、不透水性按现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的规定进行，抗风荷载性能按现行国家标准《外墙外保温系统动态风压试验方法》

GB/T 36585 的规定进行, 并应符合下列规定:

1 耐候性试样可包含三种同一锚固方式的保温装饰板。

2 抗风荷载性能试验保温装饰板与试验基墙之间无粘结力, 仅采用锚固方式安装。

**5.6.3** 现浇混凝土外保温系统耐候性、抗冲击性、吸水量、水蒸气透过性能、耐冻融、不透水性按现行行业标准《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T 228 的规定进行, 热阻按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定采用保温板的实测导热系数、其他材料的标准导热系数计算得出。

**5.6.4** 内保温系统耐久性、拉伸粘结强度、吸水量、水蒸气透过性能、不透水性、抗冲击性按现行国家标准《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593 的规定进行, 薄抹灰内保温系统热阻按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定采用保温板的实测导热系数、其他材料的标准导热系数计算得出, 复合板内保温系统热阻按现行国家标准《绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》GB/T 13475 的规定进行。

**5.6.5** 保温板尺寸偏差按现行行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536 的规定进行, 保温装饰板尺寸偏差按现行行业标准《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480 的规定进行。

**5.6.6** 不燃聚苯板导热系数、垂直于板面方向的抗拉强度、密度、抗压强度、干燥收缩率、体积吸水率、抗折强度、软化系数、燃烧性能按现行行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536 的规定进行, 并应符合下列规定:

1 不燃聚苯板导热系数试样尺寸宜为  $300\text{mm} \times 300\text{mm} \times (35 \pm 5)\text{mm}$ , 不去掉表皮。

2 燃烧性能的总热值试验试样与苯甲酸质量比为 1:2。

**5.6.7** 模塑聚苯板、石墨聚苯板导热系数、密度、燃烧性能等级、压缩强度、尺寸稳定性、体积吸水率、熔结性按现行国家标准《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料 (EPS)》GB/T 10801.1 的规



定进行，垂直于板面方向的抗拉强度按现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 的规定进行。

**5.6.8** 嵌入复合板单位面积质量按现行行业标准《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480 的规定进行，真空绝热板中心区域导热系数按现行国家标准《真空绝热板》GB/T 37608 的规定进行。

**5.6.9** 叠压复合板拉伸粘结强度、单位面积质量按现行行业标准《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480 的规定进行。

**5.6.10** 粘结砂浆拉伸粘结强度、可操作时间按现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 的规定进行，耐水拉伸粘结强度试样干燥 7d 后进行试验。

**5.6.11** 抹面胶浆拉伸粘结强度、压折比、抗冲击性、吸水量、不透水性、可操作时间按现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 的规定进行。

**5.6.12** 玻纤网单位面积质量、耐碱断裂强力、耐碱断裂强力保留率、断裂伸长率按现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 的规定进行。

**5.6.13** 保温装饰板单位面积质量、拉伸粘结强度、抗冲击性、吸水量、不透水性、抗弯荷载、保温材料导热系数、保温材料燃烧性能、涂装饰面耐酸性、耐碱性、耐盐雾、耐老化按现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的规定进行，并应符合下列规定：

1 抗弯荷载试验时保温装饰板饰面朝上。

2 耐酸性试验使用点滴法，体积比 10% 的盐酸溶液 10 滴。

**5.6.14** 锚固组件悬挂力按现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的规定进行，并应注明基层墙体种类；锚栓抗拉承载力标准值、连接件与压紧件组装抗滑移拉拔力按现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定进行，连接件与压紧件组装抗滑移拉拔力按照抗拉承载力试验方法进行，紧固螺丝安装在开槽中间位置；压紧件单侧压板宽度按现行国家

标准《泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定》GB/T 6342 的规定进行，测量尺寸较小的一侧，取三个试验数据的算术平均值。

**5.6.15** 密封胶与面板拉伸粘结强度按现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的拉伸粘结强度试验方法进行，粘结部位为装饰面板外表面。

**5.6.16** 现浇混凝土外保温系统用不燃聚苯板、叠压复合板抗压强度按现行行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536 的规定进行。

**5.6.17** 连接件抗拉承载力标准值按现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定进行。

**5.6.18** 胶粉聚苯颗粒找平浆料干表观密度、导热系数、燃烧性能、抗拉强度、抗压强度、线性收缩率、软化系数、拉伸粘结强度按现行行业标准《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T 228 中轻质防火保温浆料的规定进行。

**5.6.19** 抗裂砂浆拉伸粘结强度、压折比、可操作时间按现行行业标准《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T 228 的规定进行。

**5.6.20** 粘结石膏拉伸粘结强度按现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 的规定进行，凝结时间、抗折强度和抗压强度按现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 的规定进行。

**5.6.21** 粉刷石膏拉伸粘结强度按现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 的规定进行，凝结时间、保水率、抗折强度、抗压强度按现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 的规定进行。

## 6 设 计

### 6.1 一 般 规 定

**6.1.1** 不燃热固复合聚苯板外墙保温工程设计应根据建筑类型、所在地区等条件选用适宜的保温系统，不得更改系统构造和组成材料。

**6.1.2** 不燃热固复合聚苯板外墙外保温工程设计应以安全优先为原则。

**6.1.3** 不燃热固复合聚苯板外墙保温系统适用于下列基层墙体。

1 薄抹灰外保温系统：混凝土基层墙体、实心砌体基层墙体、多孔砖砌体基层墙体、空心砌块基层墙体、加气混凝土基层墙体、既有建筑基层墙体。

2 保温装饰板外保温系统：混凝土基层墙体、实心砌体基层墙体、加气混凝土基层墙体、既有建筑基层墙体。

3 现浇混凝土外保温系统：混凝土基层墙体。

4 薄抹灰内保温系统：混凝土基层墙体、实心砌体基层墙体、多孔砖砌体基层墙体、空心砌块基层墙体、加气混凝土基层墙体。

5 复合板内保温系统：混凝土基层墙体、实心砌体基层墙体、多孔砖砌体基层墙体、空心砌块基层墙体、加气混凝土基层墙体。

**6.1.4** 不燃热固复合聚苯板外墙保温工程的保温厚度应满足现行建筑节能设计标准要求，外墙保温系统热阻采用保温材料修正后的导热系数计算，嵌入复合板和叠压复合板应按两层保温材料进行热工计算。计算外墙传热系数时，外墙保温系统热阻应进行修正，其修正系数应按表 6.1.4 选用。

表 6.1.4 保温系统热阻的修正系数值

构造做法		修正系数
薄抹灰外保温系统		1.00
保温装饰板外保温系统	板缝宽度 ≤ 5mm	0.95
	板缝宽度 > 5mm 且 ≤ 10mm	0.90
现浇混凝土外保温系统		1.00
薄抹灰内保温系统		1.00
复合板内保温系统		1.00

6.1.5 保温材料导热系数的修正、选用和计算应符合下列规定：

1 不燃聚苯板、热固聚苯板、嵌入复合板嵌入层导热系数的修正系数应按表 6.1.5 选用，其他保温材料导热系数的修正系数应按《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定选用。

表 6.1.5 保温材料导热系数的修正系数值

使用部位		修正系数	
		外保温	内保温
不燃聚苯板	042 级、045 级	1.05	1.00
	050 级、055 级	1.10	1.05
嵌入复合板嵌入层		1.05	—
热固聚苯板		1.05	—

2 不燃聚苯板、石墨聚苯板、模塑聚苯板、热固聚苯板、真空绝热板选用其标准导热系数。

3 嵌入复合板基本构造见图 6.1.5，其嵌入层平均导热系数可按下列公式计算：

$$\lambda = \frac{\lambda_1 \cdot A_1 + \lambda_2 \cdot A_2}{A_1 + A_2} \quad (6.1.5)$$

式中： $\lambda$ ——嵌入复合板嵌入层平均导热系数/[W/(m·K)]；  
 $\lambda_1$ ——不燃聚苯板导热系数/[W/(m·K)]；  
 $A_1$ ——不燃聚苯板面积占比；  
 $\lambda_2$ ——真空绝热板导热系数/[W/(m·K)]；  
 $A_2$ ——真空绝热板面积占比。

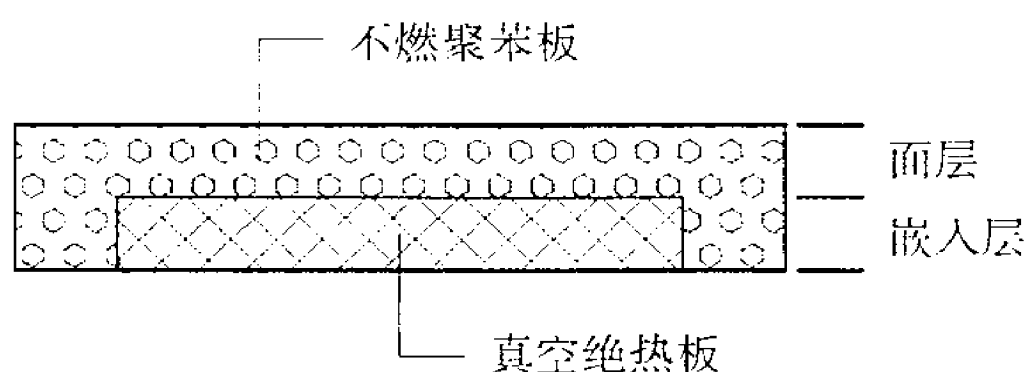


图 6.1.5 嵌入复合板基本构造

**6.1.6** 嵌入复合板和叠合复合板应按不燃保温材料设计使用。粘贴保温板时，嵌入复合板中的真空绝热板置于内侧，叠压复合板中的不燃聚苯板置于外侧。

**6.1.7** 不燃热固复合聚苯板外墙外保温工程建筑外墙门窗洞口、雨篷、阳台、女儿墙、室外挑板、变形缝、穿墙套管和预埋件等节点应采取防水构造措施。

**6.1.8** 门窗洞口部位的侧边等热桥部位应设置保温层。

## 6.2 薄抹灰外保温工程

**6.2.1** 薄抹灰外保温工程应采用以粘为主、以锚为辅方式固定保温板，并应进行粘结安全设计。

**6.2.2** 薄抹灰外保温工程粘结安全系数不应小于 10，粘结面积比不应小于 0.40，应按工程抗风荷载设计值要求进行粘结安全设计，且应满足下式：

$$P_{\text{设}} \leq \frac{P_{\text{粘}} \cdot A}{K_{\text{粘}}} \quad (6.2.2)$$

式中： $P_{\text{设}}$ ——抗风荷载设计值/kPa，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的要求设计计算；

$P_{\text{粘}}$ ——粘结砂浆与保温板耐水拉伸粘结强度 /kPa;

$A$ ——粘结面积比, 取 0.40;

$K_{\text{粘}}$ ——粘结安全系数, 取 10。

**6.2.3** 薄抹灰外保温工程应采取玻纤网翻包等安全加固措施, 安全加固措施应符合下列规定:

1 门窗洞口、勒脚、变形缝、女儿墙等保温系统端部的保温板应设置玻纤网翻包。

2 每层楼应设置一道横向板缝玻纤网翻包。

3 凸窗底板部位的保温板四周应设置玻纤网翻包。

4 勒脚部位的底层保温板应设置一道通长金属托架。

5 当保温层厚度大于 70mm 时, 应每层楼板部位设置一道金属托架。

6 当设置塑料圆盘锚栓时, 其数量不应少于 4 个 / $\text{m}^2$ , 圆盘直径不应小于 60mm, 抗拉承载力标准值不应小于 0.6kN。

**6.2.4** 当薄抹灰外保温工程建筑高度大于 100m 或保温层厚度大于 150mm 时, 应进行专项设计和安全论证。

### 6.3 保温装饰板外保温工程

**6.3.1** 保温装饰板外保温工程应采用粘锚并重方式安装保温装饰板, 并应进行粘结和锚固安全设计。

**6.3.2** 保温装饰板外保温工程粘结安全系数应等于或大于 10 倍, 应按工程抗风荷载设计值要求进行粘结安全设计, 且应满足本标准式 (6.2.2)。

**6.3.3** 保温装饰板外保温工程锚固安全系数应符合下列规定:

1 当保温装饰板与基层墙体采用无龙骨锚固时, I 型不小于 1.5, II 型不小于 2.0。

2 当保温装饰板与基层墙体采用龙骨锚固时, I 型不小于 1.2, II 型不小于 1.5。

**6.3.4** 保温装饰板外保温工程应按工程抗风荷载设计值要求进行锚固安全设计, 且应满足下式:

$$P_{\text{设}} \leq \frac{P_{\text{锚}} \cdot S}{K_{\text{锚}}} \quad (6.3.4)$$

式中：  $P_{\text{锚}}$ ——单点锚固力/kN；

$S$ ——单位面积锚固点数量/(个/ $\text{m}^2$ )；

$K_{\text{锚}}$ ——锚固安全系数。

**6.3.5** 保温装饰板应通过锚固组件与基层墙体有效连接，压紧件应通过连接件固定在装饰面板上，应采用板边固定，且不少于两条平行压边，锚固点数量不应少于8个/ $\text{m}^2$ ，并且不应少于4个/块，压紧件压板插入非金属装饰面板卡槽内的进深尺寸不应小于5mm。

**6.3.6** 保温装饰板外保温工程应每层保温装饰板设置托架，横向设置的连接件或龙骨可代替托架。

**6.3.7** 当基层墙体为蒸压加气混凝土基层墙体时，应采取基层加强处理等提高锚栓抗拉承载力的措施。

**6.3.8** 当保温装饰板外保温工程建筑高度大于80m或保温层厚度大于100mm时，应进行专项设计和专项论证。

## 6.4 现浇混凝土外保温工程

**6.4.1** 现浇混凝土外保温工程叠压复合板与墙体应连接牢固，安全可靠，连接件数量不应少于8个/ $\text{m}^2$ ，连接件在现浇混凝土墙体内部的有效深度应不小于50mm。

**6.4.2** 不燃聚苯板、叠压复合板与现浇混凝土墙体的拉伸粘结强度应不小于0.10MPa，保温板内表面应涂刷界面砂浆进行界面处理。

**6.4.3** 塑料卡钉连接件与钢筋混凝土外墙钢筋应采用钢丝绑扎。

**6.4.4** 叠压复合板板长、板宽宜依据工程设计图纸确定。

**6.4.5** 当现浇混凝土外保温工程建筑高度大于50m时，应进行专项设计和专项论证。

## 6.5 薄抹灰内保温工程

**6.5.1** 薄抹灰内保温系统组成材料选择应符合下列规定：

**1** 厨房、卫生间部位应采用粘结砂浆粘结保温板，其他部位采用粘结石膏，也可采用粘结砂浆。

**2** 厨房、卫生间部位抹面层应采用抹面胶浆，其他部位采用粉刷石膏。

**6.5.2** 薄抹灰内保温工程应在与屋面板、楼板交接部位采取抗裂构造措施。

**6.5.3** 门窗四角和外墙阴阳角等处的抹面层中，应设置增强玻纤网。

**6.5.4** 内保温复合墙体有可能产生冷凝时，应进行冷凝受潮验算。

## **6.6 复合板内保温工程**

**6.6.1** 复合板内保温工程厨房、卫生间部位应采用粘结砂浆粘结保温板，其他部位可采用粘结砂浆或粘结石膏。

**6.6.2** 内保温复合板顶部应设置锚栓，锚栓数量每块板不少于2个。

**6.6.3** 内保温复合板板缝部位应设置接缝带，接缝带宽度应不小于100mm。

**6.6.4** 内保温复合墙体有可能产生冷凝时，应进行冷凝受潮验算。

**6.6.5** 内保温复合板板长应与建筑层高相适应。



## 7 施 工

### 7.1 一 般 规 定

**7.1.1** 不燃热固复合聚苯板外墙保温工程的施工应按审查合格的设计文件和审查批准的施工方案进行，且不得擅自改动。施工方案应包括工程概况、编制依据、系统构造及使用范围、组成材料及主要指标、主要节点做法、基层墙体要求、施工流程、施工要点、应急方案、验收措施及要求等。

**7.1.2** 不燃热固复合聚苯板外墙保温工程应进行技术交底，施工人员应经过培训并考核合格。

**7.1.3** 不燃热固复合聚苯板外墙保温工程施工过程应符合《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的规定。

**7.1.4** 不燃热固复合聚苯板外墙保温工程施工过程应符合《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905 的规定，不宜在旧房改造施工场地进行保温板现场电动切割，减少施工过程中产生的粉尘污染和噪声。

**7.1.5** 系统组成材料进场复验合格后方可使用。

**7.1.6** 不燃热固复合聚苯板外墙外保温工程施工环境要求应符合下列规定：

- 1 施工期间及完工后 24h 内环境温度不应低于 5℃；
- 2 5 级以上大风天气和雨天不应施工。

**7.1.7** 薄抹灰外保温工程、保温装饰板外保温工程、薄抹灰内保温工程、复合板内保温工程施工前应检查或处理基层墙体，基层墙体应符合下列规定：

- 1 基层墙体凸起、空鼓部位应剔除，穿墙孔洞应封堵并做防水处理。
- 2 混凝土基层墙体表面应洁净、坚实、平整，无油污和脱

模剂。

3 实心砌体基层墙体、多孔砖砌体基层墙体、空心砌块基层墙体和加气混凝土基层墙体应采用防水砂浆找平，防水砂浆与建筑外墙的粘结强度应不低于 0.30MPa，防水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 的有关规定。

4 既有建筑基层墙体应进行拉伸粘结强度现场试验，并根据试验结果制定相应的施工方案。

7.1.8 薄抹灰外保温工程、保温装饰板外保温工程、薄抹灰内保温工程、复合板内保温工程施工前，外门窗洞口应通过验收，门窗框或副框应安装完毕。

7.1.9 每道工序验收合格后，方可进入下道工序施工。粘贴保温板应重点检查，确认合格后，方可进行抹面层施工。

7.1.10 外保温工程完工后应对成品采取保护措施。

7.2 施 工 要 点

7.2.1 薄抹灰外保温工程施工要点应符合下列规定：

1 施工流程见图 7.2.1。

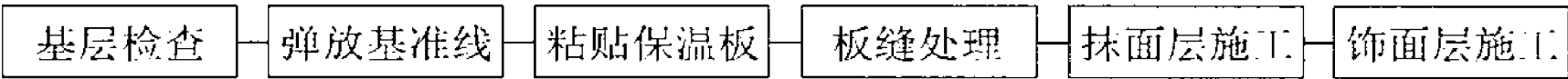


图 7.2.1 薄抹灰外保温工程施工流程图

- 2 保温板应采用框点粘方式固定，粘结面积比不小于 0.40。
- 3 保温板应自下往上粘贴，保温板间不留缝，竖向板缝错缝排列，阳角、阴角保温板逐行交错互锁，嵌入复合板和叠压复合板的不燃聚苯板置于外侧。
- 4 玻纤网翻包应与粘贴保温板同步施工，翻包玻纤网在基层墙体上和抹面层中的宽度均不小于 100mm。
- 5 抹面层玻纤网搭接宽度不小于 100mm，门窗洞口四角应铺设窗角玻纤网。
- 6 勒脚部位保温板底部距边缘 300mm 内应满粘，阳角、阴

角、门窗洞口等部位的保温板距边缘 200mm 内应满粘。

### 7.2.2 保温装饰板外保温工程施工要点应符合下列规定：

1 保温装饰板外保温工程龙骨锚固施工安装流程见图 7.2.2-1，保温装饰板外保温工程无龙骨锚固施工安装流程见图 7.2.2-2。

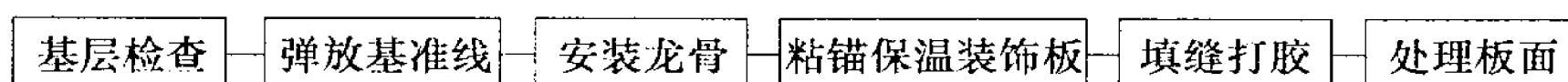


图 7.2.2-1 保温装饰板外保温工程龙骨锚固施工安装流程图



图 7.2.2-2 保温装饰板外保温工程无龙骨锚固施工安装流程图

2 龙骨宜横向安装，龙骨可预装，也可随保温装饰板一起安装。安装龙骨时，应按保温装饰板尺寸及板缝宽度确定龙骨位置，预装龙骨保温装饰板板缝宽度宜为 6mm~10mm。

3 保温装饰板不宜在施工现场切割，当确需在施工现场切割时，施工现场应有锚固件安装槽专用开槽机和板材专用切割机，保温装饰板切割尺寸应符合设计要求，硅酸钙板、纤维水泥板切割断面应使用防水材料进行涂覆处理。

4 保温装饰板应从下往上粘贴，阳角部位保温装饰板仅去除边部保温材料，应使用适宜的机具，去除部分尺寸、角度应准确，阳角两侧板缝部位宜涂抹粘结砂浆，涂抹量以不留空隙为宜。

5 勒脚部位保温装饰板底部 300mm 内应满粘，阴阳角、门窗洞口、变形缝周边保温装饰板距边缘 200mm 内应满粘，凸窗底板下面保温装饰板应满粘。

6 应使用适宜直径的钻头钻孔，钻孔深度应大于锚杆长度，锚栓在混凝土基层墙体的有效锚固深度不应小于 50mm，在其他基层墙体的有效锚固深度不应小于 70mm，锚栓应使用专用电钻拧紧。当在规定位置不能正常安装锚栓时，应在备用位置安装，备用位置与规定位置的距离不应大于 200mm。

7 门窗上口墙面保温装饰板底部应设置横向锚固组件或托架，并应增加设置竖向锚固组件。

8 凸窗底板下面保温装饰板四边均应设置锚固组件，且锚固组件间距不应大于 400mm。

7.2.3 现浇混凝土外保温工程施工要点应符合下列规定：

1 现浇混凝土外保温工程施工流程见图 7.2.3。

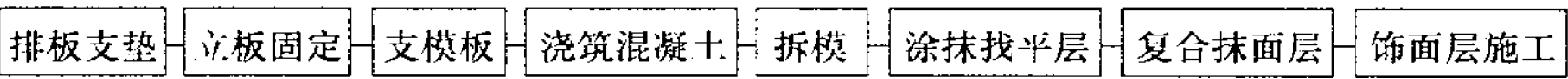


图 7.2.3 现浇混凝土外保温工程施工流程图

2 排板时尽量使用标准板，非标板最小宽度不宜小于 200mm，一个开间最小规格板不得超过 2 块。

3 先安装外墙阴阳角处板，再安装主墙板，阴阳角处板宜采用标准板，阴阳角墙板应搭接安装。

4 连接件在混凝土基层墙体的深度不应小于 100mm。

5 模板安装好后，应支设、加固并校正模板及支撑，安装连接件，确保混凝土厚度符合设计要求。

6 混凝土浇筑时，边浇筑边振捣，采取措施避免跑模及漏浆。

7.2.4 薄抹灰内保温工程施工要点应符合下列规定：

1 薄抹灰内保温工程施工流程见图 7.2.4。



图 7.2.4 薄抹灰内保温工程施工流程图

2 保温板采用粘结方式安装，粘结面积比不小于 0.3。

3 在门窗洞口四周、外墙转角和内保温复合板上下两端板边处应采用通长粘结，且粘结宽度不应小于 100mm。

4 保温板应错缝排列，门窗洞口四角处不得有接缝，且任何接缝距洞口四角不得小于 200mm。

5 门窗洞口、外墙与楼板、外墙与内墙交接处应采用玻纤

网翻包，外墙与楼板、外墙与内墙交接处应铺设 300mm 宽加强玻纤网，阴阳角两侧各为 150mm。

### 7.2.5 复合板内保温工程施工要点应符合下列规定：

#### 1 复合板内保温工程施工流程见图 7.2.5。

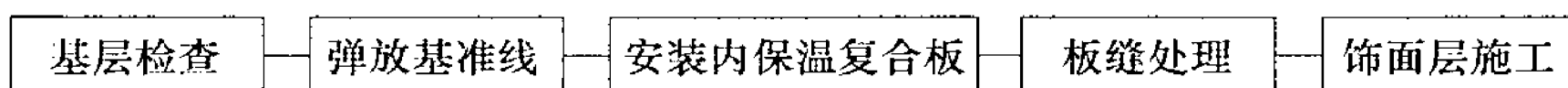


图 7.2.5 复合板内保温工程施工流程图

2 内保温复合板采用粘锚结合方式安装，粘结面积比不小于 0.3。

3 在门窗洞口四周、外墙转角和内保温复合板上下两端距顶面和地面 100mm 处，均应采用通长粘结，且粘结宽度不应小于 100mm。

4 内保温复合板顶部离边缘 80mm 处，应采用不少于 2 个金属钉锚栓固定在基层墙体上，锚栓的钉头不得凸出板面。

5 锚栓在混凝土基层墙体的有效锚固深度不应小于 30mm，在其他基层墙体的有效锚固深度不应小于 50mm。

6 阴角和阳角处的内保温复合板，应做切边处理。

7 内保温复合板板缝应采用嵌缝材料封填，板间平缝和阴角宜采用接缝带，阳角宜采用护角，可采用嵌缝石膏或柔性勾缝腻子粘贴牢固。板缝不得位于门窗洞口四角处，且距洞口四角不得小于 300mm。

## 8 验 收

### 8.1 一 般 规 定

**8.1.1** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温工程应按现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《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 及本标准的有关规定进行工程质量验收。

**8.1.2** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温系统应符合本标准要求，系统供应商应提供两年内的型式检验报告，型式检验报告中应包含系统及其组成材料的全部性能指标。

**8.1.3** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温工程为建筑节能工程的分项工程，其主要验收工序应符合下列规定：

1 薄抹灰外保温工程包括基层检查、弹放基准线、粘贴保温板、检查处理、复合抹面层、饰面层施工。

2 保温装饰板外保温工程包括基层检查、弹放基准线、安装龙骨、粘锚保温装饰板、填缝打胶、处理板面。

3 现浇混凝土外保温工程包括排板支垫、立板固定、支模板、浇筑混凝土、拆模、涂抹找平层、复合抹面层、饰面层施工。

4 薄抹灰内保温工程包括基层处理、弹放基准线、粘贴保温板、复合抹面层、饰面层施工。

5 复合板内保温工程包括基层处理、弹放基准线、安装内保温复合板、板缝处理、饰面层施工。

**8.1.4** 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 1000m<sup>2</sup> 划分为一个检验批，不足 1000m<sup>2</sup>，也划分为一个检验批。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。

## 8.2 主控项目

**8.2.1** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温系统组成材料应进行进场验收，其材料种类、规格尺寸应符合设计要求，质量证明文件应齐全。

检查方法：观察、尺量检查，核查质量证明文件。

检查数量：按进场批次检查，质量证明文件按出厂检验批进行核查。

**8.2.2** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温系统组成材料进场时，应对其主要性能进行见证取样检验复验，复验应包括下列检验项目。

1 不燃聚苯板：密度、垂直于板面方向的抗拉强度、导热系数、抗压强度、体积吸水率。

2 嵌入复合板：单位面积质量，真空绝热板导热系数，不燃聚苯板的密度、垂直于板面方向的抗拉强度、导热系数、抗压强度、体积吸水率。

3 叠压保温板：拉伸粘结强度、单位面积质量，不燃聚苯板的密度、垂直于板面方向的抗拉强度、导热系数、抗压强度、体积吸水率，模塑聚苯板、热固聚苯板的密度、垂直于板面方向的抗拉强度、导热系数、燃烧性能、压缩强度、体积吸水率。

4 保温装饰板：单位面积质量、拉伸粘结强度及保温板复验项目。

5 内保温复合板：拉伸粘结强度及保温板复验项目。

6 粘结砂浆：与保温板拉伸粘结强度的原强度。

7 抹面胶浆：拉伸粘结强度的原强度。

8 抗裂砂浆：拉伸粘结强度的原强度。

9 胶粉聚苯颗粒找平浆料：密度、拉伸粘结强度、导热系数。

**10** 粘结石膏：凝结时间、与保温板拉伸粘结强度的原强度。

**11** 粉刷石膏：凝结时间、与保温板拉伸粘结强度的原强度。

**12** 玻纤网：单位面积质量、耐碱断裂强力。

**13** 锚固组件：锚栓的抗拉承载力标准值，压紧件的压板宽度。

**14** 锚栓：抗拉承载力标准值。

**15** 连接件：抗拉承载力标准值。

检查方法：核查质量证明文件，随机抽样送检，核查复验报告，其中导热系数、密度、燃烧性能、强度必须在同一报告中。当无法取得与实际工程外墙一致的基层墙体材料进行实验室试验时，锚栓、连接件抗拉承载力标准值应进行现场试验。

检查数量：按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定进行。

**8.2.3** 外墙保温工程构造做法应符合设计文件的规定，并应按照规定经过审批的施工方案施工。

检验方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

**8.2.4** 保温层厚度应符合设计要求。

检查方法：核查验收记录，用游标卡尺测量。

检查数量：按检验批的 10% 抽查，且不少于 5 处。

**8.2.5** 保温板粘贴面积比应符合本标准的规定。

检验方法：核查验收记录，按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 规定的试验方法进行。

检查数量：按检验批的 10% 抽查，且不少于 5 处。

**8.2.6** 保温装饰板外保温系统单点锚固力应进行现场试验。

检验方法：核查检验报告，按现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的试验方法进行。

检查数量：每个单体建筑、每种基层墙体不少于 5 处。



**8.2.7** 门窗洞口四周的侧面应按设计文件规定采取节能保温措施。

检验方法：观察检查。

检查数量：按检验批的 10% 抽查，且不少于 5 处。

**8.2.8** 锚栓、连接件、锚固组件的安装数量、锚固位置、拉拔力应符合设计要求和本标准规定。

检验方法：观察检查，复检报告。拉拔力试验应按现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 规定的试验方法进行。

检验数量：按检验批的 10% 抽查，且不少于 5 处。

### 8.3 一般项目

**8.3.1** 进场的系统组成材料、配件包装应完整、无破损。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

**8.3.2** 粘结砂浆、抹面胶浆用量应符合施工方案要求。

检查方法：核查施工记录、材料清单。

检查数量：按检验批的 5% 抽查。

**8.3.3** 保温板安装的尺寸偏差应符合表 8.3.3 的规定。

检验方法：观察检查、尺量。

检查数量：按检验批的 5% 抽查，且不少于 3 处。

表 8.3.3 保温板安装的尺寸偏差

项目	允许偏差/mm	检验方法
立面垂直度	$\leq 3$	2m 垂直检测尺检查
表面平整度	$\leq 3$	2m 靠尺和塞尺检查
接缝高低差	$\leq 2$	钢直尺和塞尺检查

## 本标准用词说明

**1** 为便于在执行本标准条文时区别对待，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”和“不得”。

**2)** 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”。

**3)** 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……规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 2 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 3 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210
- 4 《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411
- 5 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720
- 6 《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905
- 7 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
- 8 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030
- 9 《建筑防火通用规范》GB 55037
- 10 《一般工业用铝及铝合金板、带材 第2部分：力学性能》  
GB/T 3880.2-2012
- 11 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
- 12 《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170
- 13 《纸面石膏板》GB/T 9775
- 14 《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料（EPS）》GB/T 10801.1
- 15 《绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》GB/T  
13475
- 16 《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683
- 17 《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518-2019
- 18 《天然花岗石建筑板材》GB/T 18601-2009
- 19 《建筑幕墙》GB/T 21086-2007
- 20 《陶瓷板》GB/T 23266-2009
- 21 《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267
- 22 《抹灰石膏》GB/T 28627
- 23 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906

- 24 《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593
- 25 《外墙外保温系统动态风压试验方法》GB/T 36585
- 26 《真空绝热板》GB/T 37608
- 27 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144
- 28 《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261
- 29 《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350
- 30 《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T 228
- 31 《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287
- 32 《外墙保温用锚栓》JG/T 366
- 33 《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480
- 34 《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536
- 35 《纤维水泥平板 第1部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1—2018
- 36 《纤维增强硅酸钙板 第1部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1—2018
- 37 《保温装饰板外墙外保温工程技术标准》T/CREA 010



中国房地产业协会标准

不燃热固复合聚苯板应用技术标准

T/CREA 039—2024

条文说明

## 编 制 说 明

本标准编制过程中，编制组进行了大量调查研究，并对具体内容进行了反复讨论、协调和修改，使标准更具可操作性。

为便于广大设计、施工、监理、科研、学校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，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、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。

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 次

1	总则 .....	54
2	术语 .....	55
3	基本规定 .....	56
4	系统构造 .....	58
5	性能要求 .....	59
5.1	薄抹灰外保温系统 .....	59
5.2	保温装饰板外保温系统 .....	61
5.3	现浇混凝土外保温系统 .....	63
5.4	薄抹灰内保温系统 .....	63
5.5	复合板内保温系统 .....	64
5.6	试验方法 .....	65
6	设计 .....	66
6.1	一般规定 .....	66
6.2	薄抹灰外保温工程 .....	67
6.3	保温装饰板外保温工程 .....	68
6.4	现浇混凝土外保温工程 .....	70
6.5	薄抹灰内保温工程 .....	71
6.6	复合板内保温工程 .....	71
7	施工 .....	72
7.1	一般规定 .....	72
7.2	施工要点 .....	73
8	验收 .....	75
8.1	一般规定 .....	75
8.2	主控项目 .....	75
8.3	一般项目 .....	77



# 1 总 则

**1.0.1** 不燃热固复合聚苯板是为了提高模塑聚苯板防火性能而研发的一种新型保温材料，是一种无机、有机复合材料，能够兼具两者的优势，不属于高耗能产品，使用过程中对人体无伤害，是目前解决建筑外墙保温防火的保温材料之一。不燃热固复合聚苯板已广泛用于薄抹灰、保温装饰板等外墙外保温系统，防火、阻燃效果明显，已被业内普遍认可。本标准供外保温系统供应商及设计、施工、验收单位使用，为其提供不燃热固复合聚苯板外墙保温关键技术和技术支撑。

制定本标准的目的，一是由于缺少不燃热固复合聚苯板及其制品应用技术标准，给工程应用造成一定障碍，也不利于外墙保温行业发展，制定相关应用技术标准可作为工程技术与管理人员建设实践活动的技术依据。二是总结我国外墙保温技术的成熟经验，落实安全优先，为外墙保温工程的设计、施工和验收提供技术支撑，控制和保证外墙保温工程质量，完善不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温技术体系，促进外墙保温行业健康发展。

**1.0.2** 外墙保温工程可采用多种保温材料，本标准适用于以不燃热固复合聚苯板及其制品为保温材料的外墙保温工程，具体类型在第3章中说明。

## 2 术 语

**2.0.1** 不燃聚苯板是为了提高模塑聚苯板防火性能而研发的一种新型保温材料，现行行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536-2017 已发布实施，不燃聚苯板是该标准中的 G 型产品。不燃聚苯板市场上的产品名称较多，如聚合聚苯板、均质板、无机改性防火聚苯板、无机复合聚苯不燃保温板等。

**2.0.2** 嵌入复合板是一种新型防火复合保温材料，采用 A 级保温材料与 A 级保温材料嵌入复合制成，不燃热固复合聚苯板主要起保护作用，可有效防止真空绝热板在施工过程中发生破坏，真空绝热板主要起提高保温性能的作用。

**2.0.3** 叠压复合板是一种传统防火复合保温材料，采用 A 级保温材料与 B<sub>1</sub> 级保温材料叠压复合制成，不燃热固复合聚苯板主要起防火、阻火作用。

**2.0.4** 热固聚苯板是指现行行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536-2017 中的 D 型产品。

**2.0.5** 锚固组件包括用于保温装饰板锚固的所有组件，主要有两种组合：用于非龙骨锚固的锚固组件由锚栓、连接件、压紧件、螺钉组成，用于龙骨锚固的锚固组件由锚栓、龙骨、压紧件、自攻螺钉组成。

**2.0.6** 内保温复合板保温材料仅为不燃聚苯板，面板不带涂装饰面。

**2.0.7~2.0.11** 外墙保温系统为非承重保温构造，未考虑承载外部负荷，但应能承载自身负载，防止脱落。外墙保温系统不是出厂产品，只能以系统组成材料的形式进场，系统概念主要是用于表示构造做法及进行外墙保温系统检验。

**2.0.12~2.0.13** 外墙保温工程是经施工作业建造成的外保温构造实体，是实际存在的。

### 3 基本规定

**3.0.1** 本条内容编写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，同时考虑了我国保温工程的实际情况。

**3.0.2** 外墙保温系统组成材料配套提供使用是保证工程质量的前提条件，型式检验报告中应予说明材料来源、生产厂家或品牌，施工中不得随意更换。

**3.0.3** 复合墙体保温、隔热和防潮性能应按照现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定进行计算、验算，并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 的要求。

**3.0.4** 绿色施工主要是尽可能采用制成品、减少湿作业、避免或减少现场切割、装配式施工等措施。

**3.0.5** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温工程防火设计应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关要求。

**3.0.6** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙外保温工程防水层应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的相关要求。

**3.0.7** 薄抹灰外保温工程基本要求应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的相关要求。

**3.0.8** 保温装饰板外保温工程基本要求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、现行团体标准《保温装饰板外墙外保温工程技术标准》T/CREA 010 的相关要求。

**3.0.9** 现浇混凝土外墙外保温工程基本要求应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 和《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T 228 的相关要求。

**3.0.10** 薄抹灰外墙内保温工程基本要求应符合现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 的相关要求。

**3.0.11** 内保温复合板内保温工程基本要求应符合现行国家标准《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593 和现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 的相关要求。

**3.0.12** 砂浆类材料因含有一定的矿物组分，为防止造成人身伤害，当用于室内时其放射性应符合标准要求。

**3.0.13** 涂装材料包括外墙涂料及其配套腻子、饰面砂浆、软瓷等轻质装饰材料。

**3.0.14** 修约值比较法是指按四舍五入进行测定值和计算值的数位修约，修约数位应与标准规定的数位一致。

## 4 系统构造

**4.0.1** 不燃热固复合聚苯板及其制品按组成材料结构方式进行分类，采用嵌入复合板、叠压复合板有助于减小保温厚度，提高外保温工程安全性。

**4.0.2** 本条给出了不燃热固复合聚苯板及其制品外墙外保温系统和不燃热固复合聚苯板外墙内保温系统的分类。

**4.0.3** 本条给出了薄抹灰外墙外保温系统的基本构造及技术要求，为方便设计单位、施工单位、房地产开发单位使用，标准中按三种保温板分别给出了基本构造图。

**4.0.4** 本条给出了保温装饰板外墙外保温系统的基本构造及技术要求，为方便设计单位、施工单位、房地产开发单位使用，标准中按三种保温板分别给出了基本构造图。

**4.0.5** 本条给出了现浇混凝土外墙外保温系统的基本构造及技术要求，为方便设计单位、施工单位、房地产开发单位使用，标准中按两种保温板分别给出了基本构造图。

**4.0.6** 本条给出了薄抹灰外墙内保温系统的基本构造及技术要求。

**4.0.7** 本条给出了复合板外墙内保温系统的基本构造及技术要求。

## 5 性能要求

### 5.1 薄抹灰外保温系统

**5.1.1** 本条规定了薄抹灰外保温系统的性能指标，主要参考了现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144、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 和欧洲技术认证标准《有抹面层的外墙外保温复合系统》ETAG 004。

耐候性是薄抹灰外保温系统中最重要性能指标，耐候性试验试样尺寸较大，是检验和评价外保温系统质量的重要试验项目。耐候性试验是在冷、热、水等气候条件下测试外保温系统是否出现开裂、空鼓、剥落或脱落等破坏现象，以检验其长期使用的可靠性，是保证薄抹灰外保温系统使用寿命的重要性能指标。

抗冲击性、吸水量、抹面层不透水性和防护层水蒸气渗透阻等性能都与抹面层有关。厚的抹面层抗冲击性和不透水性好，薄的抹面层水蒸气渗透阻小，但抹面层过薄又会导致抗冲击性和不透水性差。

耐冻融也是反映系统耐久性的重要指标，其循环次数多于耐候性的冻融循环次数，虽然试样尺寸较小，但试验条件更为苛刻。

热阻是外保温系统包括板缝热桥在内的平均热阻，薄抹灰外保温系统保温板不留缝，粘结层、抹面层热阻很小，采用保温板导热系数计算提出的系统热阻与实际系统热阻相差很小，采用导热系数计算法不会影响节能设计的合规性。

**5.1.2** 本条规定了不燃聚苯板、嵌入复合板和叠压复合板的性能指标，主要参考了现行行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536、现行国家标准《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料(EPS)》GB/T 10801.1 和《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材

料》GB/T 29906。

现行行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536-2017 中的 G 型热固复合聚苯板按导热系数分为 050 级和 060 级，近年来，随着不燃聚苯板研发、生产技术升级，其导热系数呈降低趋势，根据不燃聚苯板验证试验数据和工程实际情况，本着促进技术进步和指导工程应用的原则，不燃聚苯板按导热系数分为 042 级、045 级、050 级和 055 级，主要是增加了 042 级和 045 级。

嵌入复合板中的真空绝热板与不燃聚苯板的粘结主要是防止运输、施工过程中出现脱出即可，因此未规定其粘结强度要求。真空绝热板面积占比和导热系数与嵌入复合板整体保温性能有关，因此予以规定。

叠压复合板的拉伸粘结强度直接影响系统粘结安全，要求与系统拉伸粘结强度一致。

为满足 50mm 防火保护层的厚度要求，规定不燃聚苯板厚度不应小于 50mm。

粘结相容性是反映粘结可靠性的技术指标，本标准首次提出，粘结相容性越大，粘结界面的空隙率就越小，可减小冻融破坏，提高粘结耐久性。抹面胶浆靠近外侧，受冻融影响更大，本条规定保温板与抹面胶浆  $\geq 0.80$ ，保温板与粘结砂浆  $\geq 0.70$ 。

保温板粘结相容性应采用同尺寸试验结果进行计算，因此规定保温板垂直于板面方向的抗拉强度试样尺寸为 50mm×50mm 或直径 50mm，与拉伸粘结强度试样尺寸一致，为方便试验操作，建议采用直径 50mm 的试样进行试验。

总热值是燃烧性能 A（A2）级的分级判据，根据现行国家标准《建筑材料及制品的燃烧性能 燃烧热值的测定》GB/T 14402 的规定，对于低热值的制品，为了使试样达到完全燃烧，可以将材料和苯甲酸的质量比由 1：1 改为 1：2，本条规定总热值试验试样与苯甲酸质量比为 1：2。

**5.1.3** 本条规定了粘结砂浆的性能指标，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。

**5.1.4** 本条规定了抹面胶浆的性能指标，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。

**5.1.5** 本条规定了玻纤网的性能指标，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。

**5.1.6** 为保证金属托架安装质量，本条规定了金属托架的形状、材质和厚度要求。铝合金材质金属托架比钢质金属托架更轻，硬度更小，更易于安装，推荐采用铝合金材质金属托架，规定铝合金板材厚度不应小于 2.0mm。

## **5.2 保温装饰板外保温系统**

**5.2.1** 本条规定了保温装饰板外保温系统的性能指标，主要参考了现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统》JG/T 287 和现行团体标准《保温装饰板外墙外保温工程技术标准》T/CREA 010。

单点锚固力是保温装饰板外保温系统性能的关键性能指标，反映了保温装饰板的机械固定性能，保温装饰板在基层墙体上锚固时，也有两个主要受力点，一是锚栓与基层墙体的抗拉承载力，二是连接件在装饰面板的压力，单点锚固力实际就是首先破坏的力，从试验数据来看，多数情况是连接件在装饰面板的压力，因此控制面板厚度、连接件压板大小是关键。从另一个方面来说，增加面板厚度，致使面板重量加大，同样会带来风险，尽可能降低重量同样重要，因此，Ⅰ型单点锚固力按照现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 进行规定，Ⅱ型单点锚固力做了相应调整，为 0.45kN，提高锚固强度可以通过增加锚固点数量实现，单点锚固力降低不会影响系统安全性。锚固强度反映了保温装饰板外保温系统与基层墙体之间的机械拉拔强度，其数值是由单点锚固力和单位面积的锚固点数量通过计算得到的，应符合工程设计要求。

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



试验可综合验证保温装饰板锚固的实际效果，提高其可靠性，验证试验数据证明不同做法的保温装饰板外保温系统其抗风荷载性能有较大差异，从严格把控安全的角度出发，规定应给出抗风荷载性能数值是必要的。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，鉴于保温装饰板外保温系统抗风荷载性能试验的重要性，导则给出了试验方法，对相关试验细节予以规定。

耐候性是薄抹灰外保温系统中最重要的性能指标，耐候性试验是在冷、热、水等气候条件下测试外保温系统是否出现开裂、空鼓、剥落或脱落等破坏现象，以检验其长期使用的可靠性。耐候性试验试样尺寸较大，薄抹灰外保温系统面层材料是连续的并且是现场制成，是一个整体，效果就很明显，保温装饰板系统由于板之间是断开的，没有了尺寸效应，效果实际上并不明显，开裂、空鼓等现象可能不会出现，即使出现开裂也多是在板缝部位。耐候性试验检验的是保温装饰板的耐久性，而非系统，并不能认定是保温装饰板外保温系统最重要的性能指标。薄抹灰外保温系统耐候性试验规定饰面材料可以有4种，保温装饰板耐候性试验也按此规定试样最多可使用4种类型的保温装饰板，同时规定其固定方式只能使用一种。

由于保温装饰板外保温系统保温材料是断开的，仅用导热系数进行计算是存在一定风险的，规定给出系统热阻有利于为节能设计提供具体数据，以达到节能目标。

保温装饰板外保温系统需安装透气件，不再要求水蒸气透过性能。

**5.2.2** 本条规定了保温装饰板的性能指标，主要参考了现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统》JG/T 287。

**5.2.3** 本条规定了保温装饰板的保温材料的性能要求，主要参考了现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统》JG/T 287。

**5.2.4** 本条规定了保温装饰板的装饰面板基材的性能要求，主要参考了现行团体标准《保温装饰板外墙外保温工程技术标准》

T/CREA 010。

**5.2.5** 粘结砂浆性能指标与本标准表 5.1.3 一致。

**5.2.6** 本条规定了锚固组件的性能指标，主要参考了现行团体标准《保温装饰板外墙外保温工程技术标准》T/CREA 010。

**5.2.7** 本条规定了密封胶与面板拉伸粘结强度性能指标，主要参考了现行地方标准《保温装饰板外墙外保温系统技术规程》DGJ32/TJ 86 和现行团体标准《保温装饰板外墙外保温工程技术标准》T/CREA 010。

### **5.3 现浇混凝土外保温系统**

**5.3.1** 本条规定了现浇混凝土外保温系统的性能指标，主要参考了现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 和《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T 228。

**5.3.2** 本条规定了无网现浇混凝土外保温系统用不燃聚苯板、叠压复合板的常用尺寸、允许偏差、开槽和表面处理等要求，主要性能指标与本标准表 5.1.2 一致。

**5.3.3** 本条规定了连接件塑料卡钉的圆盘直径和拉承载力标准值，性能指标主要参考了现行行业标准《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T 228。

**5.3.4** 本条规定了胶粉聚苯颗粒找平浆料的性能指标，主要参考了现行行业标准《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T 228。

**5.3.5** 本条规定了抗裂砂浆的性能指标，主要参考了现行行业标准《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T 228。

**5.3.6** 玻纤网性能指标与本标准表 5.1.5 一致。

### **5.4 薄抹灰内保温系统**

**5.4.1** 本条规定了薄抹灰内保温系统的性能指标，主要参考了现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 和现行国家标准《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593。

- 5.4.2** 不燃聚苯板性能指标与本标准表 5.1.2 一致。
- 5.4.3** 粘结砂浆性能指标与本标准表 5.1.3 一致，粘结砂浆可用于厨房、卫生间部位。
- 5.4.4** 本条规定了粘结石膏的性能指标，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 和现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627，粘结石膏用于除厨房、卫生间以外的部位。
- 5.4.5** 本条规定了抗裂砂浆的性能指标，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，抹面胶浆可用于厨房、卫生间部位。
- 5.4.6** 本条规定了粉刷石膏的性能指标，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 和《抹灰石膏》GB/T 28627，粉刷石膏用于除厨房、卫生间以外的部位。
- 5.4.7** 本条规定了玻纤网的性能指标，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。

## **5.5 复合板内保温系统**

- 5.5.1** 本条规定了复合板外墙内保温系统的性能指标，主要参考了现行国家标准《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593 和现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261。
- 5.5.2** 本条给出了内保温复合板的常用尺寸，外观、尺寸偏差、性能要求主要参考了现行国家标准《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593，纸面石膏板、硅酸钙板和纤维水泥板按相应产品标准的规定。
- 5.5.3** 粘结砂浆性能指标与本标准表 5.1.3 一致，粘结石膏性能指标与本标准表 5.4.4 一致。
- 5.5.4** 本条规定了锚栓的抗拉承载力标准值性能指标，主要参考了现行国家标准《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593 和现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366。

## 5.6 试 验 方 法

**5.6.1~5.6.21** 本条规定了性能指标的试验方法，试验方法均引用现行国家标准或行业标准中的试验方法，并对部分试样组成、安装予以说明。

## 6 设 计

### 6.1 一 般 规 定

**6.1.1** 建筑类型、所在地区是选择保温装饰板外保温系统构造做法的技术条件。基层墙体决定锚固与粘贴的形式，建筑类型决定了建筑高度，对安全性的要求也有所不同，公共建筑安全性要求会更高一些，特别是防火要求；建筑高度、建筑外形、所在地风压等条件决定了抗风荷载设计值的大小，对连接安全设计至关重要。

不得更改系统构造和组成材料主要是从安全角度考虑的，特别是系统组成材料配套提供和保温装饰板面板种类及厚度、锚栓及压紧件、面板开槽部位等涉及锚固的组成材料或做法，更改系统构造和组成材料可能会带来安全隐患。

**6.1.2** 安全和节能都是外墙外保温工程的重要方面，建筑设计需要两者兼顾。当然也存在安全与节能难以兼顾的情况，鉴于外墙外保温工程脱落、火灾等事故所造成的危害较大，本标准规定建筑设计以安全优先为原则，就是要最大限度地杜绝、减少工程安全隐患，目的在于强调安全重于泰山，安全不容有失，同时，工程安全也是实现节能目标的前提和保障。本标准对与安全性有关的方面提出了较多具体规定和措施方法，目的在于能够指导实施，提高设计、生产、施工人员的安全意识和责任感，以减少工程安全隐患。

保温装饰板外墙外保温工程安全设计主要包括粘结、锚固、防火三个方面，锚固是在安全设计中最容易忽视的环节，既有受以粘为主、以锚为辅传统观念的影响，又存在锚固达标有难度、措施办法落实不到位、模糊概念等现象，应予高度重视。

**6.1.3** 本条给出了适用的基层墙体，主要参考了现行行业标准

《外墙保温用锚栓》JG/T 366。

**6.1.4** 部分外墙外保温工程由于存在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保温装饰板外保温系统热阻，标准给出了修正系数。

**6.1.5** 本条给出了保温材料导热系数修正系数，主要参考了现行行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536 和现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176。嵌入复合板嵌入层平均导热系数计算公式参考了现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144，从热工计算上来看，嵌入复合板也可以视为由两层保温材料组成，为方便理解，本标准给出了嵌入复合板基本构造示意图，并对嵌入层进行了标注。

**6.1.6** 叠合复合板外侧的不燃聚苯板厚度要求大于等于 50mm，B<sub>1</sub> 级保温材料外侧的不燃防护层厚度及防火构造符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 要求，叠合复合板可以按不燃保温材料设计使用。

**6.1.7** 外保温系统构造做法是针对竖直墙面和不受雨淋的水平或倾斜的表面的。对于水平或倾斜的出挑部位，表面应进行防水处理。水平或倾斜的出挑部位包括窗台、女儿墙、阳台、雨篷、管道等，这些部位有可能出现积水、积雪情况。

**6.1.8** 门窗洞口四侧应进行保温处理，门窗侧边保温宜覆盖部分门窗框，以避免出现热桥。门窗四侧保温构造与门窗框之间应进行柔性防水密封处理。一般的处理方法是在完成后的保温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接缝处压入防水膨胀密封条或内置膨胀密封条等。

## **6.2 薄抹灰外保温工程**

**6.2.1** 薄抹灰外保温工程保温板采用以粘为主、以锚为辅安装方式，仅需进行粘结安全设计计算验算，不要求进行锚固安全设

计计算验算。

**6.2.2** 从欧洲对薄抹灰外保温工程粘结安全设计的要求来看，粘结安全系数一般为 10 倍，粘结安全设计计算主要参考了欧洲技术认证标准《有抹面层的外墙外保温复合系统》ETAG 004，并适当提高了要求，系统整体拉伸粘结强度采用耐水拉伸粘结强度进行计算。

**6.2.3** 薄抹灰外保温系统是以粘为主、以锚为辅的构造做法，但其并不是单纯靠保温材料与墙体之间的粘结力来实现连接安全，玻纤网翻包加强是其保连接的底限，薄抹灰外保温通过在各个结构部位网格布翻包使面层材料与基层墙体相连接，从而起到增强效果以防止面层材料脱落，实际上效果是很明显的，从大量粘贴保温板薄抹灰外保温工程脱落案例中可以清楚地看到答案，有玻纤网翻包的部位脱落数量远远少于没有玻纤网翻包的部位，如外保温脱落大量发生的山墙部位就是例证。

**6.2.4** 出于安全性考虑，根据工程应用情况和相关标准要求，对薄抹灰外墙外保温工程建筑高度、保温材料厚度做了限制，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。

超限专项设计应进行相关试验验证，为专项设计和论证提供技术数据支撑，防止出现误判。专项设计施工方案应对粘结方式、玻纤网翻包、粘结相容性、金属托架等做出具体规定。

### **6.3 保温装饰板外保温工程**

**6.3.1** 保温装饰板外保温工程应进行粘结连接安全设计和锚固连接安全设计是粘锚并重的直接体现，主要基于以下考虑：

**1** 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底限，不容有失。

**2** 仅按粘结强度来计算，满足抗风荷载设计要求是不存在问题的，有的认为粘结力达到了为何还一定要锚固力达标，存在锚固和粘结的合力达到要求即可的认识误区。实际上当以粘结力为主时，从面板重量来看相当于粘贴面砖，要按照现行行业标准

《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ/T 110 要求，与基层墙体的平均粘结强度不应小于 0.4MPa，在以保温材料为中间层的条件下，保温装饰板外保温系统显然是不可能达到的。

3 薄抹灰外保温系统是以粘为主、以锚为辅的构造做法，但其并不是单纯靠保温材料与墙体之间的粘结力来实现连接安全，玻纤网翻包加强才是其保连接的底限，薄抹灰外保温通过在各个结构部位网格布翻包使面层材料与基层墙体相连接，从而起到增强效果以防止面层材料脱落，实际上效果是很明显的，从大量薄抹灰外保温工程脱落案例中可以清楚地看到答案，有玻纤网翻包的部位脱落数量远远少于没有玻纤网翻包的部位，如外保温脱落大量发生的山墙部位就是例证。在保温装饰板外保温工程中翻包加强是无法实现的。

**6.3.2** 保温装饰板外保温工程粘结安全设计与薄抹灰外保温工程粘结安全设计一致。

**6.3.3** 考虑到保温装饰板系统不同于建筑幕墙，重量更小，锚固连接安全系数规定按建筑高度、锚固连接方式取值，本条主要参考现行团体标准《保温装饰板外墙外保温工程技术标准》T/CREA 010。

在基层墙体上钻孔可能会发生碰到钢筋、孔径偏大、孔洞角度偏离较大等现象，从而导致该位置无法正常安装锚栓，当可以换个位置时，则不会造成多大影响，但当只能在这个位置上安装锚栓时，就会出现锚栓漏装、虚装等问题。基于可能存在的锚栓漏装现象，无龙骨锚固安全系数做了适当提高。

**6.3.4** 与粘结连接安全设计要求一致，锚固连接安全设计也应按工程抗风荷载设计值要求进行，本条主要参考了现行团体标准《保温装饰板外墙外保温工程技术标准》T/CREA 010。

当工程抗风荷载设计值较大时，可采取提高单点锚固力、增加锚固点数量等措施。建议相应的锚固点数量上限取 20 个/m<sup>2</sup>，锚栓数量上限取 10 个/m<sup>2</sup>，超过部分也看作是加强措施，不作为设计依据。

**6.3.5** 本条给出保温装饰板锚固的基本要求，本条主要参考现行



团体标准《保温装饰板外墙外保温工程技术标准》T/CREA 010。

压紧件应固定装饰面板，不得仅固定保温材料，主要从两方面考虑，一是保温材料强度较低，特别是泡沫塑料类保温材料，根本不足以承受锚固部位的锚固力，从而造成锚固失效，面板也将会有较大的脱落风险；二是面板与保温材料之间粘结强度较小，有的保温材料在使用环境中还可能会产生老化、变形等现象，面板也将会有较大的脱落风险。

保温装饰板锚固采用压边固定，不得采用板面打孔固定，这在保温装饰板外保温发展初期曾是大量使用过的，会造成装饰面板质量隐患，不应继续使用。

固定不少于两条平行边，不得采用单边悬挂固定，也不得仅采用邻边固定，对边固定更有利于保温装饰板稳定、平整。

锚固点数量不同于锚栓数量，当一个压紧件压两块保温装饰板时，锚栓数量只有锚固点数量的一半。

**6.3.6** 在保温装饰板安装时采用托架，既可防止保温装饰板下移，也有助于承载保温装饰板，保温装饰板托架一般按板或楼层设置。当设置水平锚固件时，多数情况下可代替托架，本条主要参考了现行团体标准《保温装饰板外墙外保温工程技术标准》T/CREA 010。

**6.3.7** 蒸压加气混凝土基层墙体由于本身强度较低，导致锚栓抗拉承载力较小，采用专用化学锚栓、基层增强剂等方式进行基层加强锚固，要好于单纯采用机械方法改变锚栓形状的锚固效果。

**6.3.8** 出于安全性考虑，根据工程应用情况和相关标准要求，对薄抹灰外墙外保温工程建筑高度、保温材料厚度做了限制，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。

## **6.4 现浇混凝土外保温工程**

**6.4.1** 本条提出了现浇混凝土外保温工程中叠压复合板与混凝土墙体的连接要求，规定了连接件数量。

**6.4.2** 本条规定了叠压复合板与混凝土墙体的拉伸粘结强度要求，叠压复合板背面进行界面处理的目的是利于粘结，提高粘结强度。

**6.4.3** 连接件塑料卡钉与外墙钢筋之间板缝采用钢丝绑扎搭接，有利于保持现浇混凝土外保温系统与外墙的连接和整体性。

**6.4.4** 采用大尺寸保温板可减少板缝，提高施工效率。

**6.4.5** 出于安全性考虑，根据工程应用情况和相关标准要求，对薄抹灰外墙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。

## **6.5 薄抹灰内保温工程**

**6.5.1** 厨房、卫生间部位属于潮湿环境，对面层和粘结层有较高的防水要求，聚合物水泥基砂浆防水性能优于石膏基砂浆，厨房、卫生间部位应使用粘结砂浆、抹面胶浆。

**6.5.2** 薄抹灰内保温系统与结构交接处容易产生较大变形，应采取加设加强玻纤网等抗裂构造措施。

**6.5.3** 门窗洞口四角、外墙阴阳角等处属于易裂部位，也应采取加设加强玻纤网等抗裂构造措施。

**6.5.4** 冷凝受潮验算按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定进行计算，重点部位是墙角、门窗洞口周边。必要时应加设防水隔气膜。

## **6.6 复合板内保温工程**

**6.6.1** 厨房、卫生间部位材料厂材料选择与本标准 5.5.1 一致。

**6.6.2** 内保温复合板重量、面积较大，为防止出现倒落现象，顶部应设置锚栓。

**6.6.3** 内保温复合板板缝部位属于易裂部位，应设置接缝带。

**6.6.4** 复合板内保温工程冷凝受潮验算与本标准 5.5.1 一致。

**6.6.5** 内保温复合板应尽可能采用大板，其尺寸应根据建筑楼层高度、门窗洞口设计，避免产生过多板缝。

## 7 施 工

### 7.1 一 般 规 定

**7.1.1** 施工方案有多种形式，如施工工艺、施工技术规程等也可以作为施工方案，是保温装饰板外保温工程施工安装的指导性文件，应结合工程实际情况编制，需用较大篇幅进行详细说明，并应进行现场技术交底，主要基于以下考虑：

1 为施工人员提供较为具体的操作指导。

2 现行相关工程建设标准规范施工章节大多只做了概括性的介绍，外保温系统供应商所提供的施工工艺文件也基本上是标准规范的翻版，施工作业人员、相关工程技术人员从中得不到具体指导，据此组织施工是不可能的，现场施工人员多凭经验施工，有些问题的发生根源并不在施工人员。

3 外墙保温工程施工过程中，保温板粘贴、锚固是最容易出现问题的工序之一，把这些可能出现的问题事项先找出来，并提出解决问题的应急方案，这是施工方案的重要内容。施工方案是结合实际工程给出的具体的技术文件，涉及安全的问题，均应在施工方案中提及并解决。

**7.1.2** 虽然有些生产厂家也会组织一些施工方面的技术交底或培训，从整体上看，效果并不理想，外保温行业缺乏较为具体的培训资料是造成这种现象的主要原因，导则细化施工章节目的也在于可以以此作为施工培训的基础，致力于提高外墙保温工程整体施工水平。

**7.1.3** 施工过程中的现场防火措施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 的规定。

**7.1.4** 深化排板设计是实施绿色施工的重要方面，施工现场的粉尘污染和噪声主要来自保温装饰板、内保温复合板等复合板材

切割，优化板材尺寸不仅可以保护环境，而且施工效率也会大大提高。

**7.1.5** 系统组成材料进场验收和进场材料取样复检是材料质量把关的重要环节，为保证进场验收和材料复检真实有效，应在监理工程师监督下进行。

**7.1.6** 本条给出了外保温工程施工环境要求，主要参考了现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144。

**7.1.7** 基层墙体质量合格是进行后续保温装饰板外保温工程施工的必要条件，砌体墙通常应找平处理，部分平整度较差的混凝土墙体也应找平处理，加气混凝土基层墙体进行找平时，应防止砂浆失水过快导致找平层强度大幅度下降。

**7.1.8** 本条给出了外保温工程施工前相关工序验收要求，主要参考了现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144。

**7.1.9** 本条给出了外保温工程施工过程中的工序验收要求，粘贴、锚固保温板是重点工序。

**7.1.10** 本条给出了外保温工程成品保护要求，主要参考了现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144。

## **7.2 施工要点**

**7.2.1** 本条给出了薄抹灰外保温工程施工流程图，为方便施工控制，还给出了保温板粘贴方式、粘板顺序、排板、玻纤网翻包、玻纤网搭接、窗角玻纤网等施工要点。

**7.2.2** 本条给出了保温装饰板外保温工程龙骨锚固和无龙骨锚固施工流程图，为方便施工控制，还给出了保温装饰板龙骨横向安装、切割、粘板顺序、阳角板安装、特殊部位满粘、锚栓安装、门窗上口墙面保温装饰板安装、凸窗底板下面保温装饰板安装等施工要点。

**7.2.3** 本条给出了现浇混凝土外保温施工流程图，为方便施工控制，还给出了排板、板材安装顺序、阴阳角板安装、连接件安装、混凝土浇筑等施工要点。

**7.2.4** 本条给出了薄抹灰内保温工程施工流程图，为方便施工控制，还给出了保温板粘贴方式、特殊部位保温板安装、门窗洞口保温板安装、玻纤网翻包等施工要点。

**7.2.5** 本条给出了复合板内保温工程施工流程图，为方便施工控制，还给出了保温板粘贴方式、特殊部位保温板安装、锚栓安装、阳角板安装、板缝处理等施工要点。

## 8 验 收

### 8.1 一 般 规 定

**8.1.1** 本条给出了不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温工程的相关验收标准，主要参考了现行国家标准《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。

**8.1.2** 型式检验报告应由系统制造商提供，材料供应商、施工单位均可作为系统制造商，从外保温工程施工安装及工程质量保障等方面考虑，由施工单位作为系统制造商更为合理。

**8.1.3** 不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温工程主要验收工序按实际施工流程确定，检查验收重点如下：

1 薄抹灰外墙外保温工程有基层处理、粘贴保温板、复合抹面层。

2 保温装饰板外墙外保温工程有基层处理、安装龙骨、锚固保温装饰板。

3 现浇混凝土外墙外保温工程有立板固定、浇筑混凝土、复合抹面层。

4 薄抹灰外墙内保温工程包括粘贴保温板、复合抹面层。

5 复合板外墙内保温工程包括安装内保温复合板、板缝处理。

**8.1.4** 本条规定了不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温工程的检验批划分方法，主要参考了现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411。

### 8.2 主 控 项 目

**8.2.1** 本条给出了不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温系统

组成材料进场验收需查验的基本项目。

**8.2.2** 本条规定了不燃热固复合聚苯板及其制品外墙保温组成材料进场复验项目及检查数量要求，主要基于以下考虑：

**1** 进场复验是针对工程进场材料进行的见证取样检验，保温装饰板外墙外保温系统产品出厂时是不存在的，系统是经过现场施工制成的，部分性能应进行现场检验。

**2** 进场复验检验数量不是以检验批为基数，检验数量与现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 一致。

**8.2.3** 施工过程控制是外墙保温工程质量的重要保证，主要体现在两个方面，一是施工方案要审查，施工工艺合规、可操作；二是按施工工艺要求施工，特别是涉及隐蔽工程的工序。

**8.2.4** 保温层厚度是实现建筑节能目标的保障，对于保温性能而言，越厚保温越好。从另一方面来说，越厚就会越重，越重越不安全，A 级保温材料密度较大，厚度还是应加以控制为宜，保温层厚度检查应在施工过程中或材料进场时由施工单位组织进行。

**8.2.5** 粘结面积比直接关系到保温装饰板外墙外保温系统与基层墙体的拉伸粘结强度，是保证外保温系统粘结安全的重要技术措施，因此将其作为主控项目进行现场检查。粘结面积比是施工过程中进行的质量检查，应在施工过程中由施工单位组织进行，不应在施工全部完毕后进行。

施工完成后进行的保温板与基层墙体拉伸粘结强度拉拔试验会造成原有系统的损坏，现有工艺条件下修补成原来的状态是有一定困难的，也可能会造成质量缺陷，应尽可能避免。同条件试验也没有必要，粘结砂浆保温装饰板与基层墙体拉伸粘结强度从数值上说实际上就是粘结砂浆与保温装饰板拉伸粘结强度，这在材料进场复验项目中已包含，没有必要再进行现场保温装饰板拉拔试验。

**8.2.6** 单点锚固力是保温装饰板外保温系统性能的重要指标，该指标测试数据取决于基层墙体、保温装饰板种类及锚固方式等

因素，试验数据表明，硅酸钙板、纤维水泥板等无机非金属装饰面板厚度直接影响到保温装饰板使用及锚固，锚固部位及压紧件尺寸是单点锚固力的主要决定因素，锚固部位尺寸过小、承压部位过薄均会对保温装饰板锚固效果造成较大影响。从安全方面考虑应按主控项目进行单点锚固力现场检验，方便现场检查验收，防止以次充好，保障产品和工程质量。

由于大尺寸保温装饰板试样无法进行拉拔试验，现场可制作规定尺寸的试样进行试验，也可以制作同条件试样在实验室进行试验。

**8.2.7** 门窗洞口侧面部是产生热桥的主要节点部位，采取节能保温措施十分必要，应落实到位。

**8.2.8** 本条规定了锚固组件、连接件、锚栓的安装数量、锚固位置、拉拔力要求，保温装饰板外墙外保温工程和现浇混凝土外墙外保温工程是检查重点。

### **8.3 一般项目**

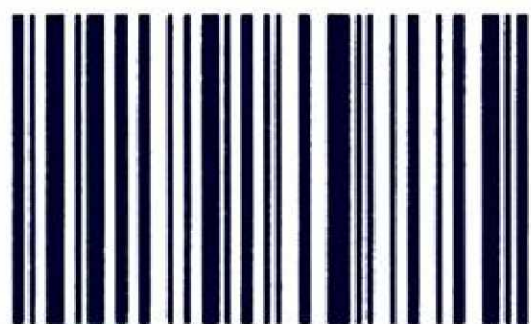
**8.3.1** 系统组成材料、配件包装受损程度可以反映包装物是否损坏，检查简便易行。

**8.3.2** 粘结砂浆用量是粘结面积比的重要参考指标，抹面胶浆用量是抹面层厚度的决定性指标，实际上是对粘结面积比、抹面层厚度的核查，数量检查可以采用统计方法进行核算，方法简便易行。

**8.3.3** 外墙保温工程尺寸偏差主要取决于基层墙体、保温板及粘锚的尺寸偏差，同时也与接缝质量密切相关，施工时应综合考虑，逐板逐层处理，防止累加致使大的偏差。







1 5 1 1 2 4 3 3 9 7

统一书号：15112 · 43397  
定 价： 38.00 元