

外墙保温系统及材料应用统一技术规定
(暂行)

上海市住房和城乡建设管理委员会

2021年2月

前言

本技术规定根据《上海市民用建筑墙体节能工程质量安全管理规定》（沪建质安[2017]1101号）、《上海市禁止或者限制生产和使用的用于建设工程的材料目录》（第五批）（沪建建材[2020]539号）和《关于推进本市超低能耗建筑发展的实施意见》（沪建建材联[2020]541号）等文件有关要求，由上海市住房和城乡建设管理委员会委托上海市建筑科学研究院有限公司编制完成。本技术规定编制过程中，编制组进行了广泛深入的调查研究，认真总结外墙节能工程的实践经验，研究分析墙体保温系统的应用现状和技术发展，参考国家及本市相关政策法规和技术标准，完成技术规定编制工作。

技术规定共分十章，主要内容有：总则、术语、基本规定、外墙保温一体化系统性能要求、板（块）外墙自保温系统性能要求、外墙内保温系统性能要求、保温装饰板外保温系统性能要求、外墙组合保温系统性能要求、局部辅助保温处理要求、幕墙保温系统性能要求、附录 A。

技术规定由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，由上海市建筑科学研究院有限公司负责技术内容的解释。技术规定在执行过程中如有意见和建议，请反馈至上海市建筑科学研究院有限公司（地址：上海市宛平南路 75 号，邮编：200032）。

目 录

1	总则.....	4
2	术语.....	5
3	基本规定.....	8
4	外墙保温一体化系统性能要求.....	9
4.1	预制混凝土夹心保温外墙板系统.....	9
4.2	预制混凝土反打保温外墙板系统.....	12
4.3	现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统.....	19
5	板（块）外墙自保温系统性能要求.....	24
5.1	蒸压加气混凝土砌块（板）自保温系统.....	24
5.2	混凝土模卡砌块自保温系统.....	29
5.3	砖预制墙体自保温系统.....	31
6	外墙内保温系统性能要求.....	34
7	保温装饰板外保温系统性能要求.....	41
8	外墙组合保温系统性能要求.....	48
8.1	外墙保温结构一体化组合内保温外墙保温系统.....	48
8.2	外墙自保温组合内保温外墙保温系统.....	48
9	局部辅助保温处理要求.....	49
10	幕墙保温系统性能要求.....	53
附录 A	无机硬质绝热制品吸水率试验方法.....	55

1 总则

1.0.1 为进一步提高建筑外墙保温系统及材料在工程中的应用水平,保证工程质量,根据《上海市民用建筑墙体节能工程质量安全管理规定》(沪建质安[2017]1101号)、《上海市禁止或者限制生产和使用的用于建设工程的材料目录》(第五批)(沪建建材[2020]539号)和《关于推进本市超低能耗建筑发展的实施意见》(沪建建材联[2020]541号),依据有关法律法规和标准规范,制定本技术规定。

1.0.2 本技术规定适用于新建、改建和扩建的民用建筑工程中外墙保温系统及材料的技术要求,一般工业建筑技术条件相同时也可参照执行。

1.0.3 外墙保温系统及材料要求除应符合本技术规定的规定外,尚应符合国家和本市现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 外墙保温系统 thermal insulation system on external walls

由保温层、防护层和固定材料组成的外墙保温构造的总称，分为外墙保温一体化系统、外墙外保温系统（简称外保温系统）、外墙内保温系统（简称内保温系统）、外墙自保温系统和外墙组合保温系统。

2.0.2 外墙保温一体化系统 integrated external wall insulation system

通过利用连接件将保温材料置于预制混凝土墙体中，或利用保温板反打一体化预制、保温模板一体化现浇等安全、可靠技术，使保温材料和混凝土主墙体结合成有机整体，进而实现墙体和保温同步施工的墙体系统。

2.0.3 预制混凝土夹心保温外墙板系统 precast concrete sandwich thermal insulation exterior wall system

在墙厚方向，采用内外叶预制钢筋混凝土墙板，中间夹保温材料，通过连接件相连而成的钢筋混凝土复合墙板系统，简称预制混凝土夹心保温外墙板系统。

2.0.4 预制混凝土反打保温外墙板系统 precast concrete reverse-strike thermal insulation external wall system

在保温板上方放置钢筋，在其上浇筑混凝土，并设置连接件、钢丝网等可靠连接及增强措施，将保温层与混凝土主墙体一体化预制成型的外墙保温系统。

预制混凝土反打保温外墙板系统按保温板外侧保护层的不同做法可分为预制混凝土厚层反打保温外墙板系统和预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统。

2.0.5 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统 precast concrete thick layer reverse-strike thermal insulation external wall system

在模具底部先制作厚防护层并内置钢丝网片，铺设保温板设置连接件，放置钢筋浇筑混凝土形成的防护层、保温层和外墙板一体化的墙体保温系统。

2.0.6 预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统 thin plastering system for precast concrete reverse-strike thermal insulation external wall board

保温板和混凝土主墙体一体化反打预制后，施工现场在保温板表面涂覆抗裂砂浆内置耐碱玻纤网作为防护层的墙体保温系统。

2.0.7 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统 external wall thermal insulation system of cast-in-place concrete composite thermal insulation template

施工现场以保温板为外侧模板，并设置连接件，与现浇混凝土主墙体形成保温层和主墙体为一体的外墙保温系统。

2.0.8 板(块)外墙自保温系统 panel (block) external wall self-insulation system

将保温材料和板(块)同步连接制作而成的，或直接采用具备自保温功能的板(块)连接制作而成的外墙保温系统。

2.0.9 外墙内保温系统 interior thermal insulation system on external walls

主要由保温层、防护层和固定材料组成，用于外墙内侧表面起保温作用的系统，简称内保温系统。

2.0.10 保温装饰板外保温系统 external thermal insulation system insulation of decorative composite panel system

置于建筑物外墙外侧、集保温装饰功能于一体的系统，由保温装饰复合板或保温装饰一体板、胶粘剂、专用锚栓及固定卡件、填缝材料、密封胶等组成的外墙保温装饰系统。

2.0.11 保温装饰复合板 insulation decorative plywood

在工厂预制加工成型，由带饰面层的面板、保温板，或加底衬材料粘结而成的复合板材（以下简称复合板）。

2.0.12 保温装饰一体板 insulation and decoration integrated board

自身兼具保温和装饰功能的单一板材。

2.0.13 外墙组合保温系统 external wall combined insulation system

当一种保温系统不能满足建筑外墙节能设计要求时采取的两种保温系统组合方式。

2.0.14 局部辅助保温 local auxiliary insulation

外墙保温中处理主要保温系统与其他材料交界处的局部小范围部位的保温形式。

3 基本规定

3.0.1 外墙保温材料的燃烧性能应符合《建筑设计防火规范》GB 50016、《民用建筑外保温材料防火技术规程》DGJ 08-2164 及国家和本市相关政策法规的规定。

3.0.2 外墙保温系统不得使用国家、行业及本市相关政策法规文件禁止使用的材料。

3.0.3 外墙保温系统可根据工程类型和特点采用外墙保温一体化系统、板（块）外墙自保温系统、保温装饰复合板墙体保温系统、外墙内保温系统、外墙组合保温系统等多种形式。

3.0.4 外墙保温工程宜采用工厂化预制的墙体保温一体化墙板（构件）。

3.0.5 外墙保温材料的导热系数测定应符合 GB/T 10294 或 GB/T 10295 的有关规定。

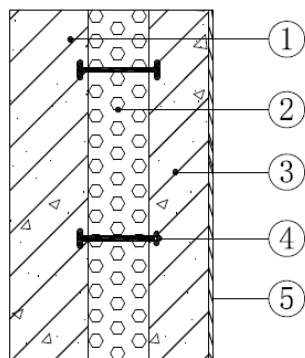
3.0.6 燃烧性能等级为 A 级的保温材料的体积吸水率测试方法应符合本技术规定附录 A 的规定；燃烧性能等级为 B1 级的保温材料的体积吸水率测试方法应符合 GB/T 8810 的规定。

3.0.7 氯氧镁作为主要胶凝材料的保温材料不得用于外墙保温工程。

4 外墙保温一体化系统性能要求

4.1 预制混凝土夹心保温外墙板系统

4.1.1 预制混凝土夹心保温外墙板系统构造应符合图 4.1.1 的规定。



①-内叶板；②-保温材料；③-外叶板；④-连接件；⑤-饰面层
图 4.1.1 预制混凝土夹心保温外墙板系统构造

4.1.2 预制混凝土夹心保温外墙板系统及材料性能应符合下列规定：

1 预制混凝土夹心保温外墙板系统用保温材料的厚度应根据节能设计要求确定。保温材料性能应符合表 4.1.2-1 的规定。

表 4.1.2-1 保温材料性能要求

项目	指标	试验方法
密度, kg/m^3	18~35	GB/T 6343
垂直于板面的抗拉强度, MPa	≥ 0.10	JGJ 144
尺寸稳定性, %	≤ 1.0	GB/T 8811
体积吸水率, %	≤ 3.0	GB/T 8810
导热系数 (25°C), $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	≤ 0.033	GB/T 10294 或 GB/T 10295
燃烧性能等级	不低于 B1 级	GB 8624

2 预制混凝土夹心保温外墙板系统的混凝土设计强度等级不应低于C30，力学性能指标和耐久性要求等应符合现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。

3 预制混凝土夹心保温外墙板系统用钢筋的性能指标应符合现行标准《混凝土

土结构设计规范》GB 50010的有关规定。

4 预制混凝土夹心保温外墙板系统用连接件宜选择纤维增强塑料（FRP）连接件或不锈钢连接件。纤维增强塑料（FRP）连接件宜采用拉挤成型工艺制作，端部宜设计成带有锚固槽口的形式，其性能指标应符合表4.1.2-2的规定。不锈钢连接件中不锈钢材料的性能指标应符合表4.1.2-3的规定。

表 4.1.2-2 纤维增强塑料（FRP）连接件性能要求

项目	指标	试验方法
拉伸强度, MPa	≥700	GB/T 1447、GB/T 30022
拉伸弹性模量, GPa	≥40	
层间抗剪强度, MPa	≥30	JC/T 773

表 4.1.2-3 不锈钢连接件中不锈钢材料性能要求

项目	指标	试验方法
屈服强度, MPa	≥380	GB/T 228.1
拉伸强度, MPa	≥500	
拉伸弹性模量, GPa	≥190	
抗剪强度, MPa	≥300	GB/T 6400
导热系数, W/(m·K)	≤17.5 (100°C下)	GB/T 3651

5 预制混凝土夹心保温外墙板系统中接缝用密封胶应采用耐候性密封胶，其性能应符合现行标准《混凝土接缝用建筑密封胶》JC/T 881 的规定。接缝处的密封条宜采用三元乙丙橡胶或氯丁橡胶等密封材料，密封胶的背衬材料宜选用聚乙烯泡沫棒，其直径不应小于 1.5 倍缝宽。

6 预制混凝土夹心保温外墙板系统应符合下列规定：

- 1) 预制混凝土夹心保温外墙板系统的外观质量不应有严重缺陷和一般缺陷。
- 2) 预制混凝土夹心保温外墙板系统不应有影响结构性能、安装和使用功能的尺寸偏差。
- 3) 预制混凝土夹心保温外墙板系统的传热系数、耐火极限、隔声性能和结构性能应满足设计要求。

4.1.3 预制混凝土夹心保温外墙板系统及材料的设计应符合下列规定：

1 预制混凝土夹心保温外墙板系统接缝（包括墙板之间、女儿墙、阳台以及其他连接部位）和门窗接缝应做防排水处理，应根据预制混凝土夹心保温外墙板系统不同部位接缝的特点及使用环境要求，选用构造与材料相结合的防排水系统，

并应符合现行标准《预制混凝土夹心保温外墙板应用技术标准》DG/TJ 08-2158的规定。

2 预制混凝土夹心保温外墙板系统的保温材料燃烧性能和系统耐火极限应符合现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定。当采用幕墙式构造与主体建筑连接时,预制混凝土夹心保温外墙板及连接构造的防火尚应符合现行标准《建筑幕墙工程技术标准》DGJ 08-56的有关规定。

3 预制混凝土夹心保温外墙板系统热工性能应满足设计要求,保温材料厚度应通过热工计算确定,保温材料导热系数的修正系数取用应符合现行标准《预制混凝土夹心保温外墙板应用技术标准》DG/TJ 08-2158的规定。

4 预制混凝土夹心保温外墙板系统结构设计应符合现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《装配整体式混凝土公共建筑设计规程》DGJ 08-2154和《装配整体式混凝土居住建筑设计规程》DG/TJ 08-2071的有关规定。重点设防类建筑应按本地区抗震设防烈度提高一度的要求加强其抗震措施。

5 预制混凝土夹心保温外墙板系统应采用连接件将内叶墙板和外叶墙板可靠连接,连接要求应符合现行标准《预制混凝土夹心保温外墙板应用技术标准》DG/TJ 08-2158的规定。

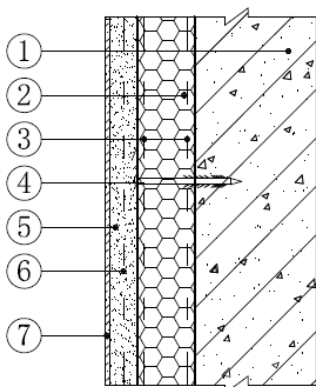
4.1.4 预制混凝土夹心保温外墙板系统及材料的制作、存放、运输与安装应符合现行标准《预制混凝土夹心保温外墙板应用技术标准》DG/TJ 08-2158、《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1、《装配整体式混凝土结构预制构件制作与质量检验规程》DGJ 08-2069和《装配整体式混凝土结构施工及质量验收规范》DGJ 08-2117的有关规定。

4.1.5 预制混凝土夹心保温外墙板系统及材料的验收应符合现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1、《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355、《装配整体式混凝土结构施工及质量验收规范》DGJ 08-2117和《建筑节能工程施工质量验收规范》DGJ 08-113的有关规定。

4.2 预制混凝土反打保温外墙板系统

4.2.1 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统的材料、设计、制作、存放、运输、施工及验收应符合下列规定：

1 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统构造应符合图 4.2.1 的规定。



① -混凝土墙体；②-保温材料；③-双层钢丝网；④-连接件；⑤-防护层；⑥-钢丝网；⑦-饰面层

图 4.2.1 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统构造

2 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统及材料的性能应符合下列规定：

1) 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统用保温材料的厚度不宜小于 50mm，其性能应符合表 4.2.1-1 的规定。

表 4.2.1-1 保温材料的性能要求

项目	指标	试验方法
干密度, kg/m ³	150~300	GB/T 5486
抗压强度, MPa	≥0.30	GB/T 5486
垂直于板面的抗拉强度, MPa	≥0.20	JGJ 144
压缩弹性模量, kPa	≥20000	GB/T 8813
抗弯荷载, N	≥3000	GB/T 19631
弯曲变形, mm	≥6	GB/T 10801.1
体积吸水率, %	≤10.0	按本技术规定附录 A 的规定执行
导热系数 (25°C), W/(m·K)	≤0.055	GB/T 10294 或 GB/T 10295
软化系数	≥0.8	JG/T 158
干燥收缩值, %	≤0.3	GB/T 11969
燃烧性能等级	A 级	GB 8624

2) 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统防护层厚度应控制在 15mm~20mm，其性能应符合表 4.2.1-2 的规定。

表 4.2.1-2 防护层性能要求

项目		指标	试验方法
28d 抗压强度, MPa		≥15.0	JGJ/T 70
28d 拉伸粘结强度 (与保温材料), MPa		≥0.20	
28d 干燥收缩值, %		≤0.15	
抗冻性 (25 次冻融循环)	强度损失率, %	≤25	
	质量损失率, %	≤5	

注: 28d 拉伸粘结强度试件制作时, 基材为性能符合表 4.2.1-1 的保温材料, 试件养护条件为温度 (20±2) °C, 相对湿度≥90%。

3) 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统混凝土强度等级不应低于 C30。

4) 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统用保温材料应内置双层镀锌钢丝网, 防护层内置钢丝网时, 钢丝网应进行镀锌等防腐蚀处理, 钢丝网的性能应符合表 4.2.1-3 的规定。

表 4.2.1-3 钢丝网性能要求

项目		指标	试验方法
小孔网	丝径, mm	0.9±0.04	QB/T 3897
	网孔, mm	12.7×12.7	
焊点抗拉力, N	丝径 0.9mm	>65	
	丝径 2mm	>330	
镀锌层重量, g/m ²		≥122	

5) 连接件应采用具有增强拉拔力构造的尼龙塑料锚栓、不锈钢或经过表面防腐处理的金属锚栓; 单个锚栓抗拉承载力标准值不应小于 0.60kN, 试验方法应符合现行标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定。

2 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统的设计应符合下列规定:

1) 保温层和主墙体之间应有锚固件等可靠连接措施, 每平米墙面上连接件的布置数量不应少于 4 个, 连接件在主墙体中的锚固深度不应小于 30mm。

2) 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统的接缝 (包括墙板之间、女儿墙、阳台以及其他连接部位) 和门窗接缝应做防排水处理。

3) 梁、柱部位可采用现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统, 窗台、檐口等部位应进行局部保温处理, 设计应满足本技术规定的相关要求。保温材料导热系数的修正系数的取用应符合现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定, 系统热工性能设计应满足设计要求。

4) 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统的最大适用高度、抗震等级、平面和竖向布置原则及承载力抗震调整系数、外挂时与主体结构间的连接应符合现行标准《装配整体式混凝土公共建筑设计规程》DGJ 08-2154 和《装配整体式混凝土居住建筑设计规程》DG/TJ 08-2071 的有关规定。重点设防类建筑应按本地区抗震设防烈度提高一度的要求加强其抗震措施。

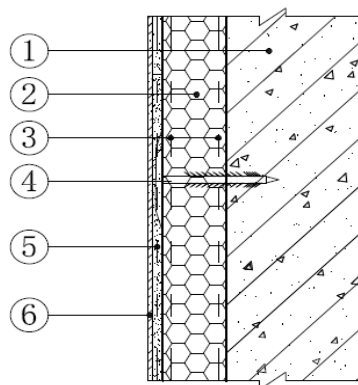
5) 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统宜采用装饰型防护层或涂料饰面形式。

3 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统的制作、运输与安装应符合《装配整体式混凝土结构预制构件制作与质量检验规程》DGJ 08-2069 和现行有关标准的规定。预制混凝土厚层反打保温外墙板系统的存放和运输应符合现行标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 和《装配整体式混凝土结构预制构件制作与质量检验规程》DGJ 08-2069 的有关规定。

4 预制混凝土厚层反打保温外墙板系统的验收应符合现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1、《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355、《装配整体式混凝土结构施工及质量验收规范》DGJ 08-2117 和《建筑节能工程施工质量验收规范》DGJ 08-113 的有关规定。

4.2.2 预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统的材料、设计、制作、存放、运输、施工及验收应符合下列规定：

1 预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统构造应符合图 4.2.2 的规定。



①-混凝土墙体；②-保温板；③-双层钢丝网；
④-连接件；⑤-抗裂砂浆复合耐碱玻纤网；⑥-饰面层
图 4.2.2 预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统构造

2 预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统及材料性能应符合下列规定：

1) 预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统的性能应符合表 4.2.2-1 的规定。

表 4.2.2-1 预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统性能要求

项目		指标	试验方法
耐候性		经 160 次高温 (70℃)-淋水 (15℃) 循环和 10 次加热 (50℃)-冷冻 (-20℃) 循环后, 无可渗水裂缝、无粉化、空鼓、剥落现象。拉伸粘结强度 $\geq 0.12\text{Mpa}$ (II 型), 拉伸粘结强度 $\geq 0.20\text{MPa}$ (I 型), 破坏部位应位于保温层内。	JGJ 144
耐冻融性		60 次循环后, 系统无空鼓、剥落, 无可见裂缝。拉伸粘结强度 $\geq 0.12\text{Mpa}$ (II 型), 拉伸粘结强度 $\geq 0.20\text{MPa}$ (I 型), 破坏部位应位于保温层内。	
吸水量 (浸水 1h), g/m^2		≤ 500	
热阻		符合设计要求	
抗冲击性	建筑物首层墙面及门窗口等易受碰撞部位	10J 级	
	建筑物二层及以上墙面	3J 级	
抹面层不透水性		2h 不透水	
水蒸气渗透阻		符合设计要求	

2) 预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统用保温材料的性能应符合表 4.2.2-2 的规定, 保温材料厚度不宜小于 50mm。

表 4.2.2-2 保温材料性能要求

项目	I 型	II 型	试验方法
干密度, kg/m^3	150~300	≤ 300	GB/T 5486
抗压强度, MPa	≥ 0.30		GB/T 5486
垂直于板面方向的抗拉强度, MPa	≥ 0.20	≥ 0.12	JGJ 144
弯曲变形, mm	≥ 6	—	GB/T 10801.1
体积吸水率, %	≤ 10.0		按本技术规定附录 A 的规定执行
导热系数 (25℃), $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	≤ 0.055		GB/T 10294 或 GB/T 10295
软化系数	≥ 0.8	≥ 0.6	JG/T 158
干燥收缩值, %	≤ 0.3	≤ 0.8	GB/T 11969
燃烧性能等级	A 级		GB 8624

3) 抗裂砂浆性能应符合表 4.2.2-3 规定。

表 4.2.2-3 抗裂砂浆性能要求

项目		指标		试验方法
		I 型	II 型	
拉伸粘结强度(与保温材料), MPa	标准状态	≥0.20, 且破坏在保温层	≥0.12, 且破坏在保温层	JG/T 158
	浸水处理	≥0.20, 且破坏在保温层	≥0.12, 且破坏在保温层	
可操作时间, h		1.5~4		
压折比		≤3.0		

4) 抗裂砂浆内置耐碱玻纤网时, 耐碱玻纤网性能应符合表 4.2.2-4 的规定。

表 4.2.2-4 耐碱玻纤网性能要求

项目	指标	试验方法
单位面积质量, g/m ²	≥130	JC/T 841
耐碱断裂强力(经、纬向), N/50mm	≥750	
耐碱断裂强力保留率(经、纬向), %	≥75	
断裂伸长率(经、纬向), %	≤4.0	
氧化锆、氧化钛含量, %	ZrO ₂ 含量(14.5±0.8) 且 TiO ₂ 含量(6±0.5) 或 ZrO ₂ 和 TiO ₂ 含量≥19.2 且 ZrO ₂ 含量≥13.7 或 ZrO ₂ 含量≥16.0	

5) 连接件应采用具有增强拉拔力构造的尼龙塑料锚栓、不锈钢或经过表面防腐处理的金属锚栓; 塑料圆盘直径不小于 60mm, 单个锚栓抗拉承载力标准值不应小于 0.60kN, 试验方法应符合现行标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定。

6) 预制混凝土反打保温外墙板局部破损采用修补砂浆修复时, 修补砂浆性能应符合表4.2.2-5的规定。

表 4.2.2-5 修补砂浆性能要求

项目		指标	试验方法
保水率, %		≥88.0	JGJ/T 70
28d 抗压强度, MPa		≥10.0	
14d 拉伸粘结强度(与保温板), MPa		≥0.20	
抗冻性(25 次冻融循环)	强度损失率, %	≤25	
	质量损失率, %	≤5	
28d 干燥收缩值, %		≤0.2	

注: 14d 拉伸粘结强度试件制作时, 基材为性能符合表 4.3.2-2 的保温材料。

2 预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统的设计应符合下列规定：

1)采用Ⅱ型保温材料的预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统的住宅建筑不应高于 27m，公共建筑不应高于 24m。

2)保温层和主墙体之间应有锚栓等可靠连接措施，每平方米墙面上锚栓的布置数量不应少于 4 个，锚栓在主墙体中的锚固深度不应小于 30mm。

3)保温工程水平或倾斜的出挑部位以及延伸至地面以下的部位应做防水处理。门窗洞口、首层与其它层交接处、外墙与屋顶交接处均应做好密封和防水构造设计，重要节点部位应有详图。穿过预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统安装的设备、穿墙管线或支架等应固定在混凝土墙体上，并应做密封和防水措施。混凝土墙体变形缝处应做好防水和保温构造处理。

4)当保温材料垂直于板面的抗拉强度小于 0.20MPa 时，每层应设置结构受力挑板，上下相邻挑板间距不应大于 3.6 米；挑板应延伸至保温层的 2/3 以上，并采取局部保温措施避免热桥损失，挑板应与防护层和主墙体可靠连接。

5)当保温材料垂直于板面的抗拉强度不小于 0.20MPa，防护层与保温层之间、保温层与混凝土之间的拉伸粘结强度均不小于 0.20MPa，且保温板弯曲变形大于 6mm 时，可不设置结构受力挑板。

6)外保温工程应做好系统的起端、终端以及檐口、勒脚处的翻包或包边处理。装饰缝、门窗四角和阴阳角等部位应设置增强耐碱玻纤网。

7)保温材料导热系数的修正系数的取用应符合现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176的规定。

8)采用Ⅰ型保温材料的预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统，其最大适用高度、抗震等级、平面和竖向布置原则及承载力抗震调整系数、外挂时与主体结构间的连接应符合现行标准《装配整体式混凝土公共建筑设计规程》DGJ 08-2154 和《装配整体式混凝土居住建筑设计规程》DG/TJ 08-2071 的有关规定。

9)预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统饰面层宜采用浅色涂料、饰面砂浆等轻质材料。

3 预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统的制作、存放、运输与施工应符合下列规定：

1) 预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统的制作、存放、运输与安装应符合《装配整体式混凝土结构预制构件制作与质量检验规程》DGJ 08-2069 和现行有关标准的规定。预制混凝土反打保温外墙板的存放和运输应符合现行标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 和《装配整体式混凝土结构预制构件制作与质量检验规程》DGJ 08-2069 的规定。

2) 薄抹灰施工前应加强对保温材料的成品保护，不得沾污灰尘、油污和造成大面积破损。

3) 保温材料表面在现场应做抗裂砂浆复合耐碱玻纤网抹面层，其施工应符合现行标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的有关规定。

4) 外保温工程施工期间的环境空气温度不应低于 5℃。5 级以上大风天气和雨天不应施工。

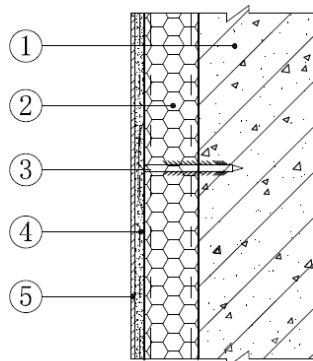
4 预制混凝土反打保温外墙板薄抹灰系统的验收应符合下列规定：

1) 预制混凝土反打保温外墙板的质量验收应符合现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1、《装配整体式混凝土结构施工及质量验收规范》DGJ 08-2117 和《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ 08-113 的有关规定。

2) 现场薄抹灰的质量验收应符合现行《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的有关规定。

4.3 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统

4.3.1 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统构造应符合图 4.3.1 的规定。



- ①-混凝土墙体；②-保温模板复合双层钢丝网；③-连接件；
④-抗裂砂浆复合耐碱玻纤网；⑤-饰面层

图 4.3.1 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统构造

4.3.2 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统及材料性能应符合下列规定：

1 当保温模板外侧防护层为薄层抹灰加耐碱玻纤网时，现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统性能应符合表 4.3.2-1 的规定。

表 4.3.2-1 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统性能要求

项目		指标	试验方法
耐候性		经 160 次高温（70℃）-淋水（15℃）循环和 10 次加热（50℃）-冷冻（-20℃）循环后，无可渗水裂缝、无粉化、空鼓、剥落现象。 拉伸粘结强度 $\geq 0.20\text{MPa}$ ，破坏部位应位于保温层内。	JGJ 144
耐冻融性		60 次循环后，系统无空鼓、剥落，无可见裂缝。拉伸粘结强度 $\geq 0.20\text{MPa}$ ，破坏部位应位于保温层内。	
吸水量（浸水 1h）， g/m^2		≤ 500	
水蒸气渗透阻		符合设计要求	
热阻		符合设计要求	
抗冲击性	建筑物首层墙面及门窗口等易受碰撞部位	10J 级	
	建筑物二层及以上墙面	3J 级	
抹面层不透水性		2h 不透水	

2 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统用保温材料性能应符合表 4.3.2-2 的规定。

表 4.3.2-2 保温材料性能要求

项目	指标	试验方法
干密度, kg/m ³	150~300	GB/T 5486
抗压强度, MPa	≥0.30	GB/T 5486
垂直于板面的抗拉强度, MPa	≥0.20	GB/T 29906
压缩弹性模量, kPa	≥20000	GB/T 8813
抗弯荷载, N	≥3000	GB/T 19631
弯曲变形, mm	≥6	GB/T 10801.1
体积吸水率, %	≤10.0	按本技术规定附录 A 的规定执行
导热系数 (25°C), W/(m·K)	≤0.055	GB/T 10294 或 GB/T 10295
软化系数	≥0.8	JG/T 158
干燥收缩, %	≤0.3	GB/T 11969
燃烧性能等级	A 级	GB 8624

3 钢丝网的性能应符合表 4.3.2-3 的规定。

表 4.3.2-3 钢丝网性能要求

项目	指标	试验方法
小孔网	丝径, mm	0.9±0.04
	网孔, mm	12.7×12.7
焊点抗拉力, N	丝径 0.9mm	>65
	丝径 2mm	>330
镀锌层重量, g/m ²	≥122	QB/T 3897

4 连接件应采用具有增强拉拔力构造的尼龙塑料锚栓、不锈钢或经过表面防腐处理的金属锚栓；塑料圆盘直径不小于 60mm，单个锚栓抗拉承载力标准值不应小于 0.60kN，试验方法应符合现行标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定。

5 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统抗裂砂浆的性能应符合表 4.3.2-4 的规定。

表 4.3.2-4 抗裂砂浆性能要求

项目	指标	试验方法
拉伸粘结强度（与保温材料），MPa	标准状态	≥0.20
	浸水处理	≥0.20
可操作时间, h	1.5~4.0	JG/T 158
压折比	≤3.0	

6 修补砂浆的性能应符合表4.3.2-5的规定。

表 4.3.2-5 修补砂浆性能要求

项目	指标	试验方法	
保水率, %	≥88.0	JGJ/T 70	
28d 抗压强度, MPa	≥10.0		
14d 拉伸粘结强度 (与保温板), MPa	≥0.20		
抗冻性 (25 次冻融循环)	强度损失率, %		≤25
	质量损失率, %		≤5
28d 干燥收缩值, %	≤0.2		

注: 14d 拉伸粘结强度试件制作时, 基材为性能符合表 4.3.2-2 的保温材料。

7 耐碱玻纤网的性能应符合表 4.3.2-6 的规定。

表 4.3.2-6 耐碱玻纤网性能要求

项目	指标	试验方法
单位面积质量, g/m ²	≥130	JC/T 841
耐碱断裂强力 (经、纬向), N/50mm	≥750	
耐碱断裂强力保留率 (经、纬向), %	≥75	
断裂伸长率 (经、纬向) , %	≤4.0	
氧化锆、氧化钛含量, %	ZrO ₂ 含量 (14.5±0.8) 且 TiO ₂ 含量 (6±0.5) 或 ZrO ₂ 和 TiO ₂ 含量 ≥19.2 且 ZrO ₂ 含量 ≥13.7 或 ZrO ₂ 含量 ≥16.0	

8 腻子应符合现行标准《外墙柔性腻子》GB/T 23455 的有关规定。

9 饰面材料应符合下列规定:

1) 涂料应符合现行标准《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755、《外墙无机建筑涂料》JG/T 26 和《复层建筑涂料》GB/T 9779 的有关规定;

2) 饰面砂浆应符合现行标准《墙体饰面砂浆》JC/T 1024 的有关规定。

4.3.3 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统的设计应符合下列规定:

1 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统应做好密封和防水构造设计, 重要部位应有详图。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。在外保温系统上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。

2 保温模板和现浇墙体之间应有锚栓等可靠连接措施, 锚栓数量和锚固深度应满足现浇施工要求。

3 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统的保温板外表面应平整,存在尺寸偏差时应采用修补砂浆进行找平,外立面应采用抗裂砂浆复合耐碱玻纤网做防护层。

4 保温模板设计安装宜从阳角部位开始,水平向阴角方向铺放。保温模板宜成企口型,相互垂直拼缝,阴阳角应用抗裂砂浆抹压补缝找平,并铺设耐碱玻纤网。外墙阳角和门窗外侧洞口周边及四角部位,应采用耐碱玻纤网增强。

5 保温模板应具有足够的承载能力、刚度和稳定性,应能承受现浇混凝土自重、侧压力和施工过程中所产生的荷载及风荷载。当验算模板及其支架在自重和风荷载作用下的抗倾覆稳定性时,应符合相应材质结构设计规范的规定。

6 保温模板支护设计应按具体的施工方法确定内外侧主次楞的间距,并应符合现行标准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的有关规定。

7 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统的高度限制应由设计根据风载取值和系统的拉伸粘结强度计算确定。

8 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统的保温材料导热系数的修正系数的取用应符合现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176及本市现行建筑节能设计标准的规定。

4.3.4 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统的施工应符合下列规定:

1 保温模板安装与施工应符合现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的有关规定。

2 混凝土浇筑及内模板、主次楞拆除时间和要求应按照《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的规定执行。

3 保温模板的拼缝、门窗洞口、阴阳角及其与砌体相交处,应采用抗裂砂浆抹压补缝找平;对施工产生的墙体(穿墙套管、孔洞等)应采取隔断热桥措施,并应增铺耐碱玻纤网。

4 在保温模板上进行的薄抹灰施工应符合现行标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144的有关规定。

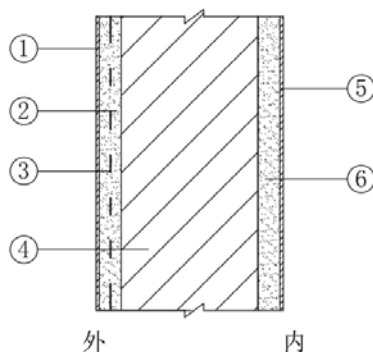
5 涂料饰面层施工应符合现行标准《建筑涂饰工程施工及验收规程》JGJ/T 29 的规定,涂料施工前宜采用外墙柔性腻子对防护层封闭及整体找平施工。

4.3.5 现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统施工质量验收应符合现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 和《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的有关规定。

5 板（块）外墙自保温系统性能要求

5.1 蒸压加气混凝土砌块（板）自保温系统

5.1.1 蒸压加气混凝土砌块（板）自保温系统构造应符合图 5.1.1 的规定。



①-外饰面；②-普通抗裂抹灰砂浆/薄层抹灰砂浆；③-耐碱玻纤网；④-蒸压加气混凝土砌块（板）；⑤-薄层抹灰砂浆/抹灰石膏/普通抹灰砂浆/批刮腻子；⑥-饰面层

图 5.1.1 蒸压加气混凝土砌块（板）自保温系统构造（室内侧非潮湿环境可采用抹灰石膏）

5.1.2 蒸压加气混凝土砌块（板）自保温系统及材料的性能应符合下列规定：

1 蒸压加气混凝土砌块（板）的性能应符合《蒸压加气混凝土砌块》GB/T 11968、《蒸压加气混凝土板》GB 15762 的规定，砌块（板）强度等级不应低于 A3.5，干密度级别不应大于 B05，导热系数（干态）不应大于 $0.13[W/(m \cdot K)]$ ，砌块尺寸偏差应符合《蒸压加气混凝土砌块建筑应用技术规程》DG/TJ 08-2239 中高精砌块的规定。

2 蒸压加气混凝土砌块（板）自保温系统用薄层粘结砂浆的性能应符合表 5.1.2-2 的规定。

表 5.1.2-2 薄层粘结砂浆性能要求

项目	指标		试验方法
	M5.0	M10	
外观	产品应均匀、无结块		目测
28d 抗压强度, MPa	≥5.0	≥10.0	JGJ/T 70
保水率, %	≥99.0		
干燥收缩值, %	≤0.20		
抗冻性 (25 次冻融循环)	强度损失率, %	≤25	
	质量损失率, %	≤5	
14d 拉伸粘结强度 (与蒸压加气混凝土), MPa	≥0.30	≥0.40	JC/T 890

3 蒸压加气混凝土砌块 (板) 自保温系统用薄层抹灰砂浆的性能应符合表 5.1.2-3 的规定。普通抹灰砂浆和普通抗裂抹灰砂浆的性能应符合《预拌砂浆应用技术标准》DG/TJ 08-502 的规定, 普通抗裂抹灰砂浆的强度等级不应低于 M15。

表 5.1.2-3 薄层抹灰砂浆性能要求

项目	指标		试验方法
	M5.0	M10	
外观	产品应均匀、无结块		目测
28d 抗压强度, MPa	≥5.0	≥10.0	JGJ/T 70
保水率, %	≥99.0		
28d 干燥收缩值, %	≤0.20		
抗冻性 (25 次冻融循环)	强度损失率, %	≤25	
	质量损失率, %	≤5	
14d 拉伸粘结强度 (与蒸压加气混凝土), MPa	≥0.30	≥0.40	JC/T 890

4 蒸压加气混凝土砌块 (板) 自保温系统用界面砂浆性能应符合表 5.1.2-4 的规定。

表 5.1.2-4 界面砂浆性能要求

项目	指标		试验方法
	普通型	防水型	
外观	产品应均匀、无结块		目测
保水率, %	≥99.0		JGJ/T 70
14d 拉伸粘结强度 (与蒸压加气混凝土), MPa	≥0.40		JC/T 890
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆), MPa	常温常态, 14d	≥0.50	JC/T 907
	耐水	≥0.30	
	耐热		
	耐冻融		
晾置时间, min	≥10		JC/T 907
抗渗压力, MPa	—	≥0.4	JC/T 890

5 蒸压加气混凝土砌块 (板) 自保温系统用抹灰石膏性能应符合表 5.1.2-5 的规定。

表 5.1.2-5 抹灰石膏性能要求

项目	指标		试验方法
	底层抹灰石膏	轻质抹灰石膏	
凝结时间	初凝时间, h	≥1.0	
	终凝时间, h	≤8.0	
抗折强度, MPa	≥2.0	≥1.0	GB/T 28627
抗压强度, MPa	≥4.0	≥2.5	
保水率 (真空抽滤法), %	≥75	≥60	
体积密度, kg/m ³	—	≤1000	
拉伸粘结强度 (与蒸压加气混凝土), MPa	≥0.35	≥0.25	JC/T 890

6 蒸压加气混凝土砌块 (板) 自保温系统用耐碱玻纤网性能应符合表 5.1.2-6 的规定。

表 5.1.2-6 耐碱玻纤网性能要求

项目	指标	试验方法
单位面积质量, g/m ²	≥130	JC/T 841
耐碱断裂强力 (经、纬向), N/50mm	≥750	
耐碱断裂强力保留率 (经、纬向), %	≥75	
断裂伸长率(经、纬向), %	≤4.0	
氧化锆、氧化钛含量, %	ZrO ₂ 含量(14.5±0.8)且 TiO ₂ 含量(6±0.5)或 ZrO ₂ 和 TiO ₂ 含量≥19.2 且 ZrO ₂ 含量≥13.7 或 ZrO ₂ 含量≥16.0	

7 蒸压加气混凝土砌块(板)自保温系统用钢丝网性能应符合表 5.1.2-7 的规定。

表 5.1.2-7 钢丝网性能要求

项目		指标	试验方法
小孔网	丝径, mm	0.9±0.04	QB/T 3897
	网孔, mm	12.7×12.7	
焊点抗拉力, N	丝径 0.9mm	>65	
	丝径 2mm	>330	
镀锌层重量, g/m ²		≥122	

8 腻子应符合《建筑室内用腻子》JG/T 298 的规定。

5.1.3 蒸压加气混凝土砌块(板)自保温系统的设计应符合下列规定:

1 蒸压加气混凝土砌块自保温系统设计应符合现行标准《蒸压加气混凝土砌块建筑应用技术规程》DG/TJ 08-2239 的规定。蒸压加气混凝土板自保温系统设计应符合现行标准《蒸压加气混凝土制品应用技术规程》JGJ/T 17 的规定。

2 墙体与主体结构的连接,当主体结构为钢结构时应采用柔性连接;当主体结构为钢筋混凝土结构时宜采用柔性连接;其他情况宜采用柔性连接。对刚度较大的钢筋混凝土结构的中低层建筑,也可采用刚性连接;且应符合上海市地方标准《砌体填充墙防裂构造》DBJT 08-102 的规定。

3 砌块外墙外侧应采用普通抹灰抗裂砂浆,内侧非潮湿环境宜采用抹灰石膏,潮湿环境可采用预拌普通抹灰砂浆,板两侧抹灰宜采用薄层抹灰砂浆。

4 蒸压加气混凝土砌块(板)自保温系统的热工性能应符合国家及上海市现行建筑节能设计标准的相关要求。板、砌块导热系数计算值应符合表 5.1.3 的规

定。

表 5.1.3 板、砌块导热系数计算值

干密度级别	平衡含水率时的导热系数, W/ (m·K)	灰缝影响系数(灰缝≤3mm)	导热系数计算值, W/ (m·K)
B05	0.15	1.00	0.15
B04	0.13	1.00	0.13

5 女儿墙应采取必要的保温措施, 并应设置混凝土压顶或金属盖板, 且应对女儿墙双侧保温。女儿墙内侧外保温层离屋面面层高度不应小于 300mm。

5.1.4 蒸压加气混凝土砌块(板)自保温系统的施工应符合下列规定:

1 蒸压加气混凝土砌块自保温系统的施工应符合现行标准《蒸压加气混凝土砌块建筑应用技术规程》DG/TJ 08-2239 的规定。

2 蒸压加气混凝土板自保温系统的施工应符合现行标准《蒸压加气混凝土制品应用技术规程》JGJ/T 17 的规定。

3 砌块(板)填充外墙与结构柱、梁、板、墙相接处应预留 10mm~20mm 宽缝隙。缝隙内应填注聚氨酯发泡剂, 再用专用嵌缝剂或外墙弹性腻子封闭其外侧。

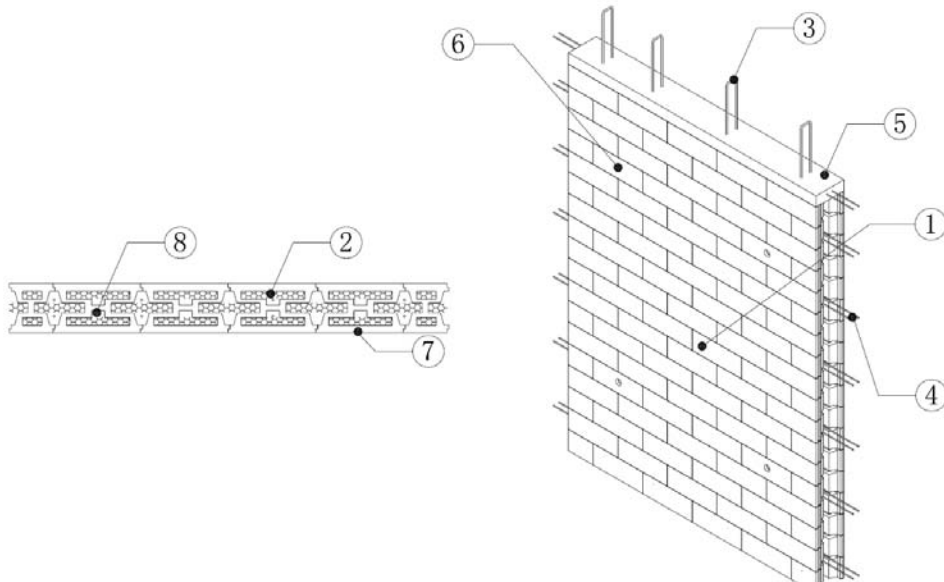
4 砌块墙基层宜满批干粉界面剂进行处理, 外侧抹灰砂浆平均厚度不应小于 12mm, 且不应大于 20mm, 板两侧宜采用薄抹灰施工。

5 抹灰石膏宜采用机械化施工。抹灰石膏总厚度不宜超过 25mm。

5.1.5 蒸压加气混凝土砌块(板)自保温系统的验收应符合现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203、《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《蒸压加气混凝土制品应用技术规程》JGJ/T 17、《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ 08-113、《蒸压加气混凝土砌块建筑应用技术规程》DG/TJ 08-2239 的有关规定。

5.2 混凝土模卡砌块自保温系统

5.2.1 混凝土模卡砌块自保温系统构造应符合图 5.2.1 的规定。



①-混凝土模卡砌块；②-保温材料；③-竖向钢筋（吊筋）；④-水平拉结钢筋；⑤-预制墙混凝土压顶；⑥-墙身预埋接驳螺栓孔；⑦-墙侧砂浆复合玻纤网；⑧-灌孔混凝土

图 5.2.1 混凝土模卡砌块自保温系统构造

5.2.2 混凝土模卡砌块自保温系统及材料的性能应符合下列规定：

- 1 混凝土模卡砌块的抗压强度等级为 MU5.0、MU7.5、MU10.0。
- 2 灌孔浆料强度等级应采用 M5.0、M7.5、M10。
- 3 灌孔混凝土强度等级不应小于 C20。灌孔混凝土坍落度宜控制在 200mm~250mm，骨料最大粒径不应大于 16mm。
- 4 混凝土模卡砌块自保温系统内的构造柱、圈梁和水平系梁等混凝土构件，混凝土强度等级不应小于 C20。
- 5 混凝土模卡砌块自保温系统选用的钢筋应符合现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定。
- 6 混凝土模卡砌块自保温系统用保温材料性能应符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 保温材料性能要求

项目	指标	试验方法
密度, kg/m ³	18~35	GB/T 6343
压缩强度, MPa	≥0.10	GB/T 8813
垂直于板面的抗拉强度, MPa	≥0.10	满足相关产品标准要求
尺寸稳定性, %	≤0.3	GB/T 8811
体积吸水率, %	≤3.0	GB/T 8810
导热系数 (25°C), W/(m·K)	≤0.039	GB/T 10294 或 GB/T 10295
燃烧性能等级	不低于 B1 级	GB 8624

5.2.3 混凝土模卡砌块自保温系统的设计应符合下列规定:

- 1 混凝土模卡砌块自保温系统可在现场砌筑,也可在工厂制作成预制墙体在工程安装使用, 预制墙自保温系统可用于框架结构非填充外墙。
- 2 混凝土模卡砌块自保温系统设计应符合现行标准《混凝土模卡砌块应用技术标准》DG/TJ 08-2087 的规定。
- 3 保温模卡砌块墙体的传热系数 (Kp) 应按表 5.2.3 的要求取值。

表 5.2.3 保温模卡砌块砌体传热系数 (Kp) 值

保温模卡砌块厚度, mm	中间孔内填充保温板厚度, mm	保温模卡砌块墙体传热系数, W/(m ² ·K)
225	30	0.83
225	40	0.75
240	45	0.60

注: 墙体均为 15mm 厚 M15 预拌抹灰砂浆双面粉刷, 内填充保温板材 (B1 级) 导热系数为 0.039 [W/(m·K)]。内填充其他保温材料时, 传热系数 Kp 值应根据检测结果确定。

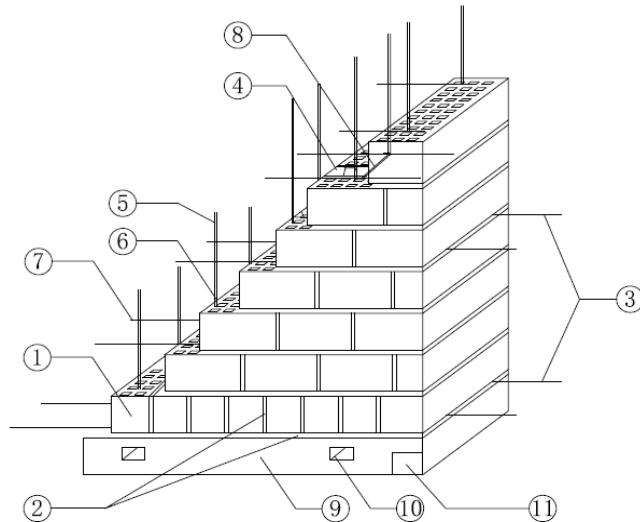
- 4 混凝土模卡砌块自保温系统的耐火极限、隔声性能应符合设计要求, 并应符合现行标准《混凝土模卡砌块应用技术标准》DG/TJ 08-2087 的规定。

5.2.4 混凝土模卡砌块自保温系统施工应符合现行标准《混凝土模卡砌块应用技术标准》DG/TJ 08-2087 的规定。

5.2.5 混凝土模卡砌块自保温系统的验收应符合现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《砌体工程施工及质量验收规程》GB 50203、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ 08-113 和《混凝土模卡砌块应用技术标准》DG/TJ 08-2087 的有关规定。

5.3 砖预制墙体自保温系统

5.3.1 砖预制墙体自保温系统构造应符合图 5.3.1 的规定。



①-砖；②-砂浆灰缝；③-与主体结构水平连接钢筋；④-保温材料；⑤-孔洞内竖向插筋；⑥-竖向插筋灌浆料；⑦-灰缝内水平加强钢筋；⑧-砖灰缝内拉接钢（与水平钢筋焊接为网片）；
⑨-钢筋混凝土底座；⑩-吊装孔；⑪-支撑埋件

图 5.3.1 砖预制墙体自保温系统构造

5.3.2 砖预制墙体自保温系统及材料的性能应符合下列规定：

- 1 砖的抗压强度等级不应低于 MU10.0。
- 2 墙体砌筑和粉刷砂浆应采用预拌砂浆，砌筑砂浆强度等级不应低于 M15。
- 3 墙体灌浆材料 28d 抗压强度不应低于 30MPa。
- 4 底座混凝土强度等级不应低于 C30，构造柱、圈梁、过梁等构件混凝土强度等级不应低于 C25。
- 5 砖预制墙体自保温系统用钢筋应符合现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。
- 6 砖预制墙体自保温系统用保温材料性能应符合表 5.3.2 的规定。

表 5.3.2 保温材料性能要求

项目	指标	试验方法
密度, kg/m ³	18~35	GB/T 6343
压缩强度, MPa	≥0.10	GB/T 8813
垂直于板面的抗拉强度, MPa	≥0.10	满足相关产品标准要求
尺寸稳定性, %	≤0.3	GB/T 8811
体积吸水率, %	≤3.0	GB/T 8810
导热系数 (25°C), W/(m·K)	≤0.039	GB/T 10294 或 GB/T 10295
燃烧性能等级	不低于 B1 级	GB 8624

5.3.3 砖预制墙体自保温系统的设计应符合下列规定：

- 1 砖预制墙体自保温系统可用于框架结构非承重填充外墙。
- 2 砖预制墙体自保温系统外侧宜做 20mm 厚干混抹灰普通抗裂砂浆找平层，强度等级不应低于 M15，且厚度不应小于 12mm。
- 3 砖预制墙体自保温系统的热工性能应满足设计要求，保温材料厚度应通过热工计算确定，保温材料导热系数的修正系数的取用应符合现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定。
- 4 砖预制墙体自保温系统的耐火极限、隔声性能应满足设计及相关标准的要求。
- 5 砖预制墙体自保温系统的结构设计应符合现行标准《砌体结构设计规范》GB 50003、《建筑抗震设计规范》GB 50011、《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339、《建筑抗震设计规程》DGJ 08-9 和《淤泥多孔砖应用技术标准》JGJ/T 293 的有关规定。
- 6 砖预制墙体自保温系统底部应设置吊装加强措施，设置钢筋混凝土底座并进行脱模和吊装验算；吊装孔部位应复核抗弯承载力，并按削弱后截面验算抗剪承载力，且应采取相应的构造措施。

5.3.4 砖预制墙体自保温系统及材料的制作、存放、运输与安装应符合下列规定：

- 1 砖预制墙体自保温系统制作时应符合下列基本规定：
 - 1) 底座模板尺寸应符合设计要求；预埋竖向灌孔钢筋时应使钢筋位置和砖孔相对应。
 - 2) 混凝土底座应养护不少于 7d 后方可进行预制墙砌筑；

3) 砖预制墙体砌筑前宜提前 1d~2d 进行浇水湿润, 砌筑砂浆强度等级不应低于 M15。

4) 上下皮砖应错缝砌筑, 主砖搭砌长度不应少于 45mm。砌筑非标砖时可采用电锯切割主砖, 或使用配套砖砌筑。

5) 砌筑时水平灰缝可采用铺浆法施工, 竖向灰缝宜采用满批挤压法施工。

6) 砌筑时每隔不大于 500mm 高度应沿全墙长设置 2 ϕ 6 水平拉结筋, 拉结筋两端应超出墙体 100mm~200mm。

7) 砖预制墙体自保温系统的灰缝应横平竖直, 水平和垂直灰缝宜为 10mm。水平灰缝的砂浆饱满度不得低于 80%, 竖向灰缝的砂浆饱满度不得低于 90%。灰缝不得有透明缝、瞎缝、假缝。

8) 砌筑时宜先砌筑再插入保温板材, 并宜根据墙体高度确定保温板材尺寸。

9) 砖预制墙体两端应在砖块中间位置插入 2~3 根 ϕ 8 竖向钢筋, 并采用灌浆料进行灌浆处理。

10) 砖预制墙体自保温系统的力学性能应达到设计要求的 70% 以上时方可进行起吊。

2 砖预制墙体自保温系统安装施工前应制定专项施工方案, 专项方案应包括起吊安装的安全性验算、临时支撑形式及安全性验算、保护方案、安装顺序、连接节点、防水措施、安装质量管理及安全防护措施等。

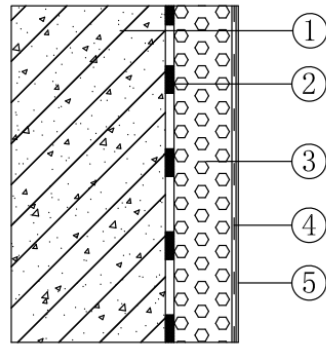
3 砖预制墙体自保温系统的安装应符合现行标准《建筑施工安全检查标准》JGJ 59、《建筑施工现场环境与卫生标准》JGJ 146 和《现场施工安全生产管理规范》DGJ 08-903 的有关规定。

5.3.5 砖预制墙自保温系统及材料的验收应符合现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《砌体工程施工及质量验收规程》GB 50203、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 和《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ 08-113 的有关规定。

6 外墙内保温系统性能要求

6.0.1 内保温系统构造应符合下列规定：

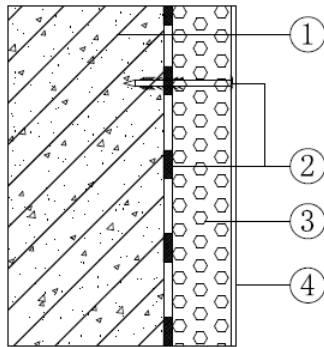
1 板材类内保温系统构造应符合图 6.0.1-1 的规定。



①-墙体基层；②-粘结层；
③-保温层；④-抗裂砂浆复合玻纤网；⑤-饰面层

图 6.0.1-1 板材类内保温系统构造

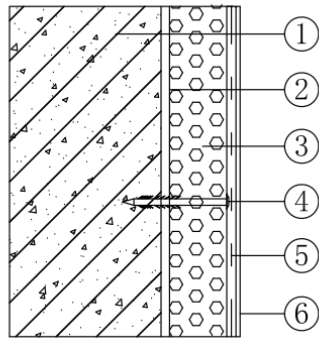
2 复合板内保温系统构造应符合图 6.0.1-2 的规定。



①-墙体基层；②-粘结层；
③-复合板；④-饰面层

图 6.0.1-2 复合板内保温系统构造

3 保温砂浆类内保温系统构造应符合图 6.0.1-3 的规定。



①-墙体基层；②-界面层；
③-保温层；④-锚栓；⑤-抗裂砂浆复合玻纤网；⑥-饰面层

图 6.0.1-3 保温砂浆类内保温系统构造

6.0.2 外墙内保温系统及材料性能应符合下列规定：

1 外墙内保温系统性能应符合表 6.0.2-1 的规定。

表 6.0.2-1 外墙内保温系统性能要求

项目	指标	试验方法	
系统拉伸粘结强度, MPa	≥0.10	JGJ 144	
抗冲击性, 次	≥10	JG/T 159	
吸水量, kg/m ²	系统在水中浸泡 1h 后的吸水量应小于 1.0	JGJ 144	
热阻	符合设计要求	GB/T 13475	
抹面层不透水性	2h 不透水	JGJ 144	
防护层水蒸气渗透阻	符合设计要求	JGJ 144	
燃烧性能等级	不低于 B1 级	GB 8624	
燃烧性能附加分级	产烟量	不低于 s2 级	GB/T 20284
	燃烧滴落物/微粒	不低于 d1 级	GB/T 8626 和 GB/T 20284
	产烟毒性	不低于 t1 级	GB/T 20285

注：仅用于厨房、卫生间等潮湿环境时，吸水量、抹面层不透水性和防护层水蒸气渗透阻应符合表 6.0.2-1 的规定。

2 外墙内保温系统用复合板性能应符合表 6.0.2-2 的规定。

表 6.0.2-2 复合板性能要求

项目		指标	试验方法
拉伸粘结强度, MPa		≥0.10 且保温板破坏	GB/T 29906
抗冲击性, 次		≥10	JG/T 159
面板收缩率, %		≤0.06	JG/T 159
燃烧性能等级		不低于 B1 级	GB 8624
燃烧性能附加分级	产烟量	不低于 s2 级	GB/T 20284
	燃烧滴落物/微粒	不低于 d1 级	GB/T 8626 和 GB/T 20284
	产烟毒性	不低于 t1 级	GB/T 20285

3 外墙内保温系统用有机保温板性能应符合表6.0.2-3的规定。

表 6.0.2-3 有机保温板性能要求

项目		指标	试验方法
密度, kg/m ³		18~35	GB/T 6343
导热系数, W/(m·K)		≤0.039	GB/T 10294 或 GB/T 10295
垂直于板面方向抗拉强度, MPa		≥0.10	JGJ 144
尺寸稳定性, %		≤3.0	GB/T 8811
燃烧性能等级		不低于 B1 级	GB 8624
燃烧性能附加分级	产烟量	不低于 s2 级	GB/T 20284
	燃烧滴落物/微粒	不低于 d1 级	GB/T 8626 和 GB/T 20284
	产烟毒性	不低于 t1 级	GB/T 20285

4 外墙内保温系统用无机保温板性能应符合表 6.0.2-4 的规定。

表 6.0.2-4 无机保温板性能要求

项目		指标	试验方法
干密度, kg/m ³		≤230	GB/T 5486
导热系数, W/(m·K)		≤0.055	GB/T 10294 或 GB/T 10295
抗压强度, MPa		≥0.30	GB/T 5486. 2
垂直于板面方向抗拉强度, MPa		≥0.10	JGJ 144
软化系数		≥0.70	JG/T 283
燃烧性能等级		不低于 A 级	GB 8624
放射性核素限量	内照射指数 I _{Ra}	≤1.0	GB 6566
	外照射指数 I _r	≤1.0	

5 外墙内保温系统用保温砂浆类材料性能应符合表 6.0.2-5 的规定。

表 6.0.2-5 保温砂浆类材料性能要求

项目		水泥基	石膏基	试验方法
干密度, kg/m ³		≤450	≤500	水泥基 JGJ 253; 石膏基 GB/T 28627
抗压强度, MPa		≥1.0	≥0.6	
导热系数 (25°C), W/(m·K)		≤0.08	≤0.10	GB/T 10294 或 GB/T 10295
拉伸粘结强度, MPa		≥0.20	≥0.10	JG/T 158
软化系数		≥0.7	—	JGJ 253
线性收缩率, %		≤0.25	—	
放射性核素限量	内照射指数 I _{Ra}	≤1.0		GB 6566
	外照射指数 I _r	≤1.0		
燃烧性能等级		A 级		GB 8624

6 外墙内保温系统用界面砂浆按适用的基层可分为 I 型和 II 型, 其性能应符合表 6.0.2-6 的规定。

表 6.0.2-6 界面砂浆性能要求

项目			指标		试验方法
			I 型	II 型	
拉伸粘结强度 (与保温材料), MPa	未处理	14d	≥0.1 且保温层破坏		JC/T 907
	浸水处理				
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆), MPa	未处理	7d	≥0.4	>0.3	
		14d	≥0.6	≥0.5	
	浸水处理		≥0.5	≥0.3	
	热处理				
	冻融循环处理				
	碱处理				
晾置时间, min			—	≥10	

7 外墙内保温系统用胶粘剂性能应符合表 6.0.2-7 的规定。

表 6.0.2-7 胶粘剂性能要求

项目			指标		试验方法
			与水泥砂浆	与保温板和复合板	
拉伸粘结强度, MPa	原强度		≥0.60	≥0.10 和保温板破坏	JGJ 144
	耐水强度	浸水 48h, 干燥 2h	≥0.30	≥0.06	
		浸水 48h, 干燥 7d	≥0.60	≥0.10	

8 外墙内保温系统用抗裂砂浆性能应符合表 6.0.2-8 的规定。

表 6.0.2-8 抗裂砂浆性能要求

项目		指标	试验方法
拉伸粘结强度（与水泥砂浆），MPa	标准状态	≥0.7	JG/T 158
	浸水处理	≥0.7	
可操作时间，h		1.5~4.0	
压折比		≤3.0	

9 外墙内保温系统中碱玻纤网、涂塑中碱玻纤网、耐碱玻纤网性能应分别符合表 6.0.2-9~表 6.0.2-11 的规定。

表 6.0.2-9 中碱玻纤网性能要求

项目	指标		试验方法
	A 型	B 型	
经、纬密度，根/25mm	4~5	8~10	GB/T 7689.2
单位面积质量，g/m ²	≥80	45~60	JC 561.1
拉伸断裂强力（经、纬向），N/50mm	≥840	≥780	GB/T 7689.5
断裂伸长率（经、纬向）	≤5.0		GB/T 7689.5

6.0.2-10 涂塑中碱玻纤网性能要求

项目	指标	试验方法
经、纬密度，根/25mm	4~5	GB/T 7689.2
单位面积质量，g/m ²	≥130	JC 561.1
拉伸断裂强力（经、纬向），N/50mm	≥1200	GB/T 7689.5
耐碱拉伸断裂强力保留率，%	≥50	JC 561.2
断裂伸长率（经、纬向），%	≤5.0	GB/T 7689.5
可燃物含量，%	≥20	GB/T 9914.2
碱金属氧化物含量，%	11.6~12.4	GB/T 1549

表 6.0.2-11 耐碱玻纤网性能要求

项目	指标	试验方法
单位面积质量，g/m ²	≥130	JC/T 841
耐碱断裂强力（经、纬向），N/50mm	≥750	
耐碱断裂强力保留率（经、纬向），%	≥75	
断裂伸长率（经、纬向），%	≤4.0	

氧化锆、氧化钛含量，%	ZrO ₂ 含量（14.5±0.8）且 TiO ₂ 含量（6±0.5）或 ZrO ₂ 和 TiO ₂ 含量≥19.2 且 ZrO ₂ 含量≥13.7 或 ZrO ₂ 含量≥16.0	
-------------	--	--

10 外墙内保温系统用锚栓性能应符合表 6.0.2-12 的规定。

表 6.0.2-12 锚栓性能要求

项目	指标	试验方法
单个锚栓抗拉承载力标准值，kN	≥0.30	JG/T 366

11 外墙内保温系统用腻子应符合《建筑室内用腻子》JG/T 298 的规定。

12 外墙内保温系统用无石棉纤维水泥平板应符合现行标准《纤维水泥平板第 1 部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1 的规定；

13 外墙内保温系统用无石棉硅酸钙板应符合现行标准《纤维增强硅酸钙板第 1 部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1 的规定；

14 外墙内保温系统用无石棉纤维水泥平板、无石棉硅酸钙板的放射性核素限量应符合现行标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 中对建筑主体材料天然放射性的规定。

15 外墙内保温系统用轻钢龙骨应符合现行标准《建筑用轻钢龙骨》GB/T 11981 的规定。

16 外墙内保温系统用接缝带和嵌缝材料性能应符合现行有关标准的规定。

17 外墙内保温系统中隔汽层的透湿率不应大于 $4.0 \times 10^{-8} \text{g}/(\text{Pa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^2)$ 。

6.0.3 外墙内保温系统的设计应符合下列规定：

1 外墙内保温系统的热工和节能设计应符合下列规定：

1) 外墙热桥部位内表面温度不应低于室内空气在设计温度、湿度条件下的露点温度，必要时应进行保温处理。

2) 外墙内保温系统内部应进行冷凝受潮验算，必要时应设置隔汽层。

3) 保温材料导热系数的修正系数取用应符合现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定，保温砂浆类材料导热系数的修正系数应取 1.20。

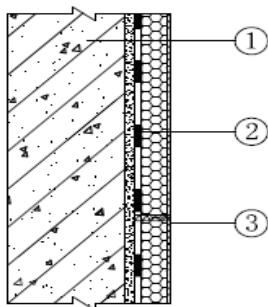
6.0.4 外墙内保温系统的施工应符合现行标准《外墙内保温工程技术规范》JGJ/T 261 的规定。

6.0.5 外墙内保温系统的验收应符合现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》

GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《外墙内保温工程技术规范》JGJ/T 261、《无机保温砂浆系统应用技术规程》DG/TJ 08-2088 的规定。

7 保温装饰板外保温系统性能要求

7.0.1 保温装饰板外保温系统构造应符合图 7.0.1 的规定。



①-墙体基层；②-胶粘层；③-保温装饰层（保温装饰板（保温装饰复合板或保温装饰一体板）+专用锚栓及固定卡件+填缝材料+密封胶+排汽栓）

图 7.0.1 保温装饰板外保温系统构造

7.0.2 保温装饰板外保温系统及材料的性能应符合下列规定：

1 保温装饰复合板外保温系统性能应符合表 7.0.2-1 的规定：

表 7.0.2-1 保温装饰板外保温系统性能要求

项目		指标	试验方法
耐候性	外观	无粉化、起鼓、起泡、脱落现象，无宽度大于 0.1mm 的裂缝	JG/T 287
	面板与保温材料拉伸粘结强度，MPa	≥ 0.10 ，破坏界面应位于保温层内	
	拉伸粘结强度，MPa	≥ 0.10 ，破坏界面应位于保温层内	
耐冻融	外观	30 次冻融循环后面层表面无可渗水裂缝，无粉化、空鼓、起泡、剥落现象	JGJ 144
	面板与保温材料拉伸粘结强度，MPa	≥ 0.10 ，破坏界面应位于保温层内	
	抗冲击性，J	≥ 10	
	吸水量，g/m ²	≤ 500	
单点锚固力，kN		≥ 0.30	JG/T 287
抗风荷载		不小于工程项目的风荷载设计值，安全系数不小于 1.5	GB 36585

2 复合板性能应符合表 7.0.2-2 的规定：

表 7.0.2-2 复合板性能要求

项目	指标		试验方法	
	有机保温材料	无机保温材料		
单位面积质量, kg/m ²	≤20		JGJ 287	
外观	颜色均匀一致, 无破损			
拉伸粘结强度, MPa	原强度	≥0.10		≥0.10
	浸水后	≥0.10		≥0.10
	冻融后	≥0.10		≥0.10
不透水性	面板内侧无水渗透			
芯材燃烧性能等级	不低于 B1 级	A 级	GB/T 8624	

注: 金属面板不检验不透水性。

3 复合板用保温材料性能应符合表 7.0.2-3 的规定。

表 7.0.2-3 保温材料性能要求

项目	指标		试验方法
	无机保温材料	有机保温材料	
燃烧性能等级	A 级	B1 级	GB 8624
密度, kg/m ³	≤230	—	A 级材料采用 GB/T 5486
抗压/压缩强度, MPa	≥0.30	≥0.10	A 级材料采用 GB/T 5486; B1 级材料采用 GB/T 8813
垂直于板面的抗拉强度, MPa	≥0.10	≥0.10	JGJ 144
尺寸稳定性, %	—	≤0.3	GB/T 8811
体积吸水率, %	≤10.0	≤3.0	A 级材料采用附录 A; B1 级材料采用 GB/T 8810
导热系数 (25°C), W/(m·K)	≤0.058	≤0.033	GB/T 10294 或 GB/T 10295

4 保温装饰一体板性能应符合表 7.0.2-4 的规定。

表 7.0.2-4 保温装饰板性能要求

项目	指标	试验方法
单位面积质量, kg/m ²	≤20	JG/T 480
密度, kg/m ³	≤280	JG/T 511
抗压强度, MPa	≥0.6	JG/T 511
抗折强度, MPa	≥0.6	JG/T 511
导热系数 (25℃), W/(m·K)	≤0.065	GB/T 10294 或 GB/T 10295
垂直于板面抗拉强度, MPa	≥0.15	GB/T 29906
体积吸水率, %	≤5.0	按本技术规定附录 A 的规定执行
尺寸稳定性, %	(70±2)℃下 48h, 长、宽、 厚度方向≤0.3	GB/T 8811
抗冻性	试验后无裂纹、无剥落、无 破损现象	GB/T 3810.12
耐污染性	≥3 级	GB/T 3810.14
抗热震性	试验后釉面无裂纹	JG/T 511
抗釉裂性	试验后无裂纹、无剥落、无 破损现象	GB/T 3810.11
耐化学腐蚀性	GLA 级	GB/T 3810.13
燃烧性能等级	A 级	GB/T 8624

5 彩色涂层钢板面板性能应符合《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754 的规定。铝或铝合金涂层板面板性能应符合《铝及铝合金涂层板、带材》YS/T 431 的规定。

6 无石棉纤维增强硅酸钙板面板性能应符合《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 类（外保温系统）的规定；无石棉纤维水泥平板面板性能应符合《纤维水泥平板第 1 部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1 中 A 类（外保温系统）的规定。

7 面板装饰面的性能应符合《保温装饰外墙外保温系统材料》JG/T 287 的规定。金属面板的涂层应采用聚偏二氟乙烯（PVDF）氟碳漆。

8 胶粘层粘结砂浆的性能应符合表 7.0.2-5 的规定。

表 7.0.2-5 粘结砂浆性能要求

项目		指标	试验方法
拉伸粘结强度（与水泥砂浆），MPa	原强度	≥0.60	JG/T 287
	耐水强度	≥0.40	
拉伸粘结强度（与复合板），MPa	原强度	≥0.10，破坏界面应位于保温层	
	耐水强度	≥0.10	
可操作时间，h		≥1.5	

9 锚栓应为旋入式锚栓，锚栓性能应符合表 7.0.2-6 的规定。

表 7.0.2-6 锚栓性能要求

项目		指标	试验方法
拉拔力标准值，kN		≥0.60	JG/T 287
悬挂力，kN		≥0.10	
单个锚栓现场拉拔承载力，kN	混凝土墙体	≥0.60	DG/TJ 08-2038
	实心砌体	≥0.50	
	多孔砖砌体	≥0.40	
	空心砌块砌体	≥0.30	
	加气混凝土砌体	≥0.30	

10 底衬材料采用抗裂砂浆和耐碱玻纤网时，抗裂砂浆性能应符合表 7.0.2-7 的规定，耐碱玻纤网性能应符合表 7.0.2-8 的规定。

表 7.0.2-7 抗裂砂浆性能要求

项目		指标	试验方法
拉伸粘结强度，MPa	原强度（28d）	≥0.7	JGJ 253
	耐水强度（28d+浸水 7d）	≥0.5	
	可操作时间内（1.5h~4h）	≥0.7	
压折比		≤3.0	

表 7.0.2-8 耐碱玻纤网性能要求

项目	指标	试验方法
单位面积质量, g/m ²	≥130	JC/T 841
耐碱断裂强力 (经、纬向), N/50mm	≥750	
耐碱断裂强力保留率 (经、纬向), %	≥75	
断裂伸长率(经、纬向), %	≤4.0	
氧化锆、氧化钛含量, %	ZrO ₂ 含量(14.5±0.8)且 TiO ₂ 含量(6±0.5)或 ZrO ₂ 和 TiO ₂ 含量≥19.2 且 ZrO ₂ 含量≥13.7 或 ZrO ₂ 含量≥16.0	

11 固定卡件材质应为热镀锌钢、铝合金、不锈钢,其机械性能、尺寸及公差应与工程设计要求相符。

12 填缝材料可采用聚氨酯(PU)和聚乙烯(PE)泡沫条等。PE泡沫条的宽度宜为缝宽的1.2倍~1.5倍。

13 密封胶宜采用阻燃密封胶或硅酮密封胶。阻燃密封胶其性能应符合《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267的规定;硅酮密封胶应符合《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683的规定。密封胶与复合板应具有相容性。

7.0.3 保温装饰板外保温系统设计应符合下列规定:

1 保温装饰板燃烧性能和应用高度应符合下列规定:

1) 公共建筑应用高度小于等于24m、住宅建筑应用高度小于等于27m时,保温装饰板的燃烧性能不应低于B1级;

2) 公共建筑应用高度小于等于24m、住宅建筑应用高度小于等于27m时,保温装饰板的燃烧性能应为A级;

3) 保温装饰板外保温系统应用的建筑物高度不应大于80m。

2 当保温装饰板采用B1级保温材料时,应符合现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《民用建筑外保温材料防火技术标准》DGJ 08-2164的有关规定。

3 保温装饰板用于墙体保温时,基层墙体处理应符合下列规定:

1) 基层墙体外侧应有M15预拌抹灰砂浆找平层,找平层厚度宜为20mm,且不应小于12mm;

2) 基层墙体为混凝土、灰砂砖以及混凝土空心小砌块和加气混凝土等墙体时,基层墙体与预拌抹灰砂浆找平层之间应涂刷界面剂。

4 门窗洞口及凸窗洞口周边墙面、板缝、变形缝及外墙挑出构件等部位应有防水密封措施。

5 保温板的厚度不应小于 20mm，且不应大于 60mm，单板面积不得大于 1m^2 且重量不得大于 20kg。保温装饰板外保温系统应设置托架，当横向设置的锚固件具有承托功能时，可代替托架。

6 固定卡件应固定在复合板的面板上，固定卡件的固定应牢固。应设置排汽栓，每 15m^2 内的墙面应设一个，排汽栓嵌入水平缝与垂直缝交汇处，排气栓帽汽孔应向外朝下，排气栓嵌入板缝后粘贴必须牢固，汽孔不得堵塞。

7 采用燃烧性能为 B1 级的保温板时，应设置水平防火隔离带。防火隔离带应沿楼板或门窗洞口上方位置设置，采用 A 级保温板的复合板作为防火隔离带时，其高度不应小于 600mm，且应与基层墙体满粘。

8 保温装饰板外保温系统用保温材料导热系数的修正系数的取用应符合《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定。复合板用保温材料的导热系数修正系数应符合《保温装饰复合板墙体保温系统应用技术标准》DG/TJ 08-2122 的规定。

7.0.4 保温装饰板外保温系统施工应符合下列规定：

1 基层墙体应坚实平整、干燥、不得有开裂、松动或泛碱。

2 工程施工期间以及完工后 24h 内，施工环境温度不应低于 5°C 。夏季不得阳光暴晒。在 5 级以上大风天气和雨、雪天不得施工。

3 保温装饰板粘贴布胶厚度不应小于 5mm。板的侧面不得涂抹或沾有粘结砂浆，板间缝隙应便于专用锚栓及固定卡件的安装，板间高差不得大于 1.5mm。

4 墙面转角处、门窗接口处复合板安装应按设计节点构造要求施工。

5 安装专用锚栓，根据排板图确定的专用锚栓位置钻孔，深度根据设计锚固深度再加上 10mm；将固定卡件固定于墙体上，并稍拧紧金属螺钉，粘结砂浆未干前，固定卡件预拧不应过紧，待粘结砂浆干燥后再拧紧螺钉。

6 填塞填缝材料、打密封胶应符合《保温装饰复合板墙体保温系统应用技术规程》DG/TJ 08-2122 的规定。

7 保温装饰板系统工程安装完毕，采用点粘或条粘方式的必须设置排汽栓，数量按设计要求。

8 保温工程全部安装完工，应进行板面清洁和成品保护。

7.0.5 保温装饰板外保温系统质量验收应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑装饰装修工程和质量验收规范》GB 50210、《外墙外保温技术标准》JGJ 144、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ 08-113 的规定。

8 外墙组合保温系统性能要求

8.1 外墙保温结构一体化组合内保温外墙保温系统

8.1.1 外墙保温结构一体化组合内保温外墙保温系统及材料的性能应符合本技术规定第 4 章和第 6 章的有关规定。

8.1.2 外墙保温结构一体化组合内保温外墙保温系统设计应符合本技术规定第 4 章和第 6 章的有关规定。

8.1.3 外墙保温结构一体化组合内保温外墙保温系统施工应符合本技术规定第 4 章和第 6 章的有关规定。

8.1.4 外墙保温结构一体化组合内保温外墙保温系统质量验收应符合本技术规定第 4 章和第 6 章的有关规定。

8.2 外墙自保温组合内保温外墙保温系统

8.2.1 外墙自保温组合内保温外墙保温系统及材料的性能应符合本技术规定第 5 章和第 6 章的有关规定。

8.2.2 外墙自保温组合内保温外墙保温系统设计应符合本技术规定第 5 章和第 6 章的有关规定。

8.2.3 外墙自保温组合内保温外墙保温系统施工应符合本技术规定第 5 章和第 6 章的有关规定。

8.2.4 外墙自保温组合内保温外墙保温系统质量验收应符合本技术规定第 5 章和第 6 章的有关规定。

9 局部辅助保温处理要求

9.0.1 局部辅助保温系统及材料的性能应符合下列规定：

1 梁、柱等部位局部辅助保温系统性能应符合国家、行业及本市地方标准的有关规定，并应符合表 9.0.1-1 的规定。

表 9.0.1-1 局部辅助保温系统性能要求

项目		指标	试验方法
耐候性		经 160 次高温（70℃）-淋水（15℃）循环和 10 次加热（50℃）-冷冻（-20℃）循环后，无可渗水裂缝、无粉化、空鼓、剥落现象。 拉伸粘结强度≥0.20MPa，破坏部位应位于保温层内。	JGJ 144
耐冻融性		60 次循环后，系统无空鼓、剥落，无可见裂缝。拉伸粘结强度≥0.20MPa，破坏部位应位于保温层内。	
吸水量（浸水 1h），g/m ²		≤500	
抗冲击性	建筑物首层墙面及门窗口等易受碰撞部位	10J 级	
	建筑物二层及以上墙面	3J 级	
抹面层不透水性		2h 不透水	

注：门窗洞口等部位局部辅助保温不需做系统检验。

2 对门窗洞口、檐口、梁、柱、异形构件等局部小范围部位（梁、柱宜采用现浇混凝土保温模板一体化结构）进行辅助保温处理时，应根据节能设计要求选择合适的保温材料。轻质保温砂浆性能应符合表 9.0.1-2 的规定，保温板性能应符合表 9.0.1-3 的规定。

表 9.0.1-2 轻质保温砂浆性能要求

项目		指标	试验方法
28d 抗压强度，MPa		≥5.0	JGJ/T 70
拉伸粘结强度，MPa		≥0.30	
抗冻性 (25 次冻融循环)	质量损失率，%	≤5.0	
	强度损失率，%	≤25.0	
导热系数（25℃），W/（m·K）		≤0.15	GB/T 10294 或 GB/T 10295

表 9.0.1-3 保温板性能要求

项目	指标	试验方法
干密度, kg/m ³	150~300	GB/T 5486
抗压强度, MPa	≥0.30	GB/T 5486
垂直于板面的抗拉强度, MPa	≥0.20	GB/T 29906
压缩弹性模量, kPa	≥20000	GB/T 8813
抗弯荷载, N	≥3000	GB/T 19631
弯曲变形, mm	≥6	GB/T 10801.1
体积吸水率, %	≤10.0	按本技术规定附录 A 的规定执行
导热系数 (25°C), W/(m·K)	≤0.055	GB/T 10294 或 GB/T 10295
软化系数	≥0.8	JG/T 158
干燥收缩值, %	≤0.3	GB/T 11969
燃烧性能等级	A 级	GB 8624

3 界面砂浆性能应符合表 9.0.1-4 的规定。

表 9.0.1-4 界面砂浆性能要求

项目		指标	试验方法
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆), MPa	标准状态	28d	≥0.70
	浸水处理	28d+7d 浸水	≥0.50
	可操作时间内 (1.5h~4h)		≥0.70
			JG/T 158

4 抗裂砂浆性能应符合表 9.0.1-5 的规定。

表 9.0.1-5 抗裂砂浆性能要求

项目	指标	试验方法
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆), MPa	标准状态	≥0.7
	浸水处理	≥0.7
可操作时间, h	1.5~4.0	JG/T 158
压折比	≤3.0	

5 耐碱玻纤网性能应符合表 9.0.1-6 的规定。

表 9.0.1-6 耐碱玻纤网性能要求

项目	指标	试验方法
单位面积质量, g/m^2	≥ 130	JC/T 841
耐碱断裂强力 (经、纬向), N/50mm	≥ 750	
耐碱断裂强力保留率 (经、纬向), %	≥ 75	
断裂伸长率 (经、纬向), %	≤ 4.0	
氧化锆、氧化钛含量, %	ZrO ₂ 含量 (14.5±0.8) 且 TiO ₂ 含量 (6±0.5) 或 ZrO ₂ 和 TiO ₂ 含量 ≥ 19.2 且 ZrO ₂ 含量 ≥ 13.7 或 ZrO ₂ 含量 ≥ 16.0	

6 连接件应采用具有增强拉拔力构造的尼龙塑料锚栓、不锈钢或经过表面防腐处理的金属锚栓；圆盘直径不应小于 60mm，单个锚栓抗拉承载力标准值不应小于 0.60kN，试验方法应符合现行标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定。

7 涂料饰面时应采用柔性外墙用腻子，其性能应符合现行标准《建筑外墙用腻子》JG/T 157 的规定。

9.0.2 局部辅助保温系统的设计应符合下列规定：

1 局部辅助保温系统中局部辅助保温处理面积不应大于建筑外墙面积的 5%（除梁、柱外），对门窗洞口、檐口等部位宜采用保温砂浆、贴板处理；梁、柱、异形构件宜采用现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统。

2 局部辅助保温系统与主墙体结构应有可靠的搭接措施，并应有防水构造措施。

3 局部辅助保温的施工应在主体结构施工完成验收后进行。

4 基层墙体应坚实平整、干燥、不得有开裂、松动或泛碱。

5 局部辅助保温施工前应采用界面剂对局部部位进行满批处理，局部基层墙体表面可涂覆抗裂砂浆复合耐碱玻纤网。

6 应对门窗洞口、阴阳角对部位进行耐碱玻纤网加强处理，耐碱玻纤网的搭接宽度不应小于 100mm。

7 进行局部辅助保温处理时，保温材料导热系数的修正系数的取用应符合《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定，并应考虑局部保温对围护结构热工性能的不利影响。

8 墙面上吊挂重物件应固定在墙体基层中，并应在保温层和抹面完全固化后安装。

9 梁、柱构件宜采用现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统或保温结构一体化系统时，应按相应的系统要求规定进行设计。

9.0.3 局部辅助保温系统的施工应符合下列规定：

1 局部辅助保温系统施工前，应根据设计和本规程要求进行技术交底。

2 局部辅助保温系统的施工应在节能保温专项施工方案中明确。

3 系统组成材料界面砂浆、轻质保温砂浆、保温板、抹面材料（腻子、抗裂砂浆）、耐碱玻纤网、锚栓等应进行检验，经检测合格方可使用。

4 局部辅助保温施工前，应对基层或找平层的表面进行清理，表面应干净，无油污、脱模剂、浮灰和杂物等妨碍粘结的附着物，空鼓、疏松部位应及时处理，表面凹凸处应使用水泥砂浆补平或凿去。

5 界面砂浆的施工工艺应采用抹灰工艺，施工前应先用清水适当浸湿基层墙面或水泥砂浆找平层，涂抹界面砂浆应均匀，且不应漏涂，并保留粗糙面，厚度1mm~2mm。

6 保温板的粘贴、轻质保温砂浆的施工应按《外墙外保温技术规程》JGJ 144的规定进行。

7 梁、柱、异形构件采用现浇混凝土复合保温模板外墙保温系统等外墙保温一体化系统时，应按相应的系统要求规定进行施工。

9.0.4 局部辅助保温系统验收应符合现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144、《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ 08-113的有关规定。

10 幕墙保温系统性能要求

10.0.1 幕墙保温系统用材料应符合下列规定：

- 1 幕墙保温隔热材料应采用不燃材料，并符合《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 的规定。
- 2 玻璃幕墙保温系统用岩棉应符合表 10.0.1-1 的规定。

表 10.0.1-1 玻璃幕墙保温系统用岩棉性能要求

项目	指标	试验方法
密度, kg/m ³	50~80	GB/T 5480
导热系数, W/(m·K)	≤0.037	GB/T 10294 或 GB/T 10295
酸度系数	≥1.9	GB/T 5480
氧化钾和氧化钠含量, %	≤4.0	GB/T 1549
质量吸湿率, %	≤0.5	GB/T 5480
憎水率, %	≥99.0	GB/T 10299
燃烧性能等级	A 级	GB 8624

3 封闭式石材、金属幕墙保温系统用岩棉的性能应符合表 10.0.1-2 的规定：

表 10.0.1-2 封闭式石材、金属幕墙保温系统用岩棉性能要求

项目		指标	试验方法
密度, kg/m ³	厚度≥50mm	≥140	GB/T 5480
	40mm≤厚度<50mm	≥160	
导热系数, W/(m·K)		≤0.040	GB/T 10294 或 GB/T 10295
酸度系数		≥1.8	GB/T 5480
氧化钾和氧化钠含量, %		≤4.0	GB/T 1549
垂直于表面的抗拉强度, kPa		≥10	GB/T 30804
体积吸水率(全浸 48h), %		≤5.0	GB/T 5480
质量吸湿率, %		≤0.5	GB/T 5480
憎水率, %		≥99.0	GB/T 10299
短期吸水量(部分浸入), kg/m ²		≤0.4	GB/T 30805
长期吸水量(部分浸入), kg/m ²		≤1.0	GB/T 30807

4 粘结、固定隔热保温层材料应满足防火设计要求。

10.0.2 幕墙保温系统的设计应符合下列规定：

- 1 幕墙保温性能应满足主体建筑对外墙和外窗的节能设计要求。
- 2 幕墙设计应有结构计算书和热工计算书。

3 建筑幕墙中透光幕墙和非透光幕墙的热工性能指标应按照《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 和《公共建筑节能设计标准》DGJ 08-107 规定计算，并应满足主体建筑的热工设计要求。

4 应用在封闭式幕墙中的薄抹灰系统宜采用单层玻纤网。

5 有热工要求的金属幕墙、石材幕墙、人造板材幕墙及非透光的玻璃幕墙等，面板背后应设置不燃材料保温层，保温层的热阻不应小于 $1.0[\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}]$ 。保温材料应采取防水、隔汽措施。防水层应设置在保温材料的室外侧，隔汽层应设置在保温材料的室内侧。

10.0.3 幕墙保温系统的施工应符合现行标准《建筑幕墙工程技术标准》DG/TJ 08-56 的规定。

10.0.4 幕墙保温系统的验收应符合下列规定：

1 保温材料的进场复验项目包括密度、导热系数、酸度系数、氧化钾和氧化钠含量、体积吸水率、短期吸水量、长期吸水量、燃烧性能。

2 幕墙保温系统验收的主控项目和一般项目应符合现行标准《建筑幕墙工程技术标准》DG/TJ 08-56 的规定。

附录 A 无机硬质绝热制品吸水率试验方法

A.1 仪器设备及材料

- A.1.1 不锈钢或镀锌板制作的水箱，大小应能浸泡三块试件。
- A.1.2 断面约为 20mm×20mm 的木条制成的格栅。
- A.1.3 电热鼓风干燥箱。
- A.1.4 测量工具：钢直尺分度值为 1mm；游标卡尺分度值为 0.05mm。
- A.1.5 天平：称量 2kg，分度值 0.1g。
- A.1.6 毛巾。
- A.1.7 180mm×180mm×40mm 软质聚氨酯泡沫塑料（海绵）。

A.2 试件

从样品中随机抽取三块制品，分别制成长、宽约为 400mm×300mm、厚度为制品厚度的试件三块。

A.3 实验室环境条件

温度（20±5）℃，相对湿度（60±10）%。

A.4 试验步骤

- A.4.1 将试件置于电热鼓风干燥箱中，在（65±5）℃条件下烘干至恒质量，然后移至干燥器中冷却至室温。
- A.4.2 称量烘干后的试件质量 G_g ，精确至 0.1g。
- A.4.3 按 GB/T 5486.1 的方法测量试件的几何尺寸，计算试件的体积 V 。
- A.4.4 将试件放置在水箱底部木制的格栅上，试件距周边及试件间距不得小于 25mm。然后将另一木制格栅放置在试件上表面，加上重物。
- A.4.5 将温度为（20±5）℃的自来水加入水箱中，水面应高出试件 25mm，浸泡时间为 48h。
- A.4.6 48h 后立即取出试件，将试件立放在拧干水分的毛巾上，排水 10min。然后用泡沫塑料吸去试件表面吸附的残余水分，每一表面每次吸水 1min。吸水之前要用力挤出泡沫塑料中的水，且每一表面至少吸水两次。
- A.4.7 待试件各表面残余水分吸干后，立即称量试件的湿质量 G_s ，精确至 0.1g。

A.5 结果计算与评定

A.5.1 每个试件的体积吸水率按式 A.5.1 计算，精确至 0.1%。

$$W_T = \frac{G_s - G_g}{V \cdot \rho_w} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.5.1)$$

式中： W_T ——试件体积吸水率，%；

G_s ——试件浸水后的湿质量，g；

G_g ——试件浸水前的干质量，g；

V ——试件的体积， cm^3 ；

ρ_w ——自来水的密度，取 $1\text{g}/\text{cm}^3$ 。

A.5.2 制品体积吸水率为三个试件体积吸水率的算数平均值，精确至 0.1%。