

团体标准

装配式复合保温外墙板应用技术规程

T/S0000—2024

本规程的版权受法律保护，未经版权所有者书面许可，任何人不得以任何方式或方法复制抄袭本规程的任何内容，违者须承担全部法律责任。

# 前 言

为规范装配式复合保温外墙板的设计、施工、验收及保养维修，确保工程质量和安全，XX等单位组织有关专家，在广泛调查、试验研究和计算分析的基础上，依据国家和行业相关标准、规范，结合我省工程实际情况，并在广泛征求意见的基础上，编制了本规程。

本规程共8章，主要技术内容包括：1总则；2术语；3基本规定；4性能要求；5设计；6施工；7验收；8保养与维修。

本规程由XXX负责具体内容的解释，发布机构不承担识别规程中涉及到专利的责任。请各单位在执行本规程过程中，注意总结经验、积累资料，及时将修改意见或建议反馈至XXX以供今后修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：



# 目 次

1	总则 .....	1
2	术语及符号 .....	2
2.1	术语 .....	6
2.2	符号 .....	7
3	基本规定 .....	4
4	性能要求 .....	6
4.1	装配式外墙板系统 .....	6
4.2	装配式外墙板 .....	7
4.3	配套材料 .....	13
5	设计 .....	17
5.1	建筑设计 .....	17
5.2	节能设计 .....	18
5.3	结构设计 .....	19
5.4	构造要求 .....	23
6	施工 .....	25
6.1	一般规定 .....	25
6.2	施工准备 .....	26
6.3	施工工艺及要点 .....	27
6.4	施工安全 .....	33
7	验收 .....	35
7.1	一般规定 .....	35
7.2	主控项目 .....	36

7.3 一般项目 .....	39
8 保养与维修 .....	41
本规程用词说明 .....	43
引用标准名录 .....	44
附：条文说明 .....	47

# Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms .....	2
3	Basic Requirements .....	4
4	Performance Requirements .....	6
4.1	Composite Thermal Insulation External Wall Panel System .....	6
4.2	Composite Thermal Insulation External Wall panel .....	7
4.3	Matching Materials .....	13
5	Design .....	17
5.1	Architectural Design .....	17
5.2	Energy Conservation Design .....	18
5.3	Structure Design .....	19
5.4	Detailing Requirements .....	23
6	Construction .....	25
6.1	General requirements .....	25
6.2	Construction Preparation .....	26
6.3	Construction Technology and Key Points .....	27
6.4	Construction Safety .....	33
7	Acceptance .....	35
7.1	General Requirements .....	35
7.2	Master Items .....	36
7.3	General Items .....	39

8 Maintenance and Repair .....	41
Explanation of Wording in This Specification .....	43
List of Quoted Standards .....	44
Addition: Explanation of Provisions .....	47

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范装配式复合保温外墙板的应用技术,做到安全适用、经济合理、技术先进、绿色环保,确保工程质量,制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于抗震设防烈度 8 度及以下地区的民用与工业建筑装配式外墙体工程的设计、施工、验收及保养维修。

**1.0.3** 装配式复合保温外墙板的设计、施工、验收及保养维修,除应执行本规程外,尚应符合国家、行业和山东省现行有关标准的规定。

## 2 术语及符号

### 2.1 术语

**2.0.1 装配式复合保温外墙板** prefabricated composite insulation outer wall board

在工厂中，将网架组合保温板置于生产模具之间，内外两侧同时浇筑泡沫混凝土，经养护后形成的一种预制轻型装配式复合保温外墙板，简称装配式外墙板。

**2.0.2 装配式复合保温外墙板墙体** modified autoclaved aerated concrete wall

由装配式复合保温外墙板组装而成，能够满足建筑节能标准和其他性能要求的外围护墙体。简称装配式外墙体。

**2.0.3 装配式外墙体系统** prefabricated composite insulation outer wall board panel system

由安装在主体结构上的装配式外墙板，以及梁、柱等热桥部位的保温处理措施所组成的外墙围护系统，具有规定的抗风能力、变形能力、防水性能、防火性能等，墙体与主体结构连接节点、防水密封构造等组成。

**2.0.4 装配式外墙体工程**

由装配式外墙板通过安装施工与主体结构采用内嵌式连接或托挂式连接，固定在建筑主体结构上所形成的建筑构造实体。

**2.0.5 网架组合保温板** prefabricated steel mesh insulation plate

由保温芯材、保温芯材内外两侧起构造作用的钢丝网片和固定连接件组合而成的，用于制作装配式外墙板的组合保温一体化板。

### **2.0.6 泡沫混凝土**

以硅质和钙质材料为主要原料，以铝粉（膏）为发气剂，石膏为调节剂，和少量外加剂加水搅拌，经浇筑、静停和蒸压养护等工艺过程而制成的具有均匀细密多孔结构的硅酸盐轻质混凝土。

### **2.0.7 内外页连接件 connecting piece**

连接内外两页泡沫混凝土内的保温芯材两侧钢丝网片的玻璃纤维增强聚酯材料配件，起拉结增强作用的固定件，简称 FRP 连接件。

### **2.0.8 抗裂找平层 rendering coat**

抹在装配式外墙体外侧的抗裂砂浆，中间夹有玻纤网，起抗裂、找平、防水作用的构造层。

### **2.0.9 饰面层 decorative layer**

装配式外墙板系统的外装饰构造层。

### **2.0.10 保温浆料 Insulation**

由无机胶凝材料、可再分散乳胶粉、外加剂等制成的胶粉料与作为骨料的聚苯颗粒等材料复合而成，用于防火找平层和热桥部位的燃烧性能等级为 A 级的浆料。

### **2.0.11 玻纤网 glassfiber mesh**

表面经高分子材料涂覆处理后，具有耐碱功能的网格状玻璃

纤维织物，作为增强材料内置于抹面胶浆中，用以提高抗裂层的抗裂性和抗冲击性。

### 2.0.12 预置件 anchoring parts

设置在泡沫混凝土板内页板中，起到连接墙板与主体结构作用的经防腐处理的金属构件。

### 2.0.13 预埋件 embedded parts

预埋在主体结构中，起连接作用的经防腐处理的金属构件。

## 2.2 符 号

### 2.2.1 作用和作用效应

$R_d$  ——承载能力极限状态下作用组合的效应设计值；

$S_d$  ——作用组合的效应设计值；

$S_{Gk}$  ——永久荷载的效应标准值；

$S_{wk}$  ——风荷载的效应标准值；

$S_{Eh}$  ——水平地震作用组合的效应设计值；

$S_{Ehk}$  ——水平地震作用的效应标准值；

$w_k$  ——风荷载标准值；

$g_{Ehk}$  ——沿最不利方向施加于复合保温外墙板重心处的水平地震作用标准值；

$g_k$  ——墙板单位面积的重力荷载标准值；

$g_{Eh}$  ——墙体平面外水平地震作用设计值；

$w_0$  ——基本风压；

### 2.2.2 计算系数及其他

- $r_0$  ——结构重要性系数；
- $\gamma_{RE}$  ——构件承载力抗震调整系数；
- $\gamma_G$  ——重力荷载分项系数；
- $\gamma_W$  ——风荷载分项系数；
- $\gamma_{Eh}$  ——水平地震作用分项系数；
- $\psi_W$  ——风荷载组合值系数；
- $\beta_{gz}$  ——高度  $z$  处的阵风系数；
- $\mu_{s1}$  ——风荷载局部体型系数；
- $\mu_z$  ——风压高度变化系数；
- $\gamma$  ——非结构构件功能系数；
- $\eta$  ——非结构构件类别系数；
- $\xi_1 \xi_2$  ——位置系数；
- $\alpha_{max}$  ——水平地震影响系数最大值；

## 3 基本规定

**3.0.1** 装配式外墙板系统应经过型式检验，系统主要组成材料及配套部品应成套供应，按设计要求进行选用后不应更改设计确定的系统构造和组成材料。

**3.0.2** 装配式外墙板系统的泡沫混凝土板与节点连接件的设计使用年限宜与主体结构相同。

**3.0.3** 装配式外墙板系统在在主体结构承受多遇地震作用时，装配式外墙板不应因层间位移而发生塑性变形、板面开裂等损坏；在罕遇地震作用下应保持其整体稳定性，装配式外墙板应具有安全性，并且应与主体结构可靠连接。

**3.0.4** 在自重、风荷载和温度作用下，装配式外墙板、节点连接件、接缝及防护层材料等应不受损坏。在风荷载作用下，装配式外墙板应满足相应的面外变形要求。

**3.0.5** 装配式外墙板系统宜采用竖板安装，与主体结构的连接采用内嵌式连接，当采用外挂式连接时，应分层悬挂或承托，连接件采取可靠的耐久性措施，并应进行专项论证。

**3.0.6** 装配式外墙板系统应有防止水渗透性能，装配式外墙体系系统防水设计应符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030的有关规定。

**3.0.7** 装配式外墙板系统的保温、隔热和防潮性能应符合《民用建筑热工设计规范》GB 50176的规定。

**3.0.8** 装配式外墙板系统的隔声性能应符合《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

**3.0.9** 装配式外墙板系统的防火性能应符合《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016 中有关非承重外墙的有关规定。

**3.0.10** 装配式外墙板系统宜优先选用涂料、饰面砂浆、柔性面砖等轻质饰面材料。

**3.0.11** 装配式外墙板工程的设计、施工与管理宜采用建筑信息模型（BIM）技术，实现全专业全过程信息化管理。

**3.0.12** 采用装配式外墙板系统的工程，应按照《装配式建筑评价标准》DB37/T 5127 中非承重围护墙的相关要求进行评价。

## 4 性能要求

### 4.1 装配式外墙板系统

4.1.1 装配式外墙板系统基本构造应符合表 4.1.1 的要求。

表 4.1.1 装配式外墙板系统基本构造

构造层名称		组成材料	构造示意图	
1	内饰面层			
2	装配式 外墙板	内页板		饰面材料
3		保温层		泡沫混凝土
4		外页板		钢丝网架组合保温板
5	防水层			泡沫混凝土
6	浆料找平层			详单体设计
7	抗裂层			10mm 保温浆料
8	外饰面层			3mm~5mm 厚抗裂砂浆复合玻纤网
9	内外页板连接件			饰面材料
			FRP 连接件	

4.1.2 装配式外墙板系统性能指标，应符合表 4.1.2 的规定。

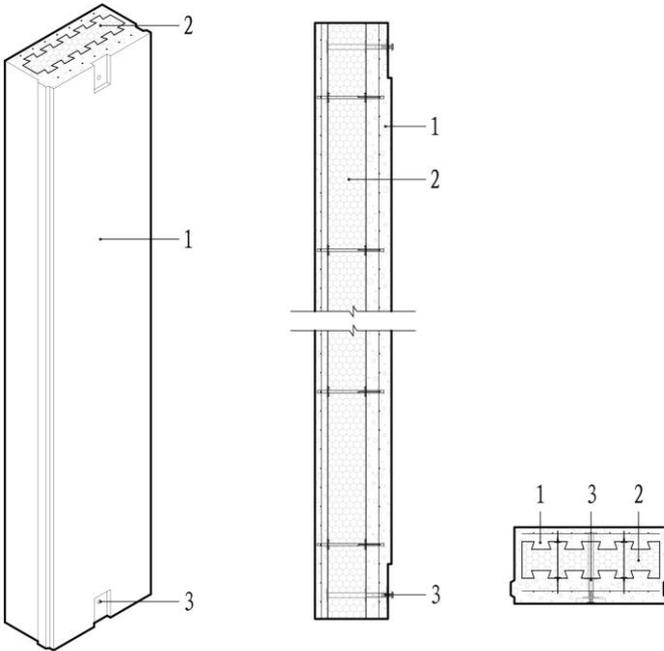
表 4.1.2 装配式外墙板系统性能指标

项 目		单位	性能指标		试验方法
耐 候 性	外观	—	经耐候性试验后，不得出现空鼓、剥落或脱落、开裂等破坏，不得产生裂缝出现渗水		JGJ 144
	系统拉伸粘结强度	MPa	$\geq 0.10$		
耐 冻 融	外观	—	30 次冻融循环后，系统无空鼓、剥落，无可见裂缝		
	系统拉伸粘结强度	MPa	$\geq 0.10$		
抗冲击性		—	二层及以上	$\geq 3J$ 级	
			首层	$\geq 10J$ 级	

注：当需要检验装配式外墙板系统抗风荷载性能时，性能指标和试验方法由供需双方协商确定。

## 4.2 装配式外墙板

### 4.2.1 装配式外墙板基本构造图（图 4.2.1）。



1. 泡沫混凝土；2. 钢丝网架组合保温板；3. 预置件

图 4.2.1 装配式外墙板基本构造图

4.2.2 装配式外墙板性能指标应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 装配式外墙板性能指标

项 目	单位	性能指标			试验方法
		280 <sup>a</sup>	310 <sup>a</sup>	350 <sup>a</sup>	
单位面积质量	kg/m <sup>2</sup>	≤130	≤150	≤160	JG/T 169
抗弯均布荷载 <sup>b</sup>	kN/m <sup>2</sup>	符合设计要求			GB 15762
吊挂力	N	≥1000			JG/T 169
空气声计权隔声量	dB	≥45			GB/T 19889.3
耐火极限	h	≥1.0			GB/T 9978.1
垂直于板面的 抗拉强度	MPa	≥0.10			JGJ 144
热阻	m <sup>2</sup> ·K/W	符合设计要求			GB/T 13475
注：a) 280、310、350 为装配式外墙板的厚度，单位为 mm；					
b) 抗弯均布荷载根据单项工程设计确定					

4.2.3 泡沫混凝土板性能指标应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 泡沫混凝土板性能指标

项 目		单位	性能指标	试验方法
干密度		kg/m <sup>3</sup>	≤525	GB/T 11969
抗压强度	平均值	MPa	≥3.5	
	单组最小值	MPa	≥2.8	
干燥收缩值	标准法	mm /m	≤0.50	
	快速法	mm /m	≤0.80	
抗冻性	质量损失	%	≤5.0	
	冻后强度	MPa	≥2.8	
导热系数（干态）		W/(m·K)	≤0.14	GB 10294

4.2.4 装配式外墙板规格尺寸应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 装配式外墙板规格尺寸 (mm)

长度 L	宽度 B	厚度 H	外页板厚度	内页板厚度	保温层厚度
2400~4800	600	280	50	150	80

		310	50	150	120
		350	50	150	150
注：其他非常用规格和单项工程的实际制作尺寸由供需双方协商确定					

4.2.5 装配式外墙板外观质量应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 装配式外墙板外观质量要求

项 目		质量要求		试验方法
产品外观		表面平整，无夹杂物，颜色均匀，不应有明显影响使用的可见缺陷		JG/T 169
泡沫混凝土板	裂缝	横向	大面上无平行于板宽的裂缝	GB 15762
		纵向	大面上无平行于板长的裂缝	
	大面凹陷		无大面凹陷	
	大气泡		无直径>8mm、深>3mm的气泡	
	掉角		每块板≤1处	
	侧面损伤或缺棱		每侧≤1处	

4.2.6 装配式外墙板尺寸允许偏差应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 装配式外墙板尺寸允许偏差 (mm)

项 目	允许偏差	试验方法
长度	±4	JG/T 169
宽度	0, -4	
厚度	±2	
侧向弯曲	≤L/1000	
对角线差	≤L/600	
板面平整度	≤3	

4.2.7 保温芯材可采用模塑聚苯乙烯板（EPS）、石墨模塑聚苯乙烯板（SEPS）等保温材料，保温芯材性能指标应符合表 4.2.7 的规定。

表 4.2.7 保温芯材性能指标

项 目	单 位	性能指标		试验方法
		SEPS 板	EPS 板	
表观密度	kg/m <sup>3</sup>	18~22	18~22	GB/T 6343
导热系数	W/(m·K)	≤0.033	≤0.037	GB/T 10294
尺寸稳定性	%	≤0.3	≤0.3	GB/T 8811
垂直于板面方向的抗拉强度	MPa	≥0.10	≥0.10	GB/T 29906
压缩强度	MPa	≥0.10	≥0.10	GB/T 8813
燃烧性能	—	B <sub>2</sub> 级	B <sub>2</sub> 级	GB 8624
注：当采用其他保温材料时，性能指标应符合相关标准的规定。				

4.2.8 钢丝网片性能指标应符合表 4.2.8 的规定。

表 4.2.8 钢丝网片性能指标

项 目	单 位	性能指标	试验方法
钢丝直径	mm	3±0.06	GB 26540
外侧网片网孔尺寸	mm	50×50、75×75 经向纬向偏差≤±2.5	
焊点抗拉力	N	≥520	
焊点漏焊率	—	≤0.8%，且不应集中在一处， 连续脱焊点不应多于 2 处。	
钢丝抗拉强度	N/mm <sup>2</sup>	≥550	GB/T 228.1

4.2.9 FRP 连接件的性能指标应符合表 4.2.9 的规定。

表 4.2.9 FRP 连接件性能指标

项 目	单 位	性能指标	试验方法
拉伸强度	MPa	≥700	GB/T 14206
层间剪切强度	MPa	30	
拉伸弹性模量	MPa	≥40	GB/T 1447
延伸率	%	0.8~1.2	

### 4.3 配套材料

4.3.1 保温浆料性能指标应符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 保温浆料性能指标

项 目		单 位	性能指标	试验方法
干表观密度		kg/m <sup>3</sup>	250~350	JG/T 158
抗压强度		MPa	≥0.30	
软化系数		—	≥0.6	
线性收缩率		%	≤0.3	
抗拉强度		MPa	≥0.10	
拉伸粘结强度 (与泡沫混凝土)	原强度	MPa	≥0.10	
	耐水强度		≥0.10	
导热系数		W/(m·K)	≤0.080	GB/T 10294
燃烧性能等级		—	不应低于 A2 级	GB 8624

4.3.2 抗裂砂浆的性能指标应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 抗裂砂浆性能指标

项 目		单 位	性能指标	试验方法
拉伸粘结强度 (与泡沫混凝土)	标准状态	MPa	≥0.7	JG/T 158
	耐水强度		≥0.5	
	耐冻融强度		≥0.5	

4.3.3 玻纤网的性能指标应符合表 4.3.3 的规定。

表 4.3.3 玻纤网性能指标

项 目	单 位	性能指标	试验方法
单位面积质量	g/m <sup>2</sup>	≥160	JGJ 144
耐碱断裂强力(经、纬向)	N/50mm	≥1000	
耐碱断裂强力保留率(经、纬向)	%	≥50	
断裂伸长率(经、纬向)	%	≤5.0	

**4.3.4** 配套使用的固定热桥保温板所用锚栓的性能指标应符合下列规定：

1 锚固在钢筋混凝土结构梁、柱等热桥部位时，所用锚栓在混凝土基层中的有效锚固深度应大于 30mm，锚栓的抗拉承载力标准值不应小于 0.60kN，并应符合《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定；

2 锚固在钢结构梁、柱等热桥部位时，所用锚栓由经防腐处理保温钢质射钉和塑料圆盘组成，保温钢质射钉公称直径不应小于 3mm，塑料圆盘公称直径不应小于 60mm，锚栓的抗拉承载力标准值不应小于 0.60kN。

**4.3.5** 装配式外墙板系统饰面层材料应符合下列规定：

1 柔性腻子性能指标应符合《外墙柔性腻子》GB/T 23455 的相关规定；

2 涂料性能指标应符合《弹性建筑涂料》JG/T 172 或《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》JG/T 24 等标准的有关规定；

3 饰面砂浆的性能指标应符合《墙体饰面砂浆》JC/T 1024 的相关规定；

4 柔性面砖应符合《柔性饰面砖》JG/T 311 的相关规定。

**4.3.6** 聚乙烯（PE）棒、聚氨酯（PU）发泡胶、专用密封胶等其他配套材料性能指标应符合国家现行有关标准的规定。

**4.3.7** 密封条宜采用三元乙丙橡胶、氯丁橡胶硅橡胶制品等密封材料。密封条应为挤出成型，橡胶块应为压模成型，并应符合现行国家标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498 的有关规

定。

**4.3.8** 预置件、预埋件和连接件所用钢材的性能指标应符合《碳素结构钢》GB/T 700、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 的规定。

**4.3.9** 装配式外墙板工程所用其它金属配件除不锈钢、铝合金和耐候钢外，均应根据需要使用需要，采取有效的表面防腐蚀处理措施。

# 5 设 计

## 5.1 一般规定

**5.1.1** 装配式外墙板工程的设计应符合模数协调和标准化要求，并应满足建筑立面效果、制作工艺、运输及施工安装的条件。应根据建筑物的类别、高度以及使用功能、所处环境等进行设计，设计应包括墙体部位及结构性热桥部位构成的整体系统设计。

**5.1.2** 装配式外墙板的设计应符合下列规定：

- 1 建筑平面布置宜简单、规整；
- 2 建筑立面设计宜简洁，并满足经济、美观及多样化的要求；
- 3 建筑立面宜采用轻质、耐久、不易污染的饰面材料；
- 4 建筑门窗洞口宜上下对齐、成列布置；
- 5 建筑变形缝应做盖缝处理；
- 6 预留孔洞、管线槽口以及设备固定位置应作标注；
- 7 下水道管道应明管安装，不得嵌入墙体表面；
- 8 墙体厚度应满足建筑节能、隔声、防火等有关标准的要求。

**5.1.3** 装配式外墙板与主体结构的连接应采用内嵌式连接或托挂式连接；当采用托挂式连接时，应分层承托；预埋件、连接件应采取可靠的耐久性措施。

**5.1.4** 装配式外墙板系统防水密封设计应满足以下要求：

- 1 水平或倾斜的部位以及延伸至地面以下的部位应做防水处理；

2 外墙与室外地坪、屋顶以及出挑构件交接处应进行密封和防水构造设计，重要节点部位应有详图；

3 门窗洞口与门窗交接处、穿墙管线等位置应做密封和防水设计；

4 变形缝处应采取防水和保温构造处理。

**5.1.5** 墙板与主体结构、门窗的接缝防火设计应满足墙体耐火极限要求。

**5.1.6** 装配式外墙板工程同时采用托挂式连接和幕墙系统时，应分别设置独立的支承系统并直接与主体结构连接，装配式外墙板不应作为其他幕墙系统的支承结构使用。

**5.1.7** 装配式外墙板外侧不宜吊挂重物及承托悬挑构件。当内侧墙面吊挂物体时，可根据物体的重量设置不同尺寸和数量的尼龙锚栓，尼龙锚栓进入墙体的深度应不小于 80mm。

**5.1.8** 下列情况时不得采用装配式外墙板：

- 1 建筑物±0.000 以下的外墙；
- 2 长期处于浸水或化学侵蚀环境；
- 3 表面经常处于 80℃以上的高温环境；
- 4 长期处于有振动源环境。

## 5.2 节能设计

**5.2.1** 装配式外墙板系统的热工性能和节能设计应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245、《公共建筑节能设计标准》DB 37/ 5155

和《居住建筑节能设计标准》DB 37/T 5026 的规定。

**5.2.2** 装配式外墙板系统的热阻应按各构造层厚度计算确定，其主要保温材料的导热系数和修正系数按表 5.2.2 取值。

**表 5.2.2 主要保温材料导热系数和修正系数**

材料名称	导热系数[W/(m·K)]	修正系数
泡沫混凝土板	≤0.21	1.25
模塑聚苯板(EPS)	≤0.037	1.05
石墨模塑聚苯板(SEPS)	≤0.033	1.05
保温浆料	≤0.080	1.25

**5.2.3** 内嵌式连接和嵌挂结合式连接的梁、柱等热桥部位应进行保温设计，且应满足最小传热阻的要求，并保证墙体内部表面温度不低于室内设计温、湿度条件下的露点温度。

**5.2.4** 门窗框外侧洞口、女儿墙内侧、雨篷、封闭阳台以及出挑构件等热桥部位宜采用保温浆料处理。

**5.2.5** 装配式外墙板与门窗框之间缝隙应采用高效保温材料填充，并用密封胶嵌缝，不得采用水泥砂浆嵌缝。

**5.2.6** 装配式外墙板与主体结构的连接处应设置阻断热桥的构造措施。

## 5.3 结构设计

**5.3.1** 装配式外墙板及其连接节点的结构分析、承载力计算、变形验算及构造要求除应符合本规程的规定外，尚应符合《钢结构设计标准》GB 50017、《建筑抗震设计规范》GB 50011、《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 和《装配式钢结构建筑技术

标准》GB/T 51232 的有关规定。

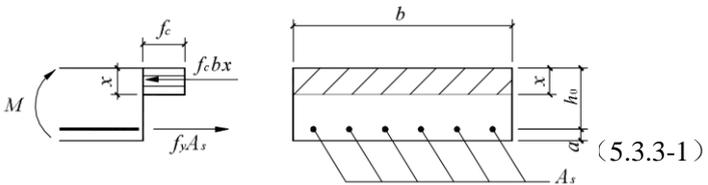
**5.3.2** 装配式外墙板结构设计应符合下列规定：

- 1 装配式外墙板结构设计仅考虑配筋泡沫混凝土的作用；
- 2 装配式外墙板自重可按蒸压泡沫混凝土干密度的 1.4 倍采用；

3 装配式外墙板应满足承载能力极限状态和正常使用极限状态的要求，并进行风荷载及抗震承载力验算；

4 装配式外墙板的结构设计和构造要求应符合《XXX 应用技术规程》的有关规定。

**5.3.3** 泡沫混凝土板应采用对称配筋，配筋受弯板材的正截面承载力（图 5.3.3）应按下列公式计算。



受压区高度可按下列公式确定：

$$f_c b x = f_y A_s \quad (5.3.3-2)$$

并应符合条件：

$$x \leq 0.5h_0 \quad (5.3.3-3)$$

即单面受拉钢筋的最大配筋率为：

$$\mu_{\max} = 0.5 \frac{f_c}{f_y} \times 100\% \quad (5.3.3-4)$$

式中： $M$ ——弯矩设计值；

$f_c$ ——泡沫混凝土抗压强度设计值，按 JGJ/T 17 第 4.0.2 条取值；

$b$ ——板材截面宽度；

$h_0$ ——截面有效高度；

$a$ ——受拉钢筋截面中心到板底的距离；

$x$ ——泡沫混凝土受压区的高度；

$f_y$ ——纵向受拉钢筋的强度设计值，按本规程第 4.2.6 条取值；

$A_s$ ——纵向受拉钢筋的截面面积。

**5.3.4** 泡沫混凝土配筋受弯板材的截面抗剪承载力，可按下式验算：

$$V \leq 0.45 f_t b h_0 \quad (5.3.4)$$

式中： $V$ ——剪力设计值；

$f_t$ ——泡沫混凝土抗拉强度设计值，按 JGJ/T 17 第 4.0.2 条取值；

当不能符合式 5.3.4 的要求时，应增大板材的厚度。

**5.3.5** 泡沫混凝土配筋受弯板材的刚度计算应符合下列规定：

**1** 配筋受弯板材应按荷载效应的标准值组合，并应考虑荷载

长期作用影响进行变形验算，其最大挠度计算值不应超过  $L_0/200$  ( $L_0$ 为板材的计算跨度)；

2 配筋受弯板材在荷载效应标准组合下的短期刚度  $B_s$ ，可按式计算：

$$B_s = 0.85 E_c I_0 \quad (5.3.5-1)$$

式中： $E_c$ ——泡沫混凝土板材的弹性模量，按 JGJ/T 17 第 4.0.3 条取值；

$I_0$ ——换算截面的惯性矩。

3 当考虑荷载长期作用的影响时，板材的刚度  $B$  可按式计算：

$$B = \frac{M_k}{M_q(\theta - 1) + M_k} B_s \quad (5.3.5-2)$$

式中： $M_k$ ——按荷载效应的标准组合计算的跨中最大弯矩值；

$M_q$ ——按荷载效应的准永久组合计算的跨中最大弯矩值；

$\theta$ ——考虑荷载长期作用对挠度增大的影响系数，一般情况下可取 2.0。

### 5.3.6 装配式外墙板与主体结构的连接应符合下列规定：

1 连接节点在保证主体结构整体受力前提下，应牢固可靠、受力明确、传力简捷、构造合理；

2 在承载力极限状态下，连接节点不应发生破坏；当单个连接节点失效时，外墙板不应掉落；

3 连接部位应采用柔性连接以适应主体结构变形的能力；

4 节点设计应便于工厂加工、现场安装就位和调整；

5 连接件的耐久性应满足设计使用年限的要求。

**5.3.7** 装配式外墙板竖向需隔层设置层间挑板。挑板部位为外挑钢筋混凝土结构构件且具备挑板作用，用于承托装配式外墙板自重。

**5.3.8** 装配式外墙板门窗洞口处宜采用扁钢框架加强，竖向扁钢上下与主体结构可靠连接，横向扁钢与竖向扁钢可靠连接，扁钢框架应按照《钢结构设计标准》GB 50017 进行设计。

## 5.4 构造要求

**5.4.1** 装配式外墙板接缝应符合下列规定：

1 接缝处应合理选用构造防水、材料防水相结合的防水措施；

2 接缝所选用的接缝材料及构造应满足防水、防渗、抗裂、耐久等要求；接缝材料应与外墙板具有相容性；外墙板在正常使用状况下，接缝处的弹性密封材料不应破坏；

3 与主体结构的连接处应设置防止形成热桥的构造措施；

4 装配式外墙板拼缝应采用专用粘结砂浆挤浆法连接，缝宽应小于 5mm，墙板外侧板缝用 PU 发泡胶填充；墙板与主体结构之间应留有 15mm ~20mm 的缝隙，缝隙填塞 PE 棒后用 PU 发泡胶填充，当有防火要求时，应在缝隙中填入岩棉板；

5 外墙板与外墙板、外墙板与主体结构交接处应采用抗裂砂浆压入玻纤网进行加强处理，玻纤网伸出接缝宽度不小于

100mm，抗裂砂浆厚度宜为 3mm。

**5.4.2** 建筑梁、柱等热桥部位采用复合保温板处理时应符合下列规定：

1 复合保温板采用满粘方式与基层墙体连接，并采用锚栓辅助固定，建筑高度 40m 以下部位锚栓的数量不应少于 4 个/  $m^2$ ，40m~80m 部位锚栓数量不应少于 6 个/  $m^2$ ，60m~100m 部位锚栓数量不应少于 8 个/  $m^2$ ，且每块复合保温板上锚栓的数量不应少于 2 个；

2 复合保温板处理后应保证与装配式外墙板连接部位的外立面齐平。

**5.4.3** 装配式外墙板系统中的外门窗应与墙体可靠连接，门窗洞口与外门窗框接缝处的气密性能、水密性能和保温性能应符合国家、行业和地方现行标准的规定。

**5.4.4** 安装空调室外机等设备应利用阳台、混凝土挑板等构件，不应直接在装配式外墙板上吊挂设备或重物。

**5.4.5** 装配式外墙板用作女儿墙时，顶层的框架柱宜向上延伸至女儿墙墙顶，或设置混凝土构造柱。女儿墙顶部应设置混凝土压顶，压顶应向屋面一侧排水，坡度不应小于 5%，压顶内侧下端应做滴水。

**5.4.6** 对卫生间、厨房等有防水要求的墙体根部应设置高度不小于 200mm 的混凝土坎墙（墙垫），并应进行防水处理。

## 6 施 工

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 装配式外墙板系统施工应编制专项施工方案，组织施工人员进行培训和技术交底，并应在现场建立质量管理体系、施工质量控制和检验制度。

**6.1.2** 装配式外墙板施工前，应根据外墙板的规格、缝隙宽度、门窗洞口尺寸绘制外墙板排板图，确定外墙板及其连接件、预埋件的数量和位置。

**6.1.3** 装配式外墙板排板图（平面图、立面图）应包含以下内容：

- 1 标明墙板的编号、位置、规格、尺寸和数量；配套材料的规格、尺寸、数量和要求；
- 2 门、窗洞口的位置、尺寸；
- 3 预埋件位置、数量、规格种类；
- 4 墙板与主体结构连接节点详图、节点组件详图；
- 5 其他特殊要求。

**6.1.4** 装配式外墙板安装构造方案及相关技术文件，应包含以下内容：

- 1 墙板间及墙板与主体结构间的连接、构造做法；
- 2 门、窗洞口处连接、构造做法；
- 3 暗管线、吊挂重物、防裂等构造做法；
- 4 其他构造要求。

**6.1.5** 装配式外墙板安装施工方案，应包含以下内容：

- 1 根据安装工程的数量和现场条件，确定墙板、配套材料、配件的供应、运输、存放；
- 2 施工人员，机具的组织、调配；
- 3 安装工艺方法要求、安装顺序、工期进度、安装质量、安全措施等；
- 4 墙体安装各工序的检查，隐蔽工程的检查、验收及整改；
- 5 做好上述内容的施工记录及资料归档。

**6.1.6** 装配式外墙板的运输、装卸和存储应符合下列规定：

- 1 在运输和装卸过程中，严禁投掷和倾倒；
- 2 应按品种、规格堆放整齐，存储期及条件应符合产品说明书的规定，堆置高度不宜超过 2m；
- 3 运输、装卸和存储过程中，应防止雨淋；

**6.1.7** 装配式外墙板应进行试安装，并按工程要求在现场采用相同的材料、构造做法和工艺制作样板墙，经有关各方确认合格后，方可进行大面积施工。

**6.1.8** 装配式外墙板施工时，楼面和屋面堆载不得超过楼板的允许荷载值。

**6.1.9** 冬季施工应符合现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 的有关规定；夏季施工应避免阳光暴晒，风力大于 5 级或雨雪天不应进行室外施工。

**6.1.10** 装配式外墙板安装施工应符合《建筑施工现场环境与卫生标准》JGJ 146 的相关规定。

**6.1.11** 装配式外墙板使用时的含水率不应大于 25%。

**6.1.12** 预埋件应在主体结构施工时按设计要求埋设。预埋件的施

工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定及设计文件的要求。预埋件安装到位后，应固定牢固，并应进行隐蔽工程验收，验收合格后预埋件和连接件应进行清理和防护；

## 6.2 施工准备

**6.2.1 准备进场条件：**前道工序应完成验收，现场应清理干净，运输道路畅通，墙板堆放场地应平整、干净、无积水。

**6.2.2 检验进场材料：**

1 进场的装配式外墙板应附有产品合格证、出厂检验报告、有效期内的型式检验报告；

2 配套材料、配件，进场时应提交产品合格证、质量证明文件；

3 装配式外墙板与配套材料、配件，应由专人负责检查、验收和复检，并将记录和资料归入工程档案，不合格的墙板和材料、配件不得进入施工现场。

**6.2.3 装配式外墙板现场堆放**应设置垫木，垫木不得少于两根，垫木的宽度不应小于100mm，垫木距板端以400mm~500mm为宜。墙板堆放高度不宜超过2层，每层高度小于1m。雨天施工时，应对装配式外墙板采取覆盖的防雨措施。

**6.2.4 准备好相关施工技术条件及安装材料、工具等。**

**6.2.5 装配式外墙板与主体结构连接的预埋件，应在主体结构施**

工时按设计要求埋设。预埋件的形状、尺寸及埋设位置应符合设计要求。

**6.2.6** 检查复核吊装设备及吊具是否处于安全操作状态。

**6.2.7** 装配式外墙板吊装前应做好检查工作，核验各层标高，检查墙板的尺寸和质量，不合格的装配式外墙板，不准上墙。

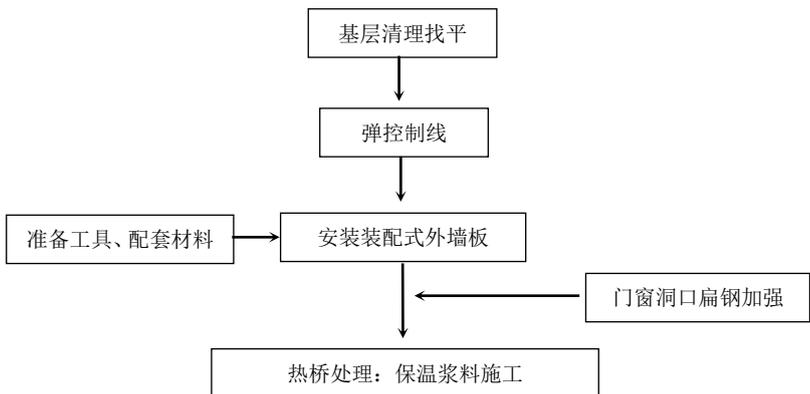
**6.2.8** 装配式外墙板吊装时应采用宽度不小于50mm的尼龙吊带兜底起吊，严禁使用钢丝绳或麻绳直接兜板底起吊，吊运墙板应捆扎牢固，合理吊装。

**6.2.9** 装配式外墙板需现场加工时，应采用专用切割机具。

**6.2.10** 装配式外墙板墙体工程施工前，各类作业机具和工具应齐全，并应经检验合格；

### 6.3 施工工艺及要点

**6.3.1** 装配式外墙板系统施工工艺流程如图6.3.1所示。



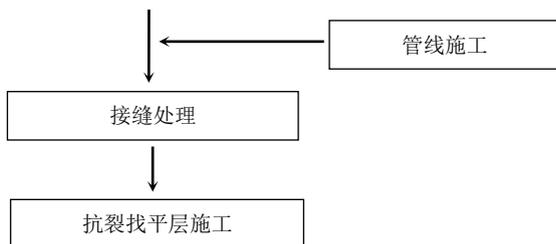


图 6.3.1 装配式外墙板系统施工工艺流程

**6.3.2** 装配式外墙板的安装可根据连接形式的不同采用相应的安装顺序，装配式外墙板宜采用竖向安装方式，施工时宜分层按顺序吊装，先下后上，逐层安装。

**6.3.3** 装配式外墙板的安装应符合下列规定：

1 基层清理找平后，按照排板图弹控制线，柱处弹放垂直线，梁处弹放平行直线，地面弹出外墙板安装位置线及门窗洞口边线，弹线应清晰、位置准确；

2 安装连接件，应沿上下边梁、楼板安装连接件，连接件的数量、位置应严格按照排板图施工；

3 装配式外墙板安装顺序，可以从主体结构（墙、柱）的一端向另外一端顺序安装；有门洞时，宜从洞口向两侧安装，洞口两侧宜采用整块板材；当不足一块整板时，可采用补板且宽度不宜小于200mm；

4 墙板安装前，应将板材清理干净，在内侧泡沫混凝土板的两侧企口及顶端满刮专用砂浆，专用砂浆灰缝应饱满均匀，厚度不应大于5mm，饱满度应大于80%；

5 应将墙板的下端对准安装墨线，用木楔子使板上端顶紧，

下端用木楔子顶紧墙板底部，就位时要慢速轻放，板缝间应揉挤严密，挤出的专用砂浆应刮平勾实；

**6** 装配式外墙板与主体结构连接固定前，通过连接件上的长圆孔进行墙板安装位置的调整校正，保证墙板排列有序，板缝均匀一致，上下层外墙平直，不应出现错台。在安装过程中，应随时用靠尺及塞尺检查安装后墙板的平整度和垂直度；

**7** 安装完毕，经检查合格后，宜在24h后用专用砂浆将墙板的底部填塞密实，3d后砂浆强度达到5MPa以上时撤出木楔，应用同等强度的砂浆将木楔留下的孔洞填实；

#### **6.3.4** 门窗洞口处施工应符合下列规定：

- 1** 应采用扁钢或角钢进行四周加强；
- 2** 竖向扁钢或角钢两端应与主体结构上的钢板焊接，并且横向扁钢、角钢应焊接在竖向扁钢、角钢上；
- 3** 扁钢或角钢可与装配式外墙板用自攻螺钉固定，且间距不应大于300mm；
- 4** 焊接处应进行防腐处理。

**6.3.5** 装配式外墙板吊装就位后，应及时校准并采取临时固定措施。采用临时支撑时，临时支撑应具有调节装配式外墙板安装偏差的能力，装配式外墙板安装就位后，可通过临时支撑对墙板的位置和垂直度进行微调。

#### **6.3.6** 热桥部位粘贴复合保温板应符合下列规定：

- 1** 安装锚栓应在粘贴复合保温板24h后进行；

2 粘贴复合保温板前，应首先检查复合保温板是否干燥、损坏，禁止使用破损板材，必要时进行表面清理；

3 钢筋混凝土结构梁、柱等热桥部位粘贴复合保温板时，应在施工前进行基层处理。应用专用钻孔机具预先钻孔，钻孔深度应大于锚固深度10mm，旋入式锚栓不应采用敲击式安装方式；

4 钢结构梁、柱等热桥部位粘贴复合保温板时，应在施工前在梁、柱外侧喷涂防火涂料或者包覆防火板；应采用带塑料圆盘的保温钢制射钉与固定在钢结构梁、柱上的轻钢龙骨连接；

5 复合保温板采用满粘法粘贴，且有效粘贴面积不应小于复合保温板面积的80%；锚栓的数量应符合复合保温板的有关规定。

**6.3.7** 管线安装宜采用与装配式外墙板分离的施工方式，若需在装配式外墙板上开槽，则应符合下列规定：

1 水、电管线的暗敷工作必须待墙板安装完成3d后进行，且不应交叉双面开槽；

2 在装配式外墙板内侧墙体上开槽，应按设计要求弹线定位后，采用专用工具开槽切割，管线开槽距门窗洞口不应小于300mm；

3 开槽时，应沿板的纵向切槽，深度不应大于1/3板厚；当必须沿板的横向切槽时，槽长不应大于1/2板宽，槽深不应大于20mm，槽宽不应大于30mm；

4 竖向水电配管宜采用半硬阻燃型塑料管，外径不应大于20mm，管槽背面和周围用保温浆料填充密实，表面用抗裂砂浆铺贴200mm宽玻纤网。

5 有防水要求的部位应做好防水、防渗措施；

**6.3.8** 墙板接缝处理应符合下列规定：

- 1 施工前，应将板缝空腔清理干净；
- 2 装配式外墙板之间的接缝和墙板与主体结构的接缝处理应在热桥保温处理、管线安装完成后进行；
- 3 墙板之间的接缝用PU发泡胶填充，墙板与主体结构的接缝填塞PE棒后填充PU发泡胶，有防火要求时应填入岩棉，接缝处应采用抗裂砂浆压入玻纤网进行加强处理，玻纤网伸出接缝宽度不小于100mm；
- 4 使用密封条或密封材料嵌缝时，应饱满、密实、均匀、顺直、表面平滑。

**6.3.9** 保温浆料和抗裂砂浆的配制应符合下列规定：

- 1 保温浆料应严格按照产品使用说明书或供应商提供的配比和制作工艺在现场进行配制；
- 2 抗裂砂浆一般为干混砂浆或抗裂胶浆，可直接加入适量的水，用专用电动搅拌器搅拌均匀，达到工程所需的粘稠度；
- 3 每次配制量不宜过多，并应在产品说明书规定的时间内用完，严禁过时使用。

**6.3.10** 抗裂找平层的施工应符合下列规定：

- 1 抗裂找平层施工完成3d~7d且验收合格后进行抗裂找平层施工；
- 2 抗裂砂浆应分两遍施工，第一遍厚度约为3mm，均匀涂抹在保温浆料找平层上，并立即压入玻纤网，待胶浆干至不粘手时再抹第二遍抗裂砂浆，厚度为2mm~3mm，以完全覆盖玻纤网为

宜：

**3** 玻纤网应自上而下铺设，横向和竖向搭接宽度不小于100mm；

**4** 大面积铺贴玻纤网前，在门窗洞口四角沿45°方向铺贴一层300mm×200mm附加玻纤网；

**5** 首层墙面铺贴双层玻纤网，第一层玻纤网应对接，且应加抹一道抗裂砂浆；在阴阳角处，第二层玻纤网的搭接长度不小于200mm，两层玻纤网之间的抗裂砂浆应饱满；

**6** 抗裂砂浆施工间歇应在自然断开处，以方便后续施工的搭接。在连续墙面上如需停顿，第二道抗裂砂浆不应完全覆盖已铺好的玻纤网，需与玻纤网、第二道抗裂砂浆形成台阶形找茬，留茬间距不小于150mm；

**7** 抗裂砂浆施工完成后，应检查平整、垂直及阴阳角的方正，不符合要求的应使用抗裂砂浆进行修补。严禁在此面层上抹普通水泥砂浆腰线、窗口套线等；

**8** 抗裂砂浆和玻纤网施工完毕后，不得挠动，静置养护不应少于24h。在寒冷潮湿气候条件下，应适当延长养护时间。

**6.3.10** 饰面工程应在抹灰层、细部处理、门窗框安装及其他相关安装工程施工完并经验收合格后进行。涂料、饰面砂浆等轻质材料的饰面层施工应符合《建筑涂饰工程施工及验收规程》JGJ/T 29的有关规定。

## **6.4 施工安全**

**6.4.1** 施工单位应对从事装配式外墙板运输与吊装作业人员进行

安全培训与交底，明确墙板进场、卸车、存放、吊装、就位各环节的安全隐患，并制订防止安全隐患的处理措施。

**6.4.2** 装配式外墙板吊装作业所用的工具应定期进行检查，当存在安全隐患时，应立即停止使用。

**6.4.3** 安装作业开始前，应对安装作业区进行围护并做出明显的标识，并派专人看管，严禁与安装作业无关的人员进入。

**6.4.4** 吊装装配式外墙板时，墙板下方应拉警戒线，吊装严禁超载。

**6.4.5** 装配式外墙板作业人员临边和高空施工时，应系好安全带及安全锁。

**6.4.6** 遇到雨、雪、大雾天气或者风力大于5级时，不得进行吊装作业。

**6.4.7** 除本规程规定外，装配式外墙板安装施工尚应符合《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46的有关规定。

# 7 验 收

## 7.1 一般规定

**7.1.1** 装配式外墙板工程的验收除应执行本规程外,尚应符合《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《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210的有关规定。

**7.1.2** 装配式外墙板与主体结构之间的连接应符合设计要求,连接件采用焊接或螺栓连接时,其质量应按《钢结构焊接规范》GB 50661和《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205有关规定进行验收。

**7.1.3** 装配式外墙板工程质量验收应根据工程实际情况检查下列文件和记录:

- 1 设计文件、墙板施工图、设计变更和洽商记录;
- 2 有效期内的系统型式检验报告;
- 3 系统主要组成材料的产品合格证、出厂检验报告、进场复验报告和进场检查记录;
- 4 施工安装记录、节能施工技术方案、施工技术交底;
- 5 墙体节能构造现场实体检验记录;
- 6 隐蔽工程验收记录和相关图像资料;
- 7 重大质量问题的处理方案和验收记录;
- 8 其他质量保证资料。

**7.1.4** 装配式外墙板工程应在安装施工过程中完成下列隐蔽项目

的现场验收：

- 1 预埋件设置的数量和位置；
- 2 墙板与主体结构的连接构造；
- 3 热桥处复合保温板的粘结与锚固；
- 4 板缝处理、墙板与主体结构接缝构造；
- 5 门窗洞口加强构造；
- 6 变形缝及墙体转角处的构造节点；
- 7 墙体热桥部位处理。

**7.1.5** 装配式外墙板工程验收检验批的划分应符合下列规定：

1 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 1000 m<sup>2</sup> 划分为一个检验批，不足 1000 m<sup>2</sup> 也应划分为一个检验批；

2 检验批的划分也可根据与施工流程相一致且方便施工与验收的原则，由施工单位与监理（建设）单位双方协商确定。

**7.1.6** 检验批质量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 一般项目当采用计数方法检验时，至少应有 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检查记录。

## 7.2 主控项目

**7.2.1** 装配式外墙板及配套材料的品种、性能指标应符合设计要求和相关标准规定。

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，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** 装配式外墙板及配套材料进场时应下列性能进行复验，复验应为见证取样检验：

1 装配式外墙板的单位面积质量、拉伸粘结强度、锚栓的抗拉承载力；

~~2 复合保温板的单位面积质量、拉伸粘结强度；~~

3 泡沫混凝土板的干密度、抗压强度、导热系数；

4 保温板的导热系数、表观密度、压缩强度、垂直于板面方向的抗拉强度、吸水率、燃烧性能；

5 保温浆料的导热系数、干表观密度、抗压强度和燃烧性能；

6 抗裂砂浆的拉伸粘结强度、压折比；

7 玻纤网的单位面积质量，耐碱断裂强力，耐碱断裂强力保留率和断裂伸长率。

检验方法：核查质量证明文件；随机抽样送检，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 5000m<sup>2</sup> 以内时应复验 1 次，面积每增加 5000m<sup>2</sup> 应增加 1 次，同工程项目、同施工单位且同期施工的多个单位工程，可合并计算抽检面积。

**7.2.3** 装配式外墙板工程应由同一供应商提供配套的组成材料和型式检验报告。

检验方法：核查质量证明文件和型式检验报告。

检查数量：全数检查。

**7.2.4** 装配式外墙板安装所需预埋件位置、数量应符合设计要求。

检验方法：观察，检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

**7.2.5** 装配式外墙板与主体结构的连接应牢固、稳定，连接方法应符合设计要求。

检验方法：观察、手扳检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

**7.2.6** 复合保温板与基层的拉伸粘结强度和有效粘结面积应符合设计要求。复合保温板与基层之间的拉伸粘结强度应做现场拉拔试验，拉伸粘结强度不应小于 0.10MPa。

检验方法：现场检测，试验方法应符合《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JG/T 110 的规定。核查隐蔽工程验收记录和检验报告。

检查数量：每个检验批应抽查 3 处。

**7.2.7** 复合保温板与基层的连接用锚栓数量、锚固位置、有效锚固深度应符合设计要求，并应进行锚栓现场拉拔试验。

检验方法：观察，锚栓拉拔力检验应按《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的试验方法进行。

检查数量：每个检验批应抽查 3 处。

**7.2.8** 装配式外墙板工程的板缝处理、墙板与主体结构接缝做法应符合设计要求。

检验方法：观察检查、检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

**7.2.9** 抗裂找平层及饰面层的施工应符合设计要求和《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的有关规定。

检验方法：对照设计与施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

**7.2.10** 门、窗洞口应按设计要求进行加强处理。

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。

**7.2.11** 变形缝、墙角的连接节点应符合设计要求。

检验方法：观察检查、检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

**7.2.12** 外墙和毗邻不供暖空间墙体上的门窗洞口四周墙的侧面，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：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 5 处。

**7.2.13** 外墙热桥部位应按设计要求采取隔断热桥措施。

检验方法：观察检查、检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同热桥种类，每种抽查 20%，并不少于 5 处。

### 7.3 一般项目

**7.3.1** 进场的装配式外墙板及配套材料的外观和包装应完整无破损，符合设计要求和产品标准的规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

**7.3.2** 装配式外墙板安装后表面应平整，板缝均匀一致。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 10 处。

**7.3.3** 抗裂找平层宜连续施工，抗裂砂浆厚度应均匀、接茬应平顺密实。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 10 处。

**7.3.4** 墙体抗裂找平层中玻纤网的铺贴和搭接应符合设计要求和施工方案的要求，砂浆抹压应密实，不得空鼓，玻纤网应铺贴平整，不得褶皱、外露。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于 5 处，每处不少于 2 m<sup>2</sup>。

**7.3.5** 墙体上阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等部位应采取防止开裂和破损的加强措施。

检验方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同部位，每类抽查 10%，并不少于 5 处。

**7.3.6** 装配式外墙板的安装允许偏差应符合表 7.3.6 的规定。

表 7.3.6 装配式外墙板安装允许偏差 (mm)

项 目		允许偏差	试验方法
复合保温 外墙板	垂直度	每层	5
		全高 H	H/1000, 且 ≤20
	平整度	表面平整	5
外墙门、窗框余量 10mm		±5	—

## 8 保养与维修

**8.0.1** 装配式外墙板系统应进行周期性的检查，检查周期根据装配式外墙板系统的已使用年限可按表 8.0.1 确定。

**表 8.0.1** 装配式外墙板系统检查周期

已使用年限A（年）	检测周期
$A \leq 9$	3年
$9 < A < 15$	2年
$A \geq 15$	1年

**8.0.2** 装配式外墙板系统的定期检查应包含下列项目：

- 1 墙板与主体结构节点连接件是否出现锈蚀、连接是否可靠；
- 2 系统是否存在开裂、空鼓、剥落、渗水问题；
- 3 涂料饰面层是否出现褪色、粉化、起皮、发霉现象。

**8.0.3** 装配式外墙板系统的保养和维修应符合下列规定：

- 1 当发现装配式外墙板与主体结构节点连接件腐蚀时，应及时除锈补漆或采取其他防腐措施；
- 2 当发现系统存在开裂、剥落、空鼓、渗水问题时，应对墙板系统进行评估，分析缺陷原因，制定相应修复施工方案，及时对缺陷部位进行修复；
- 3 当发现墙板饰面材料出现粉化、起皮、发霉现象时，应及时进行修补。

**8.0.4** 装配式外墙板系统的外表面的检查、保养与维修工作不得在 4 级以上风力和雨、雪、雾天气下进行。

**8.0.5** 墙体外表面的检查、保养与维修的作业中，凡属高空作业者，应符合《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的有关规定。

# 本规程用词说明

1 为便于执行本规程条文时区别对待,对于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”;

2) 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”;

3) 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”;

4) 表示有选择,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标准执行的写法为:“应按……执行”或“应符合……的规定(或要求)”。

## 引用标准名录

- 1 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624
- 2 《蒸压泡沫混凝土板》 GB 15762
- 3 《建筑抗震设计规范》 GB 50011
- 4 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 5 《钢结构设计标准》 GB 50017
- 6 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 7 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 8 《钢结构工程施工质量验收标准》 GB 50205
- 9 《建筑装饰装修工程质量验收标准》 GB 50210
- 10 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 11 《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411
- 12 《钢结构焊接规范》 GB 50661
- 13 《建筑钢结构防火技术规范》 GB 51249
- 9 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015
- 9 《建筑与市政工程防水通用规范》 GB 55030
- 9 《建筑防火通用规范》 GB55037
- 14 《碳素结构钢》 GB/T 700
- 15 《低合金高强度结构钢》 GB/T 1591
- 16 《无机硬质绝热制品试验方法》 GB/T 5486
- 17 《泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定》 GB/T 6343
- 19 《硬质泡沫塑料吸水率的测定》 GB/T 8810
- 20 《硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法》 GB/T 8811
- 21 《硬质泡沫塑料 压缩性能的测定》 GB/T 8813
- 23 《建筑构件耐火试验方法 第1部分：通用要求》 GB/T 9978.1

- 24 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》  
GB/T 10294
- 25 《蒸压泡沫混凝土性能试验方法》 GB/T 11969
- 26 《绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》 GB/T 13475
- 27 《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第3部分：建筑构件空气声  
隔声的实验室测量》 GB/T 19889.3
- 29 《外墙柔性腻子》 GB/T 23455
- 31 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》 GB/T 29906
- 32 《挤塑聚苯板(XPS)薄抹灰外墙外保温系统材料》 GB/T 30595
- 33 《建筑机械使用安全技术规程》 JGJ 33
- 34 《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46
- 35 《建筑施工高处作业安全技术规范》 JGJ 80
- 36 《外墙外保温工程技术标准》 JGJ 144
- 37 《混凝土结构后锚固技术规程》 JGJ 145
- 38 《建筑施工现场环境与卫生标准》 JGJ 146
- 39 《蒸压泡沫混凝土建筑应用技术规程》 JGJ/T 17
- 40 《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》 JGJ/T 458
- 41 《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》 JG/T 24
- 42 《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》 JG/T 158
- 43 《建筑隔墙用轻质条板通用技术要求》 JG/T 169
- 44 《弹性建筑涂料》 JG/T 172
- 45 《柔性饰面砖》 JG/T 311
- 46 《外墙保温用锚栓》 JG/T 366
- 47 《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》 JG/T 420
- 48 《外墙保温复合板通用技术要求》 JG/T 480
- 49 《单组分聚氨酯泡沫填缝剂》 JC 936

- 50 《混凝土界面处理剂》 JC/T 907
- 51 《墙体饰面砂浆》 JC/T 1024
- 52 《蒸压泡沫混凝土墙板应用技术规程》 T/CECS 553
- 53 《外墙外保温工程技术标准》 JGJ 144
- 54 《居住建筑节能设计标准》 DB37/T 5026
- 55 《公共建筑节能设计标准》 DB37/ 5155
- 56 《装配式建筑评价标准》 DB37/T 5127