

陕西省工程建设标准

建筑节能与结构一体化
高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统
技术规程

Technical specifications for non – dismantling formwork thermal
insulation system made from high – performance foamed concrete

DBJ 61/T 141 – 2018

主编部门:陕西省住房和城乡建设厅

批准部门:陕西省住房和城乡建设厅

陕西省质量技术监督局

实施日期:2018 年 07 月 10 日

陕西省住房和城乡建设厅
陕西省质量技术监督局

文件

陕建发〔2018〕143 号

关于发布陕西省工程建设标准
《建筑节能与结构一体化 高性能泡沫混凝土免拆模板
保温系统技术规程》的通知

各设区市住房和城乡建设局（建委）、质量技术监督局，杨凌示范区规划建设局，西咸新区建设环保局，韩城市住房城乡建设局，神木市、府谷县住房城乡建设局：

由中国建筑西北设计研究院有限公司和陕西省建筑节能与墙体材料改革办公室主编的陕西省工程建设标准《建筑节能与结构一体化高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统技术规程》已经陕西省住房和城乡建设厅与陕西省质量技术监督局组织有关部门和专家审定通过，现发布为陕西省工程建设地方标准，标准编号为 DBJ 61T141 - 2018，自 2018 年 7 月 10 日起实施。

本标准由省住房和城乡建设厅负责归口管理，省建筑标准设计办公室负责出版、发行，中国建筑西北设计研究院有限公司负责具体条文技术解释。

陕西省住房和城乡建设厅
陕西省质量技术监督局

2018 年 05 月 31 日

前 言

根据陕西省住房和城乡建设厅“关于《建筑节能与结构一体化 高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统技术规程》编制计划立项的批复”(陕建标发〔2016〕1号)要求,本规程由中国建筑西北设计研究院有限公司和陕西省建筑节能与墙体材料改革办公室共同编制。

为解决建筑外墙外保温技术安全性、耐久性及防火性能与建筑同寿命的要求,推进我省建筑节能与结构一体化技术,规范高性能泡沫混凝土外模板在建筑节能外墙外保温系统工程中的应用;提高建筑节能外保温工程质量,落实两部委《新型墙材推广应用行动方案》发改办环资〔2017〕212号文件的精神,特制定本规程。

本规程共分7章,主要内容包括:总则、术语、基本规定、性能要求、设计、施工、验收。

本规程由陕西省住房和城乡建设厅负责归口管理,陕西省建筑标准设计办公室负责出版、发行,中国建筑西北设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。

本规程在执行过程中,如发现需要修改和补充之处,请将意见和资料寄送中国建筑西北设计研究院有限公司(地址:西安市文景路98号,邮政编码:710018),以便今后修订时参考。

联系电话:029-68515579

邮箱:595317016@qq.com

本 规 程 主 编 单 位:中国建筑西北设计研究院有限公司

陕西省建筑节能与墙体材料改革办公室

本 规 程 参 编 单 位:北京中意亿禾建筑墙体材料技术研究中心

长安大学

国家建筑节能产品质量监督检验中心

陕西省建筑科学研究院

扬州市第五建筑安装工程有限公司

陕西伟顺实业有限公司

西安大方置业发展有限公司

陕西彬圆节能环保技术有限公司

本规程主要起草人:嵇 珂 祁一鸣 李晓光 郑 犁

罗 乐 单桂林 祁 磊 何玉斌

崇 楠 马玉平 韦宏利 兰兴利

段 莉 高 如 张 凯 魏志清

白军荣 张 园 王方胜 夏维林

田 鹏 李 荣 任普亮 孙 璐

曹丽荣 陈爱春 孔德海 余德润

马子熠

本规程主要审查人:谢积绪 闫增峰 鱼向荣 杨筱平

赵敬源 刘东顺 王双林

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	4
4 性能要求	5
5 设计	11
6 施工	18
7 验收	26
本规范用词说明	29
引用标准名录	30

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	4
4	Performance requirement	5
5	Design	11
6	Construction	18
7	Acceptance	26
	Explanation of wording in this code	29
	List of quoted standards	30

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家和陕西省建筑节能政策及相关规定,规范高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统工程技术要求,做到安全适用、技术先进、经济合理和确保工程质量及建筑节能与建筑结构同寿命,编制本规程。

1.0.2 本规程适用于陕西省抗震设防烈度8度和8度以下地区,主体结构为钢筋混凝土剪力墙结构的新建居住建筑的节能设计、施工和验收。其他结构形式的建筑可参照执行。

1.0.3 高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统工程的应用,除应符合本规程外,尚应符合国家、行业和我省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑节能与结构一体化 building energy conservation and structural integration

集建筑保温功能与墙体围护功能于一体,满足现行建筑节能标准要求,并实现保温材料与建筑主体同寿命。

2.0.2 高性能泡沫混凝土保温免拆模板(简称保温模板) high - performance foam concrete thermal insulation non - dismantling formwork

以普通硅酸盐水泥、矿物掺合料、螯合型树脂激活剂等为主要原材料,通过高分子树脂引发剂,在卧式内压氮气涡轮发泡均化机中形成中空坚硬泡沫核,与料浆进行无损物理混合发泡,混合发泡均匀后浇筑至模具中,在恒温恒湿的养护制度下,获得轻质高强的泡沫混凝土保温板,性能指标应符合表 4.2.1.4。

2.0.3 高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统 non - dismantling formwork thermal insulation system made from high - performance foamed concrete

以工厂化生产的高性能泡沫混凝土保温板在建设过程中,将其作为主体结构外围护剪力墙外模板使用,一次浇筑成形,永久性免拆,形成保温与结构主体的一体化;外表面由抹面层、饰面层构成的外墙外保温系统的总称。

2.0.4 聚合物抹面砂浆 cement - polymer plastering mortar

由水泥、聚合物、细骨料等材料组成,薄抹于表面,具有一定抗形变能力和粘结性能的聚合物水泥砂浆。

2.0.5 耐碱玻璃纤维网格布(简称耐碱玻纤网格布) alkali - re-

sistant fibreglass mesh fabric

采用耐碱玻璃纤维编织,经有机材料涂覆处理的网格布。

2.0.6 连接件 fastener

由 Ø4mm 圆钢制作,用于加强保温模板与主体结构剪力墙的连接件。

2.0.7 外墙柔性耐水腻子 exterior wall flexible water – resistant putty

由水泥、可再分散乳胶粉或聚合物乳液、助剂、粉料等制成的具有一定柔韧性和耐水性的腻子。

2.0.8 背楞 waling

支撑肋的承力构件。

2.0.9 对拉螺栓 tie bolt

连接墙体两侧模板,承受现浇混凝土侧压力的固定螺栓。

3 基本规定

3.0.1 高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统中所涉及的各种材料应符合安全性、保温性能要求及施工质量要求。对材料和施工质量有特别要求时,应在设计文件中注明。

3.0.2 保温模板应能适应基层的正常应力变形而不产生有害的破坏裂缝、空鼓。

3.0.3 保温模板应能长期承受自重、风荷载和室外气候的长期反复作用而不产生破坏。

3.0.4 保温模板在规定的抗震设防烈度下不应从基层脱落。

3.0.5 保温模板应具有防水、抗渗性能。

3.0.6 在正确使用和正常维护的条件下,保温系统的使用年限应与建筑同寿命。

3.0.7 保温模板防火性能应为 A1 级。

3.0.8 保温模板作为工程施工模板使用,应与现浇混凝土具有相容稳定粘结力,应能承受现浇混凝土侧压力和施工过程中所产生的其他荷载;其保温系统工程的施工应符合现行《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的技术要求。

3.0.9 高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统的热工性能应符合现行《民用建筑热工设计规范》GB 50176 和陕西省《居住建筑节能设计标准》DBJ61 - 65 以及国家、行业和陕西省相关建筑节能设计标准的规定。

3.0.10 保温模板中有害物质的限量应符合《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的要求。

3.0.11 当外饰面为面砖时宜三层以下。

4 性能要求

4.1 高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统性能要求

4.1.1 高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统应进行耐候性试验。不得出现保温模板与基层墙体脱落、开裂;不得出现饰面层起泡或剥落,不得产生渗水、裂缝。

4.1.2 高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统的性能指标应符合表 4.1.2 的要求。

表 4.1.2 高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统的性能指标

项目	性能指标	试验方法
耐候性	试验后外保温系统不应出现空鼓、剥落、开裂或脱落等破坏;保温模板与基层墙体不应有脱落、裂缝;抹面层与保温层之间的拉伸粘结强度不应小于 0.13MPa 并破坏在保温模板内或破坏在砂浆结构内部;饰面砖与抹面层拉伸粘结强度不应小于 0.5MPa。	JGJ 144
抗冲击强度	≥10J 级	
吸水量	系统在水中浸泡 1h 的吸水量应小于 1.0kg/m ²	
耐冻融	30 次冻融循环后,系统表面无裂纹、空鼓、起泡、剥离现象;保温模板与基层墙体无脱落、裂缝;抹面层与保温层之间的拉伸粘结强度不应小于 0.13MPa 并破坏在保温模板内或破坏在砂浆结构内部;饰面砖与抹面层拉伸粘结强度不应小于 0.5MPa。	
热阻	符合设计要求	
抹面层不透水性	试样防护层内侧无水渗透	
保护层水蒸气渗透阻	符合设计要求	

注:水中浸泡 24h,系统的吸水量小于 0.5kg/m² 时,不检验耐冻融性能。

4.2 材料性能要求

4.2.1 高性能泡沫混凝土保温免拆模板(简称保温模板)

4.2.1.1 规格尺寸及尺寸允许偏差

保温模板的尺寸允许偏差应符合表 4.2.1.1 的规定。

表 4.2.1.1 保温模板规格尺寸及允许偏差

项目	规格尺寸	尺寸允许偏差
长度 L (mm)	2800、2900、3000	$\pm 5.0\text{mm}$
宽度 B (mm)	150、200、250、300、350、400、450、600	$\pm 5.0\text{mm}$
厚度 T (mm)	符合设计要求	不允许负偏差

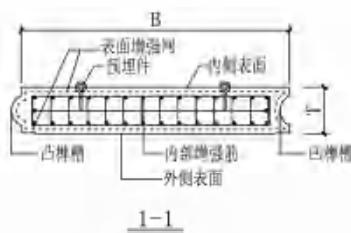
注:其它规格尺寸由供需双方确定,尺寸偏差应符合表 4.2.1.1 的要求。

4.2.1.2 保温模板预埋件布置及接触面要求

保温模板预埋件的布置数量为每平方米不少于 3 个,不足一平方米不少于 2 个,预埋件间距按等分尺寸布置。保温模板与结构主体接触面应粗糙。



保温模板透视图



保温模板剖面图

4.2.1.3 外观质量

保温模板外观质量应符合表 4.2.1.3 规定。

表 4.2.1.3 外观质量

项目	性能指标
表面上平行于板宽的裂缝 (横向裂缝)	裂缝宽度 $\leq 1\text{mm}$, 长度 $\leq 100\text{mm}$, 深度 $\leq 4\text{mm}$
表面上平行于板长的裂缝 (纵向裂缝)	裂缝宽度 $\leq 1\text{mm}$, 长度 $\leq 100\text{mm}$, 深度 $\leq 4\text{mm}$
宽度截面裂缝	裂缝宽度 $\leq 1\text{mm}$, 延伸板面长度 $\leq 50\text{mm}$, 深度 $\leq 5\text{mm}$
长度截面裂缝	裂缝宽度 $\leq 1\text{mm}$, 延伸板面长度 $\leq 50\text{mm}$, 深度 $\leq 5\text{mm}$
表面贯穿裂缝	不允许
保温模板表面平整度	$S \leq 2\text{mm}$
掉角	每个端部的板宽方向不多于 1 处, 其尺寸为 $b_1 \leq 50\text{mm}$, $b_2 \leq 1/2T$, $b_3 \leq 100\text{mm}$
侧面缺角	不多于 2 处, 每处长度 $C_1 \leq 50\text{mm}$, $C_2 \leq 50\text{mm}$
平面弯曲、表面油污、 疏松、层裂	不允许
表 4.2.1.3 示意图	

注:1. 表面平整度只限定保温模板外侧表面值。

2. 保温模板裂缝宽度 $\leq 0.5\text{mm}$ 时视为无危害裂缝。

4.2.1.4 保温模板的性能指标应符合表 4.2.1.4 的规定。

表 4.2.1.4 保温模板的性能指标

检测项目	单位	性能指标	试验方法
干表观密度	kg/m ³	< 300	JG/T266
导热系数	w/(m·k)	≤0.06	GB/T10294
燃烧性能	—	A1	GB8624
抗冲击性	—	经 10 次抗冲击试验后,板面无贯通裂缝	GB/T30100
荷载力	kN/m ²	≥3.0	GB/T30100
抗压强度	MPa	≥0.7	GB/T30100
抗拉强度	MPa	≥0.15	JG149
抗冻性 (30 次循环)	—	不应出现可见的裂纹且表面无变化	GB/T30100
吸水率(V/V)	%	≤5	GB/T30100
软化系数	—	≥0.80	GB/T30100
碳化系数	—	≥0.80	GB/T30100
干燥收缩	mm/m	≤0.60	GB/T30100
板材预埋件	kN	≥1.0	JGJ145

4.2.2 聚合物抹面砂浆

聚合物抹面砂浆的性能指标应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 聚合物抹面砂浆的性能指标

项目		性能指标	试验方法
拉伸粘结强度,MPa(与保温模板)	原强度	≥0.13	JG 149
	浸水后		
	冻融循环后		
可操作时间,h		1.5~3.0	
压折比		≤3.0	

4.2.3 耐碱玻璃纤维网格布

耐碱玻璃纤维网格布的性能指标应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 耐碱纤维网格布的性能指标

项目	性能指标	试验方法
单位面积质量,g/m ²	≥160	JC/T 841
拉伸断裂强力,N/50mm(经、纬向)	≥1250	
断裂伸长率,%(经、纬向)	≤5.0	
耐碱断裂强力保留率,%(经、纬向)	≥90	

4.2.4 保温浆料

保温浆料性能指标应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 保温浆料的性能指标

项目	单位	性能指标		GB/T 20473
		I 型	II 型	
干密度	kg/m ³	240 ~ 300	301 ~ 400	
抗压强度	MPa	≥0.20	≥0.40	
导热系数	w/(m·k)	≤0.070	≤0.085	
线收缩率	%	≤0.30	≤0.30	
压剪粘结强度	kPa	≥50	≥50	
燃烧性能级别	—	A 级	A 级	

4.2.5 面砖粘结砂浆

面砖粘结砂浆性能指标应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 面砖粘结砂浆性能指标

项目		单位	性能指标	试验方法
拉伸粘结强度	原强度	MPa	≥0.5	JC/T 547
	耐水			
	耐冻融			
压折比		—	≤3.0	

4.2.6 面砖勾缝剂

面砖勾缝剂性能指标应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 面砖勾缝剂性能指标

项目		单位	性能指标	试验方法
拉伸粘结强度	原强度	MPa	≥ 0.6	JC/T 1004
	耐水		≥ 0.5	
凝结时间	初凝时间	h	≥ 2	
	终凝时间		≤ 24	
透水性(24h)		mL	≤ 3.0	
压折比		-	≤ 3.0	

4.2.7 连接件

用于保温模板预埋件与墙体钢筋绑扎的连接作用,材质为 Q235 - A,直径 4mm 圆钢,长度不小于 200mm。

4.2.8 其它材料

4.2.8.1 支模主背楞所用钢管应符合现行《直缝电焊钢管》GB/T13973 中规定的 3 号普通钢管及《碳素结构钢》GB/T700 中 Q235 - A 级钢的规定,不得使用有严重锈蚀、弯曲、压边及裂纹的钢管。

4.2.8.2 支模次背楞所用木材材质标准和树种应符合现行《木结构设计规程》GB 50005 和《建筑施工模板安全技术规范》JGJ162 的规定。

5 设 计

5.1 一般规定

5.1.1 建筑围护结构热工设计除应符合本规程外,尚应符合国家及地方有关标准的规定。

5.1.2 用于外墙外保温的保温模板厚度,应根据国家和陕西省现行建筑节能设计标准通过热工计算确定,其最小厚度不应小于80mm;最大厚度不应大于150mm。

热工设计时,高性能泡沫混凝土保温模板的导热系数计算取值应符合下列规定:

$$\lambda_s = \lambda_c \times \alpha \quad (5.1.2)$$

式中: λ_s ——热工设计计算时泡沫混凝土板导热系数的设计取值, $W/(m \cdot K)$;

λ_c ——保温模板导热系数的标准值, $W/(m \cdot K)$;

α ——修正系数。

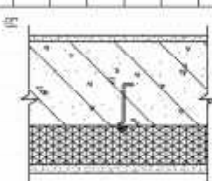
5.1.3 保温模板导热系数(λ_c)、蓄热系数(S_c)设计计算值和修正系数应按表5.1.3取值。

表 5.1.3 保温模板的 λ_c 、 S_c 、修正系数值

名称	干表观密度 ρ_0 (kg/m^3)	导热系数 λ_c [$W/(m \cdot K)$]	蓄热系数 S_c [$W/(m^2 \cdot K)$]	修正系数 α
保温模板	<300	0.06	1.17	1.05

5.1.4 剪力墙热工计算参考选用表。

表 5.1.4 剪力墙热工计算参考选用表

构造简图	保温模板 厚度 (mm)	保温模板 干表观密度 ρ_0 (kg/m^3)	修正 系数 α	保温模板 热阻 ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)	主体部位		平均传热系数 K_0 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	平均传热系数 K_0 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]
					热惰 性(D) [$(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$]	传热系数 K [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]		
	80			1.27	3.74	1.57	0.64	0.77
	90			1.43	3.93	1.73	0.58	0.69
	100			1.59	4.11	1.89	0.53	0.64
	110			1.75	4.30	2.04	0.49	0.59
	120		1.05	1.90	4.48	2.20	0.45	0.54
	130			2.06	4.67	2.36	0.42	0.51
	140			2.22	4.86	2.52	0.40	0.48
	150			2.38	5.04	2.68	0.37	0.45

构造层次:

1 - 聚合物砂浆找平层 3mm 厚

 $R=0.0032(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$; $D=0.036$

2 - 保温模板

 $\lambda=0.06 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$; $S=1.17 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

3 - 钢筋混凝土墙体 200mm 厚

 $R=0.115(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$; $D=1.98$

4 - 混合砂浆找平层 20mm 厚

 $R=0.022(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$; $D=0.24$

注:

1. 本表适用于现浇混凝土剪力墙结构;

2. 构造示意图中外墙窗间层未表示,热工计算时未计饰面层;

3. 钢筋混凝土剪力墙结构外墙内面传热系数的修正系数 α ,

根据《居住建筑节能设计标准》DB61-65-2011

附录 C.0.12-1 进行修正。

4. 外围护剪力墙洞口填充着的传热系数应满足陕西省居住

建筑墙热工性能限值的要求。

5.1.5 保温模板的排板设计

5.1.5.1 保温模板设计时板块规格尺寸宜标准化并符合建筑模数;绘制配板设计图、支撑设计布置图、细部构造和异形模板大样图,转角部位保温模板宜为整板,宽度不应小于 300mm。

5.1.5.2 保温模板主、次背楞间距及对拉螺栓安装横、竖间距布置通过荷载计算设计。

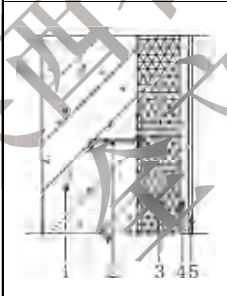
5.1.6 保温模板外墙保温系统防水设计应符合现行《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235 的要求,重要部位应有详图。在保温模板上安装雨水管道等部件应固定于基层结构墙体上。

5.2 构造要求

5.2.1 系统构造组成

系统构造组成见表 5.2.1。

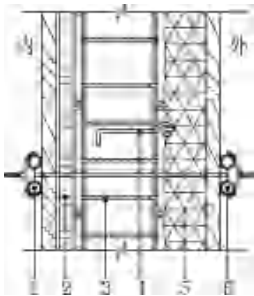
表 5.2.1 系统构造组成

构造示意图	基层墙体 ①	连接件 ②	保温层 ③	防水找平层 ④	饰面层 ⑤
	钢 筋 混 凝 土	“L”型 连接件	保温 模板	聚 合 物 防 水 砂 浆 (内 压 耐 碱 玻 纤 网 格 布)	柔性耐水 腻子 + 涂 料 或 瓷 砖 粘 接 剂 + 面 砖

5.2.2 系统施工安装构造

系统施工安装构造见表 5.2.2。

表 5.2.2 系统施工安装构造

构造示意图	内侧背楞 ①	内侧模板 ②	墙体 钢筋 ③	连接 件 ④	保温 层 ⑤	外侧 背楞 ⑥
	由方木、圆钢管、穿墙螺栓组成	钢制、铝合金或竹胶板	钢筋绑扎笼体	“L”型连接件	保温模板	由方木、圆钢管、穿墙螺栓组成

注：如内侧模板②使用钢制或铝合金模板时则内侧背楞①中方木、圆钢管取消。

5.2.3 外墙保温模板阳角和门窗外侧洞口周边及四角部位应按下列要求施工：

5.2.3.1 在建筑物保温模板阳角、阴角部位的耐碱网格布应搭接宽度 200mm,铺设要平整无褶皱,阴阳角耐碱网格布构造示意图 5.2.3.1。

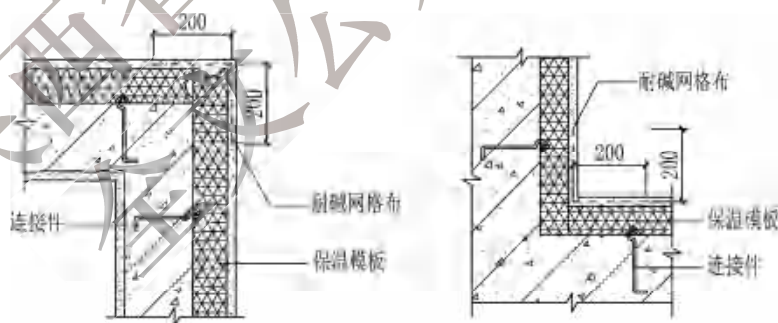


图 5.2.3.1 阴、阳角部位构造

5.2.3.2 门窗洞口外侧四周处应翻包耐碱网格布增强处理,翻包构造示意图 5.2.3.2。

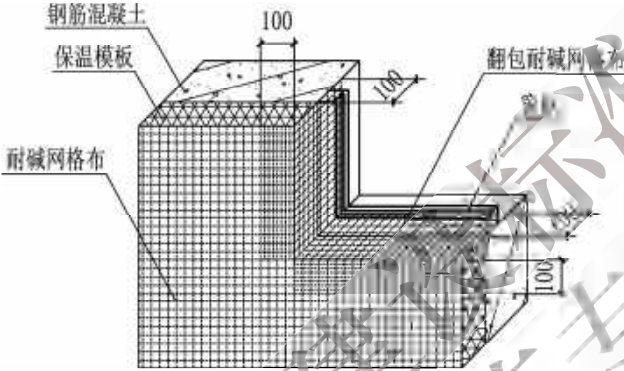


图 5.2.3.2 门窗洞口部位构造示意图

5.2.4 外墙散水部位外保温构造按照图 5.2.4 的做法。

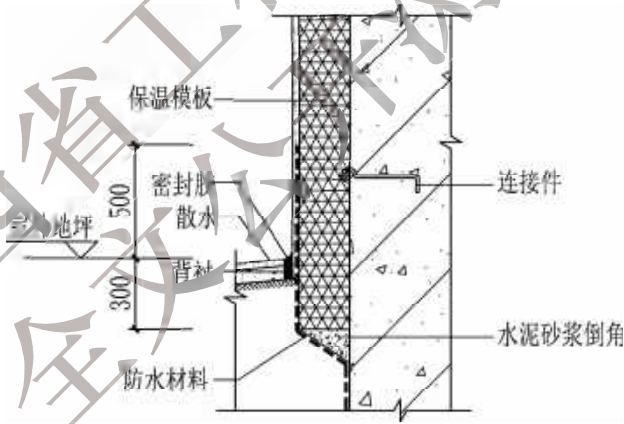


图 5.2.4 外墙散水部位构造示意图

5.2.5 女儿墙做法见构造示意图 5.2.5。除本规程规定之外的设计和要求,还应参照现行相关构造的设计图集。

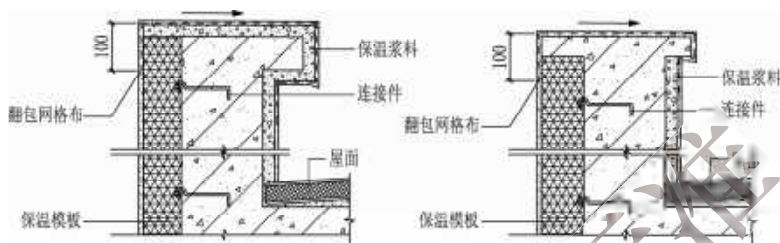


图 5.2.5 女儿墙部位构造示意图

5.2.6 突出墙面的出挑部位,如阳台、雨罩、空调隔板,靠墙阳台栏板,两户之间的阳台分隔板 and 窗台板等,都宜采用保温浆料做断桥设计,做到减少或避免“热桥”,又要保证结构安全。构造示意图见图 5.2.6-1、图 5.2.6-2。

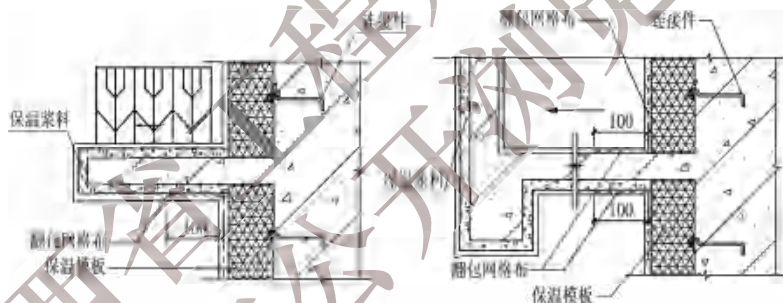


图 5.2.6-1 空调隔板构造示意图

图 5.2.6-2 阳台部位构造示意图

5.2.7 基层墙体设有变形缝时,保温模板应在变形缝处断开,施工方案相应调整;缝中可堵塞低密度聚苯板,缝口设变形缝金属盖板,并应采取措施,防止生物侵害。变形缝的设置见构造示意图 5.2.7。除本规程规定之外的设计和要求,还应参照现行相关构造的设计图集。

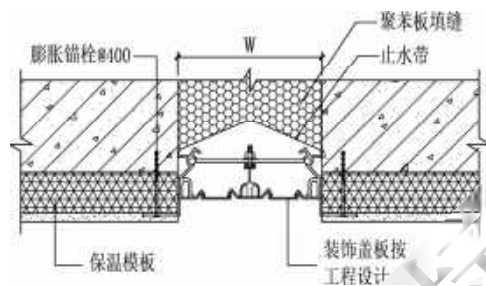


图 5.2.7 墙体变形缝部位构造示意图

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1

1 施工单位应编制《高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统》工程专项施工方案。施工方案内容包括:工程概况、编制依据、施工准备、工艺流程、模数板排版要求及施工要点、主要节点做法(包括:建筑转角、门窗洞口、墙面线条、填充墙体衔接以及檐口部位等的做法)、质量指标、施工样板及质量过程控制措施、进度计划、材料、机械、施工工具、劳动力等进场计划、季节性施工措施、安全、环保措施等。

2 保温模板的施工人员应先期进行技能培训,并符合模板操作工的技能要求。

3 在施工前应完成以下工作:

- 1) 根据建筑层高,使用单位应提前 28 天与产品供应商定制保温模板尺寸及数量。
- 2) 进场的保温模板应提供型式检验报告并取样复检。
- 3) 应按建筑施工图,绘制墙面、阴阳角、门窗洞口及节点排版图,用于分断面编排保温模板所需数量,如特殊部位需要裁割,裁割尺寸规格误差应控制在 $\pm 5\text{mm}$ 。

6.1.2 材料准备

- 1 保温模板;
- 2 制作 $\text{Ø}4$ “L”型连接件,长度不小于 200mm;
- 3 耐碱玻纤网格布;

4 聚合物抹面砂浆;

5 保温浆料;

6 机具准备:外接电源设备、切割保温模板操作平台锯、美工刀、电动搅拌器、角磨机、电锤、专业开孔器、称量衡器、抹灰工具、托线板、2m 靠尺以及墨斗、检测工具等。

6.1.3 材料进场要求

1 材料进场时生产企业应提供保温模板使用说明、型式检验报告、出厂检验合格证;

2 保温模板进入工地后,应向吊装,并采用宽度大于100mm 吊装带装卸。不应采用钢丝绳吊装,以避免人为破损;露天存放应采取防水、防雨、防污等措施;保温模板进场堆放时应采用宽度方向立放,不得直接接触地面,堆层高度应满足施工场地安全规程要求,不得大于2.5m;

3 聚合物砂浆进场后应存放在干燥通风处,并有防水、防潮、防雨等措施。

6.2 施工要点

6.2.1 施工工艺流程,见图 6.2.1。

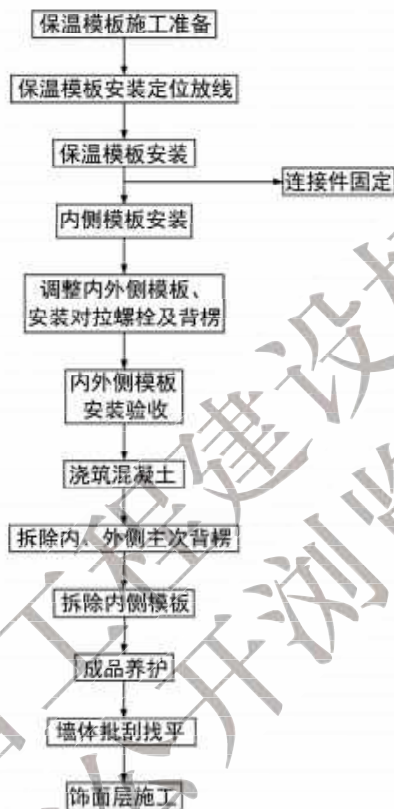


图 6.2.1 系统施工工艺流程示意图

注：施工安装模板顺序应先安装外墙保温模板再安装外墙内侧模板，保温模板应采用专用开孔器打孔，不得直接用对拉螺栓穿入，避免保温模板表面增强网格布脱离。

6.2.2 保温模板系统施工操作要点

6.2.2.1 钢筋绑扎经验收合格后，依据设计要求的墙体总厚度，按施工放线弹出的保温模板定位线进行安装。

6.2.2.2 根据保温模板标注编号，依次顺序排板安装，保温模板

安装位置不应超出墙体厚度控制线,保温模板之间凹凸榫槽的板缝必须水平挤紧,避免漏浆。

6.2.2.3 保温模板安装到位后,从墙体内侧安装 $\text{Ø}4$ “L”型连接件并与墙体钢筋绑扎牢固。如图 6.2.2.3 所示。

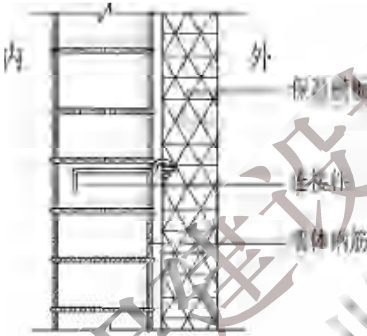


图 6.2.2.3 保温模板安装示意图

6.2.2.4 保温模板与内侧模板(钢模板、铝合金模板或竹胶板)的安装应符合《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 要求。

6.2.2.5 门窗洞口处保温模板应使用整板布置,避免采用小规格模板,安装布置见图 6.2.2.5-1、6.2.2.5-2、6.2.2.5-3 所示。墙体转角部位安装时应垂直挤压呈 90° ,如有缝隙应使用发泡棒填塞,避免漏浆,安装方式见图 6.2.2.5-4 所示。

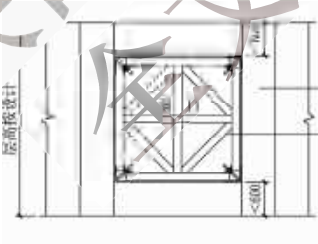


图 6.2.2.5-1 窗口上下高度
<600 示意图

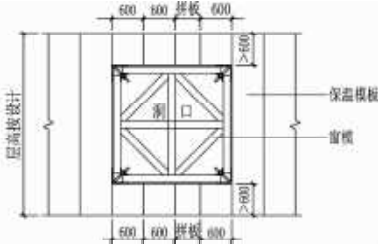


图 6.2.2.5-2 窗口上下高度
>600 示意图

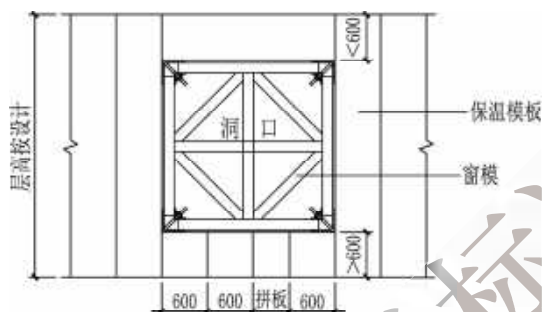


图 6.2.2.5-3 窗口上高度 <600 下高度 >600 示意图

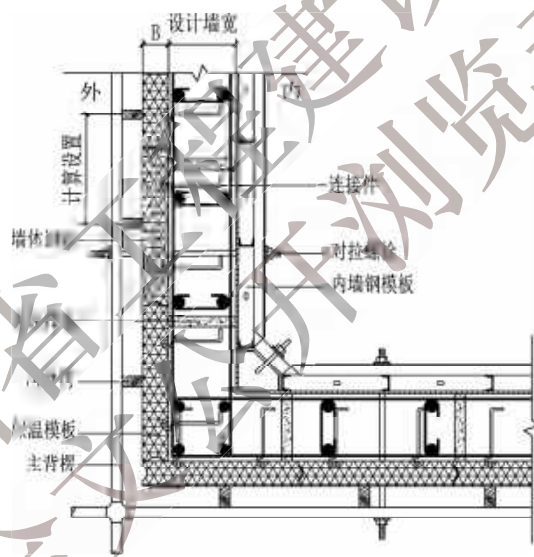


图 6.2.2.5-4 转角处安装示意图

6.2.2.6 墙体对拉穿墙螺栓底部开孔距楼板不得 $\geq 300\text{mm}$; 中间间距应与内侧模板形式相匹配。穿墙螺栓钻孔应采用专用开孔器宜由外侧向内侧开孔, 以避免其表面增强筋的脱离。

6.2.2.7 在建筑外墙立面有天然气管道、沉降观测点、避雷针接地等预埋件时,预埋件必须埋设在钢筋混凝土结构中。如图 6.2.2.7。

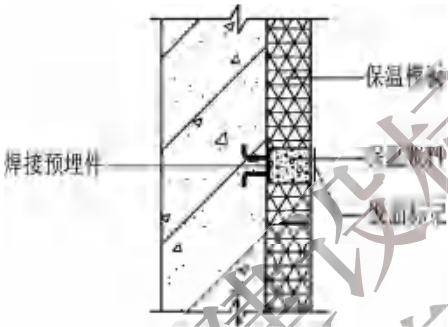


图 6.2.2.7 焊接预埋件示意图

6.2.2.8 脚手架施工

1 当施工采用自爬升式脚手架时,爬架支座部位不应对保温模板产生破坏。

其保护措施如图 6.2.2.8-1 所示。

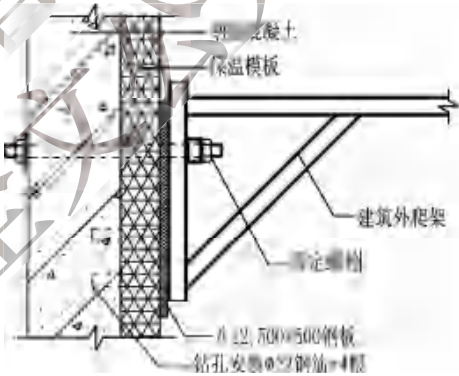


图 6.2.2.8-1 爬架底座增强示意图

2 当工程施工中采用悬挑脚手架时,脚手架拆除后保温模板的洞口修补方法如图 6.2.2.8-2 所示。

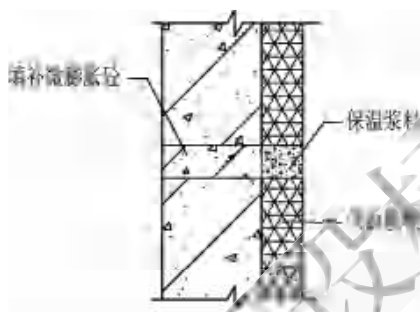


图 6.2.2.8-2 洞口填补示意图

6.2.2.9 混凝土浇筑

现浇混凝土应符合现行《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《混凝土结构工程施工质量验收规程》GB 50204 的要求。

6.2.2.10 成品保护

- 1 吊运内侧模板或其他物品时不得碰撞保温模板。
- 2 首层保温模板应做好保护措施,不得用重物碰撞、挤靠墙面。
- 3 拆除外脚手架时严禁碰撞保温模板。
- 4 保温模板表面在批抹聚合物抹面砂浆前,应严禁被污染;如确有开洞需要应在批抹聚合物抹面砂浆前进行。

6.2.2.11 填充墙体部分

1 填充墙自保温砌块做法

采用自保温砌块填充配合一体化保温做法见图 6.2.2.11-1 示意图。

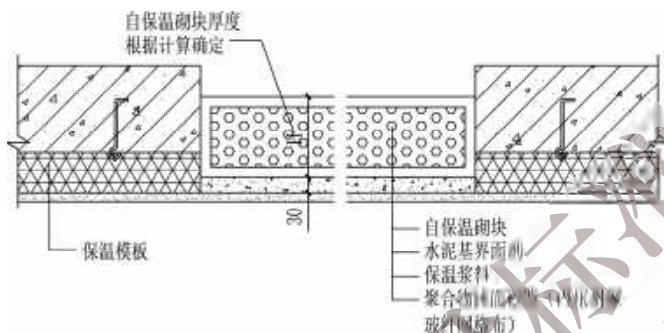


图 6.2.2.11-1 填充墙自保温砌块做法示意图

2 保温模板与砌筑墙体同步贴砌做法

先将保温模板固定在填充墙洞口,外表面与外墙保温层表面一平,保温模板内侧砌筑砖墙,砌筑时将连接在保温模板预埋件上的 $\phi 6$ 拉筋压在砌筑缝中,做法见图 6.2.2.11-2 示意图。

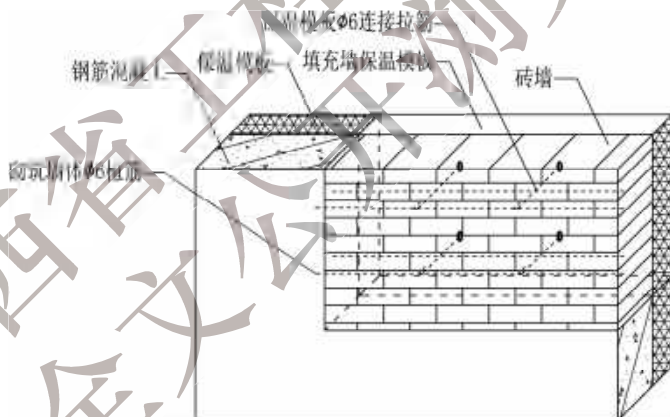


图 6.2.2.11-2 保温模板与砌筑墙体同步砌贴做法示意图

6.2.2.12 主体结构工程完工后,保温模板表面进行聚合物抹面砂浆批抹,其间应铺设一层耐碱玻纤网格布做为抗裂层。

6.2.2.13 外饰面工程应满足设计要求。

7 验收

7.1 一般规定

7.1.1 高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统工程应与主体结构一起验收,施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收。

7.1.2 高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统验收时应提供该系统的整体施工方案和保温模板的型式检验报告及复检报告。

7.1.3 高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统应在外墙内侧模板未安装前应对外模板及其连接件进行隐蔽工程验收,并应全部合格。

7.1.4 高性能泡沫混凝土保温模板的检验批划分应每 10 层为一个检验批,不足 10 层时也应为一个检验批。

7.1.5 高性能泡沫混凝土免拆模板保温系统工程检验批质量验收合格应符合下列规定:

7.1.5.1 检验批应按主控项目和一般项目验收;

7.1.5.2 主控项目和一般项目应全部合格;

7.1.5.3 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 保温模板性能指标应符合本规程要求。

检验方法:观察、尺量检查、检查型式检验报告;

检验数量:按工程进度每 10 层为一个检验批,不足 10 层时也

应为一个检验批。

7.2.2 用于系统所有辅助材料,其规格、质量应符合相关标准的规定。

检验方法:观察、尺量检查;检查质量检验报告;

检查数量:按进场批次(同一厂家、同一品种为一批),每批随机抽取3个试样进行检查。

7.2.3 “L”型连接件应与保温模板预埋件及主体钢筋绑扎牢固,且不得与保温模板漏绑。

检验方法:观察、记数并应有记录;

检查数量:全数检查。

7.2.4 保温模板的安装位置应准确、拼缝严实、表面平整,其垂直度等技术要求应满足表7.3.3-1;对拉螺栓及背楞应拧结牢固。

检验方法:观察、量测,手扳检查;

检查数量:全部检查。

7.3 一般项目

7.3.1 保温模板外观和包装应完整无破损,应符合设计要求和产品标准的规定。

检验方法:观察、量测;

检查数量:全部检查。

7.3.2 施工产生的墙体缺陷,如穿墙套管、空洞等,应按照施工方案采取隔断热桥措施,不得影响墙体热工性能。

检验方法:对照施工方案观察检查;

检查数量:全部检查。

7.3.3 保温模板安装及抹灰工程允许偏差见表7.3.3-1、表7.3.3-2。

表 7.3.3-1 保温模板安装允许偏差及检验方法

项次	项目	允许偏差 mm	检查方法
1	高度	± 3	尺量检查
2	长度	-2	尺量检查
3	对角线差	≤ 3	尺量检查
4	板面平整度	2	2m 靠尺板和塞尺检查
5	相邻面板拼缝高低差	≤ 2	平尺和塞尺检查
6	相邻面板拼缝间隙	≤ 2	塞尺检查

表 7.3.3-2 抹灰工程允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差 mm	检查方法
1	立面垂直度	3	2m 靠尺板检查
2	表面平整	3	2m 靠尺板和塞尺检查
3	阴阳角垂直	3	2m 靠尺板检查
4	阴阳角方正	3	20cm 方尺和塞尺检查
5	分隔条(缝)平直	3	拖 5m 小线和尺量检查
6	立面总高度垂直度	$H/1000$ 且 ≥ 20	经纬仪、吊线检查
7	上下窗口左右偏移	≥ 20	经纬仪、吊线检查
8	同层窗口上下	≥ 20	经纬仪、拉通线检查

注:立面垂直度每层允许偏差 ≤ 5 。

本规范用词说明

1 为了便于在执行本规程条文是区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”。

2) 表示严格,在正常情况下均应按这样做的:

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,在条件许可时首先这样做:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”。

表示有选择,在一定条件下可以这样做词,正面词采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 2 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 3 《建筑节能工程施工质量验收规程》GB 50411
- 4 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134；
- 5 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26；
- 6 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 7 《居住建筑节能设计标准》DBJ 61 - 65 - 2011；
- 8 《房屋建筑工程施工工艺图解 - 模板工程》13SG905 - 1 ~ 2
- 9 《建筑工程大模板技术规程》JGJ 74
- 10 《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162
- 11 《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149
- 12 《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144
- 13 《建筑保温砂浆》GB/T 20473
- 14 《陶瓷砖胶粘剂》JC/T 547
- 15 《陶瓷墙地砖填缝剂》JC/T 1004
- 16 《耐碱玻璃纤维网格布》JC/T 841
- 17 《外墙外保温柔性耐水腻子》JG/T 229
- 18 《墙体饰面砂浆》JC/T 1024
- 19 《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ 70
- 20 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624
- 21 《高性能泡沫混凝土保温免拆模板》Q/SWS001