

新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅

公 告

2019 年 第 133 号

关于批准发布自治区工程建设标准《现浇混凝土复合 外保温模板应用技术标准》的公告

现批准《现浇混凝土复合外保温模板应用技术标准》为自治区工程建设标准，编号为 XJJ110-2019，自 2019 年 10 月 1 日起实行。

本标准由自治区建设标准服务中心组织出版发行。

自治区住房和城乡建设厅

2019 年 8 月 15 日

浏览专用

前 言

根据自治区住房和城乡建设厅《关于下达 2019 年自治区第三批工程建设标准编制计划的通知》（新建标函 [2019] 30 号），由新疆维吾尔自治区建筑设计研究院编制完成了《现浇混凝土复合外保温模板应用技术标准》。

编制组经过广泛的调查研究，结合新疆地区的地域特点，按照国家相关标准及参考国内其他地区地方标准，针对我区实际情况，结合工程实践，在听取各方面意见的基础上，对具体内容进行了反复讨论、修改，最后经审查定稿。

本标准主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 系统和材料；5. 设计；6. 施工；7. 工程验收。

本标准由自治区住房和城乡建设厅负责管理，新疆维吾尔自治区建筑设计研究院负责具体技术内容的解释，执行过程中如有意见或建议，请联系新疆维吾尔自治区建筑设计研究院（地址：新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市天山区光明路 125 号，联系人：刘湘燕，联系电话：19999113509，邮箱：363560770@qq.com），以便今后修订时参考。

本标准主编单位：新疆维吾尔自治区建筑设计研究院

本标准参编单位：新疆西部蓝天新材料股份有限公司
昌吉市鸿发科技开发有限公司
新疆京狮新材料科技有限公司
新疆成伟聚能节能科技有限公司
新疆城建洪源市政园林有限公司
新疆海鑫城建工程有限公司
新疆恒博伟业建设工程有限公司

本标准主要起草人：张恒业 刘湘燕 王守江 蔡 卫 胡志炳
单成敏 梁 芳 王永怀 管卫成 徐晨曦
李 浩

本标准主要审查人：曹宝龙 李建国 胡宪文 陈向东 张克荣
李守恒 颜 艳 李应新 张小英 刘海顺
孙冠勇 陆晓瑛

目 次

1 总 则.....	1
2 术 语.....	2
3 基本规定.....	5
4 系统和材料.....	7
4.1 复合外保温模板系统.....	7
4.2 保温模板.....	8
4.3 配套材料.....	10
5 设 计.....	14
5.1 一般规定.....	14
5.2 构造设计.....	15
5.3 模板设计.....	23
5.4 热工设计.....	24
6 施 工.....	25
6.1 一般规定.....	25
6.2 施工要点.....	26
6.3 施工安全措施.....	28
7 工程验收.....	30
7.1 一般规定.....	30
7.2 主控项目.....	31
7.3 一般项目.....	32
7.4 验收.....	33
附录 A 现浇混凝土复合外保温模板检验批质量验收记录表	35
本标准用词说明.....	37
引用标准名录.....	38
附：条文说明.....	41

浏览专用

1 总 则

1.0.1 为规范现浇混凝土复合外保温模板在建筑外墙保温工程的应用，保证建筑工程质量，做到技术先进、经济合理、安全适用，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建和扩建的工业与民用建筑中采用现浇混凝土复合外保温模板系统的设计、施工和质量验收。

1.0.3 现浇混凝土复合外保温模板系统的适用高度应小于等于100m。

1.0.4 现浇混凝土复合外保温模板系统的设计、施工及验收，除应执行本标准外，尚应符合现行国家、行业 and 新疆相关标准的规定。

浏览专用

2 术 语

2.0.1 建筑节能与结构一体化技术 integration technology of building energy conservation and structure

集建筑保温功能与墙体围护功能于一体，墙体不需要另行采取保温措施即可满足现行建筑节能标准要求，实现保温与墙体同寿命的建筑节能技术。

2.0.2 复合外保温模板 formwork composed with external thermal insulation

以保温材料为芯板，双面复合无机防护面层，经工厂化生产，在现浇混凝土结构工程中兼有外模板作用的板状制品。基本构造由保温层、粘结层、抗裂保护层、保温过渡层、加强肋等部分构成，简称保温模板。

2.0.3 复合外保温模板墙体保温系统 wall system of formwork composed with external thermal insulation

以保温模板作为免拆外模板，外侧做防护及装饰面层，通过连接件将保温模板与内侧现浇混凝土连接形成的保温与建筑墙体同寿命的保温结构系统，简称复合外保温模板系统。

2.0.4 自保温混凝土复合砌块 self-insulation concrete compound blocks

通过在骨料中复合轻质骨料和（或）在孔洞中填插保温材料等工艺生产的，其所砌筑墙体具有保温功能的混凝土小型砌块，简称自保温砌块。

2.0.5 保温层 thermal insulation layer

以挤塑聚苯板（XPS）、石墨聚苯板（SEPS）、改性聚苯板

(GEPS)、聚氨酯硬泡板 (PIR)、热固复合聚苯乙烯泡沫保温板 (TEPS-D 型) 等作为保温材料的构造层。

2.0.6 改性聚苯板 modified expanded polystyrene board

以阻燃型聚苯乙烯珠粒为主要原料, 先采用加热发泡工艺形成聚苯乙烯泡体, 再采用含有热固性树脂组成的处理剂对其进行涂覆处理, 然后采用模压工艺制成的具有热固性材料特点的泡沫保温板, 该板材以聚苯乙烯泡体表面涂覆层为连续相, 以聚苯乙烯泡体为分散相。

2.0.7 抗裂保护层 anti-cracking protective layer

以聚合物水泥砂浆为主要材料, 辅以玻纤网为增强材料制成的水泥基保护层。用于抵抗现浇混凝土压缩应力, 分散混凝土浇筑振捣时的集中应力, 确保保温层的变形在允许范围内。

2.0.8 粘结层 adhesive layer

增强相邻构造层粘结性能的聚合物砂浆层。

2.0.9 保温过渡层 insulation transition layer

以保温砂浆为主要材料制成的保温层, 缓解和协调保温模板因环境变化产生的变形, 防止面层开裂。

2.0.10 加强肋 ribbed stiffener

以聚合物水泥砂浆与尼龙带制成的条状增强肋, 以增强保温模板的强度和刚度。

2.0.11 连接件 anchors

连接保温模板与现浇混凝土的专用部件, 通常情况下包括尼龙塑料锚栓; 具有防腐性能的金属螺杆、螺母、塑料圆盘 (塑料圆盘直径不小于 50mm) 等。

2.0.12 支模次楞 secondary purlin

直接支承保温模板或面板的小型楞梁，一般采用 40mm×70mm 或 50mm×80mm 木方。

2.0.13 支模主楞 major purlin

直接支承次楞的结构构件，一般采用 $\phi 48 \times 3.5$ mm 钢管。

2.0.14 增强网 robust mesh

本标准特指镀锌电焊网或玻璃纤维网布。用于现浇混凝土梁、柱、剪力墙保温处理后与自保温砌块砌体交接面的增强及自保温砌块砌体表面的抗裂处理。

2.0.15 玻璃纤维网布 glass fiber mesh

表面经高分子材料涂覆处理的、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砂浆中，用以提高抹面层的抗裂性和抗冲击性，简称玻纤网。

2.0.16 托架 support bracket

置于建筑首层复合外保温模板底部，沿墙通长设置的热镀锌（或热镀锌）钢板、不锈钢板或铝合金板制品。

2.0.17 当量导热系数 equivalent thermal conductivity coefficient

表征自保温混凝土复合砌块热传导能力的参数，为砌体的厚度与热阻的比值。

2.0.18 平均传热系数 average index of thermal inertia

考虑了墙体存在的热桥影响后得到的传热系数。

2.0.19 传热阻 heat transfer resistance

表征围护结构本身加上两侧空气边界层作为一个整体的阻抗传热能力的物理量。

3 基本规定

- 3.0.1 外围护结构的现浇混凝土复合外保温模板宜和自保温砌块配套使用，自保温砌块系统的设计应符合《自保温砌块应用技术标准》XJJ 109 的规定。
- 3.0.2 保温模板的使用范围及防火要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。
- 3.0.3 复合外保温模板系统主要组成材料及配套材料宜由同一供应商供应。
- 3.0.4 复合外保温模板系统应能适应基层的正常变形，在长期自重荷载、风荷载和气候变化的情况下，不应出现裂缝、空鼓、脱落等破坏现象，在规定的抗震设防烈度范围内不应从基层上脱落。
- 3.0.5 复合外保温模板系统应具有良好的不透水性和透气性，各组成部分应具有物理—化学稳定性，所有组成材料应彼此相容并应具有耐久性。
- 3.0.6 复合外保温模板系统的保温、隔热和防潮性能应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 及现行国家、行业 and 新疆建筑节能设计标准的有关规定。
- 3.0.7 保温模板及模板支设应符合现行行业标准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162、现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定，并应具有足够的抗压缩变形能力、承载能力、刚度和稳定性，应能承受浇筑混凝土的自重、侧压力和施工过程中所产生的荷载。
- 3.0.8 浇筑混凝土时，复合外保温模板系统外侧应采用保温模

板，内侧模板系统宜采用有一定平整、刚度的模板，如竹（木）胶合模板系统，内外侧支模系统宜采用木方次楞和双钢管主楞，并通过对拉螺栓固定连接成为整体。

浏览专用

4 系统和材料

4.1 复合外保温模板系统

4.1.1 复合外保温模板系统应包括保温模板、找平层、抹面层、饰面层以及连接件，基本构造见图 4.1.1:

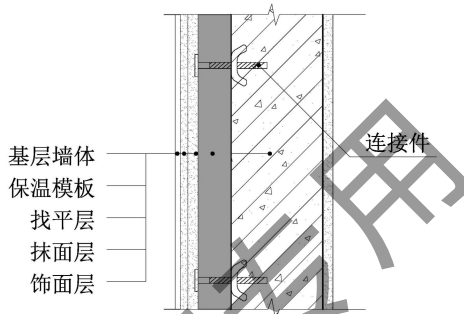


图 4.1.1 复合外保温模板系统基本构造

4.1.2 复合外保温模板系统的性能应符合表 4.1.2 的规定。

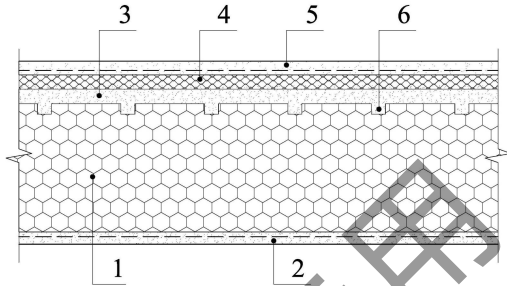
表 4.1.2 复合外保温模板系统性能要求

项 目	性能要求	试验方法	
耐候性	外观	经耐候性试验后，不得出现空鼓、剥落或脱落等破坏，不得产生渗水裂缝	JGJ 144
	抹面层与保温模板 拉伸粘结强度(MPa)	≥ 0.10	
耐冻融性	外观	30次冻融循环后，系统无空鼓、脱落、无渗水裂缝	
	抹面层与保温模板 拉伸粘结强度(MPa)	≥ 0.10	
抗冲击性(J)	10J级		
吸水量(kg/m^2)	系统在水中浸泡1h后的吸水量应小于或等于 $1.0\text{kg}/\text{m}^2$		
热阻($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)	符合设计要求		
抹面层不透水性	2h不透水		
保护层水蒸汽渗透性能 $[\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})]$	符合设计要求，无设计要求时 ≥ 0.85		

注：当需要检验外墙外保温系统抗风荷载性能时，性能要求和试验方法由供需双方协商确定。

4.2 保温模板

4.2.1 保温模板宜由保温层、粘结层、抗裂保护层、保温过渡层、加强肋等组成。基本构造见图 4.2.1。



1—保温层； 2、5—抗裂保护层（3mm 厚）；
3—粘结层（1mm 厚）； 4—保温过渡层（8mm 厚）； 6—加强肋。

图 4.2.1 保温模板基本构造

4.2.2 保温模板主要规格尺寸应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 保温模板的规格尺寸（mm）

板类型	厚度	宽度	长度	保温层厚度
标准版	90、100、110、 120、130	600、900、 1200	1200、2100、3000	75、85、95、 105、115
非标准版	按设计要求制作			

4.2.3 保温模板的外观质量应符合下列规定

- 1 产品表面平整，无夹杂物，颜色均匀；
- 2 不应有明显影响使用的可见缺陷，如缺棱、掉角、裂纹、变形等缺陷。

4.2.4 保温模板的尺寸允许偏差应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 尺寸允许偏差 (mm)

项 目	允 许 偏 差	试验方法
长 度	±3	GB/T 23451
宽 度	±2	
厚 度	+2、-1	
对 角 线 差	≤5	
板 侧 面 平 直 度	≤L/750	
板 面 平 整 度	≤2	

注：L为板长

4.2.5 保温模板的主要性能应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 保温模板主要性能要求

项 目	单 位	性能指标	试验方法
抗冲击强度	J	≥10.0	JGJ 144
抗折破坏荷载	N	≥2000	JG/T 19631
拉伸粘结强度	原强度	≥0.10	JGJ 144
	耐水强度		
	耐冻融强度		
热阻	m ² ·K/W	符合设计要求	GB/T 13475

4.2.6 保温层的主要性能应符合下列要求。

- 1 应具有良好的和尺寸稳定性，压缩强度应≥0.20MPa；
- 2 垂直板面方向的拉伸强度应≥0.15MPa；
- 3 具有良好的保温和隔热性能；

4 保温材料的燃烧性能等级不得低于 B1 级，用于防火隔离带处保温材料的燃烧性能等级不得低于 A 级；

5 保温材料的适用范围和要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的要求。

4.2.7 保温砂浆的性能指标应符合表 4.2.7 的规定。

表 4.2.7 保温砂浆硬化后的性能指标

项目	单位	抹面砂浆	试验方法
干密度	kg/m ³	240-300	GB/T 20473
导热系数	W/(m·k)	≤0.070	
抗压强度	MPa	≥0.20	
线收缩率	%	≤0.30	
压剪粘结强度	MPa	≥0.05	
燃烧性能等级	---	A (A ₁) 级	
抗冻性 (15 次冻融循环后)	质量损失	% ≤5	
	抗压强度损失率	% ≤25	

4.2.8 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 50mm，单个锚栓抗拉承载力标准值不小于 0.60kN，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测定。

4.3 配套材料

4.3.1 专用抹面砂浆的主要性能应符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 专用抹面砂浆主要性能指标要求

项目	单位	指 标	试验方法
干密度	kg/m ³	≤1800	JC 890
抗压强度	MPa	≥5.0	
粘结强度	MPa	≥0.15	
分层度	mm	≤20	
保水性	%	≥88	
抗冻性 (F50)	质量损失	% ≤5	
	强度损失	% ≤25	
凝结时间	h	3~8	

注：当对抹灰层有抗裂要求时，专用抹灰砂浆的压折比不应大于 3.0。

4.3.2 抗裂砂浆的主要性能指标应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 抗裂砂浆的主要性能指标要求

项目		单位	指 标	试验方法
拉伸粘结强度（与水泥砂浆）	原强度	MPa	≥0.60	GB/T 29906
	耐水（48h）		≥0.40	
可操作时间		h	1.5~4.0	
压折比		-	≤3.0	

4.3.3 界面砂浆的主要性能指标应满足表 4.3.3 的规定。

表 4.3.3 界面砂浆性能要求

项目		指 标	试验方法
界面砂浆压剪胶接强度	原强度（MPa）	≥0.7	GB/T 25181
	耐 水（MPa）	≥0.5	
	耐冻融（MPa）	≥0.5	

4.3.4 当采用玻纤网或镀锌电焊网作为增强网时，应分别符合下列规定：

1 玻纤网除应符合《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841 的要求外，尚应符合表 4.3.4-1 的规定。

表 4.3.4-1 玻纤网主要性能指标

项 目	指 标
单位面积质量(g/m ²)	≥160
耐碱拉伸断裂强力（经、纬向）(N/50mm)	≥1000
耐碱拉伸断裂强力保留率（经、纬向）(%)	≥80
断裂伸长率（经、纬向）(%)	≤5.0

2 镀锌电焊网除应符合《镀锌电焊网》GB/T 33281 的要求外，尚应符合表 4.3.4-2 的规定。

表 4.3.4-2 镀锌电焊网性能指标

项 目	指 标
工 艺	热镀锌电焊网
丝径 (mm)	0.9±0.04
网孔大小(mm)	12.7X12.7
焊点抗拉力 (N)	>65
镀锌层重量 (g/m ²)	≥122

4.3.5 饰面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 等标准的规定。

3 饰面砖除应符合《陶瓷砖》(GB/T 4100)、《玻璃马赛克》(GB/T 7697)、《陶瓷马赛克》(JC 456) 等外墙饰面砖相关标准要求外，尚应符合附表 4.3.5-1、表 4.3.5-2、表 4.3.5-3 的要求。

表 4.3.5-1 饰面砖性能要求

项 目	指 标
质量, (kg/m ²)	≤20
单块面积, (cm ²)	≤150
长度或宽度, (mm)	≤400
厚度, (mm)	≤8
吸水率, %	0.5~3
抗冻性	不少于 50 次冻融循环

表 4.3.5-2 饰面砖胶粘剂性能要求

项 目	指 标
拉伸粘结原强度 (MPa)	≥0.50
浸水后的拉伸粘结强度 (MPa)	
热老化后的拉伸粘结强度 (MPa)	
冻融循环后的拉伸粘结强度 (MPa)	
晾置时间, 20min 的拉伸粘结强度 (MPa)	≥0.50
横向变形 (mm)	≥1.5

表 4.3.5-3 饰面砖填缝剂性能要求

项 目	指 标	
拉伸粘结原强度, (MPa)	≥0.2	
收缩值, (mm/m)	≤2	
抗折强度, (MPa)	标准试验条件	≥3.5
	冻融循环后	≥3.5
吸水量, (g)	30min	≤2.0
	240min	≤5.0
横向变形, (mm)	≥1.5	

4.3.6 支模主楞所用钢管应符合《直缝电焊钢管》GB/T 13793 中规定的 3 号普通钢管及《碳素结构钢》GB/T 700 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。

4.3.7 支模次楞所用木材材质标准和树种应符合《木结构设计规范》GB 50005 和《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的规定; 含水率不应大于 20%。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 复合外保温模板系统建筑工程的承重结构及内部构造仍按现行国家、行业及新疆有关标准设计。

5.1.2 复合外保温模板系统应做好系统在檐口、勒脚处的包边处理。装饰缝、门窗四角和阴阳角等处应设置局部增强网。基层墙体变形缝处应做好防水和保温构造处理。

5.1.3 复合外保温模板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。安装在外墙上的设备或管道应固定于基层墙体上，并应有密封和防水措施。

5.1.4 复合外保温模板系统和自保温砌块自承重墙外立面应采用不大于 15mm 专用抹面砂浆抹面。

5.1.5 复合外保温模板系统采用面砖做饰面层时，应适用于建筑的首层，首层以上墙面粘贴面砖时，除应符合本标准的要求外尚应采取可靠的安全构造措施。

5.1.6 当保温模板中的保温层采用 B1 级保温材料时，建筑首层（或建筑物平台凸出部分平台上的第一层）应采用 A 级保温材料或热固性保温材料，当采用热固性保温材料时，应加设钢丝网抹灰、粘贴面砖等保护性措施进行加强。

5.1.7 当保温模板中的保温层采用 B1 级保温材料时，每层应设置水平防火隔离带。防火隔离带应采用 A 级保温材料，宽度不应小于 300mm。防火隔离带应设置在门、窗洞口上部，且防火隔离带下边缘距门、窗洞口上沿不应超过 500mm；防火隔离带的热阻不得小于现浇混凝土复合外保温模板外墙体热阻的 50%。

5.2 构造设计

5.2.1 现浇混凝土复合外保温模板与相配套的自保温砌块砌体的设计应符合现行国家、行业及新疆有关标准规定；保温模板外侧与自保温砌块自承重墙外侧应在同一垂直立面上，交接部位构造做法详图 5.2.1-1~图 5.2.1-3。

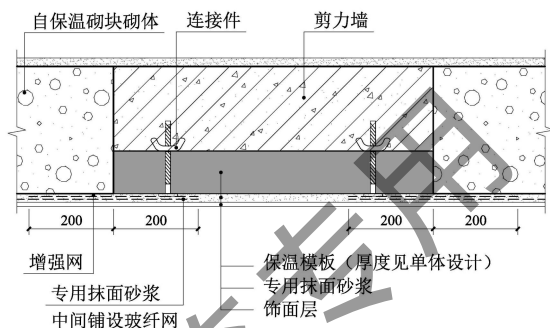


图 5.2.1-1 剪力墙部位保温模板与自保温砌块砌体交接处构造做法

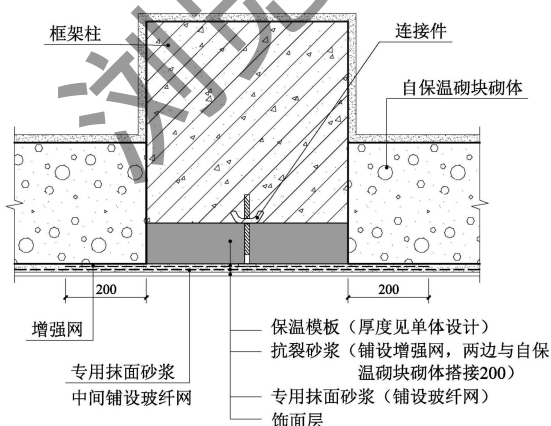


图 5.2.1-2 框架柱部位保温模板与自保温砌块砌体交接处构造做法

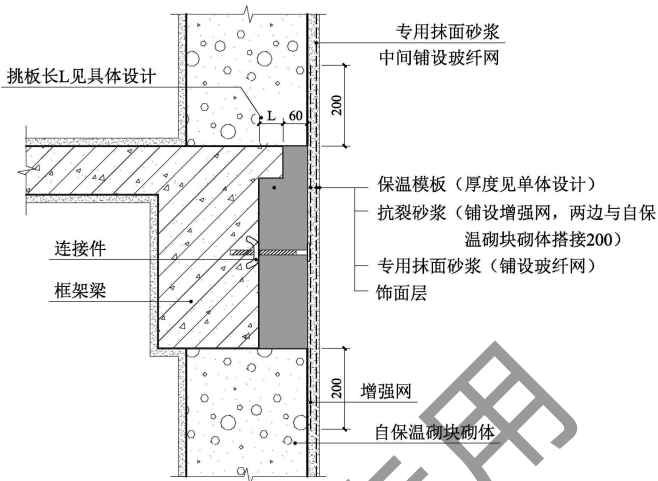


图 5.2.1-3 框架梁部位保温模板与自保温砌块砌体交接处构造做法

5.2.2 阴阳角保温模板安装宜从阳角部位开始，水平向阴角方向铺放。为防止浇筑混凝土时漏浆，保温模板宜成企口型，相互垂直拼缝，阴阳角应用专用抹面砂浆抹压补缝找平，并铺设玻纤网做抗裂加强措施，宽度应每边 ≥ 150 ，安装构造做详图 5.2.2-1、图 5.2.2-2。

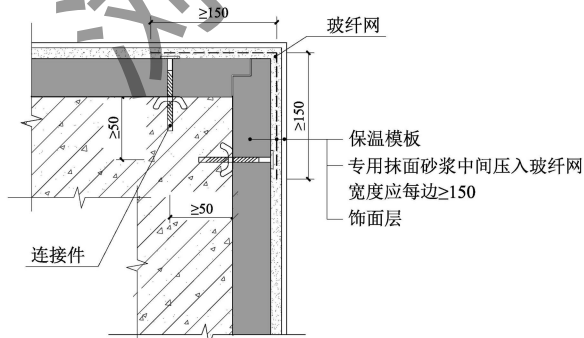


图 5.2.2-1 建筑二层及以上阳角部位保温模板安装构造做法

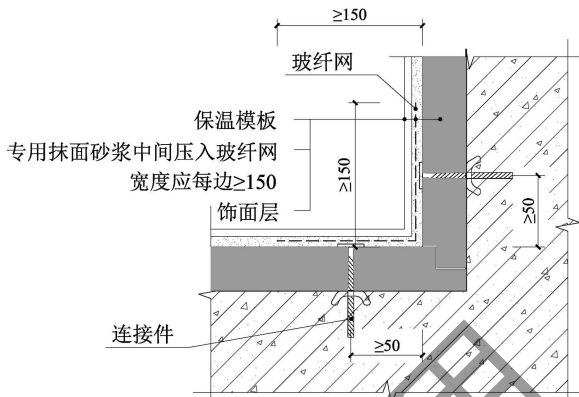


图 5.2.2-2 建筑阴角部位保温模板安装构造做法

5.2.3 复合外保温模板系统中，建筑物的首层外墙阳角部位的抹面层中应设置成品塑料或金属护角线条增强，护角线条应位于玻纤网与保温模板之间，安装构造做法详图 5.2.3；

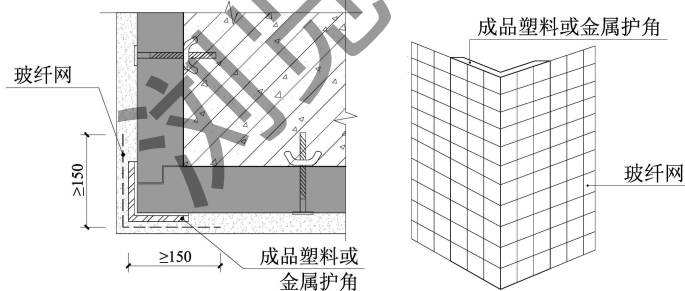


图 5.2.3 建筑首层阳角部位保温模板安装构造做法

5.2.4 窗洞口处的保温模板宜采用整块模板切割出洞口后进行拼装，不得用碎块拼装，可根据实际情况经过裁切用到边角部位。门、窗外侧洞口周边及四角部位，应采用玻纤网增强，

并应符合下列规定：

1 窗洞口周边的玻纤网应翻出墙面 200mm，并应在四角沿 45° 方向加铺一层 200mm×300mm 的玻纤网增强，构造做法详图 5.2.4-1~图 5.2.4-7；

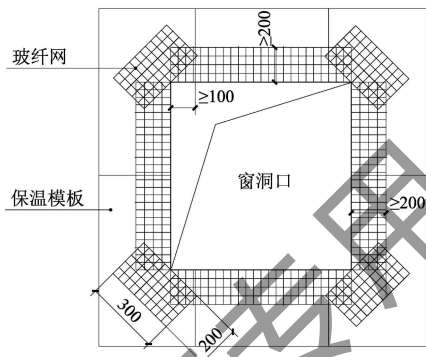


图 5.2.4-1 窗洞口部位玻纤网增强示意图

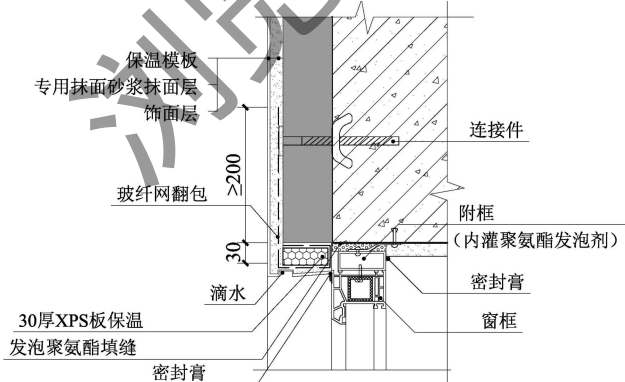


图 5.2.4-2 窗洞口上部构造做法（外立口）

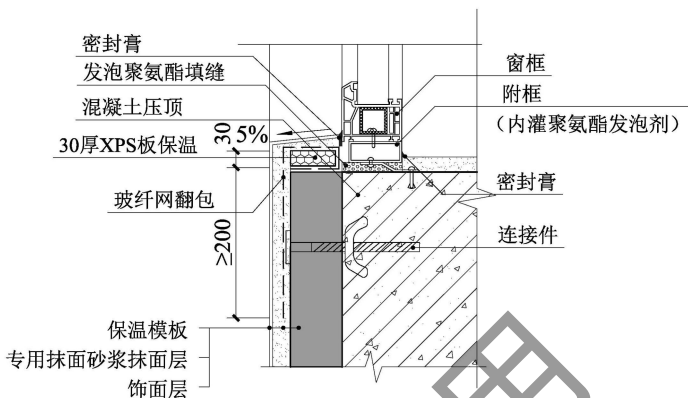


图 5. 2. 4-3 窗洞口下部构造做法（外立口）

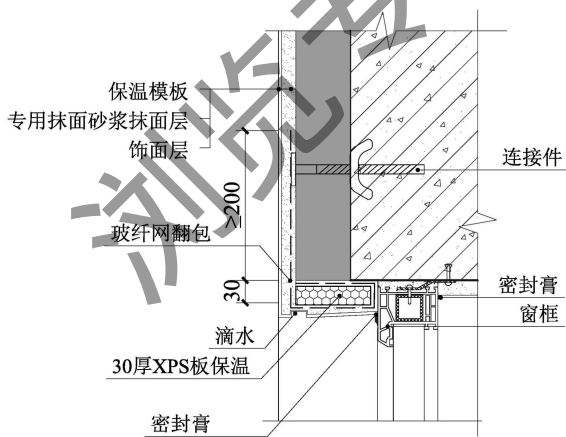


图 5. 2. 4-4 窗洞口上部构造做法（中立口）

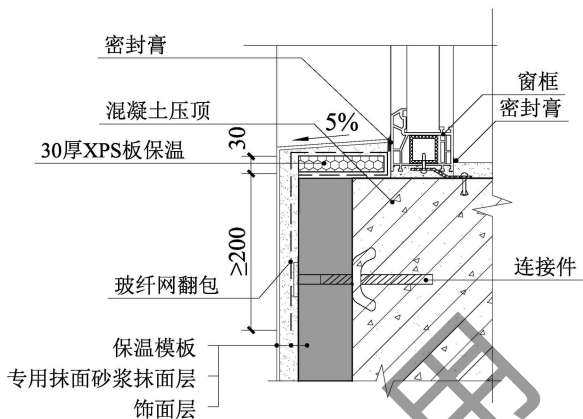


图 5. 2. 4-5 窗洞口下部构造做法（中立口）

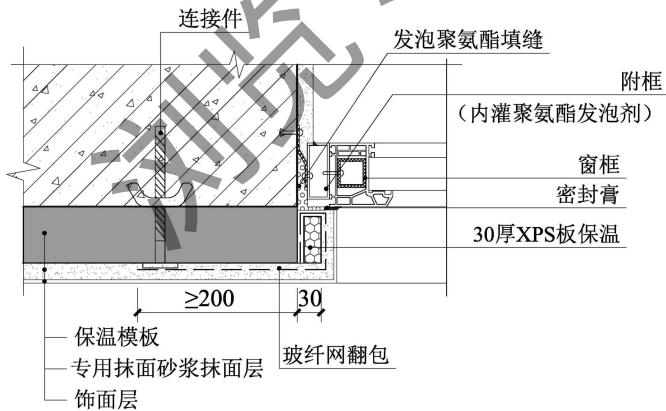


图 5. 2. 4-6 窗洞口两侧构造做法（外立口）

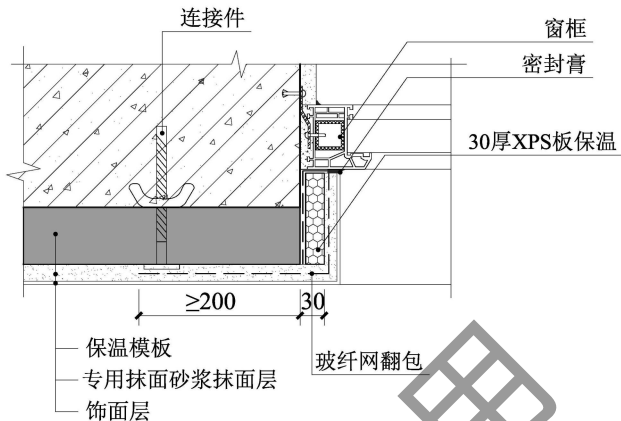


图 5.2.4-7 窗洞口两侧构造做法（中立口）

5.2.5 保温模板用于勒脚部位的外保温构造，应符合下列规定：

1 勒脚部位的保温模板与室外地面散水间的缝隙应符合设计要求。当无设计要求时，预留缝隙不应小于 20mm，缝隙内宜填充泡沫塑料，外口应设置背衬材料，并用建筑密封胶封堵。

2 保温模板底部应设置铝合金或防腐处理的通长金属托架，托架离散水坡高度应适应建筑结构沉降，不损坏外墙复合外保温模板系统。托架采用热镀锌钢板，厚度不宜小于 1.5mm，采用铝合金板厚度不宜小于 2.0mm，每段长度不宜大于 2m，高度不宜小于 40mm，伸出墙体部分与保温模板厚度相同。托架通过锚固件与基层墙体固定，锚固件不得少于 5 个/m。勒脚部位保温模板构造做法详图 5.2.5。

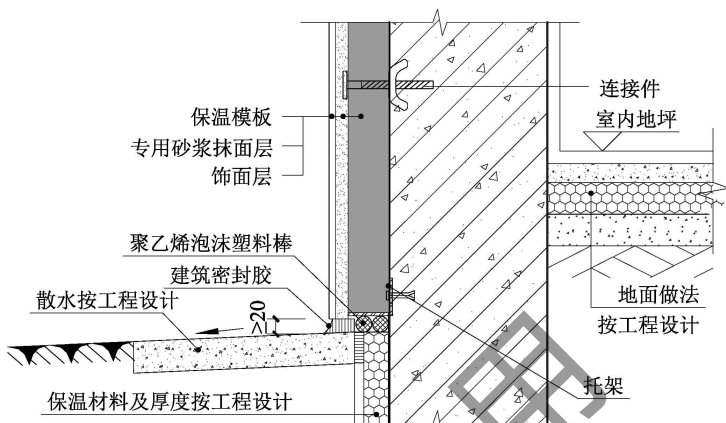


图 5.2.5 勒脚部位保温模板构造做法

5.2.6 保温模板拼缝处在抹面砂浆施工前，应采用专用抹面砂浆中间压入玻纤网的抗裂措施，保温模板拼缝构造做法详图 5.2.6-1、图 5.2.6-2。

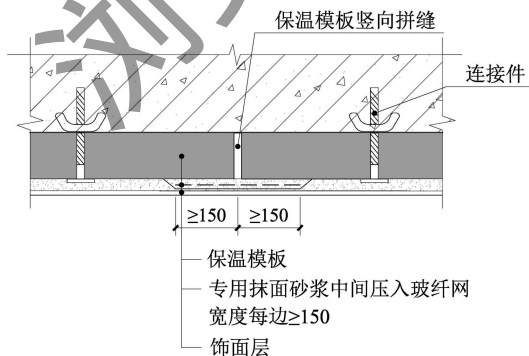


图 5.2.6-1 保温模板竖向拼缝构造做法

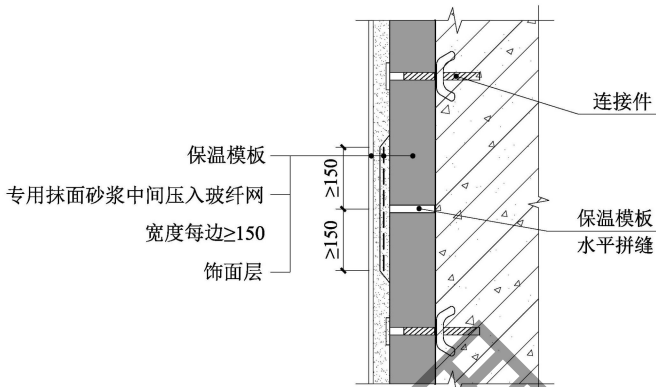


图 5.2.6-2 保温模板水平拼缝构造做法

5.2.7 保温模板用于檐口、女儿墙部位的外保温构造，应采用保温模板或适宜的保温材料对檐口、女儿墙等部位，根据工程实际，进行整体包覆处理。

5.2.8 保温模板用于变形缝部位时的外保温构造，应符合下列规定：

1 变形缝处应填充不燃材料，且沿高度方向填满，缝两边水平方向填塞深度均不应小于 1m；

2 应采用金属盖缝板，宜采用铝板或不锈钢板对变形缝进行封盖；

3 应在变形缝两侧的基层墙体处胶粘玻纤网，再翻包到保温模板上，玻纤网的设置长度与翻包搭接长度不得小于 150mm。

5.3 模板设计

5.3.1 保温模板及支架应具有足够的承载能力、刚度和稳定性，应能可靠地承受现浇混凝土的自重、侧压力和施工过程中

所产生的荷载及风荷载。保温模板及支架的设计应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

5.3.2 计算保温模板及支架结构或构件的强度、稳定性和连接强度时，应采用荷载设计值（荷载标准值乘以荷载分项系数）。

5.3.3 计算正常使用极限状态的变形时，应采用荷载标准值。保温模板在现浇混凝土侧压力作用下的允许变形值应为该混凝土构件的计算跨度的 1/400。

5.4 热工设计

5.4.1 墙体的传热系数 K 值和热惰性指标 D 值，按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 规定计算，外墙的平均传热系数 K_m 值应按现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《工业建筑节能设计统一标准》GB 51425 及现行行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 的要求。

5.4.2 复合外保温模板系统的热工和节能设计除应符合本标准规定外，尚应符合下列规定：

1 保温层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；

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

3 应采取措施减少金属锚固件、托架等热桥的影响；

4 保温模板的热阻按保温模板各构造层的热阻值之和计算确定。

6 施工

6.1 一般规定

6.1.1 保温模板施工时，现场应建立相应的质量管理体系、施工质量控制和检验制度。

6.1.2 保温模板施工应按照特殊过程、关键工序加强专项方案编制并组织施工人员进行培训和技术交底，施工过程中及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收。

6.1.3 保温模板运输时应轻拿轻放，材料进入施工现场后，先进场验收，并按规定取样复验；各种材料应分类贮存平放码垛，且不宜露天存放，对在露天存放的材料，应有防雨、防暴晒措施；在平整干燥的场地，最高不超过 20 层；存放过程中应采取防潮、防水等保护措施，贮存期及条件应符合产品使用说明书的规定。

6.1.4 施工现场防火安全措施应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 及《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的有关规定，实现安全文明施工。

6.1.5 抹面砂浆应按照产品说明书的要求配制，配制好的材料应在规定时间内用完，严禁过时使用。对于饰面层采用面砖时，应进行粘结强度拉拔试验。拉拔试验应按照《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110 的规定进行，试验结果应符合设计和相关标准的规定。

6.1.6 保温模板完工后应做好成品保护。施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、模板拉结螺栓孔、其他孔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。

6.1.7 在 5 级以上的大风和雷风天气不得施工。

6.2 施工要点

6.2.1 应根据设计尺寸确定排板分格方案，并应绘制安装排板图，施工工艺流程应按图 6.2.1 进行：

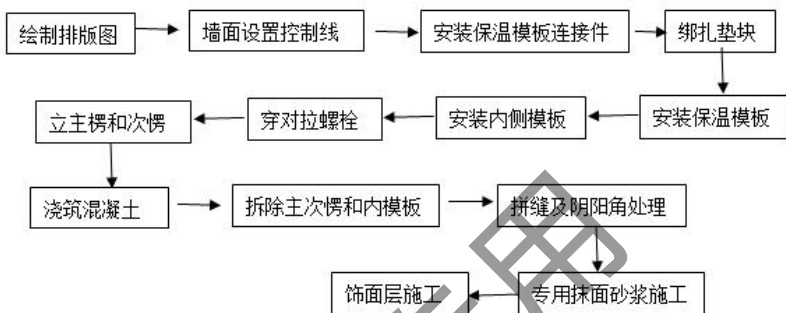


图 6.2.1 施工工艺流程

6.2.2 保温模板的安装应符合下列规定：

1 确定排板控制线：安装前，应根据设计图纸和排板图复核尺寸，尽量使用标准保温模板，并设置安装控制线，弹出每块板的安装控制线；

2 保温模板裁割：对于无法用标准保温模板安装的部位，应事先在施工现场用切割锯切割成为符合要求的非标准保温模板尺寸，非标准保温模板最小宽度不宜小于 100mm；

3 安装连接件：施工现场，在保温模板上穿孔安装连接件，建筑高度在 30m 以下时，每平方米不应少于 7 个，建筑高度在 30m~60m 时，每平方米不少于 9 个，建筑高度在 60m 以上时，每平方米不少于 11 个。安装孔距保温模板边缘应不少于 50mm，要均匀布置，门、窗洞口处应增设连接件。连接件在混凝土内的有效锚固长度不应小于 50mm，连接件安装完成后应进行隐蔽

工程验收；

4 绑扎钢筋及垫块：钢筋绑扎验收合格后，在钢筋侧面绑扎专用 C20 水泥砂浆保护层垫块，数量 3 块/m²~4 块/m²；

5 立保温模板：应根据设计排板图的分格方案安装保温模板，并用绑扎钢丝将连接件与钢筋绑扎定位，确保保温模板与钢筋的相对位置准确，并完善隐蔽验收；

6 立内侧模板：应根据现行国家标准《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》JGJ162 的有关要求，安装外墙内侧模板；

7 安装对拉螺栓：应按模板施工方法确定对拉螺栓间距，在保温模板和内侧模板相应位置开孔，穿入对拉螺栓并调整螺栓；

8 安装模板主次楞：立外墙内、外侧竖向次楞时，应横向安装水平向钢架管做为主楞，固定内外模板、主次楞，并调整模板位置和垂直度，使之达到施工要求。保温模板外支撑强度验算要考虑现浇混凝土作用于模板的侧压力，当浇筑速度为 1.0m/h 时，支撑系统次楞间距不应大于 300mm，当浇筑速度为 2.0m/h 时，支撑系统次楞间距不应大于 200mm；

9 混凝土浇筑：混凝土浇筑应用 II 型镀锌铁皮扣在保温模板上口形成保护帽。混凝土坍落度应符合泵送混凝土对流动度的要求，坍落度宜控制在 150~210mm，混凝土应分层浇筑，一次浇筑高度不得大于 500mm，混凝土下料点应分散布置，连续进行浇筑，浇筑间隔时间不得超过 2h，振捣棒的振捣间距一般小于 500mm，每个振捣点的连续振捣时间以呈现浮浆和不再沉降为宜，振捣严禁紧靠保温模板；

10 拆除内模板及主、次楞：内模板、主次楞的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》JGJ162的规定执行；

11 拼缝及阴阳角抗裂处理：保温模板的拼缝处、阴阳角以及与砌体相交处，应采用聚合物砂浆抹压补缝找平；对施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、孔洞等，应采取隔断热桥措施；并应铺设 300mm 宽玻纤网，做抗裂加强处理；

12 专用抹面砂浆施工：保温模板外侧应整体分层抹压找平轻质砂浆和抹面砂浆，使外立面平整，符合验收要求。抹灰层应设置分格缝，水平分格缝宜与窗口上沿或窗口下沿齐平，垂直分格缝间距不宜大于 6m，且宜与门窗两边线对齐。分格缝的宽度宜为 8mm~15mm，并应采用高弹塑性、高粘结力、耐老化的密封材料嵌缝；

13 饰面层施工：涂料或面砖饰面层施工应按照现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规程》GB 50210 的有关规定执行。

6.3 施工安全措施

6.3.1 进行模板安装施工时，应设置防护栏杆和安全网。作业处的下方不得有人通行或停留。

6.3.2 特殊部位的模板安装，应编制专项施工设计和安全技术措施，并应详细地向操作人员进行交底后方可安装。

6.3.3 每步脚手架间宜设置爬梯，作业人员应由爬梯上下，进入爬架应在爬架内上下，严禁攀爬模板、脚手架和爬架外侧。

6.3.4 脚手架上不应堆放材料，脚手架上的垃圾应及时清除。如需临时堆放少量材料或机具，必须及时取走，且不得超过设计荷载的规定。

6.3.5 模板支撑的拆除措施应经技术负责人批准，拆除模板的

时间可按现行国家标准《混凝土结构工程施工及验收规范》GB 50010 的有关规定执行。冬期施工的拆模，应遵守专门规定。

6.3.6 模板支撑拆除前应检查所使用的工具是否有效和可靠，扳手等工具必须装入工具袋或系挂在身上，并应检查场所范围内的安全措施。拆除工作应设专人指挥。作业区应设围栏，其内不得有其它工种作业，并应设专人负责监护。拆除的支撑、零配件严禁抛掷。

6.3.7 多人同时操作时，应明确分工、统一信号或行动，在危险部位进行作业时，操作人员应系好安全带。

浏览专用

7 工程验收

7.1 一般规定

7.1.1 复合外保温模板系统应同主体结构一同验收，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 应用保温模板的外墙外保温工程的施工质量验收，除应符合本规程的规定外，尚应符合现行国家标准《建筑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 和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的有关规定。

7.1.3 复合外保温模板系统验收时应提供保温模板的型式检验报告。

7.1.4 复合外保温模板系统应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料：

- 1 保温模板连接件的规格、数量及锚固位置；
- 2 保温模板拼缝、阴阳角、门窗洞口及不同材料间交接处等特殊部位防止开裂和破坏的加强措施；
- 3 女儿墙、封闭阳台以及出挑构件等墙体特殊热桥部位处理；
- 4 保温模板的保温层材料及厚度；
- 5 防火隔离带的设置。
- 6 保温模板与钢筋的相对位置及垫块数量，混凝土振捣工留名；

7.1.5 保温模板工程验收的检验批划分应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的有关规定。

1 每 500~1000m² 面积划分为一个检验批，不足 500m² 也为一个检验批。

2 检验批的划分也可根据方便施工与验收的原则，由施工单位与监理（建设）单位共同商定。

7.1.6 建筑节能分项工程质量判定：

1 分项工程所含的检验批均应合格；

2 分项工程所含检验批的质量验收记录应真实完整。

7.2 主控项目

7.2.1 保温模板、抹面砂浆等配套材料的品种、规格和性能应符合设计要求和本标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件；

检查数量：按进场批次，每批随机抽取 3 个试样进行检查；质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

7.2.2 保温模板进场时应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样送检。

1 保温模板中保温层的表观密度、导热系数、压缩强度；

2 保温模板面密度、抗冲击强度、抗折破坏载荷、拉伸粘结强度、燃烧性能、热阻。

检验方法：随机抽样送验，核查复验报告；

检查数量：同一厂家同一品种的产品，当单位工程建筑面积在 6000 m² 以下时各抽查不少于 1 次；当单位工程建筑面积在 6000~12000 m² 时各抽查不少于 2 次；当单位工程建筑面积在 12000~20000 m² 时各抽查不少于 3 次；当单位工程建筑面积在 20000 m² 以上时每增加不超过 10000 m² 增加抽查一次。

7.2.3 在热桥部位应按设计的节点做法或施工单位编制审批的专项方案施工。

检验方法：对照设计的节点做法和专项施工方案观察检

查；

检查数量：全数检查。

7.3 一般项目

7.3.1 保温模板外观和包装应完整无破损，符合设计要求和本标准 4.2.3 条的相关规定。

检验方法：观察检查；

检查数量：全数检查。

7.3.2 施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、孔洞等，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：全数检查。

7.3.3 保温模板的拼缝、阴阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等特殊部位，应采取防止开裂和破损的加强措施。

检验方法：观察检查；核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。

7.3.4 保温模板安装允许偏差应符合表 7.3.4 的规定。

表 7.3.4 保温模板安装允许偏差

项 目	允许偏差 (mm)	检查方法
轴线尺寸	5	钢卷尺检查
截面尺寸	+4, -5	钢卷尺检查
层高垂直度	6	经纬仪或线坠检查
表面平整度	5	2 米靠尺和塞尺检查
阳角垂直度	3	2 米靠尺、线坠检查
相邻两块模板表面高低差	2	2 米靠尺和塞尺检查

7.3.5 保温模板的安装位置应正确、接缝严密，板在浇筑混凝土过程中不得移位、变形。

检验方法：观察和施工记录；

检查数量：全数检查。

7.3.6 复合外保温模板系统各构造层做法应符合设计要求，其防护层厚度应符合现行国家标准《建筑防火设计规范》GB 50016的有关规定，保温芯材的厚度不得低于设计要求。并应按照经过审批的施工方案施工。

检验方法：对照设计和施工方案检查；核查隐蔽工程验收记录；采用钻芯取样、现场丈量。

检查数量：每个检验批应抽查3处。

7.3.7 连接件数量、位置、嵌入深度和锚固拉拔力应符合设计和施工方案的要求。

检验方法：观察；手扳检查；核查隐蔽工程验收记录和检验报告。锚固拉拔力按照现行国家标准《混凝土后锚固技术规程》JGJ 145进行现场检验。

检查数量：每个检验批应抽查3处。

7.3.8 复合外保温模板系统抹面层及饰面层施工，应符合设计和现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210的有关规定。

检验方法：观察检查；检查试验报告和隐蔽工程验收记录；

检查数量：全数检查。

7.4 验 收

7.4.1 复合外保温模板系统质量验收合格，应符合下列规定：

1 检验批应按主控项目和一般项目验收；

- 2 主控项目应全部合格；
 - 3 一般项目应合格；当采用计数检验时，至少应有 90 % 以上的检查点合格，且其余检查点不得有较大缺陷；
 - 4 分项工程质量控制资料应完整；
 - 5 应具有完整的施工方案和质量检查记录。
- 7.4.2 复合外保温模板系统竣工验收应提供下列文件、资料：
- 1 设计文件、图纸会审记录、设计变更和洽商记录；
 - 2 有效期内复合外保温模板系统的型式检验报告；
 - 3 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核查记录；
 - 4 施工技术专项方案、施工技术交底；
 - 5 隐蔽工程验收记录和相关图像资料；
 - 6 其他对工程质量有影响的重要技术资料。
- 7.4.3 现浇混凝土复合外保温模板检验批质量验收记录表详附录。

附录 A 现浇混凝土复合外保温模板 检验批质量验收记录表

工程名称				分部工程名称			
建设单位				监理单位			
施工单位				项目负责人			
分包单位				分包单位项目负责人			
验收部位		检验批容量		检验批部位			
施工及验收依据		《现浇混凝土复合外保温模板应用技术标准》XJJ110-2019					
验收项目			设计标准规定	样本总数	最小实际 抽样数	检查记录	检查结果
主控项目	1	保温模板	抗冲击强度	4.2.5			
			抗弯荷载				
			拉伸粘结强度				
	2	模板保温层	表观密度	4.2.6			
			导热系数				
			压缩强度				
			垂直于板面方向的拉伸强度				
	3	配套材料	抹面砂浆	4.3.1			
			玻纤网	4.3.4			
			镀锌电焊网	4.3.5			
			饰面材料	4.3.6			
	4	梁、柱、板热桥部位处理		5.2.1			

续附录 A 表

验收项目		设计标准 规定	样本 总数	最小/ 实际 抽样数	检查记录	检查 结果
一般 项目	1	保温模板外观、包装	4.2.3			
	2	墙体缺陷热桥处理	6.1.6			
	3	保温模板拼缝、阴阳角、门窗洞口等部位的加强措施	5.2.2			
			5.2.4			
			5.2.6			
	4	保温模板尺寸偏差	4.2.4			
	5	保温模板安装位置	5.2.1			
			7.3.4			
	6	复合外保温模板系统各构造层做法	4.1.1			
4.1.2						
7	连接件设置	6.2.2-3				
8	抹面层施工	6.2.2-12				
9	饰面层施工	6.2.2-13				
施工单位 检查结果	<p style="text-align: right;">专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日</p>					
监理单位 验收结论	<p style="text-align: right;">专业监理工程师： 年 月 日</p>					

本标准用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

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用词，采用“可”。

2 规程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

- 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624
- 《木结构设计规范》 GB 50005
- 《混凝土结构设计规范》 GB 50010
- 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189
- 《砌体结构工程施工质量验收规范》 GB 50203
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB 50210
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 《建筑节能工程质量验收规范》 GB 50411
- 《混凝土结构工程施工规范》 GB 50666
- 《建筑工程施工现场消防安全技术规范》 GB 50720
- 《工业建筑节能设计统一标准》 GB 51245
- 《碳素结构钢》 GB/T 700
- 《陶瓷砖》 GB/T 4100
- 《无机硬质绝热制品试验方法》 GB/T 5486
- 《合成树脂乳液外墙涂料》 GB/T 9755
- 《复层建筑涂料》 GB/T 9779
- 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》
GB/T 10294
- 《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》 GB/T 10801.1
- 《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料》 GB/T 10801.2

《绝热稳态传热性质的测定标定和保护热箱法》GB/T 13475
《直缝电焊钢管》GB/T 13793
《建筑保温砂浆》GB/T 20473
《外墙柔性腻子》GB/T 23455
《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26
《外墙保温工程技术规程》JGJ 144
《混凝土后锚固技术规程》JGJ 145
《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162
《建筑涂饰工程施工及验收规程》JGJ/T 29
《外墙无机建筑涂料》JG/T 26
《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T 158
《外墙保温用锚栓》JG/T 366
《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 420
《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536
《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841
《墙体饰面砂浆》JC/T 1024
《自保温砌块应用技术标准》XJJ 109