

UDC

中华人民共和国行业标准



P

JGJ/T 377-2016
备案号 J 2157-2016

木丝水泥板应用技术规程

Technical specification for application of wood wool
cement boards

2016-02-22 发布

2016-08-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

木丝水泥板应用技术规程

**Technical specification for application of wood wool
cement boards**

JGJ/T 377 - 2016

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 6 年 8 月 1 日

中国建筑工业出版社

2016 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 1052 号

住房和城乡建设部关于发布行业标准 《木丝水泥板应用技术规程》的公告

现批准《木丝水泥板应用技术规程》为行业标准，编号为 JGJ/T 377-2016，自 2016 年 8 月 1 日起实施。

本规程由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部
2016 年 2 月 22 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2012年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2012〕5号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本规程。

本规程的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语和符号；3. 材料；4. 木丝水泥免拆模保温板工程；5. 木丝水泥预制保温墙板工程。

本规程由住房和城乡建设部负责管理，由中国建筑科学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，请寄送中国建筑科学研究院（地址：北京市北三环东路30号，邮编：100013）。

本 规 程 主 编 单 位：中国建筑科学研究院

无锡泛亚环保科技有限公司

本 规 程 参 编 单 位：中国建筑技术集团有限公司

建研科技股份有限公司

建研建硕（北京）科技发展有限公司

北京百年安达科技有限公司

上海环境工程设计研究院

同济大学

南京工业大学

山东三箭建设工程股份有限公司

河北京西建设集团有限公司

陕西煤业化工建设（集团）有限公司

张家口市第一建筑工程有限公司

江苏省建筑科学研究院有限公司

山东农业大学

西安建筑科技大学

中建一局集团建设发展有限公司

木材节约发展中心

本规程主要起草人员：黄 强 吴广彬 高志龙 黄 伟

刘永颐 潘 立 李东彬 施炳华

葛召深 艾明星 施亚康 郭向勇

于修祥 柳培玉 富子荣 王春燕

钟世云 万 里 陆伟东 张良杰

常卫华 应光宇 赵 东 房桂芹

任瑞春 张礼奎 常卫东 孟志山

黄云山 李 明 徐学东 胡长明

刘能文 马守华

本规程主要审查人员：杨嗣信 汪道金 沙志国 糜加平

鲍宇清 吴志敏 傅剑平 郑文忠

路国忠 黄祝林 王依群

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	2
3	材料	4
3.1	木丝水泥免拆模保温板	4
3.2	木丝水泥预制保温墙板	5
4	木丝水泥免拆模保温板工程	7
4.1	一般规定	7
4.2	模板设计	8
4.3	节能设计	9
4.4	施工	11
4.5	验收	12
5	木丝水泥预制保温墙板工程	16
5.1	一般规定	16
5.2	建筑与节能设计	16
5.3	结构设计	17
5.4	施工	20
5.5	验收	21
附录 A	木丝水泥预制保温墙板试验方法	25
附录 B	木丝水泥免拆模保温板产品的型式检验与 出厂检验	28
附录 C	木丝水泥预制保温墙板构造措施	29
附录 D	木丝水泥预制保温墙板产品的型式检验与 出厂检验	36

本规程用词说明	38
引用标准名录	39
附：条文说明	41

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	2
3	Materials	4
3.1	Wood Wool Cement Insulation Form without Demoulding	4
3.2	Wood Wool Cement Prefabricated Insulation Wallboard	5
4	Engineering of Wood Wool Cement Insulation Form without Demoulding	7
4.1	General Requirements	7
4.2	Formwork Design	8
4.3	Energy Saving Design	9
4.4	Construction	11
4.5	Acceptance	12
5	Engineering of Wood Wool Cement Prefabricated Insulation Wallboard	16
5.1	General Requirements	16
5.2	Building and Energy Saving Design	16
5.3	Structural Design	17
5.4	Construction	20
5.5	Acceptance	21
Appendix A	Test Method	25
Appendix B	Type Inspection and Factory Inspection of the Wood Wool Cement Insulation Form without Demoulding	28

Appendix C	Structure of Wood Wool Cement Prefabricated Insulation Wallboard	29
Appendix D	Type Inspection and Factory Inspection of the Wood Wool Cement Prefabricated Insulation Wallboard	36
	Explanation of Wording in This Specification	38
	List of Quote Standards	39
	Addition; Explanation of Provisions	41

1 总 则

1.0.1 为规范木丝水泥板在建筑工程中的应用，做到安全适用、技术先进、经济合理、确保质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于抗震设防烈度为 8 度及 8 度以下的建筑工程采用的木丝水泥免拆模保温板、木丝水泥预制保温墙板的设计、施工及验收。

1.0.3 木丝水泥板的应用除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 木丝水泥板 wood wool cement boards

以普通硅酸盐水泥、白色硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥为胶凝材料，木丝为加筋材料，加水搅拌后经铺装成型、保压养护、调湿处理等工艺制成的板材。

2.1.2 木丝水泥免拆模保温板 wood wool cement insulation form without demoulding

施工阶段用作外墙模板，浇筑混凝土后作为外墙保温层的木丝水泥板。

2.1.3 木丝水泥免拆模保温板系统 wood wool cement insulation form system without demoulding

以木丝水泥免拆模保温板为保温层、以抹面胶浆复合玻纤网为抹面层的外墙保温系统。

2.1.4 木丝水泥预制保温墙板 wood wool cement prefabricated insulation wallboard

以木丝水泥板为芯材，以抹面胶浆复合玻纤网或钢丝网作为抹面层的工厂预制自承重保温墙板。

2.2 符 号

2.2.1 材料性能

E ——弯曲弹性模量；

f_{tm} ——弯曲抗拉强度设计值；

f_{tmi}^0 ——第 i 个试件的弯曲抗拉强度实测值。

2.2.2 作用和作用效应

M ——控制截面弯矩设计值；

R ——承载力设计值；
 S ——荷载效应设计值；
 S_{Eh} ——水平地震作用组合效应标准值；
 S_{Ehk} ——水平地震作用效应标准值；
 S_{Gk} ——永久荷载效应标准值；
 $S_{G_{ik}}$ ——第 i 个永久荷载效应标准值；
 $S_{Q_{jk}}$ ——第 j 个可变荷载标准值产生的效应值；
 S_{wk} ——风荷载效应标准值；
 u ——荷载效应产生的挠度；
 $[u]$ ——挠度允许值；
 w_k ——风荷载标准值；
 γ_{Eh} ——水平地震作用分项系数；
 γ_G ——永久荷载分项系数；
 γ_w ——风荷载分项系数。

2.2.3 几何参数

b ——试件宽度；
 h ——试件高度；
 l ——试件跨距；
 W ——截面模量。

2.2.4 计算系数及其他

β_{gz} ——高度 z 处阵风系数；
 α ——类型系数；
 γ_0 ——结构重要性系数；
 γ_R ——承载力设计值调整系数；
 ϕ ——强度降低系数；
 μ_{s1} ——风荷载局部体型系数；
 μ_z ——风压高度变化系数；
 ϕ_{cj} ——第 j 个可变荷载的组合值系数；
 ϕ_w ——风荷载组合值系数。

3 材 料

3.1 木丝水泥免拆模保温板

3.1.1 木丝水泥免拆模保温板性能除应符合表 3.1.1 规定外，尚应符合现行行业标准《木丝水泥板》JG/T 357 的有关规定。

表 3.1.1 木丝水泥免拆模保温板性能

项目	指标		试验方法
密度 (kg/m^3)	400~550		按现行国家标准《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》GB/T 17657 执行
弯曲抗拉强度 (MPa)	长向	短向	按现行行业标准《木丝水泥板》JG/T 357 执行
	≥ 1.5	≥ 0.8	
弯曲弹性模量 (MPa)	长向	短向	按现行国家标准《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》GB/T 17657 执行
	≥ 600	≥ 400	
垂直于板面方向的 抗拉强度 (MPa)	≥ 0.1		按现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 执行
蓄热系数 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	≥ 1.25		按现行行业标准《膨胀玻化微珠轻质砂浆》JG/T 283 执行
含水率 (%)	≤ 10		按现行国家标准《木材含水率测定方法》GB/T 1931 执行

3.1.2 木丝水泥免拆模保温板的厚度不宜小于 20mm，且不宜大于 70mm。

3.1.3 木丝水泥免拆模保温板尺寸允许偏差应符合表 3.1.3 的规定。

表 3.1.3 木丝水泥免拆模保温板尺寸允许偏差

项目		允许偏差 (mm)	试验方法
长度 (mm)	≤1200	±2	按现行行业标准《水泥木屑板》JC/T 411 执行
	>1200	±4	
宽度		±2	
厚度		±3	
对角线差		3	
平整度		3	

3.2 木丝水泥预制保温墙板

3.2.1 木丝水泥预制保温墙板所用木丝水泥板,其水泥、木丝性能应符合现行行业标准《木丝水泥板》JG/T 357 的有关规定,木丝水泥板、抹面层材料应符合下列规定:

1 木丝水泥板的密度不应小于 $350\text{kg}/\text{m}^3$,试验方法应按现行国家标准《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》GB/T 17657 执行;导热系数不应大于 $0.09\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,试验方法应按现行国家标准《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294 或《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295 执行,测试平均温度宜为 $25^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

2 抹面胶浆的性能应符合表 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 抹面胶浆性能

项目		指标 (MPa)	试验方法
拉伸粘结强度 (与木丝水泥板)	原强度	≥0.1,破坏发生在木丝水泥板中	按现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 执行
	耐水强度	≥0.1	
	耐冻融强度	≥0.1	

3 玻纤网应符合现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 的规定。

4 钢丝网应进行镀锌处理，其性能应符合现行行业标准《镀锌电焊网》QB 3897 的有关规定。

3.2.2 木丝水泥预制保温墙板性能应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 木丝水泥预制保温墙板性能

项目	指标	试验方法
垂直于板面方向的抗压强度 (MPa)	≥ 0.1	按本规程附录 A.1 执行
弯曲抗拉强度 (MPa)	≥ 0.8	按本规程附录 A.2 执行
弯曲弹性模量 (MPa)	≥ 250	按本规程附录 A.2 执行
干燥收缩率 (mm/m)	≤ 2.3	按现行国家标准《建筑用轻质隔墙条板》GB/T 23451 执行
燃烧性能级别	B ₁ 级	按现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 执行
抗冲击性能	经 5 次抗冲击性试验后，板面无裂纹	按现行国家标准《建筑用轻质隔墙条板》GB/T 23451 执行

注：弯曲抗拉强度和弯曲弹性模量均指墙板高度方向的指标。

3.2.3 木丝水泥预制保温墙板长度不宜大于 6000mm，高度不宜大于 4000mm；芯材厚度不宜大于 300mm，且不宜小于 150mm。

3.2.4 木丝水泥预制保温墙板应采用抹面层材料完全包裹，正反两面抹面层厚度均不宜小于 10mm。

3.2.5 木丝水泥预制保温墙板表面应平整，不应出现翘曲和影响使用的缺棱、掉角和明显凹陷；尺寸允许偏差应符合表 3.2.5 的规定。

表 3.2.5 木丝水泥预制保温墙板尺寸允许偏差

项目	允许偏差 (mm)	试验方法
长度	± 4	按现行行业标准《水泥木屑板》JC/T 411 执行
高度	± 4	
厚度	± 5	
对角线差	5	
平整度	5	

4 木丝水泥免拆模保温板工程

4.1 一般规定

4.1.1 木丝水泥免拆模保温板及支架应具有足够的承载力、刚度和整体稳定性。

4.1.2 木丝水泥免拆模保温板系统的耐候性、耐冻融性、抗风荷载性能及其使用年限应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 的有关规定。

4.1.3 木丝水泥免拆模保温板外墙外保温系统（图 4.1.3）采用的抹面胶浆、玻纤网应符合本规程第 3.2.1 条的规定。

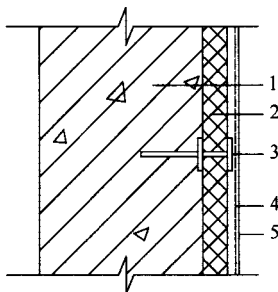


图 4.1.3 木丝水泥免拆模保温板系统构造示意

1—混凝土墙体；2—木丝水泥免拆模保温板；
3—专用锚固件；4—玻纤网；5—抹面胶浆

4.1.4 木丝水泥免拆模保温板系统防火隔离带的设置应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289 的有关规定。

4.1.5 木丝水泥免拆模保温板的厚度应根据热工计算确定，且应根据模板施工阶段受力状态对模板承载力和变形进行计算复核。

4.2 模板设计

4.2.1 木丝水泥免拆模保温板及支架应按短暂设计状况进行承载力计算，并应符合下式要求：

$$\gamma_0 S \leq \frac{R}{\gamma_R} \quad (4.2.1)$$

式中： γ_0 ——结构重要性系数，对木丝水泥免拆模保温板及支架宜取 0.9；

S ——按荷载基本组合计算的效应设计值，可按本规程第 4.2.2 条的规定进行计算；

R ——承载力设计值，对木丝水泥免拆模保温板受弯承载力设计值应按本规程第 4.2.3 条的规定确定，对支架结构构件承载力设计值应按国家现行有关标准计算；

γ_R ——承载力设计值调整系数，对木丝水泥免拆模保温板应取 1.0；对支架应根据重复使用情况取用，且不应小于 1.0。

4.2.2 木丝水泥免拆模保温板及支架的荷载基本组合效应设计值，可按下式计算：

$$S = 1.35\alpha \sum_{i \geq 1} S_{G_{ik}} + 1.4\psi_{cj} \sum_{j \geq 1} S_{Q_{jk}} \quad (4.2.2)$$

式中： $S_{G_{ik}}$ ——第 i 个永久荷载标准值产生的效应值，按现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 确定；

$S_{Q_{jk}}$ ——第 j 个可变荷载标准值产生的效应值，按现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 确定；

α ——木丝水泥免拆模保温板及支架的类型系数：对侧面模板，取 0.9；对底面模板及支架，取 1.0；

ψ_{cj} ——第 j 个可变荷载的组合值系数，宜取 $\psi_{cj} \geq 0.9$ 。

4.2.3 木丝水泥免拆模保温板设计计算时，弯曲抗拉强度设计

值和弯曲弹性模量应按表 4.2.3 取用。

表 4.2.3 弯曲抗拉强度设计值和弯曲弹性模量 (MPa)

项目	长向	短向
弯曲抗拉强度设计值	0.8	0.45
弯曲弹性模量	420	280

4.2.4 木丝水泥免拆模保温板及支架应按现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定进行变形验算,且木丝水泥免拆模保温板的挠度限值不宜大于模板构件计算跨度的 1/250。

4.2.5 木丝水泥免拆模保温板作为模板时,其主次肋、背楞、对拉螺栓等支架构件所用钢材应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 的有关规定。所用冷弯薄壁型钢应符合现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的有关规定,所用木材应符合现行国家标准《木结构设计规范》GB 50005 的有关规定。

4.2.6 木丝水泥免拆模保温板作为墙体模板时,宜用于外墙外侧。

4.2.7 木丝水泥免拆模保温板用作柱模板时,宜用于边柱外侧且应竖向放置。

4.2.8 木丝水泥免拆模保温板用作梁侧模板时,宜用于边梁外侧面,用作梁侧模板和梁底模板应纵向放置。

4.2.9 木丝水泥免拆模保温板宜采用专用锚固件与墙体拉结(图 4.1.3),锚固件宜均匀设置于板横缝处,每平方米不宜少于 5 个,其锚杆直径不宜小于 4mm,在混凝土墙体中的有效锚固长度不宜小于 60mm。

4.3 节能设计

4.3.1 门窗框洞口、女儿墙以及封闭阳台等热桥部位宜采用木

丝水泥免拆模保温板进行包覆处理。

4.3.2 预埋件、辅助固定件等热桥部位应采取断桥措施。

4.3.3 施工过程中产生的孔洞，宜采用灌浆料封堵，并应进行防水和保温处理。

4.3.4 保温工程门窗四角（图 4.3.4-1）和外墙阴阳角（图 4.3.4-2）的周边应采取增强措施，并应符合下列规定：

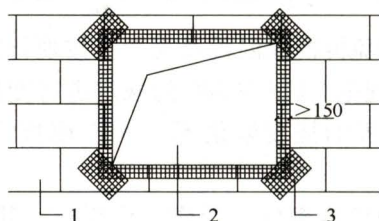


图 4.3.4-1 门窗洞口部位构造示意

1—木丝水泥免拆模保温板；2—门窗洞口；3—斜向加强网

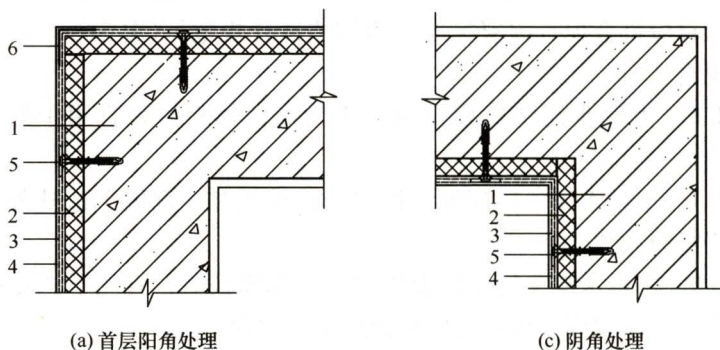


图 4.3.4-2 外墙阴阳角部位的增强处理

1—混凝土墙体；2—木丝水泥免拆模保温板；3—抹面砂浆；4—玻纤网；
5—锚固件；6—塑料护角条

1 增强网应采用两层玻纤网；

2 门窗外侧洞口抹面层采用玻纤网时，洞口四周应在 45° 方向加贴 $300\text{mm} \times 400\text{mm}$ 的增强网增强，玻纤网搭接长度不应

小于 150mm;

3 首层外墙阳角应附加一道带增强网的塑料护角条,护角条位于第一层玻纤网之外;

4 阴阳角部位宜增设锚固件与基层墙体连接固定,锚固点距墙角的水平距离不宜大于 150mm,且不宜小于 120mm,上下距离不应大于 500mm,锚固件的有效锚固长度不应小于 30mm。

4.3.5 木丝水泥免拆模保温板与混凝土的拉伸粘结强度试验应在混凝土达到设计强度后进行,拉伸粘结强度不应小于 0.1MPa,其破坏部位应位于木丝水泥免拆模保温板内。

4.3.6 木丝水泥免拆模保温板热工计算时,其导热系数、蓄热系数的修正值均应取 1.25。

4.3.7 木丝水泥免拆模保温板工程应按现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 的规定做好密封和防水处理。

4.3.8 木丝水泥免拆模保温板工程的节能设计除应符合本规程外,尚应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 和《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 的规定。

4.4 施 工

4.4.1 木丝水泥免拆模保温板安装前应编制模板工程施工方案,并向施工人员进行技术交底。

4.4.2 木丝水泥免拆模保温板安装应按施工方案进行,并应保证安装过程中的稳定和安全。当改变施工工艺及安全措施时,应经有关技术部门审核批准。

4.4.3 木丝水泥免拆模保温板的堆放场地应密实平整,支撑下端的基土应坚实,并应有防雨、排水、防晒和遮挡措施。木丝水泥免拆模保温板竖向堆放时应采取防倾倒措施,堆放处应设警戒区;水平堆放高度不宜超过 2m。

4.4.4 木丝水泥免拆模保温板在吊运和安装过程中应对板面和

边角进行保护。

4.4.5 当梁板跨度不小于 4m 时，木丝水泥免拆模保温板应起拱。设计无特殊要求时，起拱高度宜为跨度的 $1/1000 \sim 3/1000$ 。

4.4.6 木丝水泥免拆模保温板的主肋宜与面板的长向垂直。

4.4.7 相邻木丝水泥免拆模保温板的拼缝高低差不应大于 1.5mm，且拼缝间隙不应大于 2mm。

4.4.8 混凝土浇筑前应对木丝水泥免拆模保温板浇水湿润。

4.4.9 模板内混凝土应分层浇筑、振捣密实，高度方向的浇筑速度不宜大于 1m/h。

4.4.10 混凝土浇筑后，木丝水泥免拆模保温板表面局部缺陷，宜采用保温浆料修补和找平。

4.4.11 抹面层施工应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 的规定，且玻纤网不得直接铺在木丝水泥免拆模保温板的表面，不得干搭接，不得外露。

4.5 验 收

I 一 般 规 定

4.5.1 木丝水泥免拆模保温板模板工程应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 进行工程质量验收；并应按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 进行节能工程验收。

4.5.2 木丝水泥免拆模保温板工程应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应有文字记录和图像资料：

- 1 锚固件；
- 2 玻纤网铺设；
- 3 墙体热桥部位处理；
- 4 木丝水泥免拆模保温板板缝及构造节点处理。

4.5.3 木丝水泥免拆模保温板工程验收时，应提交下列技术文件：

- 1 设计图纸及其会审文件、设计变更和洽商记录；
 - 2 施工方案；
 - 3 木丝水泥免拆模保温板系统主要组成材料的产品合格证、型式检验报告、出厂检验报告、进场复检报告和现场验收记录，型式检验和出厂检验应符合本规程附录 B 的规定；
 - 4 施工技术交底记录；
 - 5 施工记录及施工质量检验记录；
 - 6 其他必须提供的资料。
- 4.5.4** 木丝水泥免拆模保温板工程检验宜以每 1000m²划分为一个检验批，不足 1000m²也宜划分为一个检验批。

II 主控项目

4.5.5 木丝水泥免拆模保温板位置应安装正确、接缝严密，浇筑混凝土过程中不得移位、变形。

检查方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

4.5.6 木丝水泥免拆模保温板系统及主要组成材料性能应符合本规程及设计规定。

检查方法：检查质量证明文件和进场复检报告。

检查数量：全数检查。

4.5.7 木丝水泥免拆模保温板产品进场时应应对材料进行见证送样复验，复验项目应包含下列性能指标：

- 1 木丝水泥免拆模保温板的密度、导热系数；
- 2 抹面胶浆的拉伸粘结强度；
- 3 玻纤网的单位面积质量、耐碱断裂强力。

检查方法：随机抽样送检，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 20000m²以下时，抽查不应少于 3 次；当单位工程建筑面积在 20000m²以上时，抽查不应少于 6 次。

4.5.8 木丝水泥免拆模保温板厚度应满足设计要求。

检查方法：剖开尺量检查。

检查数量：每个检验批抽查不应少于 3 处。

4.5.9 木丝水泥免拆模保温板与混凝土基层及各构造层之间的拉伸粘结强度应符合本规程及设计规定。

检查方法：检查抗拉强度试验报告，系统粘结强度现场试验报告及隐蔽工程验收记录，试验方法应按现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 进行。

检查数量：系统粘结强度现场试验每个检验批抽查不应少于 3 处，抗拉强度试验报告及隐蔽工程验收记录全数检查。

III 一般项目

4.5.10 木丝水泥免拆模保温板的外观质量应符合设计和现行行业标准《木丝水泥板》JG/T 357 的有关规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

4.5.11 木丝水泥免拆模保温板系统立面垂直度和表面平整度应满足设计要求，并应符合现行国家标准《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：按现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的要求进行。

检查数量：每个检验批每 100m²应至少抽查一处，每处不得小于 10m²。

4.5.12 施工产生的墙体孔洞应按施工方案采取断桥措施。

检验方法：对照施工方案观察检查。

检查数量：全数检查。

4.5.13 玻纤网应铺压严实，不得有空鼓、褶皱、翘曲、外露等现象，搭接长度应满足设计要求。

检验方法：观察，尺量检查。

检查数量：每个检验批抽查不应少于 5 处，并不应少于 2m²。

4.5.14 木丝水泥免拆模保温板表面局部缺陷的修补和找平应符合本规程第 4.4.10 条的规定。

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。

5 木丝水泥预制保温墙板工程

5.1 一般规定

- 5.1.1 木丝水泥预制保温墙板及其连接节点在按规定的作用组合下，应满足承载力和刚度要求。
- 5.1.2 木丝水泥预制保温墙板的防火性能应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。
- 5.1.3 木丝水泥预制保温墙板的耐候性与耐冻融性能应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 的规定。
- 5.1.4 木丝水泥预制保温墙板用于民用建筑时，其隔声性能应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 及设计规定。
- 5.1.5 木丝水泥预制保温墙板与主体结构宜采用柔性连接，连接节点应具有适应主体结构变形的能力，并应采取可靠的防腐和防火措施。

5.2 建筑与节能设计

- 5.2.1 木丝水泥预制保温墙板宜按本规程附录 C 的构造外挂于边柱外侧。
- 5.2.2 首层墙体的下部应浇筑高度不小于 120mm 的细石混凝土基座。
- 5.2.3 木丝水泥预制保温墙板板缝设计应符合下列规定：
 - 1 板缝宽度应依据木丝水泥板尺寸、温湿度变形、施工误差及填缝材料变形性能确定，板缝宽度不宜小于 25mm；
 - 2 板缝应满足防水、防火、隔声等建筑功能要求，板缝构造可按本规程附录 C 的规定执行；
 - 3 墙板接缝所采用的硅酮、聚氨酯、聚硫建筑密封胶应分

别符合国家现行标准《硅酮建筑密封胶》GB/T 14683、《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482、《聚硫建筑密封胶》JC/T 483 的规定。

5.2.4 木丝水泥预制保温墙板开槽及管线安装应符合下列规定：

1 木丝水泥预制保温墙板不宜开槽，当开槽时，应使用专用切割工具在板的单面竖向开槽切割，槽深不宜大于板厚的1/3，并应对开槽部位进行防水抗渗和节能损失修复，不应沿板横向开槽；

2 电气线路不应穿越或敷设在木丝水泥预制保温墙板内；当穿越或敷设时，应采取穿金属管并在金属管周围采用不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施；

3 管线、插座、开关盒安装后，应采用粘结材料填实、固定。

5.2.5 木丝水泥预制保温墙板门窗洞口距板侧边的距离不应小于3倍板厚，构造措施可按本规程附录C执行。

5.2.6 木丝水泥预制保温墙板围护结构外墙的建筑节能设计，应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 和《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 的规定。

5.2.7 木丝水泥预制保温墙板进行热工计算时，导热系数的修正值宜取1.25。

5.3 结构设计

5.3.1 木丝水泥预制保温墙板应按围护结构进行设计，仅考虑承受的直接作用。

5.3.2 木丝水泥预制保温墙板及连接节点的设计应符合下列规定：

1 木丝水泥预制保温墙板及连接节点的承载力和挠度应符合下列公式规定：

墙板及连接节点承载力：

$$S \leq R \quad (5.3.2-1)$$

墙板挠度:

$$u \leq [u] \quad (5.3.2-2)$$

式中: S ——荷载组合的效应设计值;

R ——墙板承载力设计值;

u ——荷载标准组合的效应设计值产生的挠度 (mm);

$[u]$ ——挠度允许值 (mm)。

2 计算木丝水泥预制保温墙板及连接节点的承载力时, 按规定荷载组合的效应设计值应符合下列公式规定:

1) 基本组合:

$$S = \gamma_G S_{Gk} + \gamma_w S_{wk} \quad (5.3.2-3)$$

2) 水平地震组合:

$$S_{Eh} = \gamma_G S_{Gk} + \gamma_{Eh} S_{Ehk} + \gamma_w \psi_w S_{wk} \quad (5.3.2-4)$$

式中: S ——荷载组合的效应设计值;

S_{Eh} ——水平地震作用组合的效应标准值;

S_{Gk} ——永久荷载的效应标准值;

S_{wk} ——风荷载的效应标准值;

S_{Ehk} ——水平地震作用的效应标准值;

γ_G ——永久荷载分项系数; 进行木丝水泥预制保温墙板承载力设计时, γ_G 应取 0; 进行连接节点承载力设计时, 在基本组合下, γ_G 应取 1.2; 在水平地震组合下, γ_G 应取 1.2, 当永久荷载效应对连接节点承载力有利时, γ_G 应取 1.0;

γ_w ——风荷载分项系数, 取 1.4;

γ_{Eh} ——水平地震作用分项系数, 取 1.3;

ψ_w ——风荷载组合值系数, 取 0.2。

3 木丝水泥预制保温墙板风荷载标准值应按下式进行计算, 计算值不应小于 1.0 kN/m^2 。

$$w_k = \beta_{gz} \mu_{s1} \mu_z w_0 \quad (5.3.2-5)$$

式中: w_k ——风荷载标准值 (kN/m^2);

β_{gz} ——高度 z 处的阵风系数, 按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 采用;

μ_{s1} ——风荷载局部体型系数, 垂直墙板取 ± 1.4 ;

μ_z ——风压高度变化系数, 按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 采用;

w_0 ——基本风压 (kN/m^2), 按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 采用。

4 垂直于墙板平面的水平地震作用标准值应按下式计算:

$$q_{Ek} = \frac{\beta_E \alpha_{\max} G_k}{A} \quad (5.3.2-6)$$

式中: A ——墙板面积 (m^2);

G_k ——墙板的重力荷载标准值 (kN);

q_{Ek} ——垂直于墙板平面的水平地震作用标准值 (kN/m^2);

$\alpha_{\max}$ ——水平地震影响系数最大值, 应按表 5.3.2 采用;

β_E ——围护墙板动力放大系数, 可取 5.0。

表 5.3.2 水平地震影响系数最大值 $\alpha_{\max}$

抗震设防烈度	6 度	7 度	8 度
$\alpha_{\max}$	0.04	0.08 (0.12)	0.16 (0.24)

注: 抗震设防烈度 7 度、8 度时括号内数值分别用于设计基本地震加速度 $0.15g$ 和 $0.30g$ 的地区。

5.3.3 木丝水泥预制保温墙板的受弯承载力应符合下式规定:

$$M \leq \phi f_m W \quad (5.3.3)$$

式中: f_m ——木丝水泥预制保温墙板弯曲抗拉强度设计值, 取 0.43MPa ;

M ——按本规程式 (5.3.2-3) ~ 式 (5.3.2-6) 求得的墙板控制截面的弯矩设计值;

W ——木丝水泥预制保温墙板控制截面的截面模量;

ϕ ——强度降低系数, 取 0.70 。

5.3.4 木丝水泥预制保温墙板宜均匀布置多个连接点, 各相邻

连接点中心距不应大于墙板计算跨度的 $1/2$ 。

5.3.5 木丝水泥预制保温墙板刚度验算应取荷载标准组合的效应设计值，按简支板计算的跨中挠度不应大于墙板计算跨度的 $1/250$ 。

5.3.6 木丝水泥预制保温墙板与主体结构的连接应能承受风、地震作用组合产生的内力设计值，其连接构造应具备适应主体结构层间位移变形的能力。

5.3.7 连接件承载力和连接部位墙板的局部承压和受剪承载力应经过试验验证。墙板连接件承载力设计值不应小于按墙板连接点数量分摊的荷载或作用效应设计值的 1.5 倍。

5.3.8 木丝水泥预制保温墙板与主体结构的连接构造，可按本规程附录 C 的规定执行。

5.4 施 工

5.4.1 木丝水泥预制保温墙板施工准备应符合下列规定：

- 1 应编制专项施工方案，并对施工人员进行技术交底。
- 2 进场的木丝水泥预制保温墙板，应具有型式检验报告和出厂合格证，型式检验与出厂检验应按本规程附录 D 执行。对进场预埋件、连接件等配件的品种、规格与数量，应进行一致性验收。
- 3 应根据木丝水泥预制保温墙板形状、尺寸、重量和作业半径等要求选择专用吊具和起重设备，吊装前应检查吊具，发现损坏应及时更换。
- 4 正式施工前，宜进行试安装。

5.4.2 木丝水泥预制保温墙板的吊装与固定应符合下列规定：

- 1 吊装前应对木丝水泥预制保温墙板与建筑物预埋件位置进行检查，预埋件的位置偏差应符合设计要求；
- 2 风速 4 级及 4 级以上时不应进行吊装作业。

5.4.3 木丝水泥预制保温墙板面层施工应符合下列规定：

- 1 装饰施工前，应对墙体及外露的预埋箱、柜、盒等进行

全面检查验收；

2 装饰施工前应对墙体表面的钉孔及板缝进行处理。

5.4.4 木丝水泥预制保温墙板的板缝处理应符合下列规定：

1 墙板接缝施工前应清理接缝间的浮浆和杂物；

2 破损部位应采用砂浆修补，砂浆硬化后方可进行下一道工序；

3 板缝中嵌入材料的嵌入深度和厚度应符合设计规定；

4 耐候胶嵌填时，水平和垂直板缝交界处 300mm 范围内的板缝应一次施工完成，板缝外观应均匀一致；

5 嵌缝后 72h 内应保持干燥，气温低于 5℃ 或雨天不应进行板缝嵌缝施工。

5.4.5 木丝水泥预制保温墙板中的钢制预埋件应符合现行国家标准《钢结构工程施工规范》GB 50755 的规定，全部钢制预埋件应进行防锈处理。

5.5 验 收

I 一 般 规 定

5.5.1 木丝水泥预制保温墙板应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 进行工程质量验收；并按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 进行节能工程验收。

5.5.2 木丝水泥预制保温墙板应进行结构性能检验，并按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 规定的检验数量和试验方法进行承载力和挠度检验，承载力检验系数允许值应取 2.0。

5.5.3 木丝水泥预制保温墙板工程应对下列部位或项目进行隐蔽工程验收，并应有下列内容的文字记录和图像资料：

1 主体结构基础及表面；

2 连接节点锚固件及连接质量；

- 3 热桥部位的处理；
- 4 门窗洞口及接缝的处理。
- 5.5.4 木丝水泥预制保温墙板工程验收时，应检查下列文件和记录：
 - 1 木丝水泥预制保温墙板的施工图、设计说明及其他设计文件；
 - 2 产品合格证、型式检验报告、出厂检验报告和进场验收记录；型式检验和出厂检验应符合本规程附录 D 的规定；
 - 3 施工技术交底记录；
 - 4 隐蔽工程验收记录；
 - 5 施工记录和检验批质量验收记录表。
- 5.5.5 木丝水泥预制保温墙板工程检验应以每 1000m²划分为一个检验批，不足 1000m²也应划分为一个检验批。

II 主控项目

- 5.5.6 木丝水泥预制保温墙板进场时，应提供出厂合格证，并应对下列项目进行检查验收：
 - 1 预制墙板型号、规格、产品标记、数量、尺寸与外观应符合设计要求；
 - 检验方法：目测。
 - 检查数量：全数检查。
 - 2 木丝水泥预制保温墙板芯材的密度、导热系数应符合本规程第 3.2.1 条和第 3.2.2 条的规定。
 - 检验方法：检查出厂检测报告。
 - 检查数量：全数检查。
 - 3 木丝水泥预制墙板基本性能应符合本规程第 3.2.2 条的规定。
 - 检验方法：检查型式检验报告。
 - 检查数量：全数检查。
- 5.5.7 木丝水泥预制保温墙板应在明显部位标明生产单位、构

件型号、生产日期和质量验收标志。构件上的预埋件、预留孔洞的规格、位置和数量应符合设计规定。

检验方法：观察。

检查数量：全数检查。

5.5.8 木丝水泥预制保温墙板与主体结构的连接方式应符合设计规定。

检验方法：检查连接件出厂检验报告、节点连接构造与连接质量是否符合设计要求。

检查数量：连接件出厂检验报告全数检查，节点连接构造与连接质量每个检验批抽查 5%，并不应少于 3 处。

5.5.9 木丝水泥预制保温墙板的板缝处理应符合本规程第 5.4.4 条规定和设计规定。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不应少于 6 处。

5.5.10 木丝水泥预制保温墙板的开槽及洞口修补应符合本规程第 5.2.4 条规定，并应由设计人员进行热工和受力性能复核。

检验方法：核对施工方案和设计复核算报告。

检查数量：全数检查。

5.5.11 严寒和寒冷地区外墙热桥部位，应按设计要求采取节能保温等断桥措施。

检查方法：对照设计和施工方案观察检查；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%，并不应少于 5 处。

III 一般项目

5.5.12 木丝水泥预制保温墙板表面应平整、洁净，接缝应均匀顺直。

检验方法：观察。

检查数量：全数检查。

5.5.13 木丝水泥预制保温墙板上箱、柜、盒的位置应正确，边缘整齐。

检验方法：观察、尺量检查。

检查数量：全数检查。

5.5.14 木丝水泥预制保温墙板与主体结构间填充材料应密实、均匀。

检验方法：轻敲检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不应少于 5 处。

5.5.15 木丝水泥预制保温墙板安装允许偏差应符合设计要求，并应符合现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的规定。

检验方法：按现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的规定进行。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并每个检验批抽查数量不应少于 3 处。

附录 A 木丝水泥预制保温墙板试验方法

A.1 木丝水泥预制保温墙板垂直于板面抗压强度试验方法

A.1.1 木丝水泥预制保温墙板垂直于板面抗压强度试件尺寸应取板厚度为边长的立方体试件，三块为一组。

A.1.2 处理试件的上表面和下表面，使之成为相互平行且与试件受压方向垂直的平面。试件表面应采用水泥砂浆处理，并置于不低于 10℃ 的不通风室内养护 72h；养护后的试件应静置在温度为 23℃±5℃，湿度 60%±10% 的环境中，使其平衡至质量恒重，即间隔 24h 连续两次称重相差不应大于 0.5%。用钢卷尺测量立方体试件受压面长宽尺寸，取平均值，精确至 1mm。

A.1.3 采用具备记录荷载和位移曲线功能的试验机进行测试。将立方体试件置于试验机承压板上，使试件的轴线与试验机压板的压力中心重合，以 0.02 MPa/s~0.05 MPa/s 的速度加荷，直至试件破坏，加载过程应全程记录荷载位移曲线。

A.1.4 利用荷载曲线的起始直线段的延长线和转折后近似直线段的延长线交点作为抗压承载力实测值，当荷载曲线有明显的极值点（屈服点）时，取极值点（屈服点）荷载，作为抗压承载力实测值。每个试件的抗压强度应按下式计算：

$$f_{ci}^0 = \frac{F_i^0}{b_1 b_2} \quad (\text{A.1.4})$$

式中： f_{ci}^0 ——第 i 个试件的抗压强度（MPa）；

F_i^0 ——第 i 个试件抗压承载力实测值（N）；

b_1, b_2 ——实测试件边长（mm），精确至 1mm。

A.1.5 试件抗压强度的算术平均值应按下式计算（精确至 0.1MPa）：

$$f_{cm} = \frac{1}{n} \sum f_{ci}^0 \quad (\text{A.1.5})$$

式中: f_{cm} ——试件抗压强度的算术平均值 (MPa);

n ——试件个数。

A.2 木丝水泥预制保温墙板弯曲抗拉强度和 弯曲弹性模量试验方法

A.2.1 宜选取宽度和厚度为木丝水泥板厚度 h , 长度为 $6h$ 的试件, 四块为一组, 其中一块为预压试样。

A.2.2 试件应放置在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 湿度 $60\% \pm 10\%$ 的环境中, 使其平衡至质量恒重, 即间隔 24h 连续两次称重相差不应大于 0.5%。

A.2.3 试验应选用荷载示值误差不大于 1% 的抗折试验机, 试验机应有调速装置, 可匀速加荷。

A.2.4 试件应置于一端带滚轴的两个平行支座上, 试件中心线与加荷杆中心线及支座中心线应重合, 支座中心距 l 为 $5h$ 。支座和加载点与试件接触面之间应设置厚度为 6mm~20mm、宽度为 100mm、长度大于或等于试件宽度的钢垫板 (图 A.2.4)。

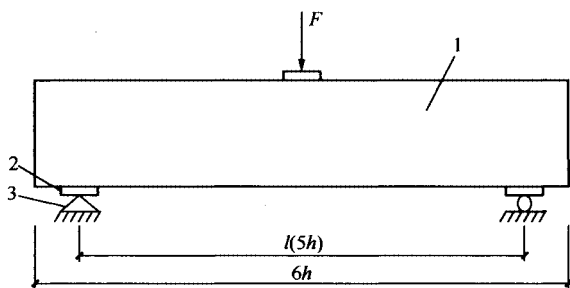


图 A.2.4 弯曲抗拉强度加荷装置示意图

1—试件; 2—钢垫板; 3—支座

A.2.5 沿支座中心线试件的上表面和加载中心线试件下表面应分别设置千分表, 并应用跨中千分表读数减去支座千分表读数的平均值计算各级荷载下试件跨中挠度 u 。

A.2.6 宜按预计破坏荷载的 10% 分级加载, 分级测量试件跨中

挠度 u ，完成第 5 级加载后可拆除仪表，继续加载至破坏。应按下式计算各级荷载下的弯曲弹性模量。宜用线性插入法或图解法计算 40% 破坏荷载时的弯曲弹性模量，宜取三块试件弯曲弹性模量的平均值作为试件弯曲弹性模量的代表值。

$$E = \frac{Fl^3}{4ubh^3} \quad (\text{A. 2. 6})$$

式中： E ——弯曲弹性模量 (MPa)；

F ——试验荷载 (N)；

l ——试件跨距实测值 (mm)；

b ——试件宽度实测值 (mm)，精确至 1mm；

h ——试件高度实测值 (mm)，精确至 1mm；

u ——试件跨中挠度 (mm)，精确至 0.01mm。

A. 2. 7 应继续加载至试件断裂，记录试件破坏荷载，试件的弯曲抗拉强度实测值应按下式计算确定。

$$f_{\text{tmi}}^0 = \frac{3F_i^0 l}{2bh^2} \quad (\text{A. 2. 7})$$

式中： f_{tmi}^0 ——第 i 个试件的弯曲抗拉强度实测值 (MPa)；

F_i^0 ——第 i 个试件的最大荷载实测值 (N)；

l ——试件跨距 (mm)；

b ——试件宽度实测值 (mm)，精确至 1mm；

h ——试件高度实测值 (mm)，精确至 1mm。

A. 2. 8 木丝水泥预制保温墙板弯曲抗拉强度平均值应按下式计算：

$$f_{\text{tm}} = \frac{1}{n} \sum f_{\text{tmi}}^0 \quad (\text{A. 2. 8})$$

式中： f_{tm} ——试件弯曲抗拉强度的算术平均值 (MPa)，精确至 0.01MPa；

n ——试件个数。

A. 2. 9 试验前宜按本规程第 A. 2. 6 条的方法先预压 1 块试件确定大致破坏荷载。

附录 B 木丝水泥免拆模保温板 产品的型式检验与出厂检验

B.0.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 1 新产品试生产定型鉴定时；
- 2 产品主要原材料、配方或生产工艺有重大变更时；
- 3 停产半年以上恢复生产时；
- 4 正常生产满两年时；
- 5 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

B.0.2 木丝水泥免拆模保温板出厂检验和型式检验项目应符合表 B.0.2 的规定。

表 B.0.2 检验项目

项目	型式检验	出厂检验
外观质量	✓	✓
尺寸允许偏差	✓	✓
密度	✓	✓
导热系数	✓	✓
弯曲抗拉强度	✓	✓
弯曲弹性模量	✓	✓
含水率	✓	✓
垂直于板面方向的抗拉强度	✓	—
吸水厚度膨胀率	✓	—
干燥收缩值	✓	—
燃烧性能级别	✓	—
落锤冲击	✓	—

B.0.3 型式检验、出厂检验的组批规则和判定规则应按现行行业标准《木丝水泥板》JG/T 357 执行。

附录 C 木丝水泥预制保温墙板构造措施

C.1 木丝水泥预制保温墙板与框架梁的连接构造

C.1.1 木丝水泥预制保温墙板与框架梁应采取可靠连接，连接方法可采用墙板外支承方式、墙板内支承方式和构造梁拉结方式。

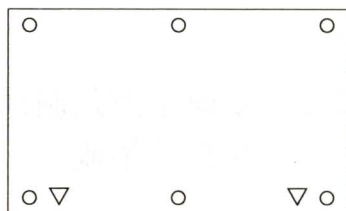
C.1.2 木丝水泥预制保温墙板与框架梁采用墙板外支承方式（图 C.1.2）时，应符合下列规定：

1 木丝水泥预制保温墙板连接节点宜采用支承节点和拉结节点组合设计（图 C.1.2a），由两个支承节点承担墙板自重；拉结节点承担墙板出平面拉力或压力，拉结节点数量应根据墙板长度设置多个，其中心距不宜超过墙板计算跨度的 $1/2$ ；

2 支承节点（图 C.1.2b）和拉结节点（图 C.1.2c）应便于对墙板水平和垂直度进行调整；

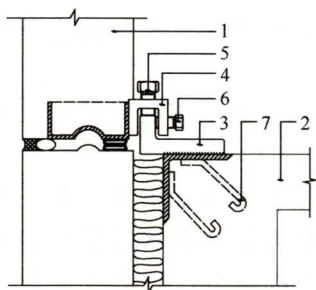
3 墙板上、下端预埋冷弯薄壁槽钢截面高度不应小于墙板厚度的 0.8 倍，槽钢肢高度宜采用 80mm~100mm，壁厚不小于 3.5mm，槽钢宜设置凸缘作为墙板构造防水，支承节点和拉结节点处均应设置加劲板；槽钢应靠墙板内侧安装，上、下槽钢在各支承点宜使用拉结钢条进行相互拉结连接（图 C.1.2d）；槽钢加工与焊接均应符合现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的规定；

4 冷弯薄壁槽钢、加劲肋、倒 U 形连接件、预焊螺母等应在加工组装后采取整体镀锌或喷涂环氧漆等防腐蚀措施保护，技术要求应符合现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的规定。

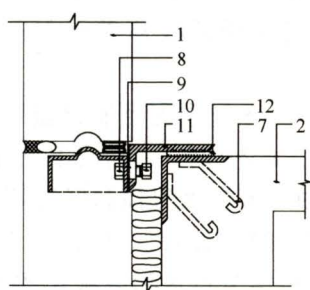


▽—支承节点； ○—拉结节点

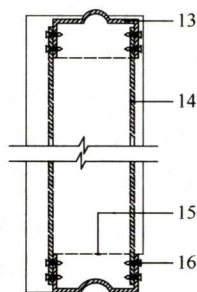
(a) 木丝水泥预制保温墙板支承节点和拉结节点布置示意图



(b) 木丝水泥预制保温墙板支承节点示意



(c) 木丝水泥预制保温墙板上部拉结节点示意



(d) 拉结钢条示意

图 C.1.2 木丝水泥预制保温墙板与框架梁采用墙板外支承方式

1—木丝水泥预制保温墙板；2—混凝土框架梁；3—支承角钢；4—倒 U 形连接件；

5—连接螺栓 1；6—连接螺栓 2；7—预埋锚固件；8—预焊螺母；9—滑移垫片；

10—连接螺栓 3；11—带长孔角钢；12—垫板；13—通长薄壁槽钢；

14—上、下槽钢拉结钢条；15—槽钢加劲肋；16—不锈钢自攻螺钉

C.1.3 木丝水泥预制保温墙板与框架梁采用墙板内连接方式(图 C.1.3)时,应符合本规程第 C.1.2 条第 1 款~第 3 款的规定。

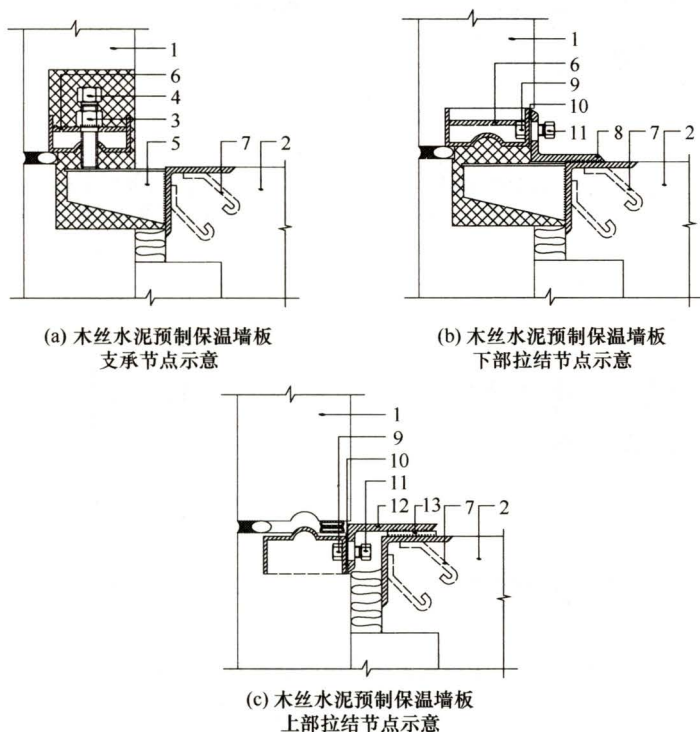


图 C.1.3 木丝水泥预制保温墙板与框架梁采用墙板内连接方式

- 1—木丝水泥预制保温墙板; 2—混凝土框架梁; 3—预焊螺母 1;
4—高度调节螺栓; 5—钢牛腿; 6—槽钢加强肋; 7—预埋锚固件;
8—带长孔拉结角钢 1; 9—预焊螺母 2; 10—滑移垫片;
11—连接螺栓; 12—带长孔拉结角钢 2; 13—垫板

C.1.4 木丝水泥预制保温墙板与框架梁采用构造梁拉结方式(图 C.1.4)时,除应符合本规程第 C.1.2 条第 1 款和第 2 款的规定,尚应符合下列规定:

- 1 构造梁高度不宜小于墙板厚度的 0.7 倍,宽度不宜小于

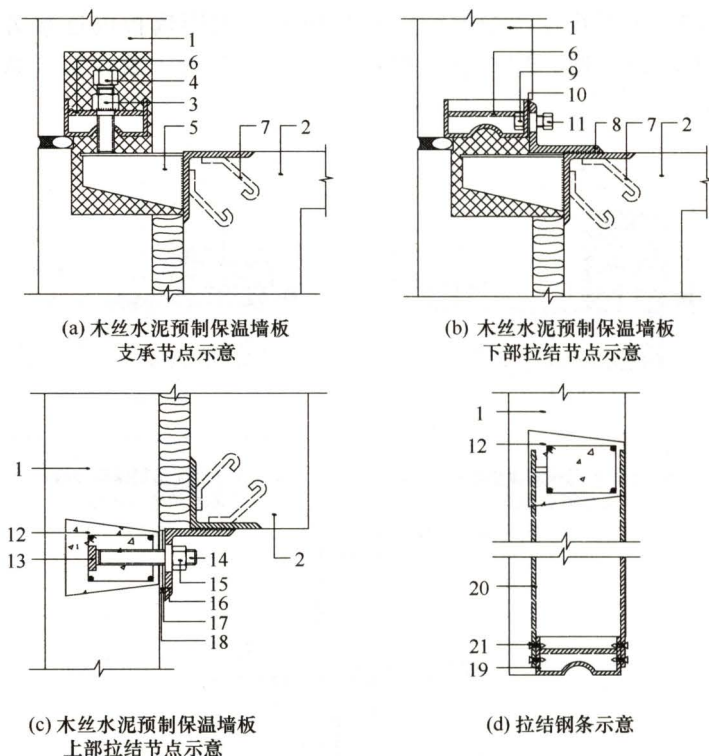


图 C.1.4 木丝水泥预制保温墙板与框架梁采用
构造梁拉结方式

- 1—木丝水泥预制保温墙板；2—混凝土框架梁；3—预焊螺母 1；
4—高度调节螺栓；5—钢牛腿；6—槽钢加强肋；7—预埋锚固件；
8—带长孔拉结角钢 1；9—预焊螺母 2；10—滑动垫片；
11—连接螺栓；12—钢筋混凝土构造梁；13—预埋锚固板；
14—预埋螺栓；15—螺母；16—带长孔拉结角钢 2；
17—滑动垫片；18—垫板；19—通长薄壁槽钢；
20—上、下槽钢拉结钢条；21—不锈钢自攻螺钉

100mm，混凝土强度等级不应低于 C30，纵向钢筋直径不应小于 8mm 并不应少于 4 根，构造梁内拉结节点两侧 200mm 范围内箍筋应加密；

2 构造梁内的预埋连接件应可靠锚固，并应伸至小梁内侧箍筋边部。

3 下部槽钢和构造梁宜使用拉结钢条进行拉结连接，槽钢加工与焊接应符合现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的规定。

C.2 木丝水泥预制保温墙板板缝的构造措施

C.2.1 木丝水泥预制保温墙板板缝应采取防水、隔声、密封措施，墙板水平缝宜设置耐候胶、泡沫条、构造防水企口和气密封条（图 C.2.1）；

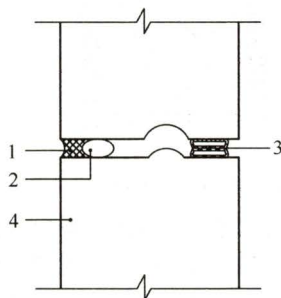


图 C.2.1 木丝水泥预制保温墙板水平缝构造示意

1—耐候胶；2—发泡聚乙烯棒；3—三元乙丙橡胶气密条；
4—木丝水泥预制保温墙板

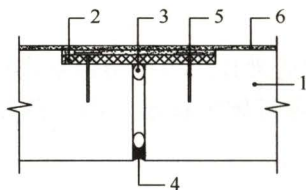
C.2.2 木丝水泥预制保温墙板垂直接缝的构造措施（图 C.2.2）应符合下列规定：

1 墙板内侧封板可采用锚钉方式固定，封板边部距离板缝距离不应小于 100mm；

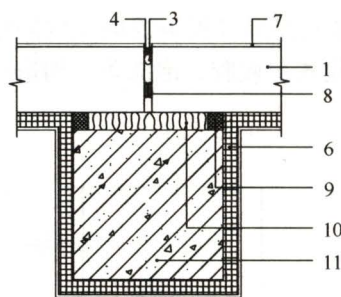
2 锚钉宜布置在封板两端，锚固深度不应小于 50mm；

3 封板封闭后应与木丝水泥预制保温墙板齐平（图 C.2.2a）；

4 竖缝位于柱部位时，可不设置封板（C.2.2b）。



(a)木丝水泥预制保温墙板内侧竖缝构造示意



(b)木丝水泥预制保温墙板竖缝位于柱部位时构造示意

图 C. 2. 2 木丝水泥预制保温墙板竖缝构造示意

- 1—木丝水泥预制保温墙板；2—封缝用木丝水泥板；
3—发泡聚乙烯棒；4—耐候胶；5—锚固钉；6—墙内饰面；
7—外饰面；8—三元乙丙橡胶气密条；9—弹性嵌缝材料；
10—防火封堵；11—混凝土柱

C. 3 带窗洞木丝水泥预制保温墙板的构造措施

C. 3. 1 带窗洞墙板可采用预埋镀锌钢板带加强（图 C. 3. 1），钢板带宽度不应小于墙板厚的 0.5 倍，厚度不宜小于 4mm，镀锌钢板带埋置部位应预先开 10mm~20mm 宽槽口，充填水泥砂浆后将钢板带压入。

C. 3. 2 镀锌钢板带与后置的墙板上、下端薄壁槽钢应可靠连接。

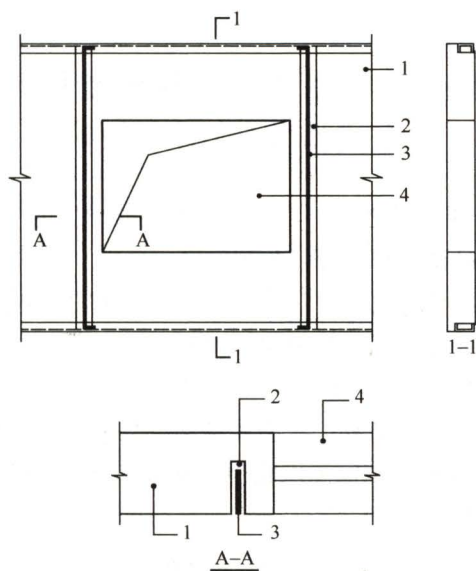


图 C. 3. 1 带洞口木丝水泥预制保温墙板洞口加强示意
1—木丝水泥预制保温墙板；2—槽口；3—钢板带；4—窗洞

附录 D 木丝水泥预制保温墙板产品的 型式检验与出厂检验

D.0.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 1 新产品试生产定型鉴定时；
- 2 产品结构、材料、配方、生产工艺有较大改变时；
- 3 停产半年以上，恢复生产时；
- 4 连续生产满 2 年时；
- 5 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

D.0.2 木丝水泥预制保温墙板出厂检验和型式检验项目应符合表 D.0.2 的规定。

表 D.0.2 检验项目

项目	型式检验	出厂检验
外观质量	✓	✓
尺寸允许偏差	✓	✓
芯材密度	✓	✓
芯材导热系数	✓	✓
墙板试件弯曲抗拉强度	✓	✓
墙板试件弯曲弹性模量	✓	✓
垂直墙板板面抗压强度	✓	—
垂直板面方向抗拉强度	✓	—
墙板干燥收缩率	✓	—
墙板燃烧性能	✓	—
墙板抗冲击性能	✓	—
墙板隔声性	✓	—
墙板结构性能	✓	✓
节点连接性能	✓	✓

D.0.3 出厂检验应由生产厂质量检验部门从产品中组批抽样，应由同一配方、同一厚度的产品，1000 块组成为一检验批，不足 1000 块仍按一个检验批计，从每个检验批中应随机抽取 3 块板进行检验。产品经检验合格后方可出厂。

D.0.4 型式检验应在出厂检验合格批中进行抽样，应随机抽取不少于 10 块板进行检验。

D.0.5 出厂检验合格判定应符合下列规定：

1 出厂检验的产品全部达到本附录表 D.0.2 中出厂检验项目的技术要求时，应判定该批产品出厂检验合格。

2 出厂检验的产品仅有一项不合格时，应对该项目加倍抽样，再次进行检验。检验合格时，可判定该批产品出厂检验合格。该项目检验仍不合格时，应判定该批产品出厂检验不合格。

3 出厂检验的产品仅有 2 项不合格时，应对该项目加倍抽样并对本附录表 D.0.2 中的全部出厂检验项目进行检验。第二次所有检验项目合格时，可判定该批产品出厂检验合格。仍有 1 项不合格，应判定该批产品出厂检验不合格。

D.0.6 型式检验合格判定应符合下列规定：

1 外观和尺寸检验时，不应少于 8 个试件达到本规程表 D.0.2 中外观质量和尺寸允许偏差的要求时，应判定该批产品型式检验合格。

2 性能检验时，应在外观和尺寸检验合格的样品中随机抽样进行检验，检验全部达到本规程表 D.0.2 中型式检验项目的技术要求时，应判定该批产品型式检验合格。

本规程用词说明

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：

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 《木结构设计规范》GB 50005
- 2 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 3 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 4 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018
- 5 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118
- 6 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 7 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 8 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210
- 9 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 10 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 11 《钢结构工程施工规范》GB 50755
- 12 《碳素结构钢》GB/T 700
- 13 《木材含水率测定方法》GB/T 1931
- 14 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624
- 15 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》
GB/T 10294
- 16 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》
GB/T 10295
- 17 《硅酮建筑密封胶》GB/T 14683
- 18 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》GB/T 17657
- 19 《建筑用轻质隔墙条板》GB/T 23451
- 20 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906
- 21 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1
- 22 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26
- 23 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75

- 24 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 134
- 25 《外墙外保温工程技术规程》 JGJ 144
- 26 《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》 JGJ 289
- 27 《水泥木屑板》 JC/T 411
- 28 《聚氨酯建筑密封胶》 JC/T 482
- 29 《聚硫建筑密封胶》 JC/T 483
- 30 《膨胀玻化微珠轻质砂浆》 JG/T 283
- 31 《木丝水泥板》 JG/T 357
- 32 《镀锌电焊网》 QB 3897

中华人民共和国行业标准

木丝水泥板应用技术规程

JGJ/T 377 - 2016

条 文 说 明

制 订 说 明

《木丝水泥板应用技术规程》JGJ 377 - 2016，经住房和城乡建设部 2016 年 2 月 22 日以第 1052 号公告批准发布。

本规程编制过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了我国木丝水泥板试验研究成果和工程应用的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，编制组组织相关单位完成的试验和研究，为规程编制提供了极有价值的技术参数。

为了便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《木丝水泥板应用技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总则	44
2	术语和符号	45
3	材料	46
3.1	木丝水泥免拆模保温板	46
3.2	木丝水泥预制保温墙板	46
4	木丝水泥免拆模保温板工程	48
4.1	一般规定	48
4.2	模板设计	48
4.3	节能设计	49
4.4	施工	50
4.5	验收	50
5	木丝水泥预制保温墙板工程	52
5.1	一般规定	52
5.2	建筑与节能设计	52
5.3	结构设计	54
5.4	施工	56
5.5	验收	56
	附录 C 木丝水泥预制保温墙板构造措施	58

1 总 则

1.0.1 本条主要阐明制定本标准的目的。

木丝水泥板具有保温、隔声、吸声、防火等特点，在国外建筑工程中的使用已有近百年历史。现在，荷兰、芬兰、德国、奥地利、俄罗斯等国家已经形成了不少此类板材的专项制造公司，以及专业设备制造厂家。我国近年来在该领域开展了大量的试验研究和工程应用的探索，木丝水泥板产品有效解决了我国速生杨等木材的有效利用问题；产品采用全自动生产线制造，安全环保，质量稳定。减少现场施工工序，缩短施工周期，符合国家产业化住宅发展方向。

国家对建筑工程质量高度重视，为满足行业生产发展和工程建设的需要，为规范木丝水泥板的设计、施工和应用，做到技术先进，经济合理，安全适用，确保质量，制定本规程。

1.0.2 本条对木丝水泥板的适用范围作出了规定。

木丝水泥板应用范围广泛，在建筑中可用于工业厂房、公用建筑、办公楼以及民用住宅建筑的墙体材料，保温材料、装饰材料、混凝土模板材料等。在交通方面，可用于高速公路的隔声屏障及铁路隧道的内衬板，电梯竖井壁板及管道护板等。本规程适用范围仅限于建筑用木丝水泥免拆模保温板和木丝水泥预制保温墙板两种用途。因尚无相关产品应用于抗震设防烈度为 9 度的工程应用经验，为安全考虑，将适用范围限制在抗震设防烈度 8 度及 8 度以下。

2 术语和符号

2.1.3 与传统的薄抹灰外墙外保温系统不同，该保温系统与混凝土墙体是通过现浇混凝土与木丝水泥免拆模保温板之间的粘结力实现基层墙体与保温层之间的连接，并辅以锚固件增加结合的可靠度。

2.1.4 墙板由木丝水泥板和抹灰构造层组成，作为围护结构能够承担自重、风荷载和地震荷载（由墙板自重产生的水平地震力），板材具有围护、保温、隔声、吸声等多种功能。

3 材 料

3.1 木丝水泥免拆模保温板

3.1.1 由于该类产品不仅作为保温板同时作为免拆模板使用，部分性能指标已经超出现行建筑工业产品行业标准《木丝水泥板》JG/T 357 的规定范围，本条增加了木丝水泥免拆模保温板相关的技术参数及性能指标的规定。由于木丝水泥板在生产过程中具有方向性，造成板材强度在长度方向和宽度方向上具有差异，板材强度双向性试验结果与日本标准 JIS A 5404 结果基本一致。表中弯曲抗拉强度即为产品标准中的抗折强度，其数值为试验平均值，标准值根据试验统计进行计算为试验平均值的 0.8 倍。

3.1.2 木丝水泥免拆模保温板的厚度通过节能设计确定。本规程给出了一个常用区间供选择。

3.2 木丝水泥预制保温墙板

3.2.1 本条对木丝水泥预制保温墙板所采用的原材料性能作出了规定。

3.2.2 本条对木丝水泥预制保温墙板的性能指标作了规定。表 3.2.2 的性能指标是基于对同一配方、同一生产工艺条件下生产出的墙板进行试验研究所得。木丝水泥预制保温墙板性能指标涵盖了板材的功能性参数、基本力学性能以及节能设计、节点设计、板缝设计等所需的技术参数。表中列出了各参数对应的试验方法，部分参数的试验方法是本规程新制定的，可依据本规程附录 A 执行。

3.2.3 木丝水泥预制保温墙板的尺寸不宜过大，确定其适宜尺寸时，应综合考虑其产品生产与工程需要两方面因素：既能充分

利用墙板生产设备的生产能力，满足常规运输与现场安装条件；同时又能够基本满足大多数结构的柱距与层高要求。

木丝水泥预制保温墙板用作为外墙挂板，需要满足保温和抗风、抗震等性能要求，综合考虑国内地域气温和抗风抗震性能要求的差异，给出了板材厚度区间范围。超越本规程范围厚度的产品，可参照应用但应有可靠的试验数据验证。

3.2.4 试验结果表明，木丝水泥预制保温墙板的抹面层对其主要性能有明显影响，为此提出了墙板抹灰层的基本构造要求。这里强调用抹面砂浆层完全包裹墙板，主要目的是为了降低木丝水泥芯材吸水软化的不利影响。

4 木丝水泥免拆模保温板工程

4.1 一般规定

4.1.1 木丝水泥免拆模保温板及支架，应根据结构形式、荷载大小等结合施工过程的安装、使用和拆除等主要工况进行设计，应保证其安全可靠，有足够的承载力和刚度，保证其整体稳固性。模板及支架设计时应考虑模板及支架自重、新浇筑混凝土自重、钢筋自重、新浇筑混凝土对模板侧面的压力、施工人员及施工设备荷载、混凝土下料产生的水平荷载、泵送混凝土或不均匀堆载等因素产生的附加水平荷载、风荷载等。

4.1.2 木丝水泥免拆模保温板系统要求满足墙体保温要求，发挥墙体节能作用，其系统性能应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 的规定。

4.1.5 木丝水泥免拆模保温板作为模板使用时间相对短暂，长期作为保温层工作，其厚度应根据国家相关节能设计规范由热工计算确定，模板设计时，应根据热工计算确定的板厚进行支架设计。

4.2 模板设计

4.2.1 木丝水泥免拆模保温板作为免拆模板应确保浇筑混凝土阶段模板的强度和刚度，重要性系数 γ_0 应取 0.9。因为木丝水泥免拆模保温板仅使用一次，承载力设计值调整系数 γ_R 宜取 1.0；对支架应根据重复使用情况取用，且不应小于 1.0。

4.2.2 本条文依据现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定制定。

4.2.3 表 3.1.1 中指标为试验测试平均值，使用时需换算成设计值进行设计计算。弯曲抗拉强度试验平均值换算标准值需乘以

0.8 的系数，标准值考虑 1.5 的材料分项系数后换算为设计值。弯曲弹性模量考虑潮湿等因素对板材性能的影响，根据试验结果设计时弯曲弹性模量可按本规程表 3.1.1 中标准值的 0.7 倍取值。

4.2.4 根据现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定，木丝水泥免拆模保温板的挠度限值取模板构件相应支撑跨度的 1/250。

4.2.6~4.2.8 木丝水泥免拆模保温板要发挥其保温功能，当作为模板时，宜用于外墙外侧，外柱外侧和边梁的外侧面。

4.2.9 木丝水泥免拆模保温板采用的专用锚固件，一方面在施工过程中起定位作用，另一方面在施工后作为木丝水泥免拆模保温板锚固构造措施。

4.3 节能设计

4.3.1~4.3.3 木丝水泥免拆模保温板在混凝土浇筑完成后作为保温材料长期工作，应满足节能设计基本要求。根据现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 的规定，保温系统应覆盖门窗框洞口、女儿墙以及封闭阳台等热桥部位，当局部尺寸过小，木丝水泥板裁切不便时可采用保温浆料或其他保温材料处理；当外保温系统中采用金属预埋件、拉结件时，应考虑它们的热桥影响，需做设计修正。对于施工过程中所产生的孔洞，宜采用灌浆料进行封堵，然后进行防水和保温处理。

4.3.4 木丝水泥免拆模保温板在门窗四角和外墙阴阳角处于应力集中区域易开裂，应采取附加玻纤网进行加强处理。

4.3.5 木丝水泥免拆模保温板与混凝土粘结强度与混凝土龄期有关，且木丝水泥免拆模保温板与混凝土的长期工作状态是混凝土达到设计强度后，因此要求混凝土达到设计强度后进行试验。

4.3.6 木丝水泥免拆模保温板的导热系数、蓄热系数修正值主要考虑板材含水量、拼缝、拉接件以及空洞修补等造成的热量损失。根据实体检测和传热系数试验，修正值宜取 1.25。

4.3.8 相关国家现行标准包括：《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 和《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75。

4.4 施 工

4.4.1 木丝水泥免拆模保温板的模板工程应编制专项施工方案，模板工程包括模板及支架两部分。模板工程专项施工方案一般包括模板的配模图、模板及支撑的组装图、节点大样图、设计说明书、材料要求、支模及支架拆除方案、施工安全及应急措施等。

4.4.4 木丝水泥免拆模保温板边角易磕碰损坏，应做好防护措施。

4.4.5 本条是针对地下室顶棚、架空楼板等保温工程采用木丝水泥免拆模保温板作出的规定。

4.4.6 木丝水泥免拆模保温板的力学性能，在长度与宽度方向有差异，板宽方向强度较弱，作为模板使用时其背后支撑主肋宜与面板的板长向垂直。

4.4.9 混凝土浇筑速度太快存在跑模的风险；由于板材表面多孔，压力过大易导致浆液压入板材内部降低其保温性能。

4.5 验 收

4.5.1 木丝水泥免拆模保温板工程验收分为模板工程验收和节能工程验收。模板工程应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 有关规定进行验收。节能工程应按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的有关规定进行验收。支撑拆除前的工序按模板工程验收，支撑拆除后按节能工程验收。

4.5.2 本条规定木丝水泥免拆模保温板工程施工过程中应进行的隐蔽工程验收内容，以规范隐蔽工程验收。隐蔽工程验收除应有详细的文字记录，还应有必要的图像资料。

4.5.4 当分项工程的工程量较大，出现需要划分检验批时，检

验批的划分可按本条规定进行。检验批的划定原则与现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的有关规定保持一致。当情况较为特殊时，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。

4.5.5~4.5.9 主要参照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 中模板工程、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 墙体节能工程部分的相关规定，以及现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 的有关规定制定；主控项目包括木丝水泥免拆模保温板安装位置的准确性，保温材料及系统材料的性能，粘结各层的安全性等内容。复验项目不再检测燃烧性能，主要考虑木丝水泥板仅由木丝和水泥压制而成，木丝经矿化处理，燃烧性能指标经多次试验验证非常稳定，因此，本规程规定复验不再检测燃烧性能。

5 木丝水泥预制保温墙板工程

5.1 一般规定

5.1.1 木丝水泥预制保温墙板在正常使用期间不分担主体结构荷载，但作为外墙板需要承担墙板自重、风荷载、墙板自重在地震时产生的水平向惯性力，因此须通过计算确保按本条规定的各种荷载效应组合下，效应设计值小于等于承载力设计值或容许挠度，以满足墙板和连接节点的强度和刚度要求。

5.1.2 试验研究表明，木丝水泥板的防火性能为 B1 级（难燃级），见表 3.2.2。使用木丝水泥预制保温墙板的建筑工程的防火性能设计，应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关规定。

注：建筑材料的防火等级：A 级-不燃；B1 级-难燃；B2 级-可燃或阻燃；C 级-易燃

5.1.5 木丝水泥预制保温墙板与主体结构之间应为柔性连接，其特征是通过连接件使墙板与主体结构之间可适度相对滑动，避免墙板分担主体结构荷载、防止墙板和连接部位先期破损。这是减少建筑结构损害，尤其是墙板损害的重要措施。柔性连接通常采用钢板间加聚四氟乙烯滑移片的构造方式，也有利用出平面刚度较小的钢板、螺栓作为柔性连接件。全部连接件均须按钢结构通常做法进行防腐与防火处理。

5.2 建筑与节能设计

5.2.1 木丝水泥预制保温墙板与主体结构的构造设计有两种方法可供选用。

1 采用柱与柱之间墙体填充方式：在节能要求较高地区，

需对梁柱进行单独的保温处理，墙板的就位、安装与连接、建筑设计都较为繁琐，本规程不推荐使用。

2 采用墙包柱安装方式：外露柱面、梁面均被预制保温墙板包裹，既满足保温要求，也有利于吊装就位和进行柔性连接，有利于预制件板缝处理。

5.2.2 用于淋浴间、卫生间和厨房等有防水要求房间的墙体，应在下部浇筑细石混凝土基座，其目的是减少外部水进入墙板的概率。

5.2.3 木丝水泥预制保温墙板自身防水、防火、隔声性能较好，板缝是其薄弱环节。

1 板缝宽度应根据极限温度变形、风荷载及地震作用下的层间位移、填缝密封材料最大拉伸-压缩变形量及施工安装误差等因素设计计算，不宜小于 25mm，密封胶的厚度应按缝宽的 1/2 且不小于 15mm 设计。

2 墙板板缝除应采用柔性嵌缝材料防水外，尚应具有构造防水功能，并应根据使用环境和使用年限要求采取合理的隔气、隔声措施。

3 墙板板缝所选用的密封材料应选用耐候性密封胶，密封胶与木丝水泥板的相容性、低温柔性、最大伸缩变形量、防霉、耐水、耐老化等性能均应满足接缝功能要求。

5.2.4 为保证木丝水泥预制保温墙板的安全使用，必须对墙板上开槽安装管线进行严格控制。避免随意在墙体内开槽安装管线，削弱墙板力学性能，影响其安全性，外墙开槽应使用专用切割工具在板的单面竖向开槽切割，槽深不宜大于板厚的 1/3，并应对开槽部位进行防水抗渗和节能损失修复，不应沿板横向开槽。

5.2.5 木丝水泥预制保温墙板开门窗洞口后将降低其承载能力，因此，开洞墙板应采取加强措施以保证其结构安全性。附录 C.3 所示的加强措施经试验验证能够有效提高墙板承载能力。当经试验证实其他加强措施可靠时，也可采用其他加强措施。洞口离墙

板边缘过近，对墙板承载力影响更大，为此作出最小边距规定。

5.2.6 木丝水泥预制保温墙板的建筑节能计算，应按不同地区分别符合现行行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 的有关规定；此外尚应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定；公共建筑的节能设计，还应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定。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、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 和《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 对建筑物的朝向、体型系数，窗墙面积比，围护结构的保温和隔热性能、门窗气密性，以及采暖系统的运行效率等均作了相关规定。

5.2.7 木丝水泥预制保温墙板导热系数是在板材干燥状态下的检测指标，但在实际工程中受到板缝构造、墙板材料含水率等因素影响，其导热系数应根据影响因素进行修正。本规程导热系数修正值取 1.25。

5.3 结构设计

5.3.1 木丝水泥预制保温墙板应按非承重的围护结构进行设计，墙板不分担主体结构所受荷载和作用，仅考虑直接施加于墙板上的自重、风和地震作用。

5.3.2 本条涉及木丝水泥预制保温墙板承载力和挠度计算的相关规定。木丝水泥墙板使用阶段主要承受风、地震作用效应。条文中的公式（5.3.2-5）引用了现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 对围护墙板风荷载的计算规定，考虑预制保温墙板有可能被安装于建筑中的任何部位，故规定预制保温墙板风荷载的局部体型系数取用建筑物垂直墙面局部体型系数的最大值 1.4；预制保温墙板的地震作用效应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 中有关规定计算，并按等效侧力法计算围

护墙板水平地震作用的标准值。本规程公式(5.3.2-6)中的动力放大系数 β_E 是综合考虑预制保温墙板的功能系数、类别系数和状态系数后的简化取值。

风荷载和地震作用都属可变荷载,在进行荷载效应组合时,《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010规定:截面抗震验算时,地震作用效应与其他作用效应的基本组合中,风荷载的组合值系数取0.20。考虑木丝水泥预制保温墙板的温湿度变形较大,本规程规定预制保温墙板与主体结构的连接应采用柔性连接。因此,墙板的作用效应不再考虑温度效应的组合。在墙板的接缝设计中,则应该充分考虑温湿度变形的影响。

5.3.3 本规程表3.2.2中木丝水泥墙板的弯曲抗拉强度为试验平均值,弯曲抗拉强度设计值系按标准值(取0.8倍弯曲抗拉强度平均值)除以1.5材料分项系数确定。木丝水泥预制保温墙板受弯承载力引入了强度降低系数 ϕ ,主要考虑木丝水泥墙板的弯曲抗拉强度在潮湿状态下会有所降低,此外抗折试验求得的墙板弯曲抗拉强度是短期、单次、单点集中荷载作用下的强度平均值,荷载类型和荷载次数的变动也会影响强度值,因此引入强度降低系数以提高墙板安全度。

5.3.4、5.3.5 木丝水泥预制保温墙板的局部承压强度比较低,墙板宜进行加固,并多设连接点,以提高墙板安全度;当支座中心距离小于墙板计算跨度的1/2时,墙板呈单向简支板受力特性,墙板的内力和挠度均可按弹性简支计算。

5.3.6、5.3.7 木丝水泥预制保温墙板的连接节点应该既能承受垂直于墙板平面的风、地震等作用引起的节点内力,同时要求在墙板平面内形成柔性节点,能适应主体结构受力侧移时引起的层间位移。木丝水泥墙板的连接节点构造和连接件应该通过墙板的实体试验进行验证才能在工程中的应用。墙板连接件承载力设计值不应小于按墙板支承点数量分担的荷载或作用效应设计值的1.5倍,这条规定是基于各连接件之间的受力不均匀和进一步提高连接件的安全度考虑。

5.3.8 附录 C 中列出了木丝水泥预制保温墙板构造的参考性做法，实际工程中，可根据主体结构特点，允许选用其他的节点构造方式，但应满足安全、构造要求，并进行试验验证。

5.4 施 工

5.4.2 木丝水泥预制保温墙板安装质量和施工速度，主要取决于连接构造、预埋件位置精度以及吊装工艺。木丝水泥预制保温墙板的吊装宜采用专用吊具，并应制定专门的吊装方案，吊装之前应检查预埋件位置，偏差超出要求范围时，需调整后方可进行吊装作业。

5.4.4 墙板之间板缝的处理，是保证木丝水泥预制保温墙板工程质量的关键。板缝宽度的控制，填缝材料的选择都直接影响到墙板使用期内的防水、保温、隔声和耐久性。施工时一定要严格按照设计要求和操作程序进行。

5.5 验 收

5.5.1 本条明确了木丝水泥预制保温墙板质量验收应进行节能分项工程验收和结构分项工程验收，包括分项工程验收执行的标准。

5.5.2 本条明确了木丝水泥预制保温墙板结构性能检验的内容。本规程对墙板裂缝未作出检验规定，是因为在多次墙板试验过程中并未发现出现明显裂缝，因此不再要求进行检测。承载力检验系数允许值参考现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 受弯构件取 1.35，考虑本规程 5.3.5 条强度降低系数取 0.70，因此，综合考虑承载力检验系数允许值取 2.0。

5.5.4 由于木丝水泥预制保温墙板目前尚无产品标准，无法进行出厂和型式检验。为满足工程需要本规程明确了木丝水泥预制保温墙板出厂和型式检验的内容。

5.5.5 检验批的数量是依据现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的有关规定制定的。当情况较为特殊

时，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。

5.5.10 对于开槽及开洞口的墙板，在加强后必须进行质量检查，并应由设计人员进行计算复核和试验验证，确保开槽或洞口对墙板不会构成安全威胁。

附录 C 木丝水泥预制保温墙板构造措施

C. 1. 1~C. 1. 4 条文给出了木丝水泥预制保温墙板与框架梁连接的构造。

木丝水泥预制保温墙板的局部承压强度和抗剪强度较弱，通常应设置更多支点以分散支承处的集中力。墙板自重的支承节点不能大于两个，否则墙板无法平稳搁置，墙板上其他节点均为拉结节点，主要承受风或地震等效应产生的拉力或压力。图 C. 1. 2 (a) 示意的墙板下部两端各布置一个支承节点，上部与下部分别设置 3 个拉结节点，如果工程中应用的板长度较窄时，上、下可分别设置 2 个拉结节点，对较长的墙板则应设置比图 C. 1. 2 (a) 更多拉结节点。

示意图中梁都以混凝土框架梁作为示意，构件与预埋锚固件进行焊接连接；如果为钢梁时，图示构件可与钢梁或钢梁外伸件焊接。

示意图不代表实际尺寸和比例，具体的构造细节和尺寸比例应按实际工程情况进行设计计算确定。示意图中的通长槽钢宜选用 3.5mm 或 4mm 厚度的镀锌冷弯薄壁型钢，试验表明，通长槽钢可有效分散墙板的支承反力，避免木丝水泥预制保温墙板因局部承压造成的局部损坏。槽钢的高度宜选用不小于 $0.8D$ ， D 为墙板厚度，槽钢肢宽度可取 80mm~100mm。镶嵌槽钢前，宜在墙板中开 10mm~15mm 宽的槽口，注入水泥砂浆后将槽钢压入，紧靠墙板内侧的 10mm~15mm 槽口，应临时设置模板，灌注水泥砂浆后再压入槽钢，应确保槽钢肢均用水泥砂浆填充密实，能与木丝水泥板有效传递压力。

木丝水泥预制保温墙板上端和下端的薄壁槽钢，应通过拉结钢条可靠拉结，拉结钢条截面尺寸不宜小于 30mm×4mm。位置

宜设置在墙板节点附近；设置拉结钢条是为确保墙板在安装和使用阶段，其槽钢与木丝水泥芯板能可靠地共同工作，且在墙板遭遇超过设计设防烈度的强地震时起保护约束作用，防止破裂墙板从高空脱落。

墙板倒 U 形连接件通过加劲板与槽钢牢固焊接，墙板安装时，将倒 U 形连接件插入固定在主体框架梁的定位角钢上，墙板上端用安装工具临时固定墙板，待安装段全部墙板吊装就位后，利用调节螺栓对墙板进行垂直和水平向调节，全部墙板的位置和接缝尺寸符合要求后调节螺栓可焊接固定，随后可进入墙板外饰面和接缝施工工序。

条文给出了墙板水平板缝构造做法，利用冷弯薄壁型钢可方便地设置半圆形企口缝作为构造防水，墙板外侧板缝用泡沫条和耐候胶封缝，靠墙板内侧设三元乙丙橡胶气密封条，提高板缝气密性和保温、隔声性能。

C. 2.1、C. 2.2 条文给出了木丝水泥预制保温墙板竖缝构造处理方法。墙板竖缝可按图 C. 2. 2(a) 构造，设置木丝水泥板封缝板，板缝内侧设置发泡聚乙烯棒，进一步改善板缝气密性、保温、隔声功能。封缝板远端处用钉与墙板固定。远端固定可提高对板缝伸缩的适应能力。竖缝位于柱部位时，可按图 C. 2. 2(b) 构造示意做法。

C. 3.1、C. 3.2 条文给出了木丝水泥预制保温墙板带窗洞加强构造做法。