

UDC

中华人民共和国行业标准



P

JGJ/T 261-2011
备案号 J 1332-2011

外墙内保温工程技术规程

Technical specification for interior thermal
insulation on external walls

2011-12-06 发布

2012-05-01 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

外墙内保温工程技术规程

Technical specification for interior thermal
insulation on external walls

JGJ/T 261 - 2011

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 2 年 5 月 1 日

中国建筑工业出版社

2011 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 1193 号

关于发布行业标准 《外墙内保温工程技术规程》的公告

现批准《外墙内保温工程技术规程》为行业标准，编号为 JGJ/T 261-2011，自 2012 年 5 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

2011 年 12 月 6 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2010年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2010〕43号）的要求，《外墙内保温工程技术规程》编制组经大量调查研究，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，编制本规程。

本规程的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 性能要求；5. 设计与施工；6. 内保温系统构造和技术要求；7. 工程验收。

本规程由住房和城乡建设部负责管理，由中国建筑标准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，请寄送中国建筑标准设计研究院（地址：北京市海淀区首体南路9号主语国际2号楼；邮政编码：100048）。

本 规 程 主 编 单 位：中国建筑标准设计研究院
武汉建工股份有限公司

本 规 程 参 编 单 位：中国建筑科学研究院
国家防火建筑材料质量监督检验中心
浙江大学
北京中建建筑科学研究院有限公司
中国建筑材料检验认证中心
中国聚氨酯工业协会
圣戈班石膏建材（上海）有限公司
四川科文建材科技有限公司
可耐福石膏板（天津）有限公司
宜春市金特建材实业有限公司
拜耳材料科技（中国）有限公司

欧文斯科宁（中国）投资有限公司
杭州泰富龙新型建筑材料有限公司
浙江鑫得建筑节能科技有限公司
上海贝恒化学建材有限公司
绍兴市中基建筑节能科技有限公司
太原思科达科技发展有限公司
山东联创节能新材料股份有限公司
江苏万科建筑节能工程有限公司
天津住宅集团建设工程总承包有限公司
南阳银通节能建材高新技术开发有限公司
上海天宇装饰建材发展有限公司
上海卡迪诺节能科技有限公司
湖北邱氏节能建材高新技术有限公司
河南玛纳建筑模板有限公司

本规程主要起草人员：曹 彬 陆 兴 费慧慧 魏素巍
王新民 李晓明 冯 雅 赵成刚
张三明 胡宝明 王建强 宋晓辉
柳建峰 杜长青 沙拉斯 刘建勇
姜 涛 田 辉 朱国亮 孙 强
余 骏 马恒忠 刘元珍 孙振国
邵金雨 冯 云 杜 峰 徐 松
王宝玉 刘定安 杨金明 邱杰儒
鲍 威

本规程主要审查人员：金鸿祥 冯金秋 王庆生 杨星虎
钱选青 马道贞 吕大鹏 钱建军
焦冀曾

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	性能要求	5
4.1	内保温系统	5
4.2	组成材料	6
5	设计与施工	18
5.1	设计	18
5.2	施工	19
6	内保温系统构造和技术要求	21
6.1	复合板内保温系统	21
6.2	有机保温板内保温系统	23
6.3	无机保温板内保温系统	24
6.4	保温砂浆内保温系统	25
6.5	喷涂硬泡聚氨酯内保温系统	26
6.6	玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统	27
7	工程验收	30
7.1	一般规定	30
7.2	主控项目	32
7.3	一般项目	34
	本规程用词说明	35
	引用标准名录	36
	附：条文说明	39

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirement	4
4	Performance Requirement	5
4.1	Interior Thermal Insulation System	5
4.2	Materials	6
5	Design and Construction	18
5.1	Design	18
5.2	Construction	19
6	Technical and Constructive Requirement for Interior Thermal Insulation System	21
6.1	Interior Insulation Composite Panel System	21
6.2	Interior Insulation System Based on Organic Thermal Insulation Panel	23
6.3	Interior Insulation System Based on Inorganic Thermal Insulation Panel	24
6.4	Interior Insulation System Based on Thermal Insulation Mortar	25
6.5	Polyurethane Spray Foam Interior Thermal Insulation System	26
6.6	Interior Insulation System with Lightgauge Steel Joist as Framework and Glass wool, Rock wool, Polyurethane Spray Foam as Insulation Layer	27
7	Construction Acceptance	30
7.1	General Requirement	30

7.2 Main Items	32
7.3 General Items	34
Explanation of Wording in This Specification	35
List of Quoted Standards	36
Addition: Explanation of Provisions	39

1 总 则

1.0.1 为规范外墙内保温工程技术要求，保证工程质量，做到技术先进、安全可靠、经济合理，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于以混凝土或砌体为基层墙体的新建、扩建和改建居住建筑外墙内保温工程的设计、施工及验收。

1.0.3 外墙内保温工程的设计、施工及验收，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

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

主要由保温层和防护层组成,用于外墙内表面起保温作用的系统,简称内保温系统。

2.0.2 外墙内保温工程 interior thermal insulation on external walls

内保温系统通过设计、施工或安装,固定在外墙内表面上形成保温构造,简称内保温工程。

2.0.3 基层墙体 substrate

内保温系统所依附的外墙。

2.0.4 内保温复合墙体 wall composed with interior thermal insulation

由基层墙体和内保温系统组合而成。

2.0.5 保温层 thermal insulation layer

由保温材料组成,在内保温系统中起保温作用的构造层。

2.0.6 抹面层 rendering coat

抹在保温层(或保温层的找平层)上,中间夹有增强网,保护保温层并具有防裂、防水、抗冲击和防火作用的构造层。

2.0.7 饰面层 finish coat

内保温系统的表面装饰构造层。

2.0.8 防护层 protecting coat

抹面层(或面板)和饰面层的总称。

2.0.9 隔汽层 vapour barrier layer

阻隔水蒸气渗透的构造层。

2.0.10 内保温复合板 interior insulation composite panel

保温材料单侧复合无机面层，在工厂预制成型，具有保温、隔热和防护功能的板状制品，简称复合板。

2.0.11 无机保温板 inorganic thermal insulation board

以无机轻骨料或发泡水泥、泡沫玻璃为保温材料，在工厂预制成型的保温板。

2.0.12 保温砂浆 thermal insulation mortar

以无机轻骨料或聚苯颗粒为保温材料，无机、有机胶凝材料为胶结料，并掺加一定的功能性添加剂而制成的建筑砂浆。

2.0.13 界面砂浆 interface treating mortar

用以改善基层墙体与保温砂浆材料表面粘结性能的聚合物水泥砂浆。

2.0.14 胶粘剂 adhesive

用于保温板与基层墙体粘结的聚合物水泥砂浆。

2.0.15 粘结石膏 gypsum binders

用于保温板与基层墙体粘结的石膏类胶粘剂。

2.0.16 抹面胶浆 rendering coat mortar

由高分子聚合物、水泥、砂为主要材料制成，具有一定变形能力和良好粘结性能的聚合物水泥砂浆。

3 基本规定

3.0.1 内保温工程应能适应基层墙体的正常变形而不产生裂缝、空鼓和脱落。

3.0.2 内保温工程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，并应具有防腐性。在可能受到生物侵害时，内保温工程应具有防生物侵害性能；所有组成材料应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 和《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的相关规定。

3.0.3 内保温工程应防止火灾危害。

3.0.4 内保温工程应与基层墙体有可靠连接。

3.0.5 内保温工程用于厨房、卫生间等潮湿环境时，应具有防水渗透性能。

3.0.6 内保温复合墙体的保温、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 和国家现行有关建筑节能设计标准的规定。

3.0.7 内保温工程有关检测数据的判定，应采用现行国家标准《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170 中规定的修约值比较法。

4 性能要求

4.1 内保温系统

4.1.1 内保温系统性能应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 内保温系统性能

检验项目		性能要求	试验方法
系统拉伸粘结强度 (MPa)		≥ 0.035	JGJ 144
抗冲击性 (次)		≥ 10	JG/T 159
吸水量 (kg/m^2)		系统在水中浸泡 1h 后的吸水量应小于 1.0	JGJ 144
热阻		符合设计要求	GB/T 13475
抹面层不透水性		2h 不透水	JGJ 144
防护层水蒸气渗透阻		符合设计要求	JGJ 144
燃烧性能		不低于 B 级	GB/T 8626 和 GB/T 20284; GB/T 5464 和 (或) GB/T 14402
燃烧性能 附加分级	产烟量	不低于 s2 级	GB/T 20284
	燃烧滴落物/微粒	不低于 d1 级	GB/T 8626 和 GB/T 20284
	产烟毒性	不低于 t1 级	GB/T 20285

注：1 对于玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统，当玻璃棉板（毡）和岩棉板（毡）主要依靠塑料钉固定在基层墙体上时，可不作系统拉伸粘结强度试验。

2 仅用于厨房、卫生间等潮湿环境时，吸水量、抹面层不透水性和防护层水蒸气渗透阻应满足表 4.1.1 的规定。

3 燃烧性能分级采用 GB 8624 - 2006。

4.2 组成材料

4.2.1 复合板性能应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 复合板性能

检验项目		性能要求			试验方法
		纸面石膏板面层时	无石棉硅酸钙板面层时	无石棉纤维水泥平板面层时	
抗弯荷载 (N)		宽度方向 ≥160 长度方向 ≥400	≥G (板材重量)	≥G (板材重量)	GB/T 9775 或 JG/T 159
拉伸粘结强度 (MPa)		≥0.035 且 纸面与保温板界面破坏	≥0.10 且 保温板破坏	≥0.10 且 保温板破坏	JG 149
抗冲击性 (次)		≥10			JG/T 159
面板收缩率 (%)		—	≤0.06	≤0.06	JG/T 159
燃烧性能		不低于 B 级			GB/T 8626 和 GB/T 20284; GB/T 5464 和 (或) GB/T 14402
燃烧性能附加分级	产烟量	不低于 s2 级			GB/T 20284
	燃烧滴落物/微粒	不低于 dl 级			GB/T 8626 和 GB/T 20284
	产烟毒性	不低于 t1 级			GB/T 20285

注：1 当纸面石膏板的断裂荷载、无石棉硅酸钙板及无石棉纤维水泥平板的抗折强度满足国家现行有关产品标准的要求时，可不作复合板的抗弯荷载试验。

2 燃烧性能分级采用 GB 8624 - 2006。

4.2.2 有机保温板性能应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 有机保温板性能

检验项目	性能要求			试验方法
	模塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (EPS 板)	挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (XPS 板)	硬泡聚氨酯板 (PU 板)	
密度(kg/m ³)	18~22	22~35	35~45	GB/T 6343
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.039	≤0.032	≤0.024	GB/T 10294 或 GB/T 10295
垂直于板面方向 抗拉强度 (MPa)	≥0.10			JGJ 144
尺寸稳定性(%)	≤1.0	≤1.5	≤1.5	GB 8811
燃烧性能	不低于 D 级			GB/T 8626 和 GB/T 20284
氧指数(%)	≥30	≥26	≥26	GB/T 2406.2

注：1 导热系数仲裁试验应按 GB/T 10294 进行。

2 燃烧性能分级采用 GB 8624 - 2006。

4.2.3 纸蜂窝填充憎水型膨胀珍珠岩保温板性能应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 纸蜂窝填充憎水型膨胀珍珠岩保温板性能

检验项目	性能要求	试验方法
密度(kg/m ³)	≤100	JC 209
当量导热系数 [W/(m·K)]	≤0.049	GB/T 10294 或 GB/T 10295
燃烧性能	不低于 B 级	GB/T 8626 和 GB/T 20284; GB/T 5464 和(或) GB/T 14402
抗拉强度(MPa)	≥0.035	JG 149

注：1 当量导热系数仲裁试验应按 GB/T 10294 进行。

2 燃烧性能分级采用 GB 8624 - 2006。

4.2.4 无机保温板性能应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 无机保温板性能

检验项目		性能要求	试验方法
干密度(kg/m ³)		≤350	GB/T 5486
导热系数[W/(m·K)]		≤0.070	GB/T 10294 或 GB/T 10295
蓄热系数[W/(m ² ·K)]		≥1.2	JG/T 283
抗压强度(MPa)		≥0.40	GB/T 5486.2
垂直于板面方向抗拉强度(MPa)		≥0.10	JGJ 144
吸水率(V/V)(%)		≤12	JC/T 647
软化系数		≥0.60	JG/T 283
干燥收缩值(mm/m)		<0.80	GB/T 11969
燃烧性能		不低于 A2 级	GB/T 5464 和(或)GB/T 14402
放射性核素限量	内照射指数 I_{Ra}	≤1.0	GB 6566
	外照射指数 I_{γ}	≤1.0	

注：1 导热系数仲裁试验应按 GB/T 10294 进行。

2 燃烧性能分级采用 GB 8624 - 2006。

4.2.5 保温砂浆性能应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 保温砂浆性能

检验项目		性能要求		试验方法
		无机轻集料 保温砂浆	聚苯颗粒 保温砂浆	
干密度(kg/m ³)		≤350		JG/T 283
抗压强度(MPa)		≥0.20		JG/T 283
抗拉强度(MPa)		≥0.10		JG/T 283
压剪粘结强度 (MPa) (与水泥砂浆块)	原强度	≥0.050		JG/T 283
	耐水强度			
导热系数[W/(m·K)]		≤0.070		GB/T 10294 或 GB/T 10295
蓄热系数[W/(m ² ·K)]		≥1.20	≥0.95	JG/T 283

续表 4.2.5

检验项目		性能要求		试验方法
		无机轻集料 保温砂浆	聚苯颗粒 保温砂浆	
稠度保留率(1h)(%)		≥60	—	JGJ/T 70
线性收缩率(28d)(%)		≤0.30		JG/T 283
软化系数		≥0.60	≥0.55	JG/T 283
石棉含量		不含石棉纤维		HBC19
放射性核素限量	内照射指数 I_{Ra}	≤1.0		GB 6566
	外照射指数 I_{γ}	≤1.0		
燃烧性能		不低于 A2 级	不低于 C 级	GB/T 8626 和 GB/T 20284; GB/T 5464 和 (或)GB/T 14402

注：1 导热系数仲裁试验应按 GB/T 10294 进行。

2 燃烧性能分级采用 GB 8624 - 2006。

4.2.6 喷涂硬泡聚氨酯性能应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 喷涂硬泡聚氨酯性能

检验项目	性能要求	试验方法
密度(kg/m^3)	≥35	GB/T 6343
导热系数[$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	≤0.024	GB/T 10294 或 GB/T 10295
压缩性能(形变 10%)(kPa)	≥0.10	GB/T 8813
尺寸稳定性(%)	≤1.5	GB 8811
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆, 常温)(MPa)	≥0.10, 且破坏部位不得 位于粘结界面	GB 50404
吸水率(%)	≤3	GB/T 8810
燃烧性能	不低于 D 级	GB/T 8626 和 GB/T 20284
氧指数(%)	≥26	GB/T 2406.2

注：1 导热系数仲裁试验应按 GB/T 10294 进行。

2 燃烧性能分级采用 GB 8624 - 2006。

4.2.7 玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统用玻璃棉板(毡)性能应符合表 4.2.7 的规定。

表 4.2.7 玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统用玻璃棉板(毡)性能

检验项目	性能要求				试验方法
标称密度(kg/m ³)	24	32	40	48	GB/T 5486
粒径>0.25mm 渣球含量(%)	≤0.3				GB/T 5480
纤维平均直径(μm)	≤7.0				GB/T 5480
质量吸湿率(%)	≤5.0				GB/T 5480
憎水率(%)	≥98.0				GB/T 10299
导热系数[W/(m·K)]	≤0.043	≤0.040	≤0.037	≤0.034	GB/T 10295
有机物含量(%)	≤8.0				GB/T 11835
甲醛释放量(mg/L)	≤1.5				GB/T 18580
基棉燃烧性能	不低于 A2 级				GB/T 5464 和 (或)GB/T 14402

注：1 玻璃棉板标称密度 32kg/m³~48kg/m³，玻璃棉毡标称密度 24kg/m³~48kg/m³。

2 燃烧性能分级采用 GB 8624 - 2006。

4.2.8 玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统用岩棉板(毡)性能应符合表 4.2.8 的规定。

表 4.2.8 玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统用岩棉板(毡)性能

检验项目	性能要求	试验方法
标称密度(kg/m ³)	板 120~150；毡 80~100	GB/T 5480
粒径>0.25mm 渣球含量(%)	≤4.0	GB/T 5480
纤维平均直径(μm)	≤5.0	GB/T 5480
酸度系数	≥1.6	GB/T 5480
导热系数[W/(m·K)]	≤0.045	GB/T 10295
质量吸湿率(%)	≤1.0	GB/T 5480
有机物含量(%)	≤4.0	GB/T 11835
甲醛释放量(mg/L)	≤1.5(可通过包覆达到)	GB/T 18580
憎水率(%)	≥98.0	GB/T 10299
基棉燃烧性能	不低于 A2 级	GB/T 5464 和 (或)GB/T 14402

注：燃烧性能分级采用 GB 8624 - 2006。

4.2.9 界面砂浆按适用的基层可分为Ⅰ型和Ⅱ型，其性能应符合表 4.2.9 的规定。

表 4.2.9 界面砂浆性能

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

注：Ⅰ型产品的晾置时间，应根据工程需要由供需双方确定。

4.2.10 胶粘剂性能应符合表 4.2.10 的规定。

表 4.2.10 胶粘剂性能

检验项目			性 能 要 求		试验方法
			与水泥砂浆	与保温板和复合板	
拉伸粘 结强度 (MPa)	原强度		≥ 0.60	≥ 0.10 和 保温板破坏	JGJ 144
	耐水 强度	浸水 48h, 干燥 2h	≥ 0.30	≥ 0.06	
		浸水 48h, 干燥 7d	≥ 0.60	≥ 0.10	
可操作时间 (h)			1.5~4.0		JG 149

4.2.11 粘结石膏性能应符合表 4.2.11 的规定。

表 4.2.11 粘结石膏性能

检 验 项 目		性能要求	试验方法
细度	1.18mm 筛网筛余 (%)	0	JC/T 1025
	150 μ m 筛网筛余 (%)	≤ 25	
凝结时间	初凝 (min)	≥ 25	JC/T 517
	终凝 (min)	≤ 120	
抗折强度 (MPa)		≥ 5.0	JC/T 1025
抗压强度 (MPa)		≥ 10.0	
拉伸粘结强度 (MPa)	与有机保温板	≥ 0.10	JG 149
	与水泥砂浆	≥ 0.50	

4.2.12 抹面胶浆性能应符合表 4.2.12 的规定。

表 4.2.12 抹面胶浆性能

检验项目			性能要求			试验方法
			与有机保温材料	与无机保温板或无机轻集料保温砂浆	聚苯颗粒保温砂浆	
拉伸粘结强度 (与保温材料) (MPa)	原强度		≥0.10,破坏发生在保温层中			JG 149
	耐水强度	浸水 48h, 干燥 2h	≥0.06	≥0.08	≥0.08	
		浸水 48h, 干燥 7d	≥0.10			
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆) (MPa)	原强度		≥0.5			
	耐水强度	浸水 48h, 干燥 2h	≥0.3			
		浸水 48h, 干燥 7d	≥0.5			
吸水量 (g/m ²)			≤1000			JG 149
不透水性 (2h)			试样抹面层内侧无水渗透			JG 149

续表 4.2.12

检验项目		性能要求		试验方法
		与有机保温材料	与无机保温板或无机轻集料保温砂浆 聚苯颗粒保温砂浆	
柔韧性	压折比（水泥基）	≤3.0		JG 149
	开裂应变（非水泥基）（%）	≥1.5		
可操作时间（水泥基）（h）		1.5~4.0		JG 149
放射性 限量	内照射指数 I_{Ra}	≤1.0		GB 6566
	外照射指数 I_{γ}	≤1.0		

注：1 仅用于面砖饰面时，抹面胶浆与水泥砂浆之间的拉伸粘结强度应满足表 4.2.12 的规定。

2 仅用于厨房、卫生间等潮湿环境时，吸水量和不透水性应满足表 4.2.12 的规定。

4.2.13 粉刷石膏性能应符合表 4.2.13 的规定。

表 4.2.13 粉刷石膏性能

检验项目		性能要求	试验方法
凝结时间 (min)	初凝时间 (h)	≥ 1	JC/T 517
	终凝时间 (h)	≤ 8	
保水率 (%)		≥ 75	
抗折强度 (MPa)		≥ 2.0	
抗压强度 (MPa)		≥ 4.0	
粘结强度 (MPa)		≥ 0.4	
拉伸粘结强度（与有机保温板）(MPa)		≥ 0.10	JG 149
放射性	内照射指数 I_{Ra}	≤ 1.0	GB 6566
	外照射指数 I_{γ}	≤ 1.0	

4.2.14 中碱玻璃纤维网布、涂塑中碱玻璃纤维网布、耐碱玻璃

纤维网布的性能应分别符合表 4.2.14-1、表 4.2.14-2、表 4.2.14-3 的规定。

表 4.2.14-1 中碱玻璃纤维网布性能

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

表 4.2.14-2 涂塑中碱玻璃纤维网布性能

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

表 4.2.14-3 耐碱玻璃纤维网布性能

检验项目	性能要求	试验方法
经、纬密度 (根/25mm)	4~5	GB/T 7689.2
单位面积质量 (g/m^2)	≥ 130	GB/T 9914.3
拉伸断裂强力 (经、纬向) (N/50mm)	≥ 1000	GB/T 7689.5
断裂伸长率 (经、纬向) (%)	≤ 4.0	
耐碱拉伸断裂强力保留率 (经、纬向) (%)	≥ 75	GB/T 20102
可燃物含量 (%)	≥ 12	GB/T 9914.2
氧化锆、氧化钛含量 (%)	ZrO_2 含量 (14.5 ± 0.8) 且 TiO_2 含量 (6 ± 0.5) 或 ZrO_2 和 TiO_2 含量 ≥ 19.2 且 ZrO_2 含量 ≥ 13.7 或 ZrO_2 含量 ≥ 16	JC 935

4.2.15 锚栓性能应符合表 4.2.15 的规定。

表 4.2.15 锚 栓 性 能

检验项目	性能要求	试验方法
单个锚栓抗拉承载力标准值 (kN)	≥ 0.30	JG 149

4.2.16 内保温系统用腻子性能应符合表 4.2.16 的规定。

表 4.2.16 内保温系统用腻子性能

检验项目		性能要求						试验方法
		普通型 (P)	普通耐 水型 (PN)	柔性 (R)	柔性耐 水型 (RN)	弹性 (T)	弹性 耐水型 (TN)	
容器中状态		无结块、均匀						JG/T 298
施工性		刮涂无障碍						
干燥时间 (表干)	单道施工厚度 ＜2mm 的产品	≤2h						按 GB/T 1728 - 1979 (1989) 中乙法 的规定进行
	单道施工厚度 ≥2mm 的产品	≤5h						
初期干燥 抗裂性	单道施工 厚度＜2mm 的 产品	3h 无裂纹						JG/T 24
	单道施工 厚度≥2mm 的产品							
打磨性		手工可打磨						JG/T 298
耐水性		4h 无 起泡、 开裂 及明 显掉 粉	48h 无 起泡、 开裂 及明 显掉 粉	4h 无 起泡、 开裂 及明 显掉 粉	48h 无 起泡、 开裂 及明 显掉 粉	4h 无 起泡、 开裂 及明 显掉 粉	48h 无 起泡、 开裂 及明 显掉 粉	GB/T 1733 GB 6682
粘结强度 (MPa)	标准状态	≥0.40	≥0.50	≥0.40	≥0.50	≥0.40	≥0.50	JG/T 24
	浸水后	—	≥0.30	—	≥0.30	—	≥0.30	
腻子膜柔韧性		直径 100mm, 无裂纹		直径 50mm, 无裂纹		—		JG/T 157
动态抗开裂性 (mm)		≥0.04, ＜0.08		≥0.08, ＜0.3		≥0.3		

续表 4.2.16

检验项目	性能要求						试验方法
	普通型 (P)	普通耐 水型 (PN)	柔性 (R)	柔性耐 水型 (RN)	弹性 (T)	弹性 耐水型 (TN)	
低温贮存稳定性	三次循环不变质						按 GB/T 9268 - 2008 中 A 法进行
有害物质限量	符合现行国家标准《室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量》GB 18582 - 2008 水性墙面腻子的规定						GB 18582 - 2008

注：1 普通型腻子及普通型耐水腻子、柔性腻子及柔性耐水型腻子，腻子膜柔韧性或动态抗开裂性通过其中一项即可。

2 液态组合或膏状组合需测试低温贮存稳定性指标。

4.2.17 纸面石膏板应符合下列规定：

1 纸面石膏板应符合现行国家标准《纸面石膏板》GB/T 9775 的规定；

2 纸面石膏板的放射性核素限量，应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 中对建筑主体材料天然放射性的规定。

4.2.18 无石棉纤维水泥平板应符合下列规定：

1 无石棉纤维水泥平板应符合国家现行标准《纤维水泥平板 第1部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1 的规定；

2 无石棉纤维水泥平板的放射性核素限量，应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 中对建筑主体材料天然放射性的规定。

4.2.19 无石棉硅酸钙板应符合下列规定：

1 无石棉硅酸钙板应符合国家现行标准《纤维增强硅酸钙板 第1部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1 的规定；

2 无石棉硅酸钙板的放射性核素限量，应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 中对建筑主体材料天然放射性的要求。

4.2.20 建筑用轻钢龙骨应符合现行国家标准《建筑用轻钢龙骨》GB/T 11981 的规定。

4.2.21 接缝带和嵌缝材料的性能应符合国家现行有关标准的规定。

4.2.22 隔汽层的透湿率不应大于 $4.0 \times 10^{-8} \text{g}/(\text{Pa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^2)$ 。

5 设计与施工

5.1 设计

5.1.1 内保温工程应合理选用内保温系统，并确保系统各项性能满足具体工程的要求。

5.1.2 内保温工程的热工和节能设计应符合下列规定：

1 外墙平均传热系数应符合国家现行建筑节能标准对外墙的要求。

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

3 内保温复合墙体内部有可能出现冷凝时，应进行冷凝受潮验算，必要时应设置隔汽层。

5.1.3 内保温工程砌体外墙或框架填充外墙，在混凝土构件外露时，应在其外侧面加强保温处理。

5.1.4 内保温工程宜在墙体易裂部位及与屋面板、楼板交接部位采取抗裂构造措施。

5.1.5 内保温系统各构造层组成材料的选择，应符合下列规定：

1 保温板及复合板与基层墙体的粘结，可采用胶粘剂或粘结石膏。当用于厨房、卫生间等潮湿环境或饰面层为面砖时，应采用胶粘剂。

2 厨房、卫生间等潮湿环境或饰面层为面砖时不得使用粉刷石膏抹面。

3 无机保温板或保温砂浆的抹面层的增强材料宜采用耐碱玻璃纤维网布。有机保温材料的抹面层为抹面胶浆时，其增强材料可选用涂塑中碱玻璃纤维网布；当抹面层为粉刷石膏时，其增强材料可选用中碱玻璃纤维网布。

4 当内保温工程用于厨房、卫生间等潮湿环境采用腻子时，

应选用耐水型腻子；在低收缩性面板上刮涂腻子时，可选普通型腻子；保温层尺寸稳定性差或面层材料收缩值大时，宜选用弹性腻子，不得选用普通型腻子。

5.1.6 设计保温层厚度时，保温材料的导热系数应进行修正。

5.1.7 有机保温材料应采用不燃材料或难燃材料做防护层，且防护层厚度不应小于 6mm。

5.1.8 门窗四角和外墙阴阳角等处的内保温工程抹面层中，应设置附加增强网布。门窗洞口内侧面应做保温。

5.1.9 在内保温复合墙体上安装设备、管道或悬挂重物时，其支承的埋件应固定于基层墙体上，并应做密封设计。

5.1.10 内保温基层墙体应具有防水能力。

5.2 施 工

5.2.1 内保温工程应按照经审查合格的设计文件和经审查批准的施工方案施工，并应编制专项施工方案。施工前应对施工人员进行技术交底和必要的实际操作培训。

5.2.2 内保温工程施工前，外门窗应安装完毕。水暖及装饰工程需要的管卡、挂件等预埋件，应留出位置或预埋完毕。电气工程的暗管线、接线盒等应埋设完毕，并应完成暗管线的穿带线工作。

5.2.3 内保温工程施工现场应采取可靠的防火安全措施，并应符合下列规定：

1 内保温工程施工作业区域，严禁明火作业；

2 施工现场灭火器的配置和消防给水系统，应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的规定；

3 对可燃保温材料的存放和保护，应采取符合消防要求的措施；

4 可燃保温材料上墙后，应及时做防护层，或采取相应保护措施；

5 施工用照明等高温设备靠近可燃保温材料时，应采取可靠的防火措施；

6 当施工电气线路采取暗敷设时，应敷设在非燃烧体结构内，且其保护层厚度不应小于 30mm；当采用明敷设时，应穿金属管、阻燃套管或封闭式阻燃线槽；

7 喷涂硬泡聚氨酯现场作业时，施工工艺、工具及服装等应采取防静电措施。

5.2.4 内保温工程施工期间以及完工后 24h 内，基层墙体及环境空气温度不应低于 0℃，平均气温不应低于 5℃。

5.2.5 内保温工程施工，应在基层墙体施工质量验收合格后进行。基层应坚实、平整、干燥、洁净。施工前，应按设计和施工方案的要求对基层墙体进行检查和处理，当需要找平时，应符合下列规定：

1 应采用水泥砂浆找平，找平层厚度不宜小于 12mm；找平层与基层墙体应粘结牢固，粘结强度不应小于 0.3MPa，找平层垂直度和平整度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 的规定；

2 基层墙体与找平层之间，应涂刷界面砂浆。当基层墙体为混凝土墙及砖砌体时，应涂刷Ⅰ型界面砂浆界面层；基层墙体为加气混凝土时，应采用Ⅱ型界面砂浆界面层。

5.2.6 内保温工程应采取下列抗裂措施：

1 楼板与外墙、外墙与内墙交接的阴阳角处应粘贴一层 300mm 宽玻璃纤维网布，且阴阳角的两侧应各为 150mm；

2 门窗洞口等处的玻璃纤维网布应翻折满包内口；

3 在门窗洞口、电器盒四周对角线方向，应斜向加铺不小于 400mm×200mm 玻璃纤维网布。

5.2.7 内保温工程完工后，应做好成品保护。

6 内保温系统构造和技术要求

6.1 复合板内保温系统

6.1.1 复合板内保温系统的基本构造应符合表 6.1.1 的规定。

表 6.1.1 复合板内保温系统基本构造

基层 墙体 ①	系统基本构造			构造示意	
	粘结层 ②	复合板③			饰面层 ④
		保温层	面板		
混凝土墙体、砌体墙体	胶粘剂 或粘结石膏+锚栓	EPS板、XPS板、PU板、纸蜂窝填充憎水型膨胀珍珠岩保温板	纸面石膏板、无石棉纤维水泥平板、无石棉硅酸钙板	腻子层+涂料或墙纸(布)或面砖	

注：1 当面板带饰面时，不再做饰面层。

2 面砖饰面不做腻子层。

6.1.2 复合板的规格尺寸应符合下列规定：

1 复合板公称宽度宜为 600mm、900mm、1200mm、1220mm、1250mm。

2 石膏板面板公称厚度不得小于 9.5mm，无石棉纤维增强硅酸钙板面板和无石棉纤维水泥平板面板公称厚度不得小于 6.0mm。

6.1.3 施工时，宜先在基层墙体上做水泥砂浆找平层，采用以粘为主、粘锚结合方式将复合板固定于垂直墙面，并应采用嵌缝材料封填板缝。

6.1.4 当复合板的保温层为 XPS 板或 PU 板时,在粘贴前应在保温板表面做界面处理。XPS 板面应涂刷表面处理剂,表面处理剂的 pH 值应为 6~9,聚合物含量不应小于 35%;PU 板应采用水泥基材料作界面处理,界面层厚度不宜大于 1mm。

6.1.5 复合板与基层墙体之间的粘贴,应符合下列规定:

1 涂料饰面时,粘贴面积不应小于复合板面积的 30%;面砖饰面时,粘贴面积不应小于复合板面积的 40%;

2 在门窗洞口四周、外墙转角和复合板上下两端距顶面和地面 100mm 处,均应采用通长粘结,且宽度不应小于 50mm。

6.1.6 复合板内保温系统采用的锚栓应符合下列规定:

1 应采用材质为不锈钢或经过表面防腐处理的碳素钢制成的金属钉锚栓;

2 锚栓进入基层墙体的有效锚固深度不应小于 25mm,基层墙体为加气混凝土时,锚栓的有效锚固深度不应小于 50mm。有空腔结构的基层墙体,应采用旋入式锚栓。

3 当保温层为 EPS、XPS、PU 板时,其单位面积质量不宜超过 $15\text{kg}/\text{m}^2$,且每块复合板顶部离边缘 80mm 处,应采用不少于 2 个金属钉锚栓固定在基层墙体上,锚栓的钉头不得凸出板面。

4 当保温层为纸蜂窝填充憎水型膨胀珍珠岩时,锚栓间距不应大于 400mm,且距板边距离不应小于 20mm。

6.1.7 基层墙体阴角和阳角处的复合板,应做切边处理。

6.1.8 复合板内保温系统接缝处理应符合下列规定:

1 板间接缝和阴角宜采用接缝带,可采用嵌缝石膏(或柔性勾缝腻子)粘贴牢固;

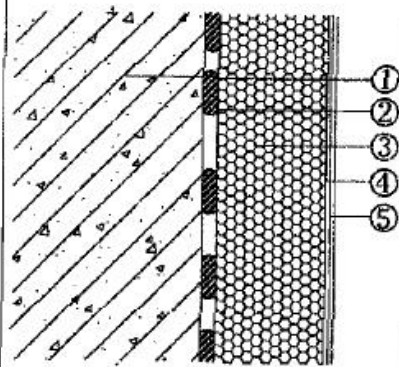
2 阳角宜采用护角,可采用嵌缝石膏(或柔性勾缝腻子)粘贴牢固;

3 复合板之间的接缝不得位于门窗洞口四角处,且距洞口四角不得小于 300mm。

6.2 有机保温板内保温系统

6.2.1 有机保温板内保温系统的基本构造应符合表 6.2.1 的规定。

表 6.2.1 有机保温板内保温系统的基本构造

基层墙体 ①	系统基本构造				构造示意
	粘结层 ②	保温层 ③	防护层		
			抹面层④	饰面层 ⑤	
混凝土墙体、砌体墙体	胶粘剂或粘结石膏	EPS板、XPS板、PU板	做法一： 6mm 抹面胶浆复合涂塑中碱玻璃纤维网布 做法二：用粉刷石膏 8mm~10mm 厚横向压入 A 型中碱玻璃纤维网布；涂刷 2mm 厚专用胶粘剂压入 B 型中碱玻璃纤维网布	腻子层 + 涂料或墙纸(布)或面砖	

注: 1 做法二不适用面砖饰面和厨房、卫生间等潮湿环境。
2 面砖饰面不做腻子层。

6.2.2 有机保温板宽度不宜大于 1200mm, 高度不宜大于 600mm。

6.2.3 施工时, 宜先在基层墙体上做水泥砂浆找平层, 采用粘结方式将有机保温板固定于垂直墙面。

6.2.4 当保温层为 XPS 板和 PU 板时, 在粘贴及抹面层施工前应做界面处理。XPS 板面应涂刷表面处理剂, 表面处理剂的 pH 值应为 6~9, 聚合物含量不应小于 35%; PU 板应采用水泥基材料做界面处理, 界面层厚度不宜大于 1mm。

6.2.5 有机保温板与基层墙体的粘贴, 应符合下列规定:

1 涂料饰面时, 粘贴面积不得小于有机保温板面积的

30%；面砖饰面时，不得小于有机保温板面积的 40%；

2 保温板在门窗洞口四周、阴阳角处和保温板上下两端距顶面和地面 100mm 处，均应采用通长粘结，且宽度不应小于 50mm。

6.2.6 在墙面粘贴有机保温板时，应错缝排列，门窗洞口四角处不得有接缝，且任何接缝距洞口四角不得小于 300mm。阴角和阳角处的有机保温板，应做切边处理。

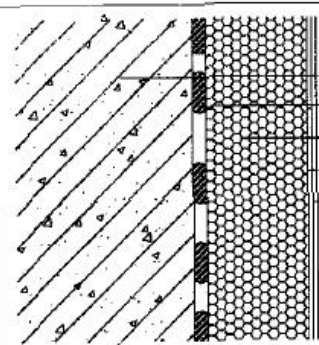
6.2.7 有机保温板的终端部，应用玻璃纤维网布翻包。

6.2.8 抹面层施工应在保温板粘贴完毕 24h 后方可进行。

6.3 无机保温板内保温系统

6.3.1 无机保温板内保温系统的基本构造应符合表 6.3.1 的规定。

表 6.3.1 无机保温板内保温系统的基本构造

基层 墙体 ①	系统基本构造				构造示意
	粘结层 ②	保温层 ③	防护层		
			抹面层 ④	饰面层 ⑤	
混凝土 墙体、砌 体墙体	胶 粘 剂	无 机 保温板	抹 面 胶 浆 + 耐 碱 玻 璃 纤 维 网 布	腻 子 层 + 涂 料 或 墙 纸 (布) 或 面 砖	

注：面砖饰面不做腻子层。

6.3.2 无机保温板的规格尺寸宜为 300mm×300mm、300mm×450mm、300mm×600mm、450mm×450mm、450mm×600mm，厚度不宜大于 50mm。

6.3.3 无机保温板粘贴前，应清除板表面的碎屑浮尘。

6.3.4 无机保温板的粘贴应符合下列规定：

1 在外墙阳角、阴角以及门窗洞口周边应采用满粘法，其余部位可采用条粘法或点粘法，总的粘贴面积不应小于保温板面积的 40%；

2 上下排之间保温板的粘贴，应错缝 1/2 板长，板的侧边不应涂抹胶粘剂；

3 阳角上下排保温板应交错互锁；

4 门窗洞口四角保温板应采用整板截割，且板的接缝距洞口四角不得小于 150mm；

5 保温板四周应靠紧且板缝不得大于 2mm；

6 保温板的终端部应采用玻璃纤维网布翻包。

6.3.5 无机保温板内保温系统的抹面胶浆施工应符合下列规定：

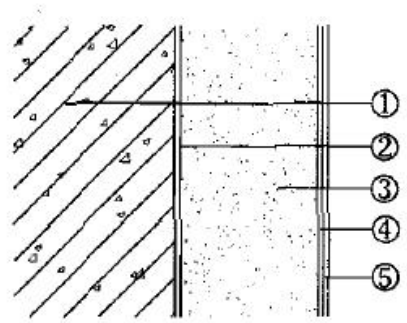
1 无机保温板粘贴完毕后，应在室内环境温度条件静待 1d~2d 后，再进行抹面胶浆施工。

2 施工前应采用 2m 靠尺检查无机保温板板面的平整度，对凸出部位应刮平，并应清理碎屑后再进行抹面施工。

6.4 保温砂浆内保温系统

6.4.1 保温砂浆内保温系统基本构造应符合表 6.4.1 的规定。

表 6.4.1 保温砂浆内保温系统基本构造

基层墙体 ①	系统基本构造				构造示意
	界面层 ②	保温层 ③	防护层		
			抹面层 ④	饰面层 ⑤	
混凝土 墙体，砌 体墙体	界面 砂浆	保温 砂浆	抹面 胶浆 + 耐碱纤 维网布	腻子 层 + 涂 料或墙 纸（布） 或面砖	

注：面砖饰面不做腻子层。

6.4.2 界面砂浆应均匀涂刷于基层墙体。

6.4.3 保温砂浆施工应符合下列规定：

1 应采用专用机械搅拌，搅拌时间不宜少于 3min，且不宜大于 6min。搅拌后的砂浆应在 2h 内用完。

2 应分层施工，每层厚度不应大于 20mm。后一层保温砂浆施工，应在前一层保温砂浆终凝后进行（一般为 24h）。

3 应先用保温砂浆做标准饼，然后冲筋，其厚度应以墙面最高处抹灰厚度不小于设计厚度为准，并应进行垂直度检查，门窗洞口处及墙体阳角部分宜做护角。

6.4.4 抹面胶浆施工应符合下列规定：

1 应预先将抹面胶浆均匀涂抹在保温层上，再将耐碱玻璃纤维网布埋入抹面胶浆层中，不得先将耐碱玻璃纤维网布直接铺在保温层面上，再用砂浆涂布粘结；

2 耐碱玻璃纤维网布搭接宽度不应小于 100mm，两层搭接耐碱玻璃纤维网布之间必须满布抹面胶浆，严禁干茬搭接；

3 抹面胶浆层厚度：保温层为无机轻集料保温砂浆时，涂料饰面不应小于 3mm，面砖饰面不应小于 5mm；保温层为聚苯颗粒保温砂浆时，不应小于 6mm；

4 对需要加强的部位，应在抹面胶浆中铺贴双层耐碱玻璃纤维网布，第一层应采用对接法搭接，第二层应采用压茬法搭接。

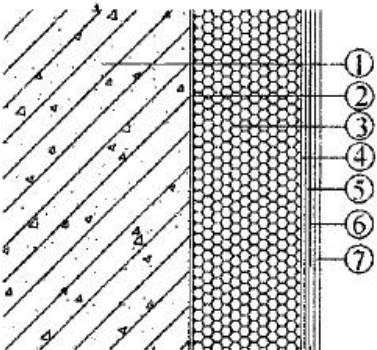
6.4.5 保温砂浆内保温系统的各构造层之间的粘结应牢固，不应脱层、空鼓和开裂。

6.4.6 保温砂浆内保温系统采用涂料饰面时，宜采用弹性腻子 and 弹性涂料。

6.5 喷涂硬泡聚氨酯内保温系统

6.5.1 喷涂硬泡聚氨酯内保温系统的基本构造应符合表 6.5.1 的规定。

表 6.5.1 喷涂硬泡聚氨酯内保温系统基本构造

系统基本构造							构造示意
基层墙体 ①	界面层 ②	保温层 ③	界面层 ④	找平层 ⑤	防护层		
					抹面层 ⑥	饰面层 ⑦	
混凝土墙体、砌墙体	水泥砂浆 聚氨酯防潮底漆	喷涂硬泡聚氨酯	专用界面砂浆或专用界面剂	保温砂浆或聚合物水泥砂浆	抹面胶浆复合涂塑中碱玻璃纤维网布	腻子层 + 涂料或墙纸(布)或面砖	

注：面砖饰面不做腻子层。

6.5.2 喷涂硬泡聚氨酯的施工应符合下列规定：

- 1 环境温度不应低于 10°C ，空气相对湿度宜小于 85%。
- 2 硬泡聚氨酯应分层喷涂，每遍厚度不宜大于 15mm。当日的施工作业面应在当日连续喷涂完毕。
- 3 喷涂过程中应保证硬泡聚氨酯保温层表面平整度，喷涂完毕后保温层平整度偏差不宜大于 6mm。
- 4 阴阳角及不同材料的基层墙体交接处，保温层应连续不留缝。

6.5.3 喷涂硬泡聚氨酯保温层的密度、厚度，应抽样检验。

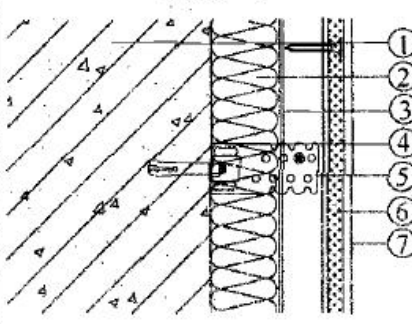
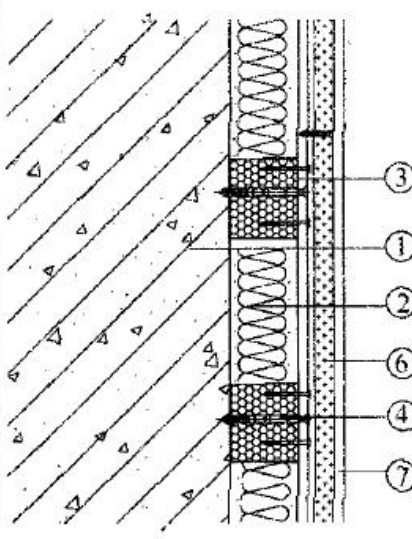
6.5.4 硬泡聚氨酯喷涂完工 24h 后，再进行下道工序施工。用于喷涂硬泡聚氨酯保温层找平的保温砂浆的性能应符合本规程表 4.2.5 的规定。

6.6 玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统

6.6.1 玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统的

基本构造应符合表 6.6.1 的规定。

表 6.6.1 玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统基本构造

基层 墙体 ①	系统基本构造						构造示意图	
	保温层 ②	隔汽层 ③	龙骨 ④	龙骨 固定件 ⑤	防护层		做法一： 	
					面板 ⑥	饰面层 ⑦		
混凝土墙体、砌体墙体	离心法玻璃棉板（或毡）或摆锤法岩棉板（或毡）或喷涂硬泡聚氨酯	PVC、聚丙烯薄膜、铝箔等	建筑用轻钢龙骨或复合龙骨	敲击式或旋入式塑料螺栓	纸面石膏板或无石棉硅酸钙板或无石棉纤维水泥平板 + 自攻螺钉	腻子层 + 涂料或墙纸（布）或面砖	做法二： 	

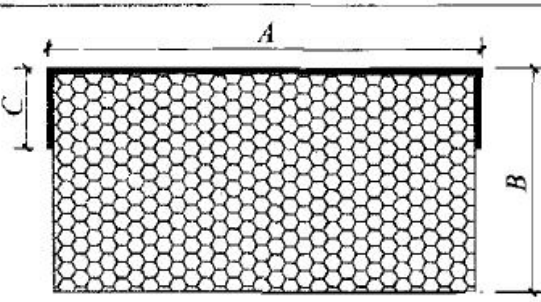
注：1 玻璃棉、岩棉应设隔汽层，喷涂硬泡聚氨酯可不设隔汽层；

2 面砖饰面不做腻子层。

6.6.2 龙骨应采用专用固定件与基层墙体连接，面板与龙骨应采用螺钉连接。当保温材料为玻璃棉板（毡）、岩棉板（毡）时，应采用塑料钉将保温材料固定在基层墙体上。

6.6.3 复合龙骨应由压缩强度为 250kPa~500kPa、燃烧性能不低于 D 级的挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板条和双面镀锌量不应小于 100g/m² 的建筑用轻钢龙骨复合而成。复合龙骨的尺寸允许偏差应符合表 6.6.3 的规定。

表 6.6.3 复合龙骨的尺寸允许偏差 (mm)

项 目		指 标	构 造
断面尺寸	A	± 2.0	
	B	± 1.0	
	C	± 0.3	
轻钢龙骨厚度		公差应符合相应材料的国家标准要求	

注：1 建筑用轻钢龙骨基本规格可为 $2700\text{mm} \times 50\text{ (A) mm} \times 10\text{ (C) mm}$ 。

2 挤塑板条规格可为 $2700\text{mm} \times 50\text{ (A) mm} \times 30\text{ (B) mm}$ 。

6.6.4 对于固定龙骨的锚栓，实心基层墙体可采用敲击式固定锚栓或旋入式固定锚栓；空心砌块的基层墙体应采用旋入式固定锚栓。锚栓进入基层墙体的有效锚固深度应符合本规程第 6.1.6 条的规定。

6.6.5 当保温材料为玻璃棉板（毡）、岩棉板（毡）时，应在靠近室内的一侧，连续铺设隔汽层，且隔汽层应完整、严密，锚栓穿透隔汽层处应采取密封措施。

6.6.6 纸面石膏板最小公称厚度不得小于 12mm；无石棉硅酸钙板及无石棉纤维水泥平板最小公称厚度，对高密度板不得小于 6.0mm，对中密度板不得小于 7.5mm，低密度板不得小于 8.0mm。对易受撞击场所面板厚度应适当增加。竖向龙骨间距不宜大于 610mm。

7 工程验收

7.1 一般规定

7.1.1 内保温工程应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的有关规定进行施工质量验收。

7.1.2 内保温工程主要组成材料进场时，应提供产品品种、规格、性能等有效的型式检验报告，并应按表 7.1.2 规定进行现场抽样复验，抽样数量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 的规定。

表 7.1.2 内保温系统主要组成材料复验项目

组 成 材 料	复 验 项 目
复合板	拉伸粘结强度，抗冲击性
有机保温板	密度，导热系数，垂直于板面方向的抗拉强度
喷涂硬泡聚氨酯	密度，导热系数，拉伸粘结强度
纸蜂窝填充憎水型膨胀珍珠岩保温板	导热系数，抗拉强度
岩棉板（毡）	标称密度，导热系数
玻璃棉板（毡）	标称密度，导热系数
无机保温板	干密度，导热系数，垂直于板面方向的抗拉强度
保温砂浆	干密度，导热系数，抗拉强度
界面砂浆	拉伸粘结强度
胶粘剂	与保温板或复合板拉伸粘结强度的原强度
粘结石膏	凝结时间，与有机保温板拉伸粘结强度
粉刷石膏	凝结时间，拉伸粘结强度

续表 7.1.2

组 成 材 料	复 验 项 目
抹面胶浆	拉伸粘结强度
玻璃纤维网布	单位面积质量、拉伸断裂强力
锚栓	单个锚栓抗拉承载力标准值
腻子	施工性、初期干燥抗裂性

注：界面砂浆、胶粘剂、抹面胶浆、制样后养护 7d 进行拉伸粘结强度检验。发生争议时，以养护 28d 为准。

7.1.3 内保温分项工程需进行验收的主要施工工序应符合表 7.1.3 的规定。

表 7.1.3 内保温分项工程需进行验收的主要施工工序

分 项 工 程	施 工 工 序
复合板内保温系统	基层处理，保温板安装，板缝处理，饰面层施工
有机保温板内保温系统	基层处理，保温板粘贴，抹面层施工，饰面层施工
无机保温板内保温系统	基层处理，保温板粘贴，抹面层施工，饰面层施工
保温砂浆内保温系统	基层处理，涂抹保温砂浆，抹面层施工，饰面层施工
喷涂硬泡聚氨酯内保温系统	基层处理，喷涂保温层，保温层找平，抹面层施工，饰面层施工
玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨内保温系统	基层处理，保温板安装，面板安装，饰面层施工

7.1.4 内保温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 规定进行隐蔽工程验收。对隐蔽工程应随施工进度及时验收，并应做好下列内容的文字记录和图像资料：

1 保温层附着的基层及其表面处理；

- 2 保温板粘结或固定, 空气层的厚度;
- 3 锚栓安装;
- 4 增强网铺设;
- 5 墙体热桥部位处理;
- 6 复合板的板缝处理;
- 7 喷涂硬泡聚氨酯、保温砂浆或被封闭的保温材料厚度;
- 8 隔汽层铺设;
- 9 龙骨固定。

7.1.5 内保温分项工程宜以每 $500\text{m}^2 \sim 1000\text{m}^2$ 划分为一个检验批, 不足 500m^2 也宜划分为一个检验批; 每个检验批每 100m^2 应至少抽查一处, 每处不得小于 10m^2 。

7.1.6 内保温工程竣工验收应提交下列文件:

- 1 内保温系统的设计文件、图纸会审、设计变更和洽商记录;
- 2 施工方案和施工工艺;
- 3 内保温系统的型式检验报告及其主要组成材料的产品合格证、出厂检验报告、进场复检报告和现场检验记录;
- 4 施工技术交底;
- 5 施工工艺记录及施工质量检验记录。

7.2 主控项目

7.2.1 内保温工程及主要组成材料性能应符合本规程的规定。

检查方法: 检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

7.2.2 保温层厚度应符合设计要求。

检查方法: 插针法检查。

7.2.3 复合板内保温系统、有机保温板内保温系统和无机保温板内保温系统保温板粘贴面积应符合本规程规定。

检查方法: 现场测量。

7.2.4 复合板内保温系统、有机保温板内保温系统和无机保温

板内保温系统，保温板与基层墙体拉伸粘结强度不得小于 0.10MPa，并且应为保温板破坏。

检查方法：按现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110 的规定现场检验，试样尺寸应为 100mm × 100mm。

7.2.5 保温砂浆内保温系统，保温砂浆与基层墙体拉伸粘结强度不得小于 0.1MPa，且应为保温层破坏。

检查方法：按现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110 的规定现场检验，试样尺寸应为 100mm × 100mm。

7.2.6 保温砂浆内保温系统，应在施工中制作同条件养护试件，检测其导热系数、干密度和抗压强度。保温砂浆的同条件养护试件应见证取样送检。

检验方法：核查试验报告。

保温砂浆干密度应符合设计要求，且不应大于 350kg/m³。

检查方法：现场制样，并按现行国家标准《建筑保温砂浆》GB/T 20473 的规定检验。

7.2.7 喷涂硬泡聚氨酯内保温系统，保温层与基层墙体的拉伸粘结强度不得小于 0.10MPa，抹面层与保温层的拉伸粘结强度不得小于 0.10MPa，且破坏部位不得位于各层界面。

检查方法：按现行国家标准《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB 50404 的规定现场检验。

7.2.8 当设计要求在墙体内部设置隔汽层时，隔汽层的位置、使用的材料及构造做法应符合设计要求和有关标准的规定。隔汽层应完整、严密，穿透隔汽层处应采取密封措施。

检验方法：对照设计观察检查；核查质量证明文件和隐蔽工程验收记录。

7.2.9 热桥部位的处理应符合设计和本规程的要求。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

7.3 一般项目

7.3.1 内保温工程的饰面层施工质量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。

7.3.2 抹面层厚度应符合本规程要求。

检查方法：插针法检查。

7.3.3 内保温系统抗冲击性应符合本规程规定。

检查方法：按现行行业标准《外墙内保温板》JG/T 159 的规定检验。

7.3.4 当采用增强网作为防止开裂的措施时，增强网的铺贴和搭接应符合设计和施工方案的要求。抹面胶浆抹压应密实，不得空鼓，增强网不得皱褶、外露。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

7.3.5 复合板之间及龙骨固定系统面板之间的接缝方法应符合施工方案要求，复合板接缝应平整严密。

检验方法：观察检查。

7.3.6 墙体上易碰撞的阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等特殊部位，抹面层的加强措施和增强网做法，应符合设计和施工方案的要求。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

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”和“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) 表示允许有选择，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的规定执行的写法为：“应符合……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 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210
- 3 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 4 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325
- 5 《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB 50404
- 6 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 7 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720
- 8 《纤维玻璃化学分析方法》GB/T 1549
- 9 《漆膜、腻子膜干燥时间测定法》GB/T 1728-1979(1989)
- 10 《漆膜耐水性测定法》GB/T 1733
- 11 《塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验》GB/T 2406.2
- 12 《建筑材料不燃性试验方法》GB/T 5464
- 13 《矿物棉及其制品试验方法》GB/T 5480
- 14 《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486
- 15 《无机硬质绝热制品试验方法 力学性能》GB/T 5486.2
- 16 《泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定》GB/T 6343
- 17 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
- 18 《分析实验室用水规格和试验方法》GB 6682
- 19 《增强材料 机织物试验方法 第2部分：经、纬密度的测定》GB/T 7689.2
- 20 《增强材料 机织物试验方法 第5部分：玻璃纤维拉伸断裂强力和断裂伸长的测定》GB/T 7689.5
- 21 《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170
- 22 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624-2006

- 23 《建筑材料可燃性试验方法》GB/T 8626
- 24 《硬质泡沫塑料吸水率测定》GB/T 8810
- 25 《硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法》GB 8811
- 26 《硬质泡沫塑料压缩性能的测定》GB/T 8813
- 27 《乳胶漆耐冻融性的测定》GB/T 9268 - 2008
- 28 《纸面石膏板》GB/T 9775
- 29 《建筑石膏》GB 9776
- 30 《增强制品试验方法 第2部分：玻璃纤维可燃物含量的测定》GB 9914.2
- 31 《增强制品试验方法 第3部分：单位面积质量的测定》GB/T 9914.3
- 32 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294
- 33 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295
- 34 《保温材料憎水性试验方法》GB/T 10299
- 35 《绝热用岩棉、矿渣棉及其制品》GB/T 11835
- 36 《蒸压加气混凝土试验方法》GB/T 11969
- 37 《建筑用轻钢龙骨》GB/T 11981
- 38 《绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》GB/T 13475
- 39 《建筑材料燃烧值试验方法》GB/T 14402
- 40 《室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量》GB/T 18580
- 41 《室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量》GB 18582 - 2008
- 42 《玻璃纤维网布耐碱性试验方法 氢氧化钠溶液浸泡法》GB/T 20102
- 43 《建筑材料或制品的单体燃烧试验》GB/T 20284
- 44 《材料产烟毒性危险分级》GB/T 20285

- 45 《建筑保温砂浆》GB/T 20473
- 46 《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70
- 47 《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110
- 48 《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144
- 49 《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》JG/T 24
- 50 《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149
- 51 《建筑外墙用腻子》JG/T 157
- 52 《外墙内保温板》JG/T 159
- 53 《膨胀玻化微珠轻质砂浆》JG/T283
- 54 《建筑室内用腻子》JG/T 298
- 55 《膨胀珍珠岩》JC 209
- 56 《纤维水泥平板 第 1 部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T412.1
- 57 《粉刷石膏》JC/T 517
- 58 《增强用玻璃纤维网布 第 1 部分：树脂砂轮用玻璃纤维网布》JC 561.1
- 59 《增强用玻璃纤维网布 第 2 部分：聚合物基外墙外保温用玻璃纤维网布》JC561.2
- 60 《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分：无石棉硅酸钙板》JC/T564.1
- 61 《泡沫玻璃绝热制品》JC/T 647
- 62 《混凝土界面处理剂》JC/T 907
- 63 《玻璃纤维工业用玻璃球》JC 935
- 64 《粘结石膏》JC/T 1025
- 65 《环境标志产品认证技术要求 轻质墙体板材》HBC19

中华人民共和国行业标准

外墙内保温工程技术规程

JGJ/T 261 - 2011

条文说明

制 定 说 明

《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261-2011, 经住房和城乡建设部 2011 年 12 月 6 日以第 1193 号公告批准、发布。

本规程制定过程中, 编制组进行了大量的调查研究, 总结了我国工程建设中外墙内保温工程的实践经验, 同时参考了国外先进技术法规、技术标准, 通过试验取得了外墙内保温系统和材料的重要技术参数。

为便于广大设计、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, 《外墙内保温工程技术规程》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、依据以及执行中应注意的有关事项进行了说明。但是, 本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力, 仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

目 次

1	总则	42
2	术语	44
3	基本规定	46
4	性能要求	48
4.1	内保温系统	48
4.2	组成材料	48
5	设计与施工	53
5.1	设计	53
5.2	施工	54
6	内保温系统构造和技术要求	56
6.1	复合板内保温系统	56
6.2	有机保温板内保温系统	56
6.3	无机保温板内保温系统	57
6.4	保温砂浆内保温系统	58
6.5	喷涂硬泡聚氨酯内保温系统	58
6.6	玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统	59
7	工程验收	61
7.1	一般规定	61
7.2	主控项目	61
7.3	一般项目	61

1 总 则

1.0.1 建筑外围护结构的保温形式,主要有外墙内保温、外墙外保温、外墙内外复合保温及自保温等形式。采用何种保温形式,应根据建筑的类别、建筑结构形式、所处的气候分区、供暖的形式、全寿命周期的经济分析及安全评估等因素综合确定。

外墙内保温是一种较为广泛采用的外墙保温方式,与外墙外保温相比,内保温的优势在于安全性高、维护成本低、使用寿命长、便于外立面装饰装修、室内变温快等。由于内保温保温层设在内部,墙体无需蓄热,开启空调后可迅速变温达到设定温度,对于间歇采暖的建筑比外墙外保温更节能。

制定本规程的目的在于规范外墙内保温的设计和施工,保证外墙内保温工程质量,促进外墙内保温行业健康发展。

本规程给出了内保温系统及组成材料的性能及检验方法,并对设计、施工和工程验收做出相应规定。

本规程收入了应用广泛,技术较为成熟或有发展前景的6种外墙内保温系统,其他系统待工程应用成熟后再行增补。

1.0.2 规程适用于以混凝土或砌体为基层墙体的新建、扩建和改建居住建筑的內保温系统,也适用于内外复合保温系统。

新建公共建筑外墙内保温和既有建筑节能改造情况比较复杂,技术上主要涉及构造设计、热桥处理、基层处理等方面。某些公共建筑物会有穿堂风(如开敞式走廊),还存在风荷载作用下外墙内保温系统的粘结强度和锚栓设置等一系列问题。

外墙内保温系统在夏热冬暖地区、夏热冬冷地区更为适用,在严寒地区和寒冷地区仅采用内保温的话,可能不能满足节能要求,需要同时采用内外复合保温系统(即同时采用外保温和内保温)。

1.0.3 本条的规定是为了明确本规程与相关标准之间的关系。在进行外墙内保温工程的设计、施工和验收时，除要执行本规程外，还需要执行其他的相关标准。这里的“国家现行有关标准”是指现行的工程建设国家标准和行业标准，不包括地方标准。

2 术 语

2.0.1 本规程包含的内保温系统按构造设计分为以下 6 种系统。

1 复合板内保温系统：系统采用粘锚结合方式固定于基层墙体。锚栓固定板面，又不得凸出板面。锚栓的主要作用是避免室内失火时保温层熔化，面板脱落造成人员伤亡。

2 有机保温板内保温系统：系统采用粘结方式固定于基层墙体。

3 无机保温板内保温系统：系统采用条粘法或点粘法与基层墙体连接。

4 保温砂浆内保温系统：基层墙体经界面砂浆处理后，保温砂浆直接粘结在基层墙体上。

5 喷涂硬泡聚氨酯内保温系统：硬泡聚氨酯通过机械喷涂方式固定于经过聚氨酯防潮底漆处理的基层墙体上。为避免防护层开裂，保温层上必须设界面层和找平层。

6 玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统：玻璃棉或岩棉靠塑料钉固定在基层墙体，硬泡聚氨酯靠喷涂固定在基层墙体。建筑轻钢龙骨用敲击式或旋入式塑料锚栓固定在基层墙体上，建筑轻钢龙骨与基层墙体间应经断热处理。玻璃棉或岩棉温度较高的一侧，应连续铺设隔汽层。

2.0.3 适合于内保温系统的外墙，一般由混凝土墙体（预制或现浇）或各种砌体（砖、砌块）构成。

2.0.6~2.0.8 一般来说，防护层由抹面层（或面板）和饰面层构成。

1 抹面层：直接抹在保温材料（或其上找平层）上的涂层，中间夹有涂塑中碱玻璃纤维网布或耐碱玻璃纤维网布增强。防护层的大部分功能均由其保证。

2 饰面层：保温系统的最外层。其作用是保护内保温系统免受外界因素破坏，并起装饰作用。

2.0.9 隔汽层是水蒸气渗透阻较大的材料层，作为阻碍水蒸气通过绝热层之用。常用的材料有 PVC、聚丙烯、铝箔等，其透湿率不应大于 $4.0 \times 10^{-8} \text{ g}/(\text{Pa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^2)$ 。一般来说，采暖建筑应在保温层内侧做隔汽层，空调建筑应在隔热层外侧做隔汽层。若全年出现水蒸气渗透现象，则应根据具体情况决定是否在保温层内、外侧双向布置隔汽层。采用双向布置隔汽层时，施工时应确保保温材料不会受潮，否则会在使用时内部产生冷凝，不易挥发。一般情况下，不宜用双面布置隔汽层的做法。

3 基本规定

3.0.1 墙体的正常变形是指温度、含水率、风荷载、撞击力造成的变形，这种变形不应造成内保温复合墙体的裂缝，或形成空鼓脱落。系统的各构造层次间具有变形协调能力，可减少甚至避免保温系统产生裂缝，若基层墙体、保温层、保护层材料的弹性模量、线膨胀系数相差过大，由温度、湿度变化造成的变形率和变形速度不一致，易造成保温层裂缝。

3.0.2 本条文包含两项内容：一是组成材料的耐久性，二是组成材料的环保性。

1 组成材料的耐久性

在正常使用条件和正常维护下，所有组成材料在系统使用寿命期内均应保持其特性。这就要求符合以下几点：

- 1) 所有组成材料都应表现出物理—化学稳定性。在相互接触的材料之间出现反应的情况下，这些反应应该是缓慢进行的。
- 2) 所有材料应是天然耐腐蚀或经耐腐蚀处理。这涉及玻璃纤维网布耐碱性，金属固定件镀锌或涂防锈漆等防锈处理。
- 3) 所有材料应是彼此相容的。

彼此相容是要求内保温系统中任何一种组成材料应与其他所有组成材料相容。这也就是说，胶粘剂、抹面材料、饰面材料、密封材料和附件等应与有机保温材料或无机保温材料相容，并且各种材料之间都应相容。鼠类、白蚁都会咬食 EPS 板等。在有白蚁等虫害的地区，应做好防虫害构造设计。

2 组成材料的环保性能

为了预防和控制室内环境污染，保障人民身体健康，所有组

成材料的有害物质，包括放射性物质、总挥发性有机化合物(TVOC)、甲醛、氨、苯、甲苯、二甲苯、重金属等，均应符合国家现行有关标准的规定。

3.0.3 为防止和减少火灾危害，保护人身和财产安全，设计人员根据建筑防火设计的要求，合理选择内保温系统的燃烧性能及其附加分级。

3.0.4 内保温工程应与基层墙体有可靠连接，避免在地震时脱落。

3.0.5 内保温工程用于厨房、卫生间等潮湿环境时，应具有防水渗透性能，避免对保温层造成损害。其防水渗透性能，主要靠系统的各构造层次组成材料。需要慎重选择粘结层材料、保温层材料、防护层材料。

4 性能要求

4.1 内保温系统

4.1.1 本条文对内保温系统性能提出了要求：

1 为保证室内失火时生命和财产的安全性，规定了内保温系统的燃烧性能不低于 B 级。

2 考虑到室内失火时，人员伤亡大多因烟气中毒或窒息死亡，故本条文增加了对内保温系统燃烧性能附加分级的要求，控制产烟量不低于 s2 级、产烟毒性不低于 t1 级、燃烧滴落物/微粒不低于 d1 级。若对燃烧性能附加分级有更高要求时，可控制为 s1、d0、t0，当然工程造价要相应增加很多。

3 内保温系统用于潮湿环境时，应计算防护层水蒸气渗透阻，越大越好（不同于外保温系统要求防护层水蒸气渗透阻越小越好），特别是基层墙体为重质材料时。必要时设隔汽层。

4.2 组成材料

4.2.1 本条文对复合板性能提出了要求。

1 参考《保温隔声复合石膏板—定义、要求和试验方法》EN 13950: 2005，当纸面石膏板的断裂荷载和无石棉纤维增强硅酸钙板、无石棉纤维水泥平板的抗折强度符合相应产品标准的要求时，可不做复合板的抗弯荷载试验。

2 增加了对复合板的燃烧性能分级和燃烧性能附加分级指标，以防止和减少火灾危害，保护人身和财产安全。

4.2.2 本条文对内保温系统用有机保温板性能提出了要求。

1 本规程中有机保温板是指模塑聚苯板（EPS）、挤塑聚苯板（XPS）和硬泡聚氨酯板（PU）。

2 对 EPS 板、XPS 板和 PU 板不但提出了燃烧性能要求，

而且还提出了氧指数要求,以增加防火安全性。

3 根据国外经验,PU板密度小于 $35\text{kg}/\text{m}^3$ 时,孔壁过薄、易碎、气孔内气体逸出,保温性能下降。

4.2.3 本条文根据内保温系统的性能要求及产品现状并结合工程实践对纸蜂窝填充憎水型膨胀珍珠岩保温板性能提出了要求。

填充的膨胀珍珠岩应符合《膨胀珍珠岩》JC 209-92(96)的要求,并应经憎水处理,憎水率不应小于98%。

4.2.4 本条文的性能要求是根据内保温系统的性能要求及产品现状并结合工程实践而制定。

1 规定了干密度的上限值。干密度大、导热系数大,不适用于外墙内保温系统。

2 因保温材料厚度大,故放射性核素限量应按《建筑材料放射性核素限量》GB 6566中建筑主体材料要求,不应按装修材料要求。

4.2.5 本条文的性能要求依据内保温系统的性能要求,选取了《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统》JG/T 158和《膨胀玻化微珠轻质砂浆》JG/T 283中保温砂浆的部分指标。

1 保温砂浆干密度大、抗压强度和抗拉强度大,导热系数也大。做内保温用,干密度 $\leq 350\text{kg}/\text{m}^3$,导热系数较小,抗压强度和抗拉强度也可满足内保温要求,是一个较合适的选择。当选用干密度较小的聚苯颗粒保温砂浆时,特别要注意其抗拉强度、软化系数和燃烧性能是否能满足设计要求和表4.2.5的规定。

2 放射性要求应按建筑主体材料考虑。

4.2.6 本条文对喷涂硬泡聚氨酯性能提出了要求

1 明确规定喷涂硬泡聚氨酯密度不得小于 $35\text{kg}/\text{m}^3$,以避免喷涂硬泡聚氨酯壁薄、易破损,导热系数加大。

2 通过调研得出,多数厂家硬泡聚氨酯导热系数在 $0.019\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})\sim 0.023\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 之间,故本规程规定其导热系数不得大于 $0.024\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

4.2.7 本条文对玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统用玻璃棉板（毡）性能提出了要求。

1 龙骨固定内保温系统用玻璃棉板（毡）采用离心法工艺生产。

2 在《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574-2010 中，玻璃棉板标称密度为 $32\text{kg/m}^3 \sim 48\text{kg/m}^3$ 。考虑到工程中玻璃棉毡也在大量采用，本条文增加了玻璃棉毡品种，标称密度定为 $24\text{kg/m}^3 \sim 48\text{kg/m}^3$ 。

3 由于玻璃棉板（毡）采用塑料钉固定在基层墙体上，所以不考虑岩棉板垂直于板面的抗拉强度。

4 本条文其他性能指标，同时参考了《绝热用玻璃棉及其制品》GB/T 13350、《建筑绝热用玻璃棉制品》GB/T 17795、《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264、《火力发电厂保温材料技术条件及检验方法》DLT 776 等相关标准。

4.2.8 本条文对玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统用岩棉板（毡）性能提出了要求。

1 龙骨固定内保温系统用岩棉板（毡）选用摆锤法工艺生产的产品。

2 增加了酸度系数（岩棉产品化学组成中二氧化硅、三氧化二铝质量分数之和与氧化硅，氧化镁质量分数之和的比值）大于等于 1.6 的要求。酸度系数越大，产品的耐久性越好，优良产品的酸度系数应大于等于 1.8。

3 在《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574-2010 中，岩棉板的干密度为 $80\text{kg/m}^3 \sim 150\text{kg/m}^3$ ，岩棉毡的干密度为 $60\text{kg/m}^3 \sim 100\text{kg/m}^3$ ，本规程从应用角度和施工角度，适度提高了岩棉板（毡）干密度的下限值。

4 从室内环境质量考虑，甲醛释放量要求不应大于 1.5mg/L 。若甲醛释放量大于 1.5mg/L ，建议用抗水蒸气渗透的外覆层材料六面包覆，确保甲醛释放量不大于 1.5mg/L ，同时避免岩棉受潮。

5 由于岩棉板（毡）采用塑料钉固定在基层墙体上，所以不考虑岩棉板垂直于板面的抗拉强度。

6 本条文其他性能指标，同时参考了《建筑用岩棉、矿渣棉绝热制品》GB 19686、《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975、《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264 等相关标准。

4.2.9 本条文对界面砂浆性能提出了要求。界面砂浆是为了改善保温砂浆与基层的拉伸粘结强度，在《混凝土界面处理剂》JC/T 907 只规定了界面砂浆与水泥砂浆（基层）的拉伸粘结强度，故本规程增加了界面砂浆与保温砂浆的拉伸粘结强度。

按适用的水泥混凝土基层或加气混凝土基层，将界面砂浆分为Ⅰ型和Ⅱ型，分别提出不同的性能要求。

4.2.10 本条文对胶粘剂性能提出了要求。

浸水试样处理条件按 ETAG 004 修改为浸水 2d，水中取出后干燥 2h 和浸水 2d，水中取出后干燥 7d。

4.2.11 本条文对粘结石膏性能提出了要求。

1 不得用于厨房、卫生间等潮湿环境，也不得用于面砖饰面。

2 推荐用普通型粘结石膏，不用快干型粘结石膏。

4.2.12 本条文对抹面胶浆性能提出了要求。为了确保材料的使用性能，增加了面砖饰面时抹面胶浆与水泥砂浆之间的拉伸粘结强度的要求。

当抹面胶浆用于涂料或墙纸（布）饰面时，只要求与保温材料的拉伸粘结强度；当抹面胶浆用于面砖饰面时，抹面砂浆拉伸粘结强度应同时满足与保温材料的拉伸粘结强度及与水泥砂浆的拉伸粘结强度。

4.2.13 本条文对粉刷石膏性能提出了要求。本条文的性能要求依据内保温系统的工程需要，选取了《粘结石膏》JC/T 1025 中底层粉刷石膏，并在条文说明 6.2.1 中给出了具体做法。

1 不得用于厨房、卫生间等潮湿环境，也不得用于面砖

饰面。

2 明确粉刷石膏的放射性要求按建筑主体材料考虑。

4.2.14 本条文对玻璃纤维网布性能提出了要求。

本条文包括了中碱玻璃纤维网布、涂塑中碱玻璃纤维网布和耐碱玻璃纤维网布三种玻璃纤维网布。

1 中碱玻璃纤维网布分为 A 型和 B 型两种，只适用于底层粉刷石膏抹面。

2 涂塑中碱玻璃纤维网布的性能指标参考《增强用玻璃纤维网布 第 2 部分：聚合物基外墙外保温用玻璃纤维网布》JC 561.2-2006 制定。该标准还规定了对材料可燃物含量和碱金属氧化物含量的要求。采用的是玻璃纤维网布经向和纬向拉伸断裂强力及耐碱拉伸断裂强力保留率。

3 耐碱玻璃纤维网布主要用于无机保温板和保温砂浆的抹面胶浆中，也适用于面砖饰面的抹面胶浆。

耐碱玻璃纤维网布的性能指标参考《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841-2007 制定。采用的是玻璃纤维网布经向和纬向拉伸断裂强力和耐碱拉伸断裂强力保留率。该标准还规定了对材料氧化锆、氧化钛含量和可燃物含量的要求。

4.2.15 本条文对锚栓性能提出了要求。内保温系统锚栓的作用与外保温的要求不同，内保温系统用锚栓只是为保证火灾发生时，复合板的面板能可靠挂在基层墙体上，所以只要求了单个锚栓抗拉承载力标准值。

4.2.16 本条文对外墙内保温用腻子性能提出了要求。由于《建筑室内用腻子》JG/T 298 不适用于保温材料的基层上，因此增加了腻子膜柔韧性和动态抗开裂性的要求。给出了 6 种外墙内保温用腻子，建筑师应根据室内环境、面层的收缩性和保温层的尺寸稳定性，选择适宜的品种。

4.2.22 本条文对隔汽层性能提出了要求。

隔汽层的透湿率应符合《矿物棉绝热制品用复合贴面材料》JC/T 2028-2010 的规定，不应大于 $4.0 \times 10^{-8} \text{g}/(\text{Pa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^2)$ 。

5 设计与施工

5.1 设计

5.1.1 本规程规定了6种内保温构造系统,同一系统的粘结层、保温层、防护层也不尽相同,各具特色。选用时应根据建筑所在的气候分区、使用环境及对保温、隔热、防火等各项性能的要求,选择适宜的系统构造,满足工程要求。

5.1.2 内保温工程的热工和节能设计除应符合本规程第3.0.6条的规定外,尚应符合下列规定:

2 结露会恶化室内环境、有害人体健康。一般情况下内保温系统外围护墙内表面出现大面积结露的可能性不大,只需核算热桥部位内表面温度是否高于露点温度即可。由于热桥是出现高密度热流的部位,应采取辅助保温措施,加强热桥部位的保温,以减小采暖负荷。对室内、外温差较小的夏热冬暖和部分夏热冬冷地区,在有内保温情况下,结构性热桥部位出现结露的几率很小,设计验算结果满足热工规范要求时,结构热桥部位可不作辅助性保温措施。

3 内保温复合墙体内部有可能出现冷凝时,应进行冷凝受潮验算,必要时应设置隔汽层,防止结露。

5.1.3、5.1.4 条文是为避免内保温系统的外围护墙,因温度变形而引起墙体开裂的行之有效的措施。

1 对现浇混凝土等不能设置分隔缝的构件,应放置在墙体之内用砌体覆盖或设置高效保温材料的保温层,预防温度变形过大,导致墙体开裂。

2 外露的屋面挑檐、梁板内外廊和女儿墙压顶等现浇混凝土构件,未设置保温层时,应采取每隔12m~20m设置分隔缝的做法,减少温度作用效应,预防墙体开裂。

5.1.5 本条文对内保温系统各构造层次组成材料提出要求。

1、2 明确石膏基材料，不得用于潮湿环境和面砖饰面。

3 明确耐碱玻璃纤维网布、涂塑中碱玻璃纤维网布和中碱玻璃纤维网布的选用原则。

4 明确外墙内保温用腻子的选用原则。

5.1.6 设计保温层厚度时，保温材料导热系数的修正系数可参考《民用建筑热工设计规范》GB 50176 及相关标准文件采用。

5.1.7 为确保外墙内保温系统的防火性能，明确有机保温材料应采用不燃材料或难燃材料做防护层，且厚度不应小于 6mm。

5.1.8 门窗洞口四角和外墙阴阳角等处设置局部增强网，防止墙体开裂；外门窗洞口为热桥部位，其内侧面应设置保温层。保温层厚度视门窗构造与安装情况而定，但不宜小于 20mm。

5.1.10 对无外保温的内保温基层墙体，宜按年降水量和基本风压，依据《建筑外墙防水工程技术规程》JG/T 235 - 2011 采取墙面整体防水和(或)节点构造防水措施。对于年降水量大于等于 600mm 的地区未采取墙面整体防水时，应采用节点构造防水措施和基层墙体内表面设找平层的做法。

5.2 施 工

5.2.1 本条文是对内保温工程施工的基本要求。施工图设计文件应经设计图纸审查机构审查，施工方案应经建设和监理单位审查。文件一经确定，施工中不得变更。如要变更，应按原程序重新审查、确认后，方可施工。

5.2.2 这些部位均属热桥部位，内保温施工前必须处理好，以便于内保温施工时热桥部位的保温处理。

5.2.3 保温工程施工现场防火管理不严，导致火灾时有发生。为确保防火安全，特制定本施工现场防火措施。

5.2.4 室内温度低于 5℃ 施工，保温砂浆、找平层材料、界面砂浆、粘结材料、抹面材料等的长期性能下降，造成工程隐患。

5.2.5 基层是否平整、坚实，对保温层的粘结可靠性、抹面层

和饰面层的尺寸允许偏差影响极大，因此必须待基层施工质量验收合格后，方可进行内保温工程施工。

为确保基层平整、坚实，保温层粘结施工前，应用水泥砂浆找平处理。不但改善基层平整度，还可提高基层墙体防水功能。为保证水泥砂浆找平层与基层墙体可靠粘结，应根据基层墙体的性质，在基层与水泥砂浆找平层之间，选用不同的界面砂浆，改善水泥砂浆找平层与基层墙体的粘结性能，并防止空鼓、开裂、脱层。

5.2.6 本条文为内保温工程施工的基本抗裂措施，施工中必须严格执行。其他抗裂措施，详见本规范第 6 章的相关条文。

6 内保温系统构造和技术要求

6.1 复合板内保温系统

6.1.1 本条文给出了粘结层、保温层、面板、饰面层的多种组合方式和系统的基本构造，供设计选择。

复合板为工厂预制。潮湿环境下，宜选用 XPS 或 PU 保温材料，纸面石膏板应选用耐水纸面石膏板，腻子层应选用耐水型腻子。粘结石膏不得用于潮湿环境和面砖饰面。

6.1.2 本条文规定了复合板规格尺寸，面板由于有保温层做背衬，厚度可适度减薄，但石膏面板最小公称厚度为 9.5mm，无石棉硅酸钙板及无石棉纤维水泥平板面板最小公称厚度为 6.0mm。

6.1.3 为提高墙面基层平整度并防止墙体渗水，宜做水泥砂浆找平层。界面层应按本规程第 5.2.5 条选用。复合板采用以粘为主、粘锚结合方式固定。

6.1.6 本条文规定了复合板内保温系统锚栓的相关要求。1、2 款分别规定了锚栓的材质和锚固深度和锚栓类型。3、4 款规定了锚栓的数量和锚固注意事项。为防止以 EPS、XPS、PU 为保温层的复合板，在火灾发生时 EPS、XPS、PU 熔化而造成面板脱落伤人，规定应用两个金属钉锚栓固定复合板。

6.1.7 阴角和阳角处的保温板，应做切边处理，以便保温层闭合。

6.1.8 阴、阳角，门窗洞口四角为应力集中部位，且易受磕碰，故应按本条做增强处理。

6.2 有机保温板内保温系统

6.2.1 本条文给出了粘结层、保温层、抹面层和饰面层的多种

组合方式和系统的基本构造，供设计选择。

潮湿环境下，宜选用 XPS 或 PU 保温材料，腻子层应选用耐水型腻子，粘结石膏不得用于潮湿环境和面砖饰面。

采用抹面胶浆作抹面层时，施工应按下列步骤进行：

- 1 先在保温层表面抹底层抹面胶浆，厚度 4mm~5mm；
- 2 将涂塑中碱玻璃纤维网布满铺并压入抹面胶浆表面；
- 3 在底层抹面胶浆凝结前抹面层抹面胶浆，厚度 1mm~2mm。抹面层总厚度不小于 6mm。

采用粉刷石膏作抹面层时，施工应按下列步骤进行：

- 1 先用粉刷石膏砂浆（可用粉刷石膏与建筑中砂按体积比 2：1 混合配制，也可直接使用预混好中砂的粉刷石膏）在有机保温板面上做出标准灰饼，灰饼厚度应为 8mm~10mm，待灰饼硬化后抹灰。对于 XPS 板，应提前 4h 在 XPS 板上涂刷界面剂。

- 2 根据灰饼厚度用杠尺将粉刷石膏砂浆刮平，用抹子搓毛后，在抹灰初凝前横向绷紧 A 型中碱玻璃纤维网布，用抹子压入到抹灰层内，搓平、压光。玻璃纤维网布应靠近抹灰层的外表面。

- 3 待粉刷石膏砂浆抹灰层基本干燥后，在抹灰层表面刷专用胶粘剂并压入、绷紧 B 型中碱玻璃纤维网布。玻璃纤维网布接搓处搭接长度和玻璃纤维网布拐过相邻墙体的长度，均不应小于 150mm。一般来说，北方地区气候干燥，不做 B 型中碱玻璃纤维网布抗裂增强，抹面层无法保证不开裂；若南方地区有工程实践经验，不做 B 型中碱玻璃纤维网布，可以保证抹面层不开裂，也可以省去。

6.2.2 有机保温板尺寸过大时，可能因基层和保温板的不平整而导致虚粘及表面平整度不易调整等施工问题。

6.2.6、6.2.7 为防止墙面开裂采取的措施。

6.3 无机保温板内保温系统

6.3.1 本条文给出了粘结层、保温层、抹面层和不同饰面层的

多种组合方式和系统的基本构造，供设计选用。

6.3.2 无机保温板面积过大，施工和运输过程中易损，且施工不便。

6.3.3 无机保温板在生产、运输和保管中会产生碎屑、浮尘，粘结前必须清除干净，以确保工程质量。

6.3.4 本条文为对无机保温板的粘结要求和防止墙面开裂的措施。

6.4 保温砂浆内保温系统

6.4.1 本条文规定了保温砂浆内保温系统的基本构造。

为保证保温砂浆与基层墙体粘结的可靠性，基层墙体内侧应均匀涂刷界面砂浆。混凝土墙及灰砂砖、硅酸盐砖砌体应选用本规程表 4.2.9 中的 I 型界面砂浆，加气混凝土墙体应选用表 4.2.9 中的 II 型界面砂浆。

6.4.2 界面砂浆用以改善保温砂浆与基层墙体的粘结性能，否则粘结强度难以保证。

6.4.3 本条文规定了保温砂浆施工时的注意事项。

保温砂浆应分层施工、逐层压实，每层厚度不宜大于 20mm。一次性抹灰过厚，干缩大，易出现空鼓、脱层和开裂。

6.4.4 本条文为保温砂浆内保温系统的重要抗裂措施。

6.4.6 由于保温砂浆线性收缩率较大，容易引起涂层龟裂，故宜选用弹性腻子，可选用柔性腻子，不得选用普通型腻子。

6.5 喷涂硬泡聚氨酯内保温系统

6.5.1 本条文规定了喷涂硬泡聚氨酯内保温系统的基本构造，供设计选用。

基层墙体的界面层不是必要的，只在基层含水率较高时，使用聚氨酯防潮底漆等界面材料，提高喷涂硬泡聚氨酯与基层墙面的粘结力；基层墙体清洁、干燥，可不做界面处理。

喷涂硬泡聚氨酯表面上的界面层是必需的，以确保找平层与

保温层的粘结强度，避免起鼓、脱皮、开裂等现象。界面材料可选用专用的界面砂浆或界面剂。

喷涂硬泡聚氨酯保温层的平整度难以达工程质量要求，应用保温砂浆或聚合物水泥砂浆找平，避免起鼓、脱层、开裂等现象发生，同时提高了系统的防火性能。

6.5.2 本条文规定了喷涂硬泡聚氨酯施工时的注意事项。

1 施工环境温度过低或空气相对湿度过高，均会影响喷涂硬泡聚氨酯的发泡反应，尤其是室温过低不易发泡、固化时间长。

2 每遍喷涂厚度控制在 15mm 以内，以确保发泡质量，也有利于表面平整度的控制。当日喷涂完毕，是指施工作业面必须当日连续喷涂至设计规定厚度，确保每一遍喷涂的间隔时间不能过长，以免影响喷涂硬泡聚氨酯层间的粘结性能。这就要求施工前应根据工程量备足材料，确保施工连续性。

3 喷涂硬泡聚氨酯保温层平整度对后续施工影响极大，保温层平整度小于 6mm 时，可采用保温砂浆或聚合物水泥砂浆找平。若保温层平整度偏差过大，在保证保温层厚度能满足设计要求的前提下，可采取切削、刨平等修整措施，再用压缩空气等方式除去浮尘，满足下道工序施工要求。

4 对各类不易喷涂的部位，可采用粘贴聚氨酯板的方式修补，但必须保证粘贴聚氨酯板后，其外表面的平整度与喷涂施工保持一致。

6.5.3 硬泡聚氨酯的密度与导热系数密切相关。只要控制了硬泡聚氨酯的密度和厚度，保温层的保温性能就有了保证，所以现场抽样检验十分重要。

6.6 玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统

6.6.1 本条文规定了玻璃棉、岩棉、喷涂硬泡聚氨酯龙骨固定内保温系统的基本构造，供设计选用。

本规程推荐采用的是离心法工艺生产的玻璃棉和摆锤法工艺

生产的岩棉，不建议采用火焰法工艺生产的玻璃棉和沉降法工艺生产的岩棉。

6.6.3 为避免产生热桥，龙骨应进行断热处理。

轻钢龙骨双面镀锌量体现表面防腐蚀能力，直接影响其使用寿命。正常室内环境下轻钢龙骨双面镀锌量不应小于 $100\text{g}/\text{m}^2$ ；室内潮湿环境下，轻钢龙骨双面镀锌量不宜小于 $120\text{g}/\text{m}^2$ 。

6.6.5 当岩棉板(毡)为防止甲醛超标，已采用抗水蒸气渗透的外覆层(如 PVC、聚丙烯薄膜、铝箔等)六面包覆，且透湿率不应大于 $4.0 \times 10^{-8} \text{g}/(\text{Pa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^2)$ 时，可不再连续铺设抗水蒸气的隔汽层。

6.6.6 本系统面板的厚度，参考对内隔墙板厚度的要求确定。复合板的面板由于有保温层做衬板，所以板的厚度相对较薄。

7 工程验收

7.1 一般规定

7.1.2 保温材料的密度、导热系数和抗拉强度是控制保温材料性能的关键参数，反映了材料化学组成、均匀性、熔合或成型质量等生产环节的控制，通常情况下，基本上就可控制其热工性能和力学性能。

7.1.3 由于施工过程中存在大量隐蔽工程施工，后道工序施工后较难判定前道工序的施工质量，因此，应在前道工序验收合格后，方可进行后续工序施工。

7.1.4 本条文对隐蔽工程的验收项目和保存的档案资料作出明确规定。

7.2 主控项目

7.2.2 在保温材料种类已确定的条件下，保温层厚度可直接影响到是否达到节能设计要求。

7.2.6 由于保温砂浆为现场搅拌施工，其干密度与施工过程有较大关系，干密度可直接决定其导热系数大小，从而影响是否达到节能设计要求。

7.3 一般项目

7.3.1 有机保温板内保温系统和无机保温板内保温系统抹面层和饰面层尺寸偏差取决于基层和保温板粘贴的尺寸偏差。由于抹面层和饰面层厚度较薄，只有当保温板尺寸偏差符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 规定时，才能做到抹面层和饰面层尺寸偏差符合规定。保温板的尺寸偏差又与基层有关，内保温工程的施工应在基层施工质量验收合格后进行。

中华人民共和国行业标准
外墙内保温工程技术规程

Technical specification for interior thermal
insulation on external walls

JGJ/T 261 - 2011

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

化学工业出版社印刷厂

*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：2¼ 字数：58 千字

2012 年 2 月第一版 2012 年 2 月第一次印刷

定价：11.00 元

统一书号：15112·21704

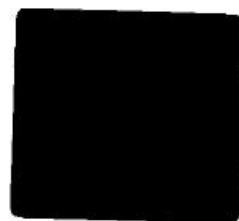
版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>



统一书号：15112·21704
定 价： 11.00 元