

ICS 91.100.60

Q 25

团

体

标

准

T/JCJJ 125 - 2026

微微保温材料建筑保温系统 应用技术规程

Technical specification for application of building thermal insulation system
with VV thermal insulation material

2026-03-20 发布

2026-05-01 实施

中国建材工业经济研究会 发布

前言

根据《中国建材工业经济研究会标准管理办法（2020年）》的要求，针对目前我国各地广泛推进的超低能耗建筑要求，综合考虑了我国城市和乡镇的经济发展水平和当前的美丽乡村超低能耗建筑的建设实践以及城市更新项目中对保温材料的需求，尤其是针对《巴黎协定》及我国“碳达峰、碳中和”（3060）的目标承诺，借鉴了近年来国内外胶凝性A1级保温材料的研究成果，结合前期研究和实验数据，认真总结实践经验，参考有关国内先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容包括1、总则；2、术语；3、基本规定；4、性能要求；5、设计；6、施工；7、质量检验与验收。

本标准由绿聚能居建筑科技有限公司、陕西省建筑科学研究院有限公司、西安建筑科技大学提出，并负责起草、修订和出版发行及解释。执行过程中如有意见或建议，请反馈给绿聚能居建筑科技有限公司。联系地址：西安市雁塔区雁塔南路 2216 号曲江国际大厦十二楼。

本标准为首次发布。

本标准主编单位：绿聚能居建筑科技有限公司

陕西省建筑科学研究院有限公司

西安建筑科技大学

中材绿建（北京）建筑节能技术有限公司

本标准参编单位：中洁环境科技集团（西安）有限公司

甘肃省工业与民用设计院有限公司

中洁建设工程（西安）有限公司

河南五方合创建筑设计有限公司

陕西省建筑设备安装质量检测中心

四川省建筑设计研究院有限公司

绿聚能居建筑工程（西安）有限公司

绿聚能居建材有限公司

绿聚能居（南通）建筑科技有限公司

北京维拓时代建筑设计股份有限公司

浩宁建筑科技有限公司

陕西建工（安康）新型建材有限公司

中核（西安）工程设计有限公司

本标准主要起草人员：冯晓宏 李 晨 鲁佳晨 金瑞灵 王子薇 陈 箐

姚 望 岳 鹏 李 昊 张 妍 魏文浩 崔 波

孙晓瑜 刘兆新 陈红丽 刘娟妮 王 强 李亚丽

刘 涛 李 江 祁天理 邵振兴 崔国游 张 晶

蒋青峰 吉怀举 高 锐 李川东 周子渊 冯艳艳
冯 星 倪小兵 王 凯 侯 彤 邱佳超 王文辉
谢大锋 邓若愚 李振威 赵红元 何 心

本标准主要审查人员：郭晓武 崔源声 王新民 杨利民 杨晓东 王艳丽
齐洪春

目次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	4
4 性能要求	5
4.1 建筑保温系统	5
4.2 原材料	7
4.3 微微保温材料	8
4.4 系统组成材料	9
5 设计	11
5.1 一般规定	11
5.2 保温系统基本构造	14
5.3 建筑保温系统构造设计	16
5.4 超低能耗建筑保温系统构造设计	18
5.5 建筑热工设计与节能设计	19
6 施工	21
6.1 一般规定	21
6.2 模板和钢筋工程	23
6.3 微微保温材料墙体工程施工	25
6.4 微微保温材料屋面工程施工	26
6.5 施工安全与成品保护	27
6.6 养护及后处理	28
7 质量检验与验收	29
7.1 原材料质量检验	29
7.2 微微保温材料质量检验	29
7.3 墙体保温工程质量验收	30
7.4 屋面保温工程质量验收	31
本规程用词说明	33
引用标准名录	34
条文说明	36

Contents

1 General Provision.....	1
2 Terms.....	2
3 Basic Requirements.....	4
4 Performance Requirements.....	5
4.1 Building Insulation System.....	5
4.2 Raw Material.....	7
4.3 VV Thermal Insulation Materials.....	8
4.4 System Composition Materials.....	9
5 Design.....	11
5.1 General Requirements.....	11
5.2 Basic Structure of Insulation System.....	14
5.3 Structural Design of Building Insulation System.....	16
5.4 Structural Design of Ultra-low Energy Building Insulation System.....	18
5.5 Design of Building Thermal and Energy-saving.....	19
6 Construction.....	21
6.1 General Requirements.....	21
6.2 Template and Reinforcement Engineering.....	23
6.3 Construction of VV Thermal Insulation Wall Engineering.....	25
6.4 Construction of VV Thermal Insulation Roof Engineering.....	26
6.5 Construction Safety and Finished Product Protection.....	27
6.6 Maintenance and Post-treatment.....	28
7 Quality Inspection and Acceptance.....	29
7.1 Quality Inspection of Raw Materials.....	29
7.2 Quality Inspection of VV Thermal Insulation Materials.....	29
7.3 Quality Acceptance of Wall Insulation Engineering.....	30
7.4 Quality Acceptance of Roof Insulation Engineering.....	31
Explanation of Wording in This Specification.....	33
List of Quoted Standards.....	34
Explanation of Provisions.....	36

1 总则

1.0.1 为贯彻国家建筑节能政策，满足建筑保温防火要求，规范微微保温材料建筑保温系统的设计、施工及质量验收，保证工程质量，做到技术先进可靠、经济合理，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于抗震设防烈度为 8 度及以下地区、建筑高度不大于 100 米的新建、扩建和改建民用建筑中采用微微保温材料建筑保温系统的设计、施工及验收。

1.0.3 微微保温材料建筑保温系统工程的设计、施工及质量验收，除应符合本规程的要求外，尚应符合现行国家和地方相关标准的规定。

2 术语

2.0.1 微微保温材料 VV thermal insulation materials (简称为 VVBW)

以改性无机闭孔硬质保温材料、膨胀玻化微珠、气凝胶、无机胶凝材料、可分散添加剂和填料、外加剂等为主要组分配制而成的,具有保温隔热性能的无机质混凝土材料。

2.0.2 微微保温材料建筑保温系统 Building insulation system with VV insulation material

采用微微保温材料作为建筑墙体节能材料,设置在建筑物外墙外侧、外墙内侧、屋面等非透明围护结构层的建筑隔热保温系统,根据设置部位和能耗水平的不同,可分为微微保温材料外墙外保温系统、微微保温材料外墙内保温系统、微微保温材料屋面保温系统、微微保温材料超低能耗保温系统。根据建筑物所处气候分区的不同,系统中微微保温材料的设计构造厚度宜为 30mm~300mm 之间。

2.0.3 微微保温材料外墙外保温系统 External wall insulation system with VV insulation material

采用微微保温材料作为钢筋混凝土结构或钢结构主体非透明外围护结构的节能保温材料,设置在建筑外墙外侧,并在其表面设置抹面层、饰面层的建筑隔热保温系统。

2.0.4 微微保温材料外墙内保温系统 External wall internal insulation system with VV insulation material

采用微微保温材料作为钢筋混凝土结构或钢结构主体非透明外围护结构的节能保温材料,设置在建筑外墙内侧,并在其表面设置抹面层、饰面层的建筑隔热保温系统。

2.0.5 微微保温材料屋面保温系统 Roof insulation system with VV insulation material

采用微微保温材料作为节能保温材料,设置在建筑屋面之上,并在其表面设置防水、硬化薄层的建筑隔热保温系统。

2.0.6 微微保温材料超低能耗保温系统 Ultra low energy insulation system with VV insulation material

采用微微保温材料建造的满足现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T51350 中超低能耗建筑能效指标的非承重建筑保温构造系统。

2.0.7 拉结件 Anchor fasteners

连接微微保温材料两侧构造层、起拉结作用的机械固定件。

2.0.8 抹面层 Rendering coat

抹压在微微保温材料表面，中间夹有玻纤网，保护保温层并起到防水、防裂、抗冲击和防火作用的构造层。

2.0.9 支撑托架 Support bracket

建筑外墙保温系统中起到支承作用的专用托件，通常由不锈钢角钢、镀锌角钢或其他具有防锈性能的托件与膨胀螺栓组成。

3 基本规定

3.0.1 微微保温材料建筑保温系统应与主体结构安全连接，应能适应主体结构的正常变形，在长期承受自重、风载荷和气候变化的情况下，不应出现裂缝、空鼓、脱落等现象。

3.0.2 微微保温材料建筑保温系统的保温、隔热性能应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《民用建筑热工设计规范》GB 50176 和《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245 的有关规定。

3.0.3 微微保温材料建筑保温系统的防火性能应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

3.0.4 微微保温材料建筑保温系统各组成部分应具有物理、化学稳定性及防腐性，系统组成材料应具有长期耐久性，并应与系统耐久性相匹配，配套材料之间应具有良好的相容性。

3.0.5 在可能受到生物侵害时，微微保温材料建筑保温系统应具有防止生物侵害性能。

3.0.6 微微保温材料建筑保温系统应具有防水渗透性，并应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的规定。

3.0.7 微微保温材料建筑保温系统的工程施工，应符合现行国家标准《建筑工程绿色施工规范》GB/T50905 的规定。

3.0.8 微微保温材料建筑保温系统的工程质量验收，应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。

4 性能要求

4.1 建筑保温系统

4.1.1 微微保温材料外墙外保温系统的性能应符合表 4.1. 的规定。

表 4.1.1 微微保温材料外墙外保温系统性能指标

项目		性能指标	试验方法	
耐候性	外观	经耐候性试验后,不得出现饰面层起泡或剥落,抹面层空鼓或脱落等破坏,不得产生渗水裂缝	JGJ 144	
	抹面层与保温层的拉伸粘结强度/MPa	≥ 0.10 ,且破坏部位应位于保温层内		
抗冲击性	建筑物首层墙面及门窗洞口等易受碰撞部位	10J 级		
	建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位	3J 级		
耐冻融性能	外观	30 次冻融循环后,系统无空鼓、脱落,无渗水裂缝		
	抹面层与保温层的拉伸粘结强度/MPa	≥ 0.1 ,且破坏部位应位于保温层内		
抹面层不透水性		2h 不透水		GB/T 29906
吸水量(1h)/(g/m ²)		< 1000		
水蒸气透过湿流密度/[g/(m ² ·h)]		≥ 0.85		

4.1.2 微微保温材料外墙内保温系统的性能应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.1 微微保温材料外墙外保温系统性能指标

项目	性能指标	试验方法
抗冲击性	≥ 10 次	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
抹面层不透水性	2h 不透水	JGJ 144
系统拉伸粘结强度(MPa)	≥ 0.035	JGJ 144

4.1.3 微微保温材料屋面保温系统的性能应符合《屋面工程技术规范》GB50345、《坡屋面工程技术规范》GB50693的规定，并应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 微微保温材料屋面保温系统性能指标

项目		性能指标	试验方法
耐候性	外观	经耐候性试验后，不得出现饰面层起泡或剥落，抹面层空鼓或脱落等破坏，不得产生渗水裂缝	JGJ 144
	抹面层与保温层的拉伸粘结强度/MPa	≥ 0.10 ，且破坏部位应位于保温层内	
耐冻融性能	外观	30次冻融循环后，系统无空鼓、脱落，无渗水裂缝	GB/T 29906
	抹面层与保温层的拉伸粘结强度/MPa	≥ 0.1 ，且破坏部位应位于保温层内	
抹面层不透水性		2h 不透水	GB/T 29906
吸水量(1h)/(g/m ²)		< 1000	
水蒸气透过湿流密度/[g/(m ² ·h)]		≥ 0.85	

4.2 原材料

4.2.1 微微保温材料的组成材料应包括有水泥、轻质骨料、再生细骨料、矿物掺合料、外加剂和水等组份。

4.2.2 水泥应符合下列规定：

1 宜采用强度等级为 42.5 级及以上等级的通用硅酸盐水泥，其性能应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的规定；

2 通用硅酸盐水泥以外其他品种的水泥应符合国家现行相应标准的规定。

4.2.3 轻质骨料宜选用膨胀玻化微珠、膨胀珍珠岩等材料，其性能指标应分别符合国家现行标准《膨胀玻化微珠》JC/T 1042、《膨胀珍珠岩》JC/T209 或《轻集料及其试验方法 第 1 部分：轻集料》GB/T 17431.1 的有关规定。

4.2.4 再生细骨料应符合国家现行标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 或《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

4.2.5 矿物掺合料的使用应符合现行国家标准《矿物掺合料应用技术规范》GB/T 51003 的规定，并应符合下列规定：

1 粉煤灰应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596 的规定；磨细粉煤灰应符合现行国家标准《矿物掺合料应用技术规范》GB/T 51003 的规定；

2 粒化高炉矿渣粉应符合现行国家标准《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046 的规定。

4.2.6 外加剂应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB/T 8076 的规定，外加剂的使用应符合现行国家标准《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 的规定，并与其他原材料相容性良好。

4.2.7 混凝土拌合用水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的要求。

4.3 微微保温材料

4.3.1 微微保温材料的拌合物性能指标应符合下列规定：

1 拌合物应具有良好的粘聚性、保水性和流动性，不得泌水，其性能应满足工程设计和施工要求。

2 拌合物的湿表观密度、坍落度和凝结时间应符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 微微保温材料拌合物性能要求

项目		单位	技术指标	试验方法
湿表观密度	实测值与设计值 允许偏差	kg/m ³	± 50	GB/T 50080
	静置 1h 增加值	kg/m ³	≤ 50	
坍落度		mm	160~200	
凝结时间		h	≤ 24 或满足施工要求	JGJ/T 70

4.3.2 硬化微微保温材料的性能指标应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 微微保温材料的性能指标

项目		单位	性能指标	试验方法
干表观密度		kg/m ³	≤ 260	GB/T 5486
体积吸水率		%	≤ 8.0	
抗压强度		MPa	≥ 0.30	
垂直于表面抗拉强度		MPa	≥ 0.1	JGJ 144
导热系数		W/(m·K)	≤ 0.050	GB/T 10294
蓄热系数		W/(m ² ·K)	≥ 1.0	JGJ/T12
干燥收缩值		mm/m	≤ 0.80	GB/T 11969 (快速法)
软化系数		/	≥ 0.80	GB/T 20473
燃烧性能等级		/	A1 级	GB 8624
抗冻性指标 (F50)	质量损失率	%	≤ 5.0	JGJ 341
	抗压强度损失率	%	≤ 20	
放射性 (用于内保温时)	内照射指数 I _{ra}	/	< 1.0	GB 6566
	外照射指数 I _r	/	< 1.0	

4.3.3 微微保温材料的检验应符合下列规定：

1 微微保温材料的物理性指标检验应在 $65^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 温度下进行，试验用试样需进行标准养护 28d 后，并烘干至恒重，恒重的判据按现行国家标准《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T5486 的有关规定；

2 微微保温材料导热系数的测试环境应为平均温度 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 50%，试样需经标准养护 28d 后并烘干至恒重，测试温升应控制在 $5^{\circ}\text{C}/\text{h} \pm 1^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 以内，仲裁时应按符合现行国家标准《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定防护热板法》GB/T10294 的规定；

3 软化系数测试的试件数量应为 4 块，试件尺寸应为 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times$ 板厚；

4 严寒地区应检测微微保温材料的抗冻性指标，抗冻试验的试件尺寸应为 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times$ 板厚，试样应标准养护 28d，并在 $65^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 温度下烘至恒重后进行抗冻试验，严寒及寒冷地区抗冻性指标的冻融循环次数应为 30 次。

4.4 系统组成材料

4.4.1 抹面层的抗裂砂浆性能指标应符合表 4.4.1 的规定。

表 4.4.1 抗裂砂浆性能指标

项目		单位	性能指标	试验方法
拉伸粘结强度 (与微微保温材料)	原强度	MPa	≥ 0.10 , 破坏发生在 VVBW 内	GB/T 29906
	耐水强度 (浸水 48h, 干燥 7d)	MPa	≥ 0.10	
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆)	原强度	MPa	≥ 0.60	
	耐水强度 (浸水 48h, 干燥 7d)	MPa	≥ 0.60	
柔韧性(压折比)		/	≤ 3.0	
可操作时间/		h	1.5~4.0	

4.4.2 涂料外饰面层中使用的柔性腻子, 其性能指标应符合现行国家标准《外墙柔性腻子》GB/T 23455 的有关要求。

4.4.3 拉结件的主要性能应满足现行行业标准《混凝土用膨胀型、扩孔型建筑锚栓》JG160 和《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的要求, 并应符合下列规定:

- 1 拉拔力不得小于 0.8kN;
- 2 所有连接件、锚固件均应采取断桥结构;
- 3 连接件、锚固件中塑料件应采用原生材料制造, 不应使用再生材料;
- 4 圆盘锚栓的圆盘公称直径不应小于 60mm, 公差为 $\pm 1.0\text{mm}$; 膨胀套管的公称直径不应小于 8mm, 公差为 $\pm 0.5\text{mm}$ 。

4.4.4 支撑托架应符合下列规定:

- 1 应采用不锈钢角钢、镀锌钢角钢或其他具有防锈性能的角钢;
- 2 角钢及热镀锌膨胀螺栓应符合相应的产品标准要求;
- 3 支托架与主体结构连接均应采用断热桥措施。

4.4.5 微微保温材料建筑保温系统中所采用的辅助性材料, 包括金属护角、盖口条等应分别符合相应产品标准要求。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 工程设计选用微微保温材料建筑保温系统时，应符合下列规定：

- 1 不应更改微微保温材料建筑系统的构造和组成材料；
- 2 构造设计及选用材料的主要性能应符合本规程及相关标准的规定；
- 3 对材料和施工质量有特别要求时，应在设计文件中注明；
- 4 宜进行深化设计，并出具完整的施工图设计文件。

5.1.2 微微保温材料系统外围护结构按承载力极限状态设计时，应符合国家现行标准《建筑抗震设计规范》GB50011、《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339 和《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3 的规定；抗震设防类别和抗震设防标准应符合现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223 的规定。

5.1.3 微微保温材料系统外围护结构的风荷载设计标准值 W_k 不应小于 1.0kN/m^2 ；对于高层建筑，外围护结构的风荷载设计取值尚应符合现行国家标准《建筑荷载规范》GB50009 和现行行业标准《高层建筑混凝土结构技术规范》JGJ3、《高层民用建筑钢结构技术规范》JGJ99 的有关规定。

5.1.4 微微保温材料系统应与主体结构有可靠连接，连接处应采用断桥措施，两侧构造层施工时应有控制变形的设计措施，并应符合下列规定：

- 1 微微保温材料采用插筋绑扎或焊接钢筋的方式与主体结构的梁、柱、墙连接，连接长度应不小于 200mm ；
- 2 与混凝土框架结构梁、柱、墙、板等构件连接时，插筋的直径应不小于 6mm 、植入深度应不少于 80mm ；与钢结构梁、柱构件连接时，焊接钢筋的直径应不小于 6mm ，钢筋的焊接应符合《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的规定。
- 3 梁、板构件的连接钢筋间距应不大于 300mm ，墙、柱构件的连接钢筋间距不大于 500mm ；连接钢筋的外露长度；钢筋与外墙板表面钢丝网片绑扎，间距不大于 150mm ，且不少于两个绑扣。
- 4 除特殊注明外，连接钢筋均应采用 HRB400 或 HPB300 级，焊条应采用 E43。

5.1.5 应用于框架结构外围护系统的微微保温材料墙体，长度大于 5m 时，墙顶与梁宜有拉结；长度超过 8m 或者超过层高 2 倍时，宜设置钢筋混凝土结构柱；墙体高度超过

4m时，宜在墙体半高处设置与柱连接且沿墙全长贯通的钢筋混凝土水平系梁。

5.1.6 无门窗洞口的非承重墙系统，其承受的水平荷载(作用)设计值应不大于表 5.1.6 的规定。

表 5.1.6 无门窗洞口的非承重墙系统的水平荷载(作用)设计值

墙板无支撑长度 (m)	水平荷载(作用)设计值 kN/m^2	
	墙厚 (250mm)	墙厚 (200mm)
4.0	2.09	1.61
3.6	2.57	1.99
3.3	3.06	2.37
3.0	3.71	2.86
2.7	4.58	3.53

5.1.7 门窗框外侧洞口、女儿墙、封闭阳台以及出挑构件等热桥部位应采用断桥和相应保温措施。

5.1.8 门窗洞口应采取在洞口四周沿 45° 方向加设钢丝网片的加强措施，加强措施可按图 5.1.8 所示做法进行。

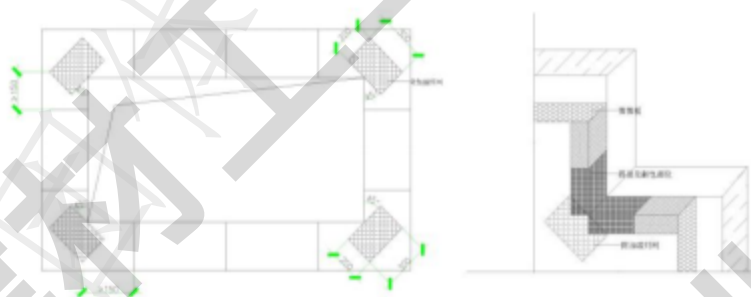


图 5.1.8 门窗洞口补强措施示意图

5.1.9 微微保温材料在浇筑时不得覆盖结构墙体的变形缝，变形缝和伸缩缝处应做好防水和保温构造。

5.1.10 微微保温材料系统的防水性能应符合现行行业标准《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的规定，并应符合下列规定：

- 1 应做好密封和防水构造设计，重要部位应有详图；
- 2 水平或倾斜的出挑部位应做防水处理；
- 3 安装在外墙的设备管道必须固定于主体结构上，并应做密封和防水设计。

5.1.11 微微保温材料系统应用于钢结构时，钢结构的梁、柱等防火构造设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。

5.1.12 微微保温材料系统应用于装配式建筑时，其工程设计应符合现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231、《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232 的有关规定。

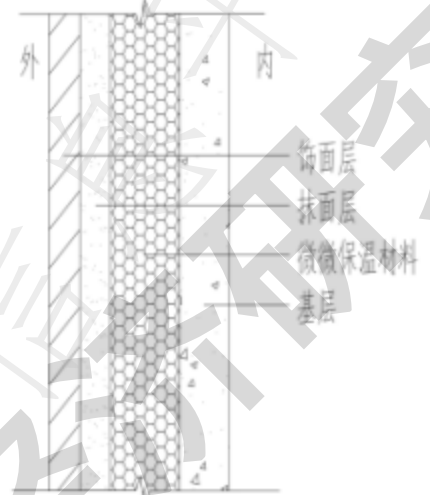
5.1.13 微微保温材料系统应用于近零能耗建筑时，其工程设计应符合现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T51350 的相关规定。

5.1.14 微微保温材料系统的工程设计除应符合本规程外，尚应符合国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。

5.2 保温系统基本构造

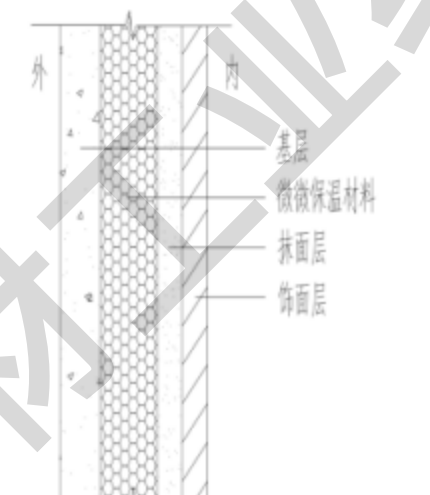
5.2.1 涂料饰面的微微保温材料外墙外保温系统基本构造应符合表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1 涂料饰面微微保温材料外墙外保温系统基本构造

饰面层	抹面层	保温层	基层	构造示意图
按工程设计	抹面胶浆 防水复合 材料（按 设计）	微微保温 材料	混凝土墙 及各种砌 体（含 找平层）	

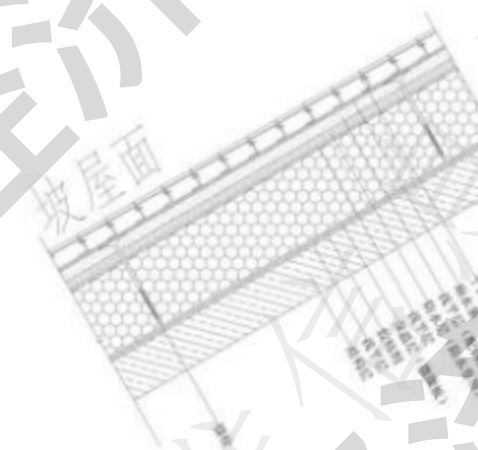
5.2.2 涂料饰面的微微保温材料外墙内保温系统基本构造应符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 涂料饰面的微微保温材料外墙内保温系统基本构造

基层	保温层	抹面层	饰面层	构造示意图
混凝土墙 及各种砌 体墙（含 找平层）	微微保温 材料	粉刷石膏	按工程设 计	

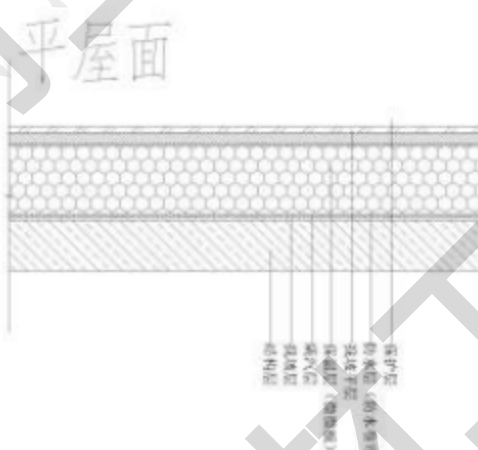
5.2.3 微微保温材料坡屋面保温系统基本构造应符合表 5.2.3 的规定。

表 5.2.3 微微保温材料坡屋面保温系统基本构造

基层①	粘结层②	保温层③	防水层④	持钉层⑤	结合层⑥	饰面层⑦
钢筋混凝土屋面板 (含找平层)	锚固柱	微微保温材料	防水卷材等	配筋细石混凝土	挂瓦条、顺水条等	按工程设计
构造示意图						

5.2.4 微微保温材料平屋面保温系统基本构造应符合表 5.2.4 的规定。

表 5.2.4 微微保温材料平屋面保温系统基本构造

基层①	找坡层②	隔汽层③	保温层④	找平层⑤	防水层⑥	保护层⑦
钢筋混凝土屋面板	轻质材料找坡	防水卷材等	微微保温材料	水泥抹灰砂浆找平	防水卷材等	水泥砂浆或细石混凝土等
构造示意图						

5.2.5 微微保温材料系统宜用于建筑物地上部分的外墙、不采暖楼梯间墙、电梯间墙、分户墙等有保温隔热、隔声要求部位的墙体，其构造设计应符合本规程的相关规定。

5.3 建筑保温系统构造设计

5.3.1 微微保温材料外墙外保温系统的构造设计应符合下列规定：

- 1 采用涂料饰面时，保温层厚度不宜超过 300mm；
- 2 建筑高度不超过 50m 的建筑，应每两层设置一道支撑托架；建筑高度大于 50m 的建筑，50m 以上部分应每层设置一道支撑托架，50m 以下部分应每两层设置一道支撑托架；设置支撑托架时，其竖向间距不宜超 5 米；
- 3 基层墙体设置变形缝时，外保温系统应在变形缝处断开，端头应设置附加耐碱玻纤网，缝中填充柔性保温材料，缝口设变形缝金属盖缝条；
- 4 应合理设置分格缝或防裂引导缝，宜按楼层设置在主体结构与非承重墙交接部位，且不得影响建筑外观设计；同一平面内分格缝的水平方向间距不宜大于 12m，宽度不宜大于 10mm，深度不宜大于 20mm；并应采用密封胶或弹性填缝材料填实等防水构造措施；
- 5 女儿墙的保温应设置混凝土压顶或金属压顶盖板；
- 6 微微保温材料保温系统的建筑外墙外立面宜采用喷涂涂料。

5.3.2 微微保温材料外墙内保温系统的构造设计应符合下列规定：

- 1 采用涂料饰面时，保温层厚度不宜超过 300mm。
- 2 基层墙体设置变形缝时，保温系统应在变形缝处断开，端头应设置附加耐碱网布，缝中填充柔性保温材料，缝口设变形缝金属盖缝条。

5.3.3 微微保温材料屋面保温系统的构造设计应符合下列规定：

- 1 应综合考虑地域、气候、屋面形式、建筑环境、使用功能等条件。
- 2 应严格控制保温材料的吸水率和保温层厚度，且应同时满足热工和荷载要求。
- 3 保温系统的保护层应按现行相关标准的规定设置分格缝；
- 4 保温材料浇筑在钢结构屋面主次梁（檩条）上时应无缝隙，使整个建筑物形成一个整体。
- 5 用于坡屋面时，其檐口部位应有与钢筋混凝土屋面板形成整体的堵头板构造设计或其他防滑移措施；
- 6 寒冷地区室内空气相对湿度常年大于 75%，其他地区室内空气相对湿度常年大于 80%时，应设置隔汽层。

5.3.4 微微保温材料保温系统用拉结件应符合下列规定：

- 1 拉结件应采用非金属材质，其性能应符合《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定，

且单个拉接件的抗拉力应不小于 1.0kN；

2 拉接件应穿透整个微微保温材料，且不应少于 1 个/ m^2 ；用于微微保温材料外墙保温系统时，锚栓数量不应少于 3 个/ m^2 ；

3 采用锚栓作为拉结件时，应设置在微微保温材料浇筑层 50 mm 的内侧，其有效锚固深度不应小于 25mm，最小允许边距为 100mm。

5.3.5 微微保温材料保温系统用支撑托架应符合下列规定：

1 支撑托架所使用角钢的长度宜为微微保温材料厚度的 $1/2\sim 2/3$ ，且不应小于 250mm，高度不应小于 30mm，厚度不应小于 4mm；

2 角钢应采用热镀锌膨胀螺栓固定于混凝土梁或承重墙上，每根角钢上的螺栓数量不少于 2 个，螺栓的规格不应小 M8；

3 角钢与主体结构间应进行断桥处理；

4 支撑托架的安装可按图 5.3.3 所示方式。

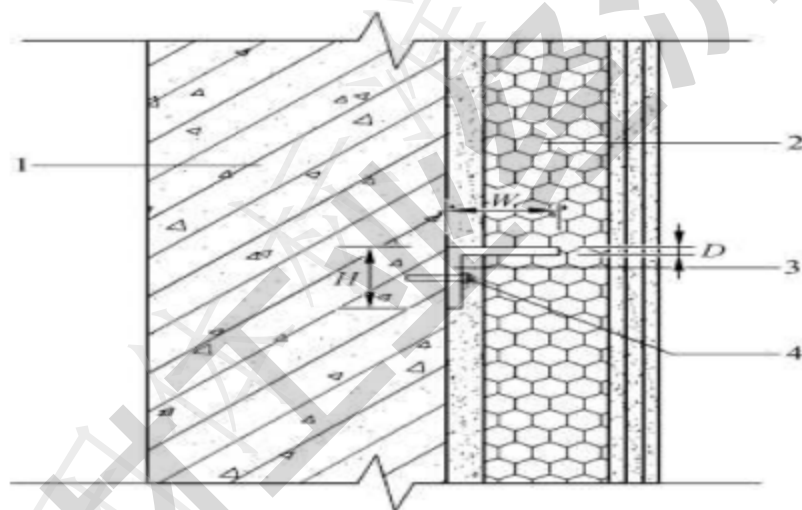


图 5.3.3 支撑托架安装方式示意图

图中：1—混凝土梁或墙；2—微微保温材料；3—支撑托架所使用的角钢；

4—热镀锌膨胀螺栓

5.4 超低能耗建筑保温系统构造设计

5.4.1 微微保温材料建筑保温系统应用于超低能耗建筑时，其技术参数应符合现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB51350的有关规定。

5.4.2 超低能耗建筑用微微保温材料间应采用锁扣方式连接，增加连接性，且应错缝连接，不得形成通缝；墙角、阴阳角处宜采用成型保温构件，并应进行错缝连接，连接件数量应增加不少于20%，连接件的力学性能指标应提升一个等级或经计算确定。

5.4.3 超低能耗建筑围护结构设计时，应进行消除或削弱热桥的专项设计，围护结构保温层应连续。外墙热桥处理应符合下列规定：

- 1 墙角、阴阳角处宜采用成型保温构件，并进行可靠连接；
- 2 结构性悬挑、延伸等宜采用与主体结构部分断开的方式；
- 3 保温层采用锚栓时，应采用断热桥锚栓固定；
- 4 应避免在外墙上固定导轨、龙骨、支架等可能会产生热桥的部件，确需要固定时，

应在外墙上预埋断桥的连接件，并宜减少接触面积、增加隔热间距和使用非金属材料等措施降低传热损失；

- 5 穿墙管道预留孔洞的直径应填充与墙体结构一致的保温材料；
- 6 外门窗与基层墙体的连接件应采用阻断热桥的处理措施；
- 7 外墙梁、板、柱部位，应按当地不结露为基准设置外贴微微保温材料，保温层宽度应超出梁、板、柱宽度或高度的300mm以上。

5.4.4 超低能耗建筑屋面的热桥处理应符合下列规定：

1 屋面保温层与外墙的保温层应连续，不得出现结构性热桥；当采用分层保温材料时，应分层错缝铺设，且各层之间应有粘结。

2 女儿墙等突出屋面的结构体，其保温层与屋面、墙面保温层应连续，不得出现结构性热桥。女儿墙、土建风道出口等薄弱环节，宜设置金属盖板，以提高其耐久性，金属盖板与结构连接部位应采取避免热桥的措施。

3 穿屋面管道预留孔洞直径宜大于管道外径100mm以上，墙体结构与套管直径应填充保温材料。

- 4 屋面保温层靠近室外一侧应设置防水层。

5.4.5 超低能耗建筑地下室外墙外侧的保温层应与地上部分的保温层连续，不得出现结构性热桥；当无地下室时，地面保温与外墙保温应连续、无热桥。

5.5 建筑热工设计与节能设计

5.5.1 微微保温材料建筑保温系统的建筑热工设计应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 的规定。

5.5.2 微微保温材料建筑保温系统的建筑节能设计应根据建筑所在气候区，分别符合国家现行标准《公共建筑节能设计标准》GB50189、《农村居住建筑节能设计标准》GB/T50824、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134、《温和地区居住建筑节能设计标准》JGJ475 的相关规定。

5.5.3 微微保温材料建筑保温系统的建筑节能设计和热工计算，应符合下列规定：

- 1 门窗框外侧洞口、女儿墙、封闭阳台以及出挑构件等热桥部位应采用相应保温措施，并应进行冷凝验算；
- 2 微微保温材料及热桥部位的内外表面温度应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 的有关规定；
- 3 微微保温材料平均传热系数的计算应考虑连接方式和连接件的种类，并应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 的有关规定；
- 4 微微保温材料的厚度应通过计算确定，且最小设计厚度不应小于 30mm，用于外墙保温系统时设计厚度不应超过 300mm；
- 5 微微保温材料的导热系数及修正系数取值见表 5.5.3。

表 5.5.3 微微保温材料导热系数及修正系数

保温材料名称	导热系数 $W/M\cdot K$	修正系数（外墙外保温/外墙内保温/内分户墙）				
		严寒地区	寒冷地区	夏热冬冷地区	温和地区	夏热冬暖地区
微微保温材料	0.050	1.05/1.1/1.0				1.03

5.5.4 微微保温材料的计算导热系数可按公式 (5.5.4) 计算：

$$\lambda_c = \lambda \cdot a \quad (5.5.4)$$

式中： λ_c ——微微保温材料的计算导热系数， $W/(m\cdot K)$ ；

λ ——微微保温材料的导热系数， $W/(m\cdot K)$ ；

a ——计算修正因子，可按表 5.5.4 选取。

表 5.5.4 导热系数的计算修正因子

使用部位	外墙外保温系统	外墙内保温系统	屋面保温系统
修正因子 (a)	1.1	1.05	1.1

5.5.5 微微保温材料建筑保温系统的结构性热桥应计入墙体的平均传热系数，且墙体的热阻值应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 中规定的最小传热计算值的要求。

5.5.6 微微保温材料建筑保温系统工程上悬挑构件应进行二次保温处理，并应进行冷凝验算，且按结构性热桥计入外墙平均传热系数。

5.5.7 严寒地区、寒冷地区和夏热冬冷地区的微微保温材料外墙保温系统和屋面保温系统，应行工程的冷凝验算，当经验算可能出现冷凝时，应采取有效防潮技术措施；冷凝验算应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 的规定。

6 施工

6.1 一般规定

6.1.1 微微保温材料建筑保温系统的施工应有施工技术方案，施工过程的质量控制应符合下列规定：

- 1 施工前应进行给排水、暖通、强弱电、消防等专业的图纸会审，防止预埋遗漏；
- 2 施工前应进行模板设计；
- 3 施工人员应培训上岗，施工时应做好系统的二次保温、密封和断热桥构件安装，
- 4 穿过或紧靠微微保温材料非承重墙体的上下水管道，应采取防止渗水、漏水、保温和气密性措施处理。

- 5 配制好的微微保温材料应即拌即用，并宜在 2h 内用完；
- 6 保温层厚度不大于 60mm 时，可按外墙抹灰的工艺进行施工和验收；
- 7 应做好施工现场的成品和半成品保护。

6.1.2 工程施工的环境条件应满足施工工艺要求，并应符合下列规定：

- 1 施工时的环境温度不应低于 5℃；
- 2 当日平均气温达到 35℃ 及以上时，应按混凝土高温施工的要求采取措施；
- 3 雨季和降雨期间，应按混凝土雨期施工要求采取措施；
- 4 冬期施工应符合现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 的规定。

6.1.3 微微保温材料非承重墙体上的钻孔、开槽、切锯或固定物件时，应符合下列规定：

- 1 墙体混凝土同条件养护试件的抗压强度达到设计强度后方可进行；
- 2 应采用专用工具，并不得任意剔凿；
- 3 施工部位应采取气密性处理措施。

6.1.4 超低能耗建筑保温系统穿越墙体的管线预留洞，应进行气密性、保温性以及降低建筑热桥的二次设计。

6.1.5 微微保温材料建筑保温系统的施工措施除应满足本规程的要求外，尚应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的相关规定。

6.1.6 微微保温材料非承重墙体的现场浇筑应符合图 6.1.6 所示的施工流程。

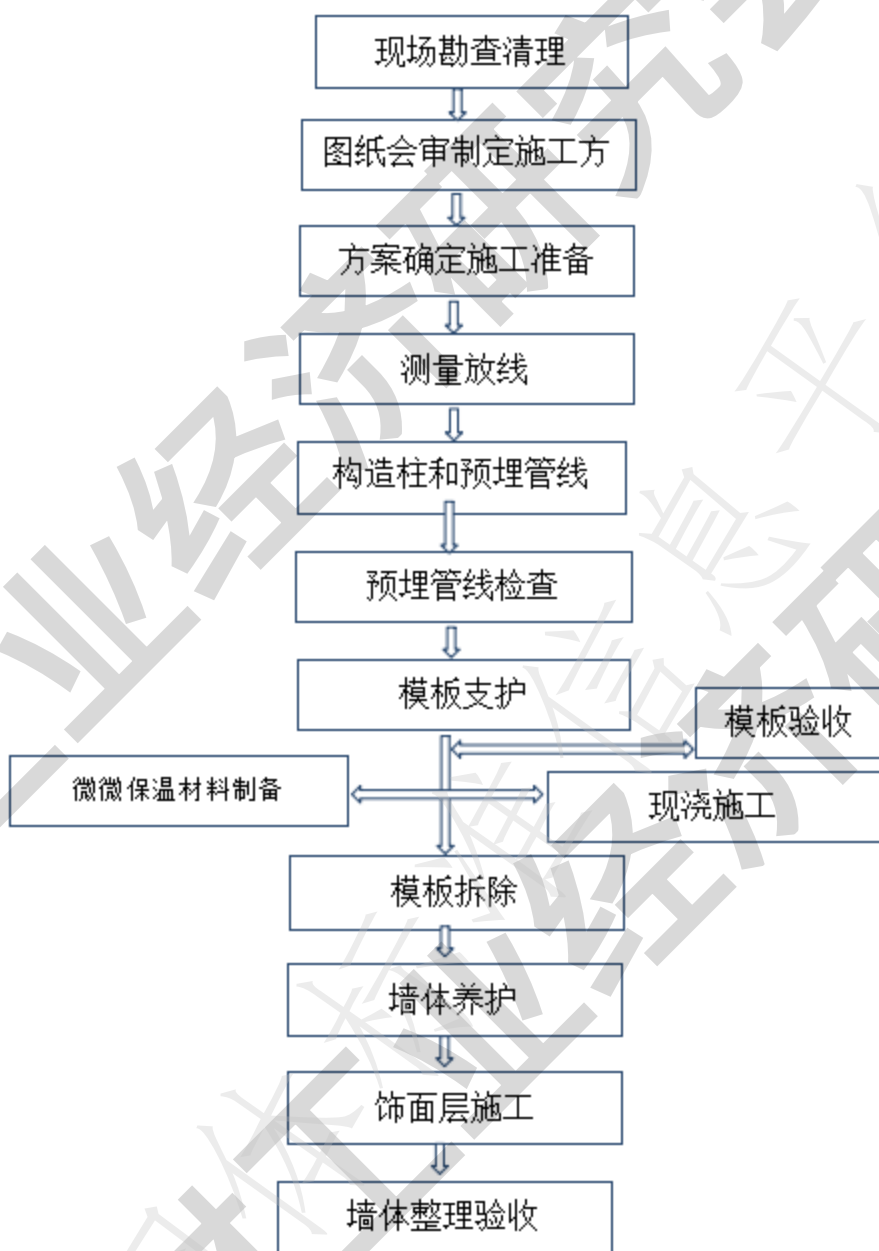


图 6.16 微微保温混凝土墙体施工流程图

6.2 模板和钢筋工程

6.2.1 模板的工程设计应符合《建筑施工模板安全技术规范》JGJ162 和《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ386 的规定和施工方案的要求，并应符合下列规定：

1 模板及其支架应根据工程结构形式、荷载大小、地基土类别、施工设备和材料供应等条件进行设计；

2 模板及其支架应具有足够的承载能力、刚度和稳定性，能可靠地承受浇筑微微保温材料的重量、侧压力以及施工荷载；

3 模板及斜撑用材料的技术指标应符合国家现行有关标准的规定；

4 进场时应抽样检验模板和斜撑材料的外观、规格和尺寸。

6.2.2 模板的安装应符合下列规定：

1 模板的安装接缝不应漏浆，模板内不应有积水，模板内的杂物应清理干净；

2 模板与微微保温材料的接触面应清理干净，并涂刷水性脱模剂，脱模剂不应影响结构性能或后续工序施工；在涂刷模板脱模剂时，不得沾污微微保温材料接槎处；

3 固定在模板上的预埋件、预留孔和预留洞均不得遗漏，且应安装牢固；

4 预留浇筑口的边沿高出模板顶部的距离不应少于 100mm；墙体长度不超过 3m 时至少留置 1 个浇筑口，墙体长度超过 3m 时应至少留置 2 个浇筑口。

5 模板安装的偏差及检验方法应符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 模板安装的允许偏差和检验方法

项 目	允许偏差(mm)	检验方法
轴线位置	±3	尺量
模板内部尺寸	±5	尺量
垂直度	±3	尺量
相邻模板表面高差	±2	尺量
表面平整度	±3	2m靠尺和塞尺测量

注：检查轴线位置时，当有纵、横两个方向时，沿纵、横两个方向测量，取其中偏差的较大值。

6.2.3 在浇筑微微保温材料之前，应对模板工程进行验收；模板安装和浇筑微微保温材料时，应对模板及其支架进行观察和维护；发生异常情况时，应按施工技术方案及时进行处理。

6.2.4 钢筋安装时，受力钢筋的品种、级别、规格和数量必须符合设计要求。

6.2.5 在浇筑微微保温材料之前，应进行钢筋或钢结构隐蔽工程及基础墙体验收，其内容包括：

- 1 钢筋的品种、规格、数量、位置等；
- 2 钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率；
- 3 箍筋、横向钢筋的品种、规格、数量、间距等；
- 4 预埋件的规格、数量、位置等。

6.2.6 预埋件和预留孔洞的位置应满足设计和施工方案的要求，当设计无具体要求时，其位置偏差应符合表 6.2.6 的规定。

表 6.2.6 预埋件和预留孔洞的允许偏差和检验方法

项 目		允许偏差(mm)
预埋板中心线位置		±3
预埋管、预留孔中心线位置		±3
插 筋	中心线位置	±5
	外露长度	+10, 0
预埋螺栓	中心线位置	±2
	外露长度	+10, 0
预留洞	中心线位置	±10
	尺寸	+10, 0

注：检查轴线位置时，当有纵、横两个方向时，沿纵、横两个方向测量，取其中偏差的较大值。

6.2.7 模板的验收应符合下列规定：

- 1 模板系统应构成微微保温材料保温结构和墙体的浇筑施工所需的封闭面，保证微微保温材料浇灌时建筑结构成型；
- 2 模板支撑系统应安装牢固，保证在浇筑微微保温材料施工过程中模板、楼面，梁底及悬挑结构的稳固支撑；
- 3 模板紧固系统应进行紧固性检查，以保证模板成型结构的宽度尺寸，使在微微保温材料浇注过程中不产生变形，模板不出现涨模、爆模现象。
- 4 在同一检验批内，模板应按有代表性的自然间抽查 10%，且不应少于 3 间；
- 5 对于大空间结构，可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，应抽查 10%，且不应少于 3 面。

6.3 微微保温材料墙体工程施工

6.3.1 施工前应确保图纸资料齐全，基层平整不漏浆，且主体结构强度达到施工要求。

6.3.2 泵送施工的微微保温材料应符合现行行业标准《泡沫混凝土应用技术规程》JGJ/T 341 的规定，并应符合下列规定：

1 微微保温材料的运输及浇筑宜在 2 小时内完成，同一施工段的微微保温材料墙体应连续浇筑；

2 微微保温材料在垂直输送时宜采用钢管泵送，水平输送时宜采用柔性软管泵送；

3 泵送浇筑过程中应尽量降低浇筑端口与浇筑面之间的落差，浇筑端口离浇筑面垂直距离不宜超过 500mm；

4 采用微微保温材料干粉现场搅拌施工时，干粉在装卸和运输过程中不应挤压，装卸过程应轻拿轻放。

6.3.3 微微保温材料墙体位于梁、板下方时，应预留浇注孔洞，并应符合下列规定：

1 楼板下的墙体浇筑时，应在板上预留浇筑孔洞；

2 梁下墙体的宽度大于梁底宽度时，应在板上预留浇注孔洞；

3 梁下墙体的宽度小于梁底宽度时，应在梁上预留浇注孔洞；

4 每间隔 1 米应至少预留一个直径为 50mm-100mm 的浇注孔洞。

6.3.4 微微保温材料浇筑完毕拆模后，固定模板或其他紧固件在墙体上预留的孔洞应采用同质材料进行密实封堵，不得有任何空隙，并进行气密性处理。

6.3.5 微微保温材料非承重墙体的施工质量验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

6.4 微微保温材料屋面工程施工

6.4.1 用于屋面保温系统时，微微保温材料的施工应符合下列规定：

- 1 基层应找平处理，不得有灰尘、污垢、油渍及残留灰块等现象；
- 2 基层上各种管道、洞口、预埋件等应按设计位置提前安装完备，并做好密封及防水处理；
- 3 粘贴微微保温材料板材前，应清除板面浮灰；
- 4 微微保温材料应满铺，表面平整，在固化前不得上人踩踏。

6.4.2 屋面保温系统中工程基层、保温层和防水层的施工应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345、《坡屋面工程技术规范》GB50693、《屋面工程质量验收规范》GB 50207 的有关规定和设计要求。

6.4.3 用于超低能耗建筑的微微保温材料为成品组件时，其施工应符合下列规定：

- 1 保温材料组件之间连接宜采用榫卯方式；
- 2 墙角、阴阳角处宜采用成品保温组件，且应与主体结构进行可靠连接；
- 3 梁、柱位置的微微保温材料与主体结构连接不得存在热桥现象，所有加固措施均应设置在室内侧，室内侧的加固网片应与起固定作用的钢筋可靠连接；
- 4 所有经过焊接等可能破坏原有防腐阻锈层的工序后应进行二次防腐阻锈处理；
- 5 门窗洞口处的加强 U 型网片应与微微保温材料紧密连接，但不应重叠安装，内侧与外侧 U 型网片的间距不应小于 20mm。
- 6 坡屋面檐口构件、梁柱构件及转换构件应严格按照安装图纸安装，对号安装。

6.5 施工安全与成品保护

6.5.1 施工应满足以下消防安全的要求：

- 1 施工现场微微保温材料的贮存量不宜大于 1 层用量，且应远离火源；
- 2 微微保温材料安装时，施工操作面应采取措施隔离电焊等明火作业；
- 3 微微保温材料的存放场地和施工操作面应配备消防器材。

6.5.2 脚手板上的废弃物应及时清理，不得在窗台、栏杆上放置施工工具。

6.5.3 微微保温材料应防止明水浸湿，各构造层在凝结前应防止水冲、撞击、振动。

6.5.4 微微保温材料墙体的成品保护应符合下列规定：

- 1 在安装施工过程中及工程验收前，墙体应采取防护措施，严禁受到施工机具碰撞；
- 2 抹灰完成后的墙体 7d 内不得承受任何侧向作用力，施工梯架、工程用的物料等不得支撑、顶压或斜靠在墙体上；
- 3 当安装完的保温墙体出现破损时，应采取措施进行修补，并避免出现热桥；
- 4 安装预埋件时，宜用电钻钻孔、扩孔，严禁用力敲打；
- 5 翻拆架子或升降吊篮应防止碰撞已完成的保温墙体，其他工种作业时不得污染或损坏墙面，严禁踩踏窗口；
- 6 在进行混凝土地面等施工时，应防止物料污染、损坏成品墙体。

6.6 养护及后处理

6.6.1 微微保温材料浇筑完毕后应按施工技术方案及时采取有效的养护措施，并应符合下列规定：

- 1 应在浇筑完毕后的 12h 以内对微微保温材料加以覆盖并保湿养护；
- 2 采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥配制微微保温材料时，其养护时间不得少于 14d；
- 3 采用其他水泥配制时，其养护时间应适当延长。

6.6.2 微微保温材料的模板及其支架拆除应符合下列规定：

- 1 模板及其支架时的微微保温材料强度应符合设计要求，并应能保证墙体表面及棱角不受损伤；
- 2 拆模后应立即对模板施工的预留孔洞进行填堵，填堵应密实、无缝隙，填堵材料宜为同质材料；
- 3 拆模后一周内应根据墙体收缩或沉降的具体情况补进行补浇筑，补浇筑应密实、无缝隙，补浇筑的材料应为同质材料。

6.6.3 微微保温材料建筑保温系统的外墙饰面施工应符合下列规定：

- 1 微微保温材料的同条件养护试块达到验收强度后，方可进行饰面层施工；
- 2 微微保温材料外墙外表面应做防水面层；
- 3 外墙饰面层为涂料面层时，可采用专用腻子批平后直接做涂料面层；
- 4 外墙饰面层为粉刷面层时，应将墙面基层拉毛处理后再施工；
- 5 不同材料之间的交接处、埋设管线的槽等部位，应采用耐碱玻纤网格布加强压入后再进行面层施工。

6.6.4 微微保温材料建筑保温系统的保温层应在易磕碰磨损部位(如墙阳角、踢脚等)做塑料或水泥制品护角。

7 质量检验与验收

7.1 原材料质量检验

7.1.1 微微保温材料原材料进场时，应按规定批次验收其型式检验报告、出厂检验报告或合格证等质量证明文件，对外加剂产品尚应具有使用说明书。

7.1.2 微微保温材料原材料进场后，应按检验批量随机抽样进行进场检验，每个检验批抽验不得小于 1 次。

7.1.3 微微保温材料原材料的性能应符合本规程第 4.2 节的规定，其质量检验应符合下列规定：

1 水泥应按每 500t 为一个检验批；骨料或轻骨料应按 400m³ 或 600t 为一个检验批；掺合料应按每 200t 为一个检验批；外加剂应按每 50t 为一个检验批；

2 不同批次或非连续供应的微微保温材料原材料，在不足一个检验批情况下，应按同品种和同等级材料每批次检验一次；

3 当采用饮用水作为混凝土用水时，可不检验；当采用中水、搅拌站清洗水或施工现场循环水等其他水源时，应对其成份进行检验。

7.2 微微保温材料质量检验

7.2.1 微微保温材料拌合物应按每 100m^3 为一个检验批，每个检验批抽检 1 次，且每一工作班不应少于 2 次；拌合物性能应符合本规程第 4.3.1 条的规定。

7.2.2 硬化微微保温材料的性能应符合本规程第 4.3.2 条的规定，性能检验应符合下列规定：

1 硬化微微保温材料的性能检验应以填筑体为构造单元，并按单个或若干个构造单元划分检验批；

2 微微保温材料的试样宜在浇筑管管口制取，每个构造单元应至少制取二组试件；

3 当同一配合比连续浇筑大于 200m^3 时，应按每 200m^3 制取至少一组试件；

4 当同一配合比连续浇筑不足 200m^3 时，也应按 200m^3 制取至少一组试件。

7.3 墙体保温工程质量验收

7.3.1 微微保温材料墙体保温工程的质量验收应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 的规定，尚应符合下列规定：

- 1 墙体主控项目的质量应全部检验合格；
- 2 墙体一般项目的合格率应达到 80%及以上，且不合格点的最大偏差值不得大于规定允许偏差值的 1.5 倍；
- 3 应具有完整的施工质量检查记录。

7.3.2 墙体主控项目包括干密度和抗压强度，主控项目的检验应符合表 7.3.2 的规定。

表 7.3.2 墙体主控项目的检验

检验项目	质量要求	检验方法
干密度 (kg/m ³)	≤260	《泡沫混凝土》 JG/T266
抗压强度 (MPa)	≥0.30	《泡沫混凝土》 JG/T266

7.3.3 墙体一般项目包括外观质量和实测项目，实测项目的检验应符合表 7.3.3 的规定，外观质量的检验应符合下列规定：

- 1 表面应光滑、洁净、平整、阴阳角顺直。
检查方法：观察，手模检查。
- 2 护角、孔洞、槽盒周围及与各构件交接处的墙面表面应整齐、光滑。
检查方法：观察，量测。
- 3 表面出现的非受力贯穿裂缝宽度应小于 5mm。
检查方法：观察，量测。

表 7.3.3 墙体实测项目的检验

检验项目	允许偏差 (mm)	检验方法
截面尺寸	±5	用检测尺检查
立面垂直度	4	用 2m 垂直检测尺检查
表面平整度	4	用 2m 垂直检测尺检查
阴阳角方正	4	用直角检测尺检查

7.3.4 墙体保温工程的检验批划分和检验数量应符合下列规定：

- 1 相同微微保温材料品种、相同强度等级、相同施工工艺的外墙体工程，每 50m²

应划分为一个检验批，不足 50m^2 的，也应划分为一个检验批；每个检验批应至少抽查一处，每处不得小于 5m^2 ；

2 相同微保温材料品种、相同强度等级、相同施工工艺的内墙体工程，按楼层、结构缝或施工段划分检验批；每个检验批应按有代表性的自然间（大面积房间和走廊按 30m^2 为一间）抽查不少于 10%，且不应少于 3 间，不足 3 间的，应全数检查。

7.3.5 有裂缝的微保温材料墙体的验收应符合下列规定：

1 对不影响墙体结构安全的微保温材料非承重墙体裂缝，应予以验收；对明显影响使用功能和观感质量的裂缝，应进行处理后验收；

2 对有可能影响墙体结构安全性的微保温材料非承重墙体裂缝，应由有资质的检测单位检测鉴定，需返修或加固处理的，应待返修或加固处理满足使用要求后进行二次验收。

7.3.6 微保温材料墙体保温工程的节能分项性能应符合本规程 4.2.3 的规定，其检验应符合下列规定：

1 相同材料、相同工艺和相同施工条件的墙体工程每 50m^2 墙面面积为一个检验批，不足 50m^2 也应划分为一个检验批；

2 每个检验批抽查数量应不少于 3 处，每处不得少于 5m^2 。

7.4 屋面保温工程质量验收

主控项目

7.4.1 用于微微保温材料屋面保温工程的材料，其型号、品种、规格和性能应符合设计要求和相关标准的规定。

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。

7.4.2 屋面保温工程使用的微微保温材料，进场时应对其导热系数、干表观密度、抗压强度进行复验，复验应为见证取样送检。

检验方法：核查质量证明文件，随机抽样送检，核查复验报告。

检查数量：同厂家、同品种，每 1000m² 屋面使用的材料为一个检验批，每个检验批抽查 1 次；不足 1000m² 时抽查 1 次；屋面超过 1000m² 时，每增加 2000m² 应增加 1 次抽样；屋面超过 5000m² 时，每增加 3000m² 应增加 1 次抽样；同项目、同施工单位、同一时间施工的多个单位工程或群体建筑，可合并计算屋面抽检面积。

7.4.3 屋面保温层的敷设方式、厚度、缝隙填充质量及屋面热桥部位的保温做法，必须符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法：观察、钢针刺入和尺量检查。

检查数量：每 100m² 抽查一处，每处 10m²，整个屋面抽查不得少于 3 处。

一般项目

7.4.4 微微保温材料屋面保温工程用材料的外观和包装应完整无破损，符合设计要求和产品标准的规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

7.4.5 微微保温材料铺设应紧贴基层铺平。

检验方法：观察检查。

检查数量：每 100m² 抽查一处，每处 10m²，整个屋面抽查不得少于 3 处。

7.4.6 微微保温材料屋面保温层表面平整度的允许偏差为 5mm。

检验方法：2m 靠尺和塞尺检查。

检查数量：每 100m² 抽查一处，每处 10m²，整个屋面抽查不得少于 3 处。

7.4.7 微微保温材料接缝方式应符合施工要求，接缝高低差的允许偏差为 2mm。

检验方法：直尺和塞尺检查。

检查数量：每 100m² 抽查一处，每处 10m²，整个屋面抽查不得少于 3 处。

本规程用词说明

1 为了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 本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 《通用硅酸盐水泥》GB 175
- 2 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596
- 3 《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486
- 4 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
- 5 《混凝土外加剂》GB/T 8076
- 6 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB/T 8624
- 7 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定防护热板法》GB/T10294
- 8 《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T11969
- 9 《轻集料及其试验方法 第1部分：轻集料》GB/T 17431.1
- 10 《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046
- 11 《建筑保温砂浆》GB/T 20473
- 12 《外墙柔性腻子》GB/T 23455
- 13 《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176
- 14 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906
- 15 《建筑荷载规范》GB 50009
- 16 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 17 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 18 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 19 《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080
- 20 《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119
- 21 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 22 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 23 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 24 《屋面工程质量验收规范》GB 50207
- 25 《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223
- 26 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 27 《屋面工程技术规范》GB 50345
- 28 《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411
- 29 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 30 《坡屋面工程技术规范》GB 50693
- 31 《农村居住建筑节能设计标准》GB/T 50824
- 32 《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905
- 33 《矿物掺合料应用技术规范》GB/T 51003

- 34 《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231
- 35 《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232
- 36 《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245
- 37 《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350
- 38 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
- 39 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030
- 40 《建筑防火通用规范》GB 55037
- 41 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3
- 42 《轻骨料混凝土应用技术标准》JGJ/T 12
- 43 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26
- 44 《混凝土用水标准》JGJ 63
- 45 《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70
- 46 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75
- 47 《高层民用建筑钢结构技术规范》JGJ 99
- 48 《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104
- 49 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134
- 50 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144
- 51 《外墙内保温板》JG/T 159
- 52 《混凝土用膨胀型、扩孔型建筑锚栓》JG160
- 53 《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162
- 54 《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240
- 55 《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235
- 56 《泡沫混凝土》JG/T 266
- 57 《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339
- 58 《泡沫混凝土应用技术规程》JGJ/T 341
- 59 《温和地区居住建筑节能设计标准》JGJ 475
- 60 《外墙保温用锚栓》JG/T 366
- 61 《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386
- 62 《膨胀珍珠岩》JC/T 209
- 63 《膨胀玻化微珠》JC/T 1042

中国建材工业经济研究会标准

微微保温材料建筑保温系统
应用技术规程

T/JCJJ 125 - 2025

条文说明

1 总则

1.0.1 为规范微微保温材料建筑保温系统的设计、施工及质量验收，便于工程设计、施工单位在生产和使用微微保温材料建筑保温系统时有章可循，保证工程施工质量，做到技术先进可靠、经济合理，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于抗震设防烈度为 8 度及以下地区，建筑高度不大于 100 米的建筑中采用微微保温材料建筑保温系统的设计、施工及验收，包括新建、扩建和改建民用建筑。

1.0.3 本规程规定了微微保温材料建筑保温系统工程的设计、施工及质量验收，在实际应用中，本规程作出规定的，按本规程的要求执行；本规程未作出规定的，应按现行国家和地方相关标准的规定执行。

2 术语

2.0.1 本条规定了微微保温材料的定义，是以改性无机闭孔硬质保温材料、膨胀玻化微珠等为骨料，以气凝胶、无机凝胶材料、添加剂、填料、改性剂和外加剂等为粉料，按一定比例配制，经搅拌、混合均匀而成，经浇筑、成型、硬化后，具有一定的强度和良好的保温隔热性能。根据本材料的主要组分和主要功能，定义为微微保温材料，简写为 VVBW。微微保温材料可根据工程实际需求，采用在基层上支模、现场泵送施工的方式浇筑成型保温层，也可采用在基层上现场抹压的方式成型保温层。

2.0.2 本条规定微微保温材料建筑保温系统的定义，是由基层、保温层、加强层、抹面层和饰面层等构成的整体。保温层采用微微保温材料作为建筑墙体节能保温层材料；加强层采用断桥锚栓和支撑件等加强材料与其他建筑基层连接；抹面层采用抹面胶浆抹压在微微保温材料表面，对保温层起到防水、抗裂和抗冲击等保护作用；饰面层根据工程设计选用饰面材料。根据墙体使用部位和能耗水平的不同，分为 4 个子系统：外墙外保温系统、外墙内保温系统、屋面保温系统和超低能耗保温系统。为保证微微保温材料建筑保温系统的总体保温效果，各系统的组成材料应由系统供应商统一供应，并依据不同的气候分区，确定适宜的保温层厚度。

2.0.3 本条规定了微微保温材料外墙外保温系统的定义，是以钢筋混凝土结构、钢结构主体承重构件为支撑，通过断桥式插筋等连接方式，将微微保温材料浇筑于需要保温的建筑物墙体基层外侧，并在其表面做抹面层、饰面层，是由保温层、加强层、抹面层和饰面层等构成的整体。

2.0.4 本条规定了微微保温材料外墙内保温系统的定义，是以钢筋混凝土结构、钢结构主体承重构件为支撑，通过断桥式插筋等连接方式，将微微保温材料浇筑于需要保温的建筑物墙体基层内侧，并在其表面做抹面层、饰面层，是由保温层、加强层、抹面层和饰面层等构成的整体。

2.0.5 本条规定了微微保温材料屋面保温系统的定义，一般采用将微微保温材料浇筑在屋面之上，然后再进行防水、硬化保护层等屋面施工工序，所建造的建筑屋面保温系统。

2.0.6 本条规定了微微保温材料超低能耗保温系统的定义，通常可采用微微保温材料增加建筑物保温层厚度、优化微微保温材料连接方式和连接构造设计等方式，达到提高

建筑物保温隔热性能的效果，其能效指标应满足现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T51350 中超低能耗建筑的要求，即其建筑能耗水平应较国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 和行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26-2010、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134-2016、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ75-2012 降低 50%以上。

2.0.7 本条规定了微微保温系统用拉结件的定义，拉结件应用在微微保温材料建筑保温系统外围护结构中，包括但不限于梁柱和外剪力墙系统中（基层），用于增强微微保温材料与基层连接强度。拉结件可由膨胀件和膨胀套管组成，或仅由膨胀套管构成，依靠膨胀产生的摩擦力或机械锁定作用，连接保温系统与基层墙体的。

2.0.9 本条规定了微微保温系统用支撑托架的定义，支撑托架应用于微微保温材料外墙外保温系统，当保温层浇筑厚度大于 150mm 时使用，一般通过预埋方式与钢筋混凝土结构或钢结构的主体承重构件相连接，起到防止保温层材料下滑、脱落的防护作用。支撑托架应沿墙体基层顺长方向，每隔 6 米设置一组。

3 基本规定

3.0.1 本条参考行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ144-2019 第3章。由于近年来外墙保温工程脱落事故屡见不鲜,尤其是台风作用及恶劣天气影响下(尚不包括不可抗力因素),外墙保温板脱落已成为影响城市品质提升的重要因素,也成为影响千家万户生命和财产安全的重大隐患。因此,各省、市相继出台了一系列加强外墙保温工程连接安全性的技术措施和政策文件,开展了一系列的课题研究。但是,目前现行各标准只是对“不脱落”、“不产生有害变形”以及“允许必要的变形”作出原则性规定,并没有具体可行的技术措施和设计依据,这造成行业管理的混乱和工程质量参差不齐。究其原因,无非是对外墙保温工程尤其是外墙保温系统的受力机理不明确,认识不到位,安全可靠度不足造成的。本条要求建筑保温系统应与主体结构安全连接,有必要让结构设计专业参与到外墙保温工程的安全性设计。

主体结构的正常变形是指基层墙体在温度、含水率、风荷载、撞击力造成的变形,此种变形不应造成保温工程产生裂缝或形成空鼓脱落。虽然保温系统是非受力构件,微微保温材料内保温系统受外界环境影响较小,但微微保温材料外保温系统直接暴露在大自然恶劣环境条件之下,因此仍对系统的力学性能和稳定性提出了较高的要求,以保证系统的安全可靠性、耐久性和耐候性。

3.0.2 本条所述微微保温材料建筑保温系统的保温、隔热等热工性能,应根据建筑物所在地的地理位置、气候条件、建筑物的高度、体形及周围环境进行确定,并应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《民用建筑热工设计规范》GB 50176和《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245等国家和地方有关节能设计标准。对于具有金属支承托架的保温系统,节能计算还应考虑支承托架、边框及封缝材料产生的热桥影响。

3.0.3 本条对微微保温材料建筑保温系统的防火性能和设计提出明确规定。微微保温材料作为A级不燃保温材料,配套材料也应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037和《建筑设计防火规范》GB 50016中的相关规定。

3.0.4 本条规定微微保温材料建筑保温系统各组成部分应具有物理、化学稳定性及防腐性,系统组成材料和配套材料之间应具有良好的相容性。

3.0.5 本条规定在可能受到生物侵害时,微微保温材料建筑保温系统应具有防止生物侵害性能。

3.0.6 本条规定微微保温材料建筑保温系统应具有防水渗透性，尤其是处于厨房、卫生间等潮湿环境时，保温系统的防水性能应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的规定。

3.0.7、3.0.8 规定了微微保温材料建筑保温系统的工程施工和质量验收应符合国家相关标准的要求。

4 性能要求

4.1 建筑保温系统

4.1.1~4.1.3 规定了微微保温材料外墙外保温系统、外墙内保温系统和屋面保温系统的性能要求。

4.2 原材料

4.2.1~4.2.7 规定了微微保温材料的组成材料及其性能指标要求，应符合相应的国家有关标准要求。

4.3 微微保温材料

4.3.1 规定了微微保温材料的拌合物性能指标要求和相应的试验方法。

4.3.2、4.3.3 规定了硬化微微保温材料的性能指标和相应的试验方法，以及微微保温材料在检验过程中应注意的技术要求。

4.4 系统组成材料

4.4.1~4.4.5 微微保温材料建筑保温系统采用微微保温材料为节能保温层，设置在建筑物外墙外侧、外墙内侧、屋面等非透明围护结构层构成建筑物的隔热保温系统，组成材料包括有拉结件、支撑托架、抹面层（抗裂砂浆）等。本节规定了各组成材料的性能指标和对应试验方法，性能指标主要引用国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906-2013 第 5 章和行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ144-2019 第 4 章的规定。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 微微保温材料建筑保温系统是遵照系统供应原则进行设计和安装的。组成材料都由系统供应商提供，系统供应商最终对系统组成材料负责。工程设计选用微微保温材料建筑保温系统时，要求系统材料配套是从安全角度考虑，配套的系统材料通过确保粘结有效以达到保持完整性的目的，可以避免发生面层开裂、空鼓等问题，更改系统构造和组成材料可能会带来隐患。这也是针对设计单位、施工单位、建设单位和监理单位提出的要求，不匹配的类似材料简单地拼凑在一起，可能达不到系统应用时规定的性能要求，这在工程应用中是绝对不允许的，也是在节能设计、施工和验收过程中予以坚决杜绝和禁止的。所以，在使用时必须注意，微微保温材料建筑保温系统应符合相关的检测要求和系统构造才能配套使用。

与外保温系统及材料相关的国家现行标准主要包括国家现行标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T29906、《挤塑聚苯板(XPS)薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T30595、《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T158、《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T420、《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T228等，微微保温材料建筑保温系统的构造设计和选用材料除应符合本规程要求，也应符合相关标准的规定，目的是与现行国家标准、行业标准保持标准内容的协调一致。

5.1.2、5.1.3 规定了微微保温材料系统外围护结构的承载力极限状态设计和风荷载设计，应符合国家相关标准的要求。

5.1.4~5.1.9 规定了微微保温材料系统与主体结构连接的构造设计要求。

5.1.10 本条规定了微微保温材料系统密封和防水性能的构造设计要求。

5.2 保温系统基本构造

5.2.1~5.2.5 给出了微微保温材料外墙外保温系统、外墙内保温系统和屋面保温系统的基本构造组成。微微保温材料保温系统宜采用涂料、砂浆等轻质材料饰面，不宜采用面砖等重质材料。

5.3 建筑保温系统构造设计

5.3.1 本条规定了微微保温材料外墙外保温系统的构造设计相关要求：

1 微微保温材料强度较低，保温层厚度过大会引起向下滑移、脱落等风险，规定了保温层的厚度要求；

2 规定了外保温系统设置支撑托架的要求。对于微微保温材料外墙外保温系统，不但存在垂直于墙面方向的风荷载负风压作用，还有因保温层自重引起的向下滑移、脱落等危险，因此有必要针对不利情况采取适当的加强措施。事实表明，适当增加支撑托架有利于将保温层自重作用力就近传导至基层墙体或者结构受力部位，减少脱落危险，有利于其外墙外保温系统的安全性和耐久性。

由于 50m 以上的建筑对风荷载更为敏感，且在地震作用、温度作用、自重等多种组合效应作用下，其受力和变形特征较为复杂，为提高其工程安全性，本规程采用了 50m 这一高度分水岭来区分设置支撑托架。具体设置情况，应以工程需要和设计文件的规定为主，不仅仅是要考虑保温系统本身的安全性，还要考虑到该部位的热桥不利影响和细节隐蔽部位施工要求以及外墙外侧的防水、防渗和密封处理等设计文件的规定。

5.3.2、5.2.3 规定了微微保温材料外墙内保温系统和屋面保温系统构造设计相关要求。

5.3.4、5.3.5 微微保温材料保温系统用拉结件和支撑托架是解决目前外墙保温层脱落的最直接有效的方式。规定了拉结件和支撑托架的材料选择、固定方式、热桥处置等技术要求。

(1)拉结件和支撑托架的材料选用、设置位置及固定方式应由设计确定。由于建筑立面千差万别，建筑保温系统工程应用应以首先满足设计功能和立面效果为前提，设计人员应根据建筑功能需要和设计安全要求因地制宜采用适宜的拉结件和支撑托架，以及安全固定微微保温材料保温系统的连接方式。故本条既强调设置支撑托架的重要性，也同时凸显设计主导作用，目的是加强微微保温材料与基层墙体连接的安全性，确保微微保温材料外保温系统与基层墙体或支撑托架间受力明确、传力直接，设计和使用安全可靠。

(2)对于设置拉结件和支撑托架所带来的热桥不利影响，应采取适当的断桥处理措施。对支撑托架外侧可采用 20mm~30mm 厚保温砂浆找平处理，找平后的砂浆立面垂直度应与微微保温材料外墙保温层的垂直度保持一致；对支撑托架水平间的部位可采用同设计厚度的微微保温材料板或者 A 级保温砂浆予以嵌塞密实处理。

5.4 超低能耗建筑保温系统构造设计

5.4.1 依据国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB51350 的有关规定：近零能耗建筑是指通过被动式建筑设计最大幅度降低建筑供暖、空调、照明需求，采取主动技术措施最

大幅度提高能源设备与系统效率，充分利用可再生能源，以最少的能源消耗提供舒适室内环境，且其室内环境参数和能效指标符合标准规定的建筑，其建筑能耗水平应较国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 和行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26-2010、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134-2016、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ75-2012 降低 60%~75%以上。

而超低能耗建筑是近零能耗建筑的初级表现形式，其室内环境参数与近零能耗建筑相同，能效指标略低于近零能耗建筑，其建筑能耗水平应较国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 和行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26-2010、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134-2016、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ75-2012 降低 50%以上。

本条规定微微保温材料建筑保温系统应用于超低能耗建筑时，其建筑能耗水平和技术参数应符合现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB51350 的有关规定。

5.4.2~5.4.5 依据《近零能耗建筑技术标准》GB51350-2019 第 7 章的相关内容，规定了超低能耗建筑用微微保温材料的施工措施，以及外墙、外门窗、屋面、地下室外墙等外围护结构的热桥处理措施。

5.5 建筑热工设计与节能设计

5.5.1 本条明确规定微微保温材料建筑保温系统的建筑热工设计应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 的规定。

5.5.2 本条明确规定微微保温材料建筑保温系统的建筑节能设计应根据建筑所在气候区，符合国家现行标准《公共建筑节能设计标准》GB50189、《农村居住建筑节能设计标准》GB/T50824、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134、《温和地区居住建筑节能设计标准》JGJ475 的规定。

5.5.3 本条明确了微微保温材料建筑保温系统的建筑节能设计和热工计算原则，给出了微微保温材料导热系数和修正系数的取值。

5.5.4 本条明确了微微保温材料计算导热系数的计算公式和修正因子的取值。

5.5.5~5.5.7 规定了微微保温材料建筑保温系统的结构性热桥和建筑保温系统冷凝验算的方法及要求。

6 施工

6.1 一般规定

6.1.1 本条规定微微保温材料建筑保温系统施工前应编制施工技术方案，施工过程应进行质量控制。施工方案应经建设和监理单位审查，文件一经确定，施工过程中不得变更。如有变更，应按源程序重新审查、确认后方可施工。

6.1.2 本条规定了微微保温材料建筑保温系统工程施工的基本环境条件和相应的技术措施。

6.1.3 本条规定了微微保温材料非承重墙体上承载时的注意事项。

6.2 模板和钢筋工程

6.2.1 模板时重复周转使用的工具，模板及其支架应具有足够的刚度，以控制变形，并满足建筑保温系统的现场施工，模板的工程设计应符合《建筑施工模板安全技术规范》JGJ162 和《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ386 的规定。

6.2.2、6.2.3 规定浇筑微微保温材料之前，应对模板工程进行验收，模板的安装应符合本规程的要求。

6.2.4、6.2.5 规定浇筑微微保温材料之前，应对钢筋或钢结构隐蔽工程及基础墙体进行验收。

6.2.6 本条规定了模板预埋件和预留孔洞施工的相关要求。

6.2.7 本条规定了模板验收的相关要求。

6.3 微微保温材料墙体工程施工

6.3.2 本条规定微微保温材料的泵送施工应符合《泡沫混凝土应用技术规程》JGJ/T 341 的规定，并结合微微保温材料的特性，给出了具体的技术要求。

6.3.3 本条所述预留空洞的施工方式，是由于梁、板下墙体的施工浇筑，为提高建筑的整体气密性和保温隔音性能，应在墙体上方的板或梁上预留浇筑孔洞。当在板上预留孔洞时，支模时模具可以上验至板底，可以保证墙体全部浇筑到位，这种情况下，对于梁板下的墙体不需要进行二次浇筑；当在梁上预留孔洞时，不能充分保证墙体的浇筑质量，可能需要进行墙体的二次浇注。

6.3.4 本条对微微保温材料浇筑完毕拆模后预留孔洞的处理措施做出规定。

6.4 微微保温材料屋面工程施工

6.4.1 规定了屋面保温系统微微保温材料的施工要求

6.4.3 本条所述是为了保证屋面保温材料组件之间连接宜采用榫卯方式，可以增加连接的稳定性。

6.5 施工安全与成品保护

6.5.1~6.5.3 对于微微保温材料施工现场的消防安全、施工安全做出相应的规定。

6.5.4 本条规定了微微保温材料墙体成品保护的相关技术要求。

6.6 养护及后处理

6.6.1 因微微保温材料强度较低，浇筑施工完毕后应按施工方案及时采取有效的养护措施，确保强度增长。

6.6.2 本条所述预留空洞应及时填堵。模板施工的预留孔洞会影响微微保温材料保温系统的整体性、美观性和节能保温性，墙体因收缩、沉降引起的空隙也会对微微保温材料保温系统的热工性能产生不良影响，因此在拆模后应及时填堵预留孔洞，在墙体浇注完毕一周后应根据具体情况进行补浇注，填堵孔洞和补浇注的材料宜为同质材料，避免产生新的热桥。

6.6.3 对微微保温材料建筑保温系统的外墙饰面施工做出技术规定。

7 质量检验与验收

7.1 原材料质量检验

7.1.1、7.1.2 规定了微微保温材料原材料应按批次进行检验和验收。

7.1.3 本条对微微保温材料原材料的检验批划分要求做出规定。应注意的是，检验批的划分并非是唯一或绝对的，当遇到较为特殊的情况时，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。

7.2 微微保温材料质量检验

7.2.1 本条规定了微微保温材料拌合物的检验批划分和性能要求。

7.2.2 本条规定了硬化微微保温材料的检验批划分和性能要求。

7.3 墙体保温工程质量验收

7.3.1 本条规定了微微保温材料墙体保温工程的质量验收要求。

7.3.2、7.3.3 规定了墙体主控项目和一般项目的具体内容、质量要求和检验方法。

7.3.4 本条规定了墙体保温工程的检验批划分和检验数量。

7.3.5 本条对有裂缝的微微保温材料墙体的验收做出相关规定。

7.3.6 本条对微微保温材料墙体保温工程的节能分项验收做出规定。

7.4 屋面保温工程质量验收

7.4.1~7.4.3 对微微保温材料屋面保温工程主控项目的验收做出规定。

7.4.4~7.4.7 对微微保温材料屋面保温工程一般项目的验收做出规定。