

ICS 91. 100. 60
Q 25
备案号:42056—2013

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2164—2013

玻化微珠保温隔热砂浆应用技术规程

Technical specification in application of thermal insulation glazed hollow
beads mortar

2013-11-12 发布

2014-03-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言 II

1 总则 1

2 术语 2

3 基本规定 3

4 性能要求 4

5 制备、检验与储存 8

6 设计 10

7 施工 18

8 质量验收 21

附录 A 玻化微珠保温隔热砂浆质量验收表 24

附录 B 系统组成材料性能试验方法 25

本规程用词说明 27

引用标准名录 28

1 总则 30

2 术语和定义 31

3 基本规定 32

4 性能要求 33

5 制备、检验与储存 34

6 设计 35

7 施工 36

8 质量验收 39

前 言

玻化微珠保温隔热砂浆是一种无机绝热保温隔热材料。该产品具有导热系数低、无毒、无污染、防火、成本低、施工简便等特点，可广泛应用于新建建筑保温隔热节能工程及既有建筑节能改造工程，能有效改善室内热冷环境、节约建筑能耗、提高能源利用效率。

为了在建筑节能中推广应用玻化微珠保温隔热砂浆，规范本行业在生产、设计、施工、验收各环节的工作，根据工业与信息化部[2010]74号文的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考了国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定了本规程。

本规程的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语和定义；3. 基本规定；4. 性能要求；5. 生产、检验、验收与储存；6. 设计；7. 施工；8. 质量验收。

本规程由中国建筑材料联合会负责管理，由太原思科达科技发展有限公司负责具体技术内容的解释。

本规程负责起草单位：太原思科达科技发展有限公司、太原理工大学。

本规程参加起草单位：信阳方浩实业有限公司、信阳市恒源矿业有限公司、艾斯比(河南)工业矿产有限公司、廊坊新大众助滤剂有限公司、辽阳节能保温材料有限公司、广州市番禺盛达穗南有限公司、信阳市汇通实业有限公司。

本规程主要起草人：李珠、刘元珍、赵林、白晓青、张玉、陈延新、周伟、罗进、彭永真、李伟、梁志伟、沈斌。

1 总 则

- 1.0.1** 为规范玻化微珠保温隔热砂浆保温隔热系统工程技术要求，保证工程质量和使用寿命，做到技术先进、安全可靠、经济合理，约束与规范本行业，特制定本规程。
- 1.0.2** 本规程适用于新建、既有建筑改造及保温防火隔离带中建筑内外墙体、屋面、楼地面中以混凝土或砌体为基层的玻化微珠保温隔热工程的设计、施工及验收。
- 1.0.3** 玻化微珠保温隔热砂浆保温隔热系统工程除应执行本规程外，尚应符合国家、行业现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 玻化微珠 glazed hollow beads

由玻璃质火山熔岩矿砂经过高温焙烧膨胀、玻化冷却制成的表面玻化封闭、内部多孔的不规则球状体颗粒，不包括普通膨胀珍珠岩、湿法改性后的憎水型普通膨胀珍珠岩、膨胀蛭石、海泡石等。

2.0.2 玻化微珠保温隔热砂浆 thermal insulation glazed hollow beads mortar

由玻化微珠、水泥及其他功能性添加剂组成的单组分干粉保温隔热砂浆。

2.0.3 玻化微珠保温隔热砂浆系统 thermal insulation systems made of thermal insulation glazed hollow beads mortar

由玻化微珠保温隔热砂浆保温隔热层、抗裂防护层及饰面层组成的保温隔热构造系统。

2.0.4 界面砂浆 interface treating mortar

由聚合物乳液与助剂配制成的界面剂、水泥和中砂按一定比例拌合均匀制成的能够改善基层与保温隔热层表面粘结性能的砂浆。

2.0.5 抗裂砂浆 anti-crack mortar

由抗裂纤维与水泥、砂及外加剂按一定比例制成，能满足一定变形而保持不开裂的砂浆。

2.0.6 耐碱玻璃纤维网布(以下简称耐碱网布) alkali-resistant glass fiber mesh

采用耐碱玻璃纤维纱织造，并经有机材料涂覆处理的网布。

2.0.7 热镀锌钢丝网 galvanized steel wire netting

选用优质低碳钢丝，通过精密的自动化机械技术电焊加工制成，用于墙体保温隔热中，能增强保温隔热层和墙体的整体性，抵抗保温隔热层开裂的钢丝网。

2.0.8 柔性腻子 flexible putty

由聚合物、纤维材料、高弹性的粘合剂、活性炭及玻化微珠粉等加工而成的单组分干粉腻子。

2.0.9 锚栓 fastener

由螺钉(塑料钉或具有防腐性能的金属钉)和带圆盘的塑料膨胀套管两部分组成的用于将耐碱网布或热镀锌钢丝网固定于基层的专用连接件。

2.0.10 整体式保温隔热建筑 integrated thermal insulation buildings

在建筑物外墙面和房间六面壁用一定厚度的玻化微珠保温砂浆作为保温隔热层，或采用承重型保温混凝土作为结构层，形成结构自保温体系，并进行与之相应的建筑、结构、地基处理、暖通、消防等设计，完成各项施工技术工作和工程实体而形成的节能保温隔热建筑。

3 基本规定

3.0.1 玻化微珠砂浆保温隔热系统应能适应基层的正常变形而不产生裂缝或空鼓,同时系统内的各个面层之间应具有变形协调的能力。

3.0.2 玻化微珠砂浆保温隔热系统的保温、隔热性能应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 和国家现行相关建筑节能设计标准的规定。

3.0.3 保温隔热系统各组成部分都应表现出化学—物理稳定性。界面砂浆、抗裂砂浆、柔性腻子等所有组成材料应与玻化微珠保温隔热砂浆彼此相容并具有防腐性。

3.0.4 玻化微珠保温隔热砂浆、抗裂砂浆均为单组分砂浆,除加水外,施工现场不得再添加其他材料。

3.0.5 玻化微珠砂浆保温隔热系统在正常使用和正常维护下,宜与建筑同寿命。

4 性能要求

4.1 保温隔热系统性能

4.1.1 玻化微珠保温隔热砂浆外保温隔热系统性能

玻化微珠保温隔热砂浆外保温隔热系统的性能应符合表 4. 1. 1 的要求。

表 4.1.1 玻化微珠保温隔热砂浆外保温隔热系统性能

项 目	性能要求	试验方法
耐候性	经 80 次高温(70℃)—淋水(15℃)循环和 5 次加热(50℃)—冷冻(-20℃)循环后不得出现开裂、空鼓或脱落。抗裂防护与保温隔热层的拉伸粘结强度不应小于 0.1 MPa，破坏界面应位于保温隔热层。	JGJ 144
抗风荷载性能	系统抗风压值不小于当地风荷载设计值。	
抗冲击性	建筑物首层墙面以及门窗口等易受碰撞部位：10J 级；建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位：3J 级。	
吸水量	水中浸泡 1 h，只带有抹面层和带有全部保护层的系统的吸水量均不得大于或等于 1.0 kg/m ² 。	
耐冻融性能 ^a	30 次冻融循环后：保护层无空鼓、脱落，无渗水裂缝；保护层与保温隔热层的拉伸粘结强度不小于 0.1 MPa，破坏部位应位于保温隔热层。	
现场粘结强度	不得小于 0.3 MPa，且破坏部位应位于保温隔热层内。	
抹面层不透水性	2 h 不透水。	
保护层水蒸气渗透阻	符合设计要求。	GB/T 13475
热阻	复合墙体热阻符合设计要求。	
燃烧性能	不低于 A 级。	GB 8624
^a 水中浸泡 24 h，只带有抹面层和带有全部保护层的系统的吸水量均小于 0.5 kg/m ² 时，不检验耐冻融性能。		

4.1.2 玻化微珠保温隔热砂浆内保温隔热系统性能

玻化微珠保温隔热砂浆内保温隔热系统的性能应符合表 4. 1. 2 的要求。

表 4.1.2 玻化微珠保温隔热砂浆内保温隔热系统性能

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 ^a /(kg/m ²)	系统在水中浸泡 1 h 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 ^b	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 A 级	GB 8624
^{a、b} 用于厨房、卫生间等潮湿环境时，要求此指标。		

4.2 组成材料

4.2.1 玻化微珠

玻化微珠保温隔热砂浆中所使用的玻化微珠颗粒性能应符合《膨胀玻化微珠》JC/T 1042 的要求，性能指标见表 4.2.1。

表 4.2.1 玻化微珠颗粒性能指标

项 目	I 类	II 类	III 类
堆积密度/(kg/m ³)	<80	80~120	>120
筒压强度/(kPa)	≥50	≥150	≥200
导热系数/[W/(m·K)] 平均温度 25℃	≤0.043	≤0.048	≤0.070
体积吸水率/%	≤45		
体积漂浮率/%	≥80		
表面玻化闭孔率/%	≥80		

4.2.2 玻化微珠保温隔热砂浆性能

玻化微珠保温隔热砂浆性能应符合《膨胀玻化微珠轻质砂浆》JG/T 283 中保温隔热型玻化微珠轻质砂浆的性能要求，性能指标见表 4.2.2。

表 4.2.2 玻化微珠保温隔热砂浆性能指标

项 目		指 标
均匀性/%		≤5
分层度/mm		≤20
干表观密度/(kg/m ³)		≤300
导热系数/[W/(m·K)]		≤0.070
蓄热系数/[W/(m ² ·K)]		≥1.5
线性收缩率/%		≤0.3
压剪粘结强度/MPa (与水泥砂浆块)	原强度	≥0.050
	耐水强度	
抗拉强度/MPa		≥0.10
抗压强度/MPa		墙体用≥0.20，楼地面及屋面用≥0.30
软化系数		≥0.6
燃烧性能		不得低于 A2 级
注：当使用部位无耐水要求时，耐水压剪粘结强度、软化系数可不做要求。		

4.2.3 抗裂砂浆

抗裂砂浆的性能应符合表 4.2.3 的要求。

表 4.2.3 抗裂砂浆的性能

项 目	性能要求	试验方法
原拉伸粘结强度/MPa (常温 28 d)	≥ 0.7	JG/T 24
浸水拉伸粘结强度/MPa (常温 28 d, 浸水 7 d)	≥ 0.5	JG/T 24
压折比(抗压强度/抗折强度)	≤ 3.0	GB/T 17671
可操作时间/h	≥ 1.5	标准抗裂砂浆配制好后, 在试验室标准条件下按制造商提供的可操作时间(没有规定时按 1.5 h)放置, 此时材料应具有良好的操作性。
在可操作时间内拉伸粘结强度/MPa	≥ 0.7	JG/T 24
透水性/mL	≤ 2.5	附录 B. 1
水泥应采用强度等级 42.5 的普通硅酸盐水泥, 并应符合 GB 175 的要求; 砂应符合 JGJ 52 的规定, 筛除大于 2.5 mm 颗粒, 含泥量小于 3%。		

4.2.4 界面砂浆

界面砂浆的性能应符合表 4.2.4 的要求。

表 4.2.4 界面砂浆的性能

项 目		性能要求	试验方法
拉伸粘结强度	原强度/MPa	≥ 0.9	JGJ/T 70
	浸水强度/MPa	≥ 0.7	JGJ/T 70
	耐冻融强度/MPa	≥ 0.7	JGJ/T 70
可操作时间/h		1.5~4.0	界面砂浆配制好后, 应按制造商提供的可操作时间(没有规定时按 4 h)放置, 此时材料应具有良好的操作性。

4.2.5 耐碱网布

耐碱网布的性能应符合表 4.2.5 的要求。

表 4.2.5 耐碱网布的性能

检验项目	性能要求	试验方法
经纬密度/mm	5~8	用直尺测量连续 10 个孔的平均值作为经纬密度值
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)	$\geq 1\,000$	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

4.2.6 热镀锌钢丝网

热镀锌钢丝网，其性能指标应符合《镀锌电焊网》QB/T 3897，并满足表 4.2.6 的要求。

表 4.2.6 热镀锌钢丝网的性能

项 目	性能要求	试验方法
工 艺	热镀锌电焊网	QB/T 3897
丝 径/mm	0.90±0.04	QB/T 3897
网孔大小/mm	12.7×12.7	QB/T 3897
焊点拉结力/N	>65	QB/T 3897
镀锌层质量/(g/m ²)	≥122	GB/T 1839

4.2.7 锚栓

锚栓由螺钉和带圆盘的塑料膨胀套管两部分组成。金属螺钉应采用不锈钢或经过表面防腐蚀处理的金属制成，塑料钉和带圆盘的塑料膨胀套管应采用聚酰胺(polyamide 6、polyamide 6.6)、聚乙烯(polyethylene)或聚丙烯(polypropylene)制成，制作塑料钉和塑料套管的材料不得使用回收的再生材料。其性能指标见表 4.2.7。其试验方法见附录 B.2。

表 4.2.7 锚栓的性能

项 目	性能要求
有效锚固深度/mm	≥25
塑料圆盘直径/mm	≥50
套管外径/mm	7~10
单个锚栓抗拉承载力标准(C25 混凝土基层)/kN	≥0.60

4.2.8 柔性腻子

柔性腻子的性能应符合标准《建筑外墙用腻子》JG/T 157—2009 的要求，同时柔性腻子应与选用的涂料具有相容性，其性能指标应符合表 4.2.8 的规定。

表 4.2.8 柔性腻子的性能

项 目		性能要求	试验方法
容器中状态		无结块、均匀	附录 B.3
施工性		刮涂无障碍	附录 B.3
干燥时间(表干)/h		≤5	GB/T 1728
打磨性		手工可打磨	JG/T 157—2009
耐水性(96 h)		无异常	GB/T 1733
耐碱型(48 h)		无异常	GB/T 9265
粘结强度	标准状态/MPa	≥0.60	JG/T 157—2009
	冻融循环(5 次)/MPa	≥0.40	
柔韧性		直径 50 mm 无裂纹	GB/T 1748
低温储存稳定性		-5℃冷冻 4 h 无变化，刮涂无困难	JG/T 298

5 制备、检验与储存

5.1 砂浆制备

- 5.1.1 生产玻化微珠的设备应采用间接加热玻化微珠膨胀炉，以保证玻化微珠的表面玻化闭孔率。
- 5.1.2 砂浆生产中必须控制玻化微珠、水泥等原材料的温度，不宜超过 45℃，避免因原材料及生产温度过高破坏功能添加剂的作用。
- 5.1.3 各种原材料混合时应采用非强制搅拌方式，避免破坏玻化微珠的封闭性，影响玻化微珠保温隔热砂浆的性能。
- 5.1.4 玻化微珠保温隔热砂浆定量包装系统应以体积计量[每袋(0.05±0.0025)m³]，干表观密度平均误差应不大于 20 kg/m³，纤维应分散均匀，干粉料不应结块，宜采用长短纤维混合。

5.2 材料进场检验

- 5.2.1 玻化微珠保温隔热砂浆系统所用材料和半成品、成品的品种、性能必须符合设计和相关标准的要求，外观和包装应完整、无破损。材料进场后，按《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的规定进行质量检查和验收。
- 1 检查产品合格证、出厂检测报告和有效期内的型式检验报告。
- 2 现场抽样复验，复验应为见证取样送检，随机抽样，检查复验报告。复验材料：玻化微珠保温隔热砂浆、抗裂砂浆、界面砂浆、耐碱网布。复验项目见表 5.2.1，其他材料按相关规定执行。

表 5.3.1 玻化微珠保温隔热砂浆系统主要组成材料复验项目

材料名称	复验项目
玻化微珠保温隔热砂浆	干表观密度、抗压强度、导热系数
耐碱网布	单位面积质量、拉伸断裂强力、耐碱断裂强力保留率、断裂伸长率
热镀锌钢丝网	丝径、网孔大小、焊点拉结力、热镀锌质量
抗裂砂浆	原拉伸粘结强度、浸水拉伸粘结强度
界面砂浆	

5.2.2 型式检验

- 玻化微珠保温隔热砂浆型式检验项目应为本规程表 4.2.2 中所列性能指标，其他材料应符合相关标准要求。在正常情况下，型式检验项目每两年进行一次。有下列情况之一，应进行型式检验：
- 1 新产品定型鉴定时；
- 2 产品主要原材料及用量或生产工艺有较大变更，影响产品性能指标时；
- 3 停产半年以上恢复生产时；
- 4 国家质量技术监督机构提出进行型式检验要求时。

5.2.3 玻化微珠保温隔热砂浆、耐碱网布、界面砂浆、抗裂砂浆的抽样复验应符合下列规定：

- 1 玻化微珠保温隔热砂浆应以同一厂家、相同生产工艺、同一类型、稳定连续生产的产品 400 m³ 为一批，不足一批的以一批计。抽样应有代表性，可连续取样，也可从 20 个以上不同堆放部位的包装袋中取等量样品并混匀，总量不少于 0.05 m³。

2 耐碱网布应以同一厂家、同一规格、同一批次产品 3 000 m² 为一批，不足一批的以一批计。每批随机抽取 5 个包装单位，每个包装单位随机抽取 1 m² 作为检验样。

3 热镀锌钢丝网应以同一厂家、同一规格、同一批次产品，当工程建筑面积在 20 000 m² 以下时各抽查不少于 3 次；当工程建筑面积在 20 000 m² 以上时各抽查不少于 6 次。（用于屋面、地面节能工程时，同一厂家、同一品种的产品各抽查不少于 3 组）。

4 抗裂砂浆、界面砂浆干粉料应分别以同一厂家、同一级别、同一规格产品 20 t 为一批，不足一批的以一批计。从每批任抽 10 袋，从每袋中分别取试样不少于 500 g，混合均匀，按四分法缩取出比试验所需量大 1.5 倍的试样为检验样。

5 若全部检验项目符合本规程规定的技术指标，则判定为合格；若有两项或两项以上指标不符合规定时，则判定为不合格；若有一项指标不符合规定时，应对同一批产品进行加倍抽样复检不合格项，如该指标仍不合格，则判定为不合格。若复检项目符合本规程规定的技术指标，则判定为合格。

5.3 包装、运输和储存

5.3.1 玻化微珠保温隔热砂浆的包装、标志应符合下列规定：

1 玻化微珠保温隔热砂浆应用带有防潮功能的编织袋包装；

2 在包装袋或标签上应标明产品名称、商标、专利号、标准编号、生产企业名称、行业准入证编号、地址、产品规格型号、体积[出厂时必须满足每袋(0.05±0.0025)m³]、生产日期、质量保证期、防雨、防潮等，必要时应注明使用注意事项和要求。

5.3.2 本规程规定的玻化微珠保温隔热砂浆干粉料、抗裂砂浆干粉料、柔性腻子干粉料在运输和贮存过程中，不得受潮和混入杂物，不同型号的产品应分别贮运。运输中应有防雨防潮措施，搬运时应轻拿轻放，避免破损受潮。

5.3.3 玻化微珠保温隔热砂浆干粉料、抗裂砂浆干粉料、专用柔性腻子干粉料应在干燥通风的场所内贮存，并按类分别堆放，堆放层数不宜超过六层，避免重压。自规定的产品生产之日起，在不拆封状态下贮存期为三个月。

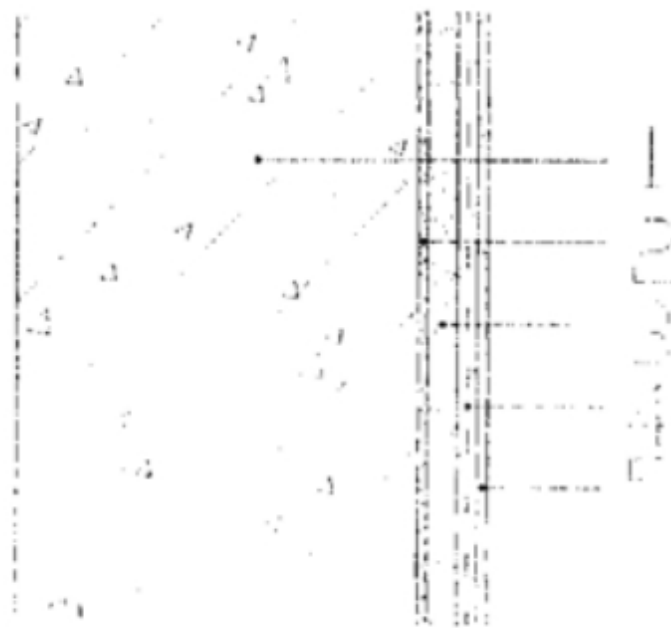
6 设 计

6.1 一般规定

- 6.1.1 对建筑利用玻化微珠保温隔热砂浆进行保温隔热工程设计时,为提高居住舒适度、提高节能效率,在严寒、寒冷地区应优先选用整体式保温隔热建筑的设计方法;在夏热冬冷、夏热冬暖地区宜优先选用整体式保温隔热建筑的设计方法。
- 6.1.2 玻化微珠保温隔热砂浆保温隔热系统的构造,应考虑节能标准要求,按照地区设计要求确定。
- 6.1.3 采用玻化微珠保温隔热砂浆对建筑进行保温隔热设计时:外墙外侧、屋面及楼地面保温隔热砂浆层厚度不宜小于 25mm;外墙内侧、内墙面及顶棚面保温隔热砂浆保温隔热层厚度不宜小于 20mm。玻化微珠保温隔热砂浆保温隔热层具体厚度应按照所在地区的节能设计标准要求,通过热工计算确定。
- 6.1.4 玻化微珠保温隔热砂浆导热系数和蓄热系数,应根据所在地区及使用部位确定,并按照表 4.2.2 中性能指标或生产厂家提供的产品检测报告选用。
- 6.1.5 玻化微珠保温隔热砂浆外墙外保温隔热系统的热工和节能设计时,保温隔热层内表面温度应不小于 0℃。
- 6.1.6 玻化微珠保温隔热砂浆外墙外保温隔热系统节能设计时,保温隔热砂浆应包覆外侧洞口、女儿墙及封闭阳台等热桥部位。
- 6.1.7 玻化微珠保温隔热砂浆保温隔热系统应做好密封和防水构造设计,重要部位应有详图。防水层设计应符合《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的要求。

6.2 建筑构造

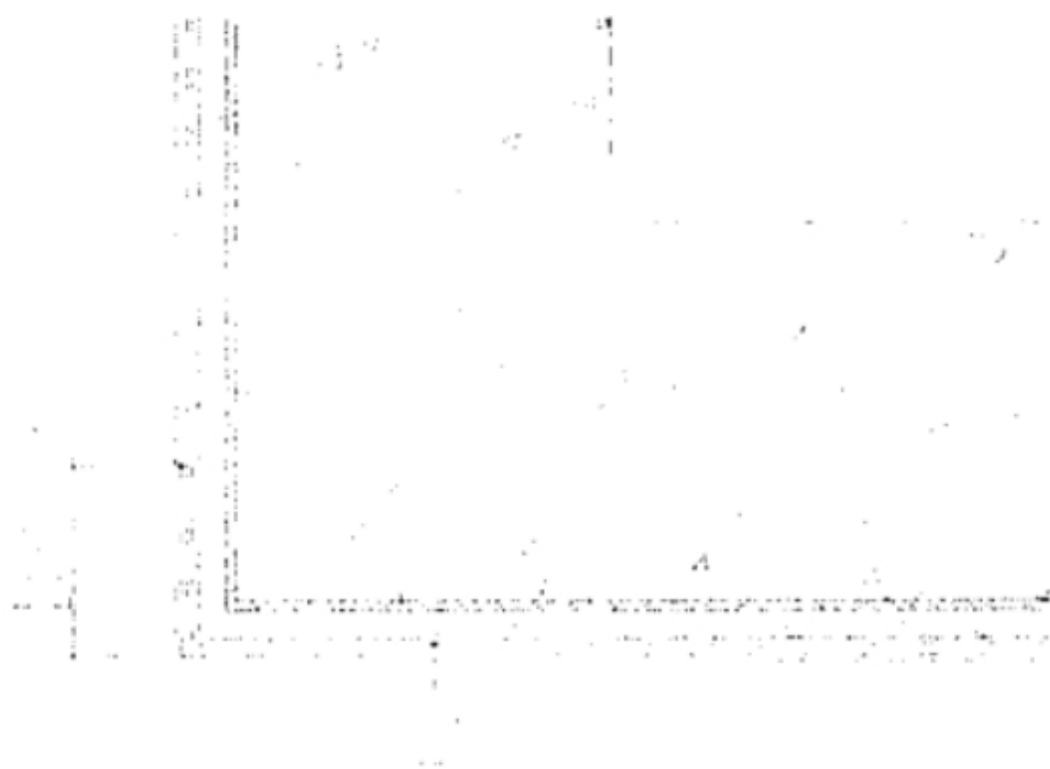
- 6.2.1 玻化微珠保温隔热砂浆墙体保温隔热系统中,外墙外侧由界面层、保温隔热层、抗裂面层、饰面层构成,外墙面及外墙细部做法可参考图 6.2.1-1~图 6.2.1-8。



说明:

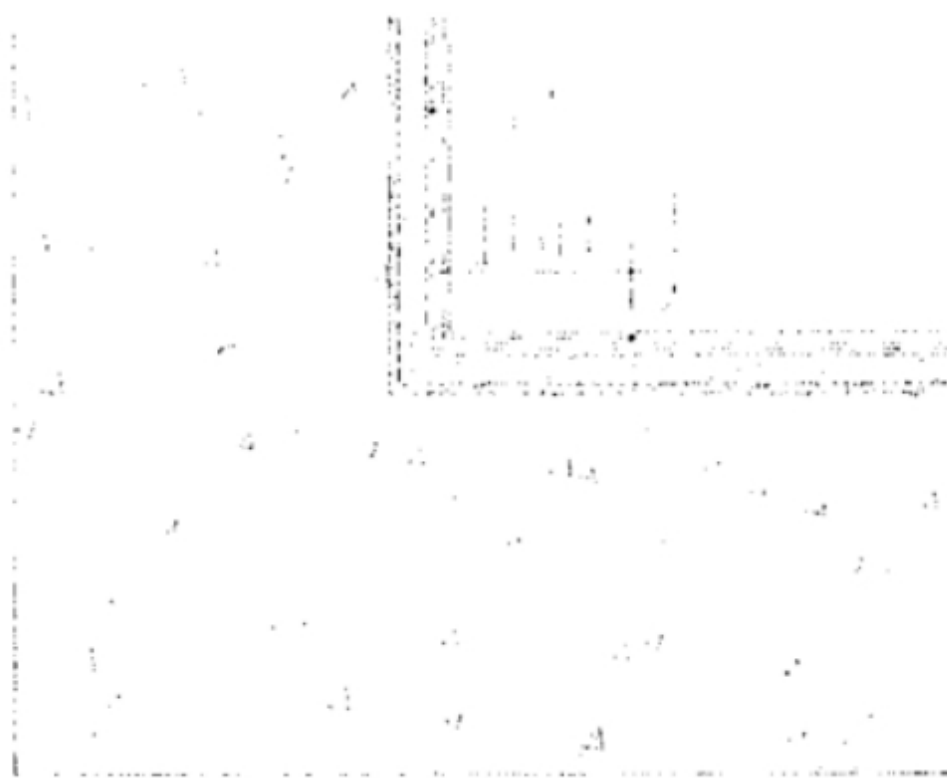
- 1——外墙体;
- 2——界面层;
- 3——保温隔热层(玻化微珠保温隔热砂浆);
- 4——抗裂面层(抗裂砂浆+耐碱网布);
- 5——饰面层(柔性腻子+涂料或面砖)。

图 6.2.1-1 玻化微珠保温隔热砂浆外墙外保温隔热系统基本构造



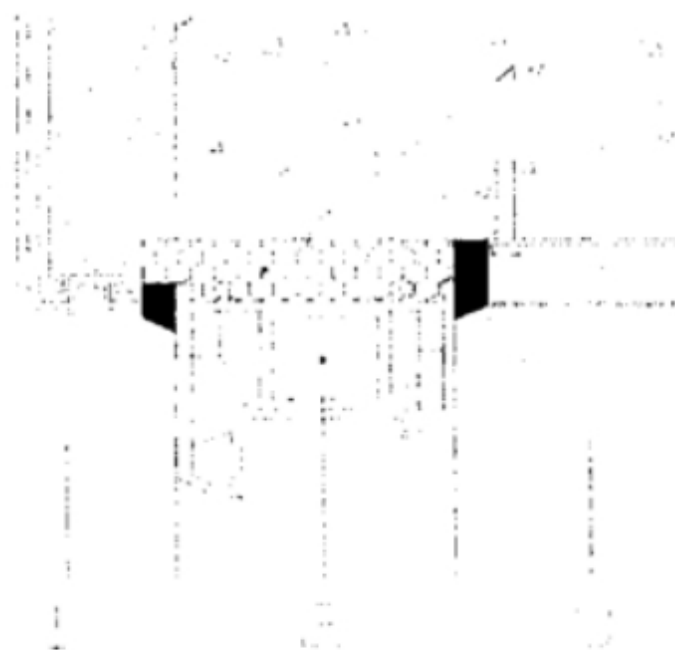
说明：
1——耐碱网布搭接；
2——首层增铺复合耐碱网布一层(搭接长度 $\geq 100\text{ mm}$)。

图 6.2.1-2 玻化微珠保温隔热砂浆外墙转角(阳角)构造



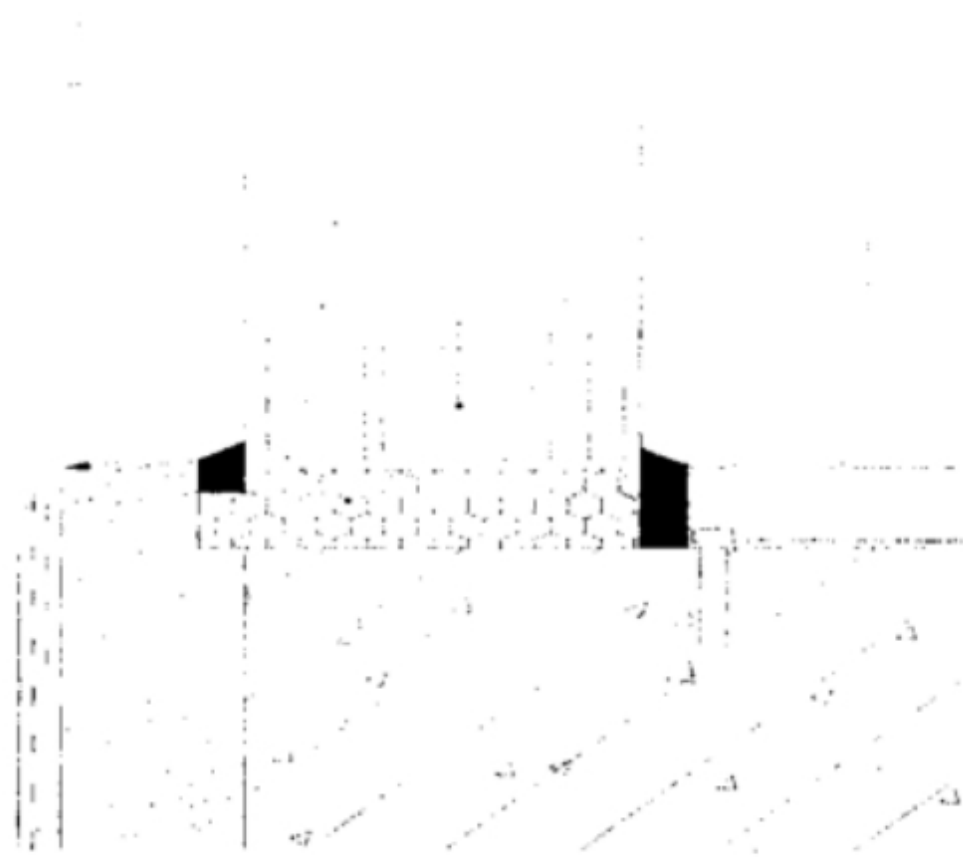
说明：
1——耐碱网布搭接；
2——首层增铺复合耐碱网布一层(搭接长度 $\geq 100\text{ mm}$)。

图 6.2.1-3 玻化微珠保温隔热砂浆外墙转角(阴角)构造



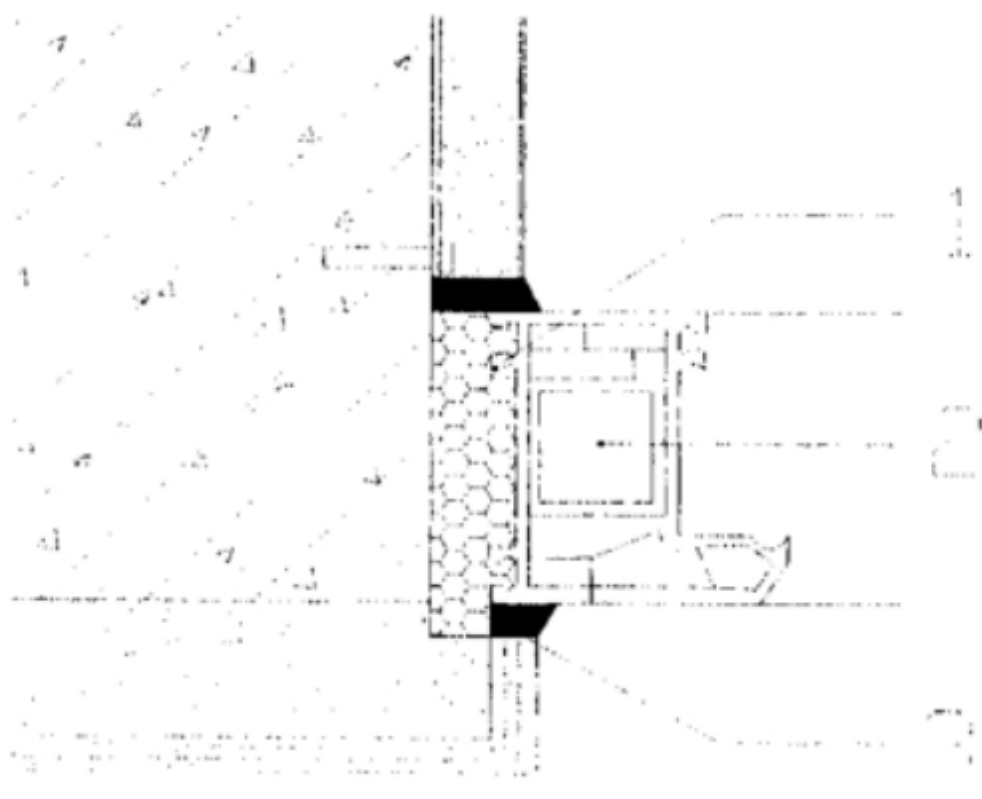
说明：
1——发泡聚氨酯灌缝；
2——窗框；
3——密封膏。

图 6.2.1-4 玻化微珠保温隔热砂浆外窗(上口)构造



说明：
1——发泡聚氨酯灌缝；
2——窗框；
3——密封膏。

图 6.2.1-5 玻化微珠保温隔热砂浆外窗(下口)构造



说明：
1——发泡聚氨酯灌缝；
2——窗框；
3——密封膏。

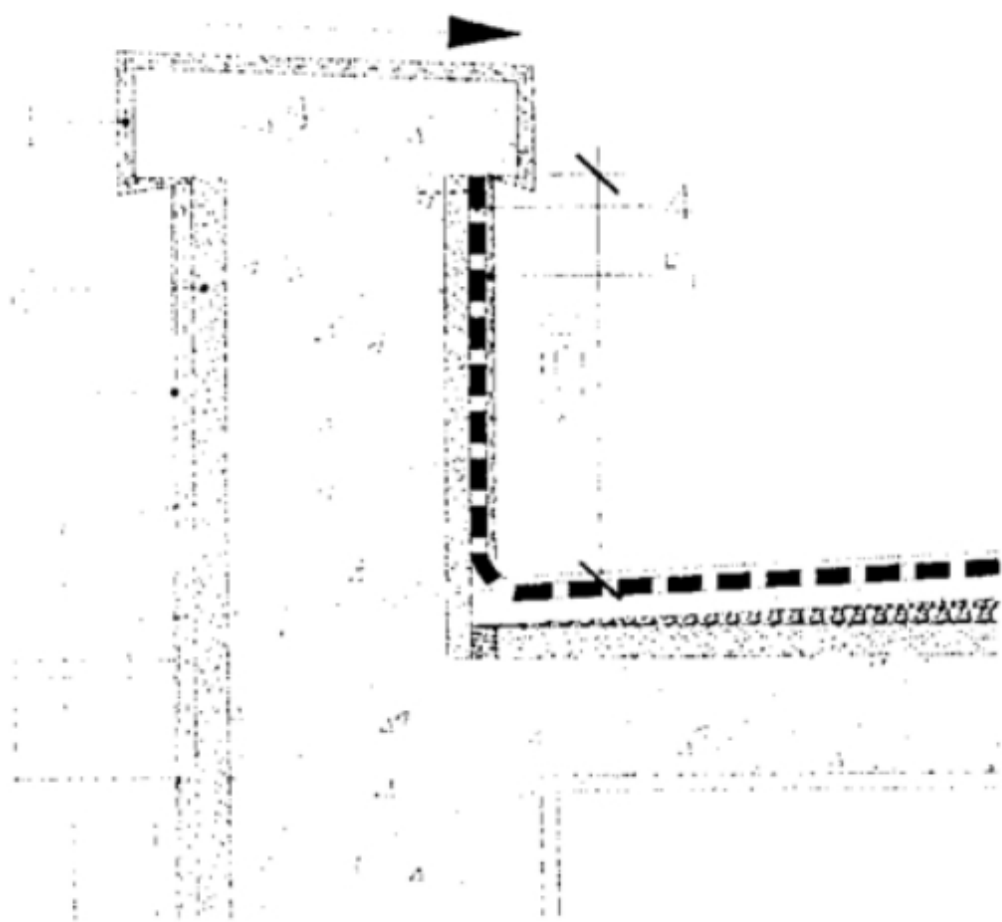
图 6.2.1-6 玻化微珠保温隔热砂浆外窗(侧口)构造



说明：

- 1——密封膏；
- 2——发泡聚氨酯灌缝；
- 3—— $\phi 40$ 排水管伸出 100 mm；
- 4——12 mm 聚合物水泥防水砂浆复合双层耐碱网布；
- 5——玻化微珠保温隔热砂浆保温隔热层。

图 6.2.1-7 玻化微珠保温隔热砂浆阳台保温隔热构造

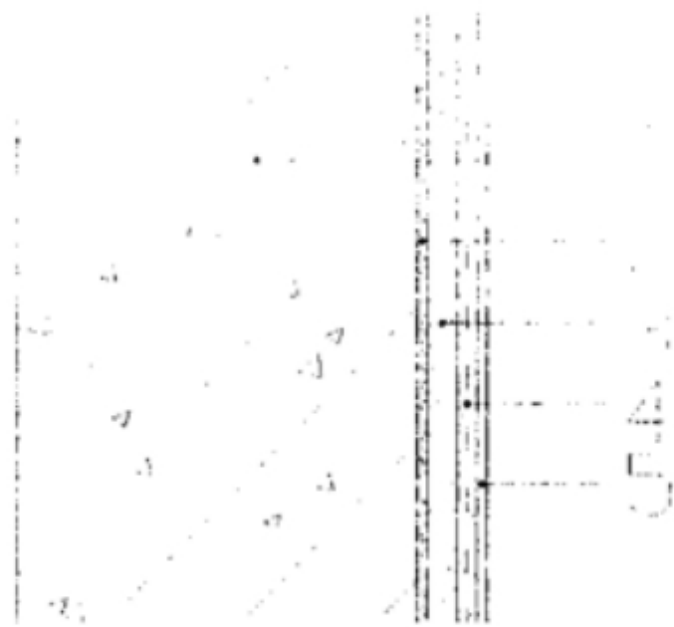


说明：

- 1——20 厚 1:2.5 水泥砂浆卧铺耐碱网布；
- 2——外墙保温隔热做法按工程设计；
- 3——外墙饰面做法按工程设计；
- 4——卷材防水层；
- 5——5 mm 抹面砂浆复合耐碱网布。

图 6.2.1-8 玻化微珠保温隔热砂浆女儿墙保温隔热构造

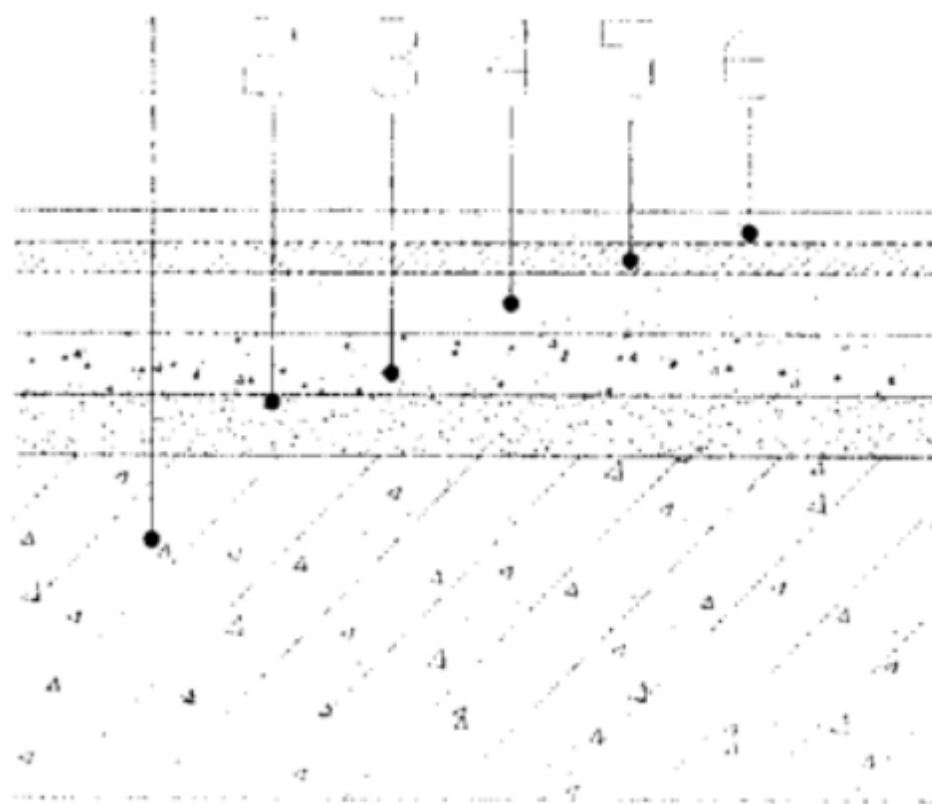
6.2.2 玻化微珠保温隔热砂浆系统中，外墙内表面及内墙面由界面层、保温隔热层、抗裂面层、饰面层构成，外墙内表面及内墙面构造可参考图 6.2.2。



- 说明：
- 1——外墙体；
 - 2——界面层；
 - 3——保温隔热层(玻化微珠保温隔热砂浆)；
 - 4——抗裂面层(抗裂砂浆+耐碱网布)；
 - 5——饰面层。

图 6.2.2 玻化微珠保温隔热砂浆外墙内保温隔热及内墙保温隔热系统基本构造

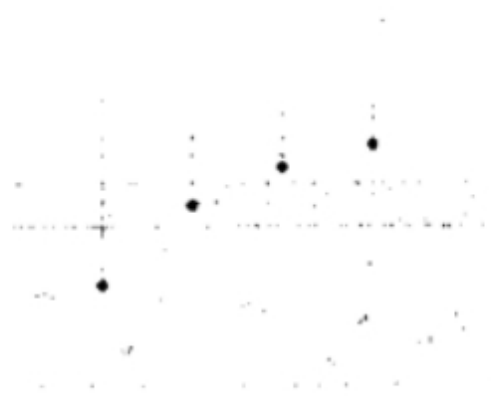
6.2.3 玻化微珠保温隔热砂浆屋面保温隔热系统中，屋面一般做法可参考图 6.2.3。



- 说明：
- 1——钢筋混凝土屋面板；
 - 2——起始处 1 m 内 0~20 mm 1:6 水泥砂浆找坡，1 m 以外最薄处 20 mm 轻混凝土找 2% 坡；
 - 3——保温隔热层(玻化微珠保温隔热砂浆)；
 - 4——20 mm 1:3 水泥砂浆找平层；
 - 5——防水层；
 - 6——保护层。

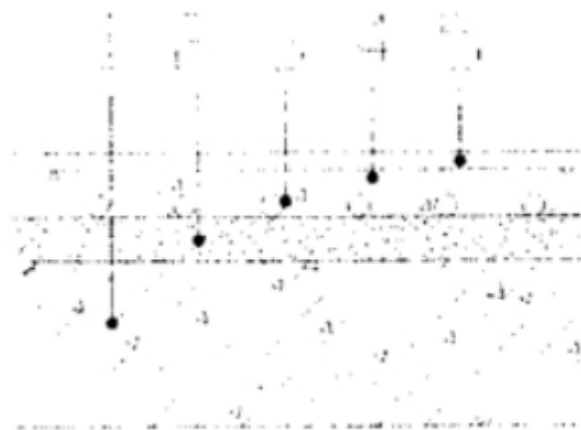
图 6.2.3 玻化微珠保温隔热砂浆屋面保温隔热系统基本构造

6.2.4 楼地面保温隔热系统中，玻化微珠保温隔热砂浆地面构造一般做法可参考图 6.2.4-1；如采用地板辐射供暖系统，玻化微珠保温隔热砂浆楼地面构造可参考图 6.2.4-2。



- 说明：
- 1——基层；
 - 2——玻化微珠保温隔热砂浆；
 - 3——水泥砂浆；
 - 4——面层。

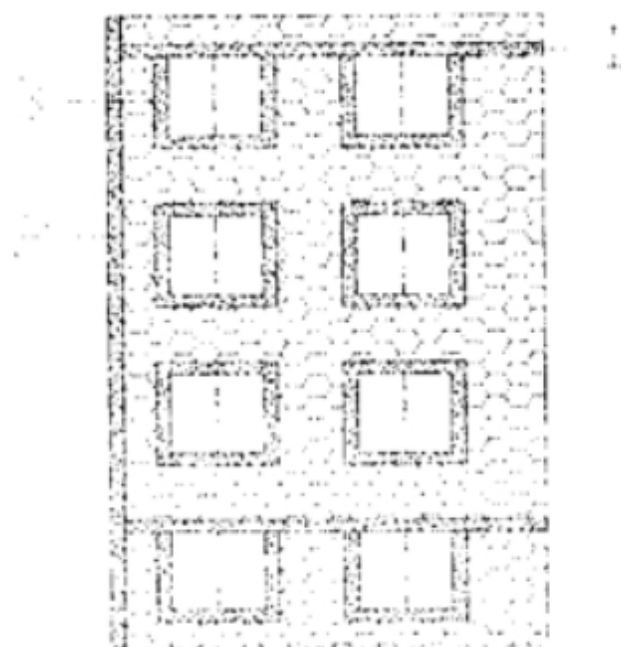
图 6.2.4-1 玻化微珠保温隔热砂浆楼地面构造



- 说明：
- 1——基层；
 - 2——玻化微珠保温隔热砂浆；
 - 3——地暖管；
 - 4——细石混凝土；
 - 5——面层。

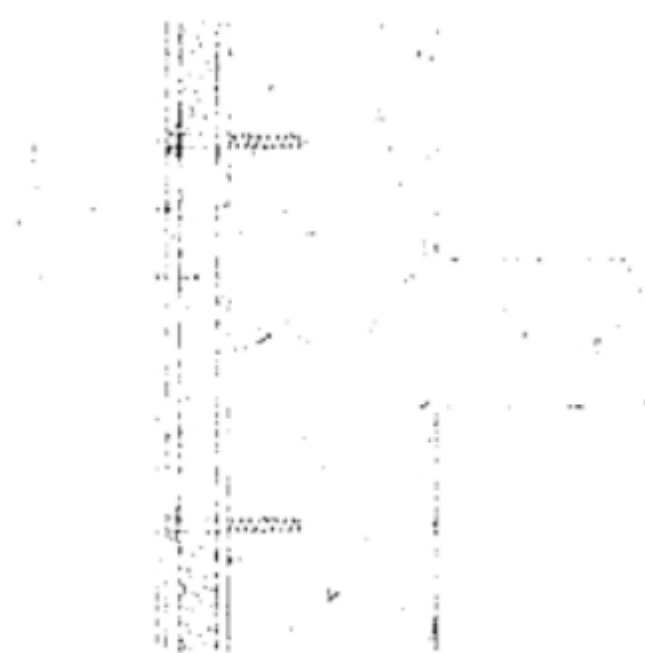
图 6.2.4-2 玻化微珠保温隔热砂浆楼地面构造(地板辐射供暖)

6.2.5 防火隔离带宜由玻化微珠保温隔热砂浆单独构成，防火隔离带构造立面及层间、阳角、外窗构造做法可参考图 6.2.5-1～6.2.5-6。



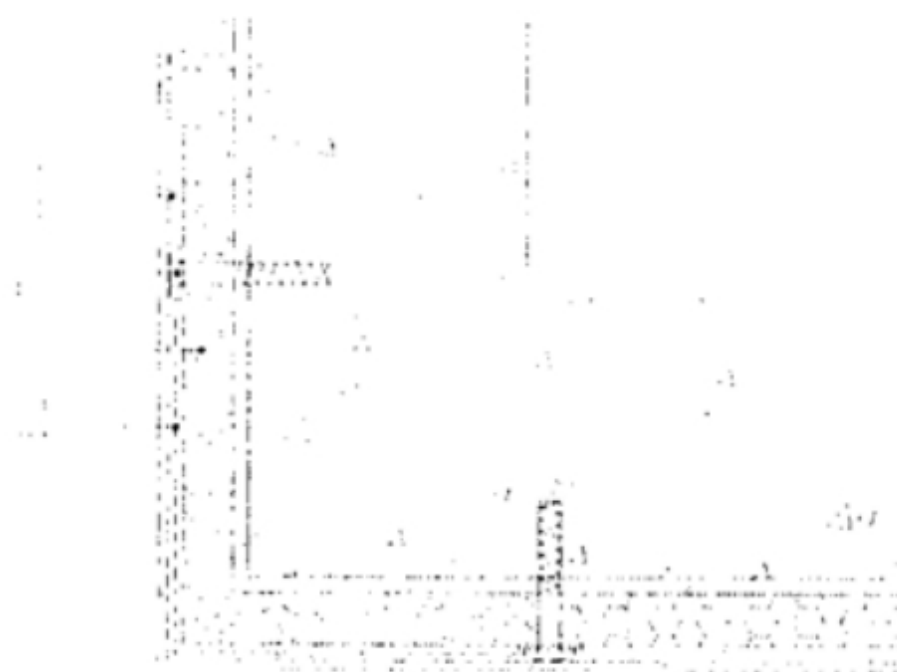
- 说明：
- 1——层间防火隔离带；
 - 2——阳角部位防火隔离带；
 - 3——窗洞口周边防火隔离带。

图 6.2.5-1 玻化微珠保温隔热砂浆防火隔离带构造立面



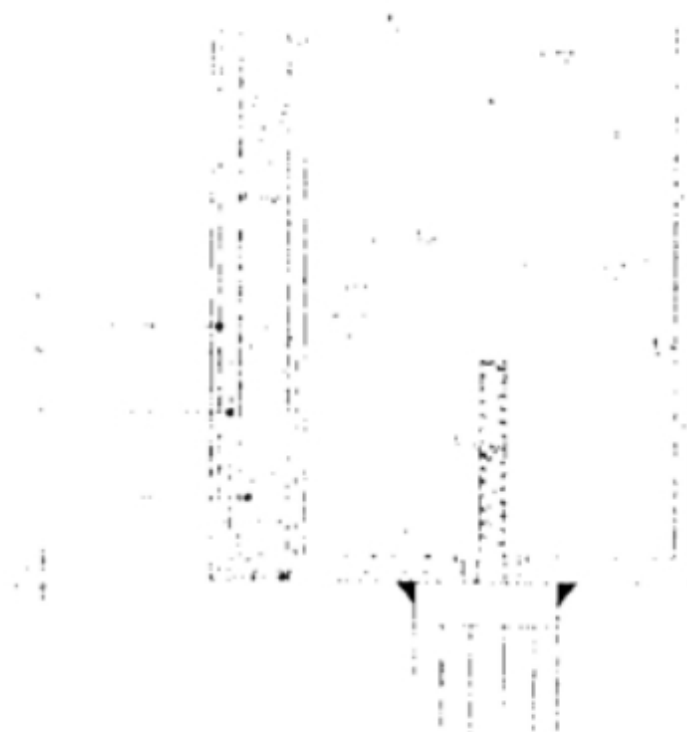
- 说明：
- 1——锚栓 $\phi 8 \times 145$ mm；
 - 2——整体面层耐碱网布；
 - 3——玻化微珠保温隔热砂浆防火隔离带(20 mm)。

图 6.2.5-2 层间防火隔离带



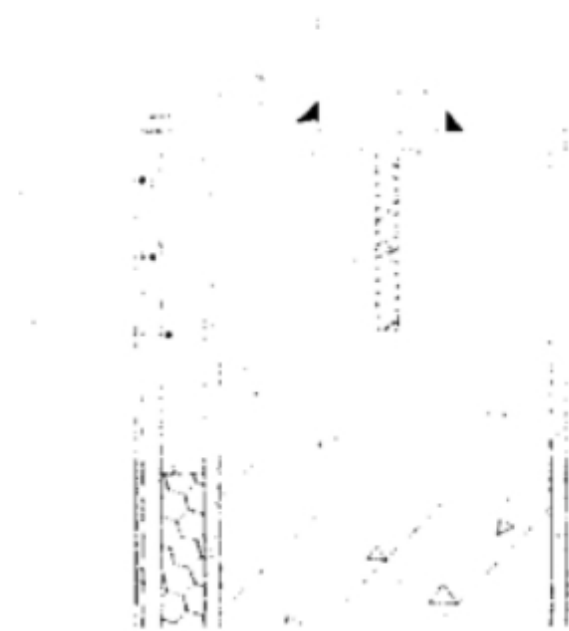
- 说明：
- 1——整体面层耐碱网布；
 - 2——锚栓 $\phi 8 \times 145$ mm；
 - 3——玻化微珠保温隔热砂浆防火隔离带(20 mm)；
 - 4——耐碱网布增强层。

图 6.2.5-3 阳角部位防火隔离带



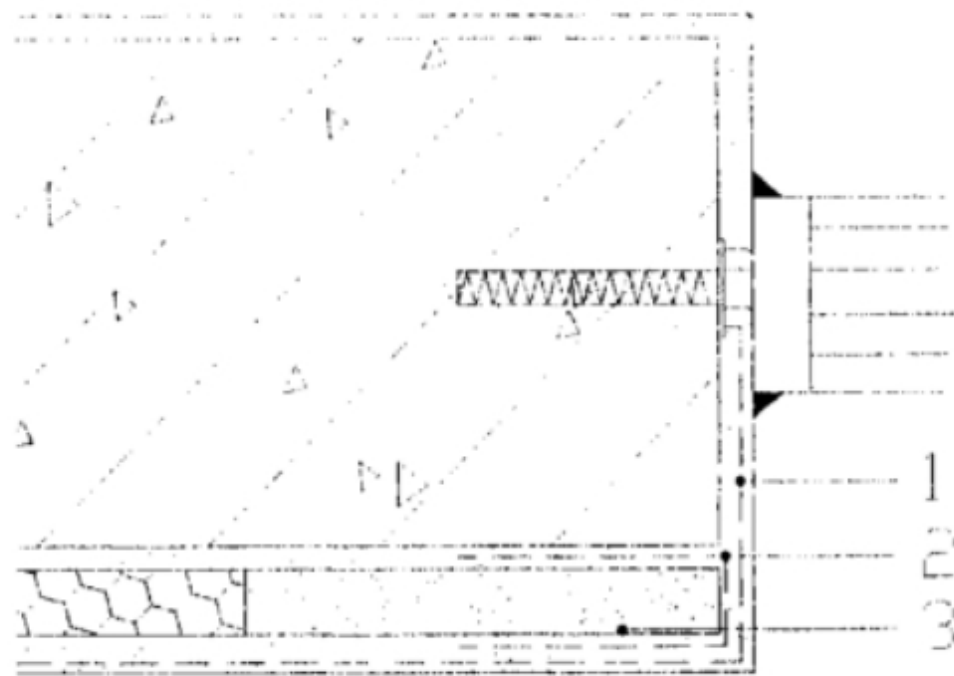
- 说明：
- 1——耐碱网布(包至副窗框或窗边)；
 - 2——耐碱网布(翻包)；
 - 3——窗洞口下侧玻化微珠保温隔热砂浆防火隔离带(20 mm)；
 - 4——成品滴水线(用粘结砂浆粘贴)。

图 6.2.5-4 窗上口防火隔离带



- 说明：
- 1——耐碱网布(包至副窗框或窗边)；
 - 2——耐碱网布(翻包)；
 - 3——窗洞口下侧玻化微珠保温隔热砂浆防火隔离带(20 mm)。

图 6.2.5-5 窗下口防火隔离带



- 说明：
- 1——耐碱网布(包至副窗框或窗边)；
 - 2——耐碱网布(翻包)；
 - 3——窗洞口侧边玻化微珠保温隔热砂浆防火隔离带(20 mm)。

图 6.2.5-6 窗口侧边防火隔离带

- 6.2.6** 外墙外保温工程中，在保温隔热层厚度大于 50 mm、面砖饰面或者保温隔热层使用机械喷涂发泡施工时，应采用热镀锌钢丝网作为增强网并加锚栓锚固，以保证外墙外保温隔热层与基层的整体性，防止保护层出现空鼓或脱落。对于内保温隔热，墙面高度大于 3m 时，涂料饰面应加耐碱网布，若采用贴面砖饰面时应采用热镀锌钢丝网加锚栓锚固。
- 6.2.7** 玻化微珠保温隔热砂浆保温隔热层厚度应符合围护结构热工性能设计要求。抗裂面层厚度以保证耐碱网布(热镀锌钢丝网)完全嵌入抗裂面层内为准。应严格控制抗裂面层厚度。采用耐碱网布(热镀锌钢丝网)的抗裂面层厚度应不小于 5 mm。
- 6.2.8** 外墙外保温隔热涂料饰面系统的抗裂面层中，必要时应设置抗裂分格缝。应做好分格缝的防水设计，应确保雨水不会渗入保温隔热层及基层。
- 6.2.9** 防火隔离带的设置原则应按照相关标准及规定执行。

7 施 工

7.1 一般规定

7.1.1 玻化微珠保温隔热砂浆系统施工前,施工单位应根据设计和工程要求等编制施工方案,经监理(建设)单位批准后方可实施。

7.1.2 基层经主体工程验收达到质量标准要求后才可以进行玻化微珠保温隔热砂浆系统的施工。

7.1.3 在玻化微珠保温隔热砂浆外保温隔热系统施工过程中,当环境温度低于 5℃时,应停止施工。夏季应避免阳光暴晒。严禁雨天、雪天和五级风及其以上时施工。

7.2 施工准备

7.2.1 基层应经工程验收达到质量标准要求。施工前,基层表面应将表面浮灰、油污、隔离剂及墙角杂物清理干净,大于 10 mm 的凸出物应剔除铲平,既有建筑应将墙体的爆皮、粉化、松动或裂缝、空鼓、旧涂层彻底清理,并修补缺陷、加固及找平。门窗框与墙体间缝隙填塞密实,表面平整。

7.2.2 施工前,应保证孔洞、槽、盒位置和尺寸正确,表面整齐、洁净,管道后面平整。外墙面上的门窗框、雨水管卡、预埋铁件、设备穿墙管道等应提前安装完毕,并预留出外保温隔热层的厚度,缝隙处应按规定嵌塞。

7.2.3 施工用吊篮或专用脚手架应搭设牢固,安全检验合格。横竖杆与墙面、墙角的间距应保证满足施工要求。

7.2.4 施工应准备的工具和设备:

- 1 垂直运输机械、砂浆搅拌机或手提式电动搅拌器、磅秤等机械设备;
- 2 锯齿型批刀、平口批刀、铝合金刮尺、托盘、滚筒、冲击钻、螺丝刀、切割机等粉刷工具;
- 3 水准仪、经纬仪、钢卷尺、靠尺、塞尺、墨斗、方尺、探针等检测器具;
- 4 若采用机械化喷涂施工时,喷涂发泡机械设备及水、电源等辅助工作。

7.2.5 既有建筑应将原墙体、顶棚面、楼地面、屋面等部位的爆皮、粉化、松动或裂缝、空鼓、旧涂层彻底清理,并修补缺陷、加固及找平。

7.3 材料配制

7.3.1 界面砂浆的配制,按界面砂浆:水=1:1(质量比),先将水加入搅拌容器中,再将界面砂浆干粉料放入搅拌容器中,搅拌 4min~5min,搅拌均匀成浆状,即可使用。料浆必须随配随用,配制好的料浆应在 2.5 h 内用完。

7.3.2 玻化微珠保温隔热砂浆的配制,按料浆需用水:干粉料=0.85~1.1:1(质量比),先将水加入搅拌容器中,再将玻化微珠保温隔热砂浆干粉料放入搅拌容器中,搅拌 3min~5min,使料浆成均匀膏状体,即可使用。料浆必须随配随用,配制好的料浆应在 1.5 h 内用完并不得回收落地料再二次加水使用。

7.3.3 抗裂砂浆的配制,按料浆需用水:干粉料=0.20~0.25:1(质量比),先将水放入搅拌容器中,再将抗裂砂浆干粉料倒入搅拌容器中,搅拌 4min~5min,使料浆成均匀膏状体,静放 5 min 即可使用。料浆必须随配随用,配制好的料浆应在 1.5h 内用完。

7.4 工艺流程

7.4.1 玻化微珠保温隔热砂浆及其系统的施工宜采用机械喷涂式施工方法,如现场条件受限,可采用涂抹式施工方法。

7.4.2 玻化微珠保温隔热砂浆保温隔热系统的外墙外侧施工工艺流程应符合以下规定：

基层墙面清理→吊垂直、套方、弹抹灰厚度控制线→涂刷界面砂浆→钉定位钉(做灰饼、冲筋)→喷涂发泡玻化微珠保温隔热砂浆(涂抹玻化微珠保温隔热砂浆)→弹分格线、开分格槽→保温隔热层验收→抹抗裂砂浆同时压入耐碱网布(热镀锌钢丝网)→面层施工。

7.4.3 外墙内表面、内墙、顶棚面保温隔热层的施工工艺流程应符合以下规定：

基层处理→涂刷界面砂浆(基层面)→制备保温隔热砂浆→钉定位钉(做灰饼、冲筋)→喷涂发泡玻化微珠保温隔热砂浆(涂抹玻化微珠保温隔热砂浆)→阴阳角找方→做护角→抹抗裂砂浆同时压入耐碱网布(热镀锌钢丝网)→刮柔性腻子→面层施工。

7.4.4 屋面保温隔热层的施工工艺流程应符合以下规定：

基层处理→放线、弹抹灰厚度控制线→涂刷界面砂浆→钉定位钉(做灰饼、冲筋)→喷涂发泡玻化微珠保温隔热砂浆(涂抹玻化微珠保温隔热砂浆)→细部结构保温隔热层处理→弹分格线、开分格槽→保温隔热层验收→抹抗裂砂浆同时压入耐碱网布→找坡层施工。

7.4.5 楼地面保温隔热层的施工工艺流程应符合以下规定：

基层处理→喷涂发泡玻化微珠保温隔热砂浆(涂抹玻化微珠保温隔热砂浆)→抹水泥砂浆→面层施工。

采用地板辐射采暖时，楼地面保温隔热层应按以下程序施工：

基层处理→喷涂发泡玻化微珠保温隔热砂浆(涂抹玻化微珠保温隔热砂浆)→铺反射膜→铺地板辐射采暖管道→浇细石混凝土→面层施工。

7.4.6 玻化微珠保温隔热砂浆防火隔离带施工工艺流程应符合以下规定：

外墙保温隔热层、防火隔离带放线→保温隔热层施工→喷涂发泡玻化微珠保温隔热砂浆(涂抹玻化微珠保温隔热砂浆)防火隔离带→外窗收口→抹抗裂砂浆同时压入耐碱网布→饰面层施工。

7.5 施工要点

7.5.1 基层墙面处理：先用钢丝刷清除基层墙面浮灰、油渍等，再用软刷清扫干净。禁止在保温隔热层施工前采用水泥砂浆找平。门、窗框四周应用保温隔热砂浆分层填塞密实，保温隔热层包裹窗框尺寸控制在 10 mm~20 mm。

7.5.2 吊垂直、套方、弹抹灰厚度控制线：在墙体、顶棚面处根据保温隔热层厚度要求弹出抹灰控制线。

7.5.3 做灰饼、冲筋：用稍干的玻化微珠保温隔热砂浆做灰饼、冲筋。

7.5.4 钉定位钉：在墙体、顶棚面处根据保温隔热层厚度要求钉金属定位钉。

7.5.5 涂抹界面砂浆：用滚刷或扫帚蘸取界面砂浆均匀涂抹于墙面上，不得漏刮，拉毛不宜太厚。界面砂浆的养护时间不应低于 24 h，配好的料注意防晒避风，一次配制量应在可操作时间内用完。

7.5.6 机械喷涂发泡玻化微珠保温隔热砂浆(涂抹玻化微珠保温隔热砂浆)：玻化微珠保温隔热砂浆应在界面砂浆干燥固化后分数次成活，保温隔热层与基层墙体以及各构造层之间必须粘结牢固，无脱层、空鼓及裂缝，面层无粉化、起皮、爆灰等现象。机械喷涂发泡玻化微珠保温隔热砂浆施工时，阴阳角、门窗洞口等部位宜采用人工涂抹与机械喷涂配合进行。

7.5.7 人工涂抹玻化微珠保温隔热砂浆时，前一遍施工完应用木抹子找平，禁止用铁抹子收光。前一遍保温隔热砂浆初凝后终凝前进行下一层保温隔热砂浆施工。

若两遍之间施工时间间隔超过终凝时间，第二遍施工前除应对基层面进行处理外还应涂刷界面剂，以保证两遍之间的有效结合。保温隔热层厚度大于 50 mm 时，应按楼高分段施工，每段高度不宜大于 10 层，且用热镀锌钢丝网代替耐碱网布并用锚栓加以锚固。

7.5.8 保温隔热层验收：抹完保温隔热层后，用检测工具进行检验，保温隔热层应垂直、平整、阴阳角方正、顺直、无空鼓。

7.5.9 抹抗裂砂浆同时压入耐碱网布:在保温隔热层固化干燥后,用铁抹子在保温隔热层上抹抗裂砂浆,厚度要求 3 mm 以上,用铁抹子压入裁好的耐碱网布,要求耐碱网布竖向铺贴并全部压入抗裂砂浆内。抹完抗裂砂浆,检查平整、垂直和阴阳角方正。门窗、洞口处耐碱网布应包至内口。

7.5.10 耐碱网布施工应符合以下规定:在建筑物首层、门窗洞口、装饰缝、阴阳角等部位,应采取加铺一层耐碱网布,再抹一道抗裂砂浆。耐碱网布不得有干贴现象,粘贴饱满度应达到 100%,搭接宽度不应小于 100 mm,两层搭接耐碱网布之间要布满抗裂砂浆,严禁干茬搭接。在门窗洞口角处洞口边角应 45° 斜向加铺一道耐碱网布,耐碱网布尺寸宜为 400 mm×300 mm。耐碱网布应铺压严实,不得有空鼓、褶皱、翘曲、外露等现象。

7.5.11 塑料锚钉的安装应在耐碱网布压入后进行,并应使用冲击钻钻孔,严禁用手工锤子钉入锚钉的施工方式,锚钉在基层内的有效锚固长度不宜小于 25 mm,钻孔深度宜比锚钉长 10 mm~15 mm。

7.5.12 涂料饰面:应采用柔性腻子 and 弹性涂料。涂饰均匀、粘结牢固,不得漏涂透底、起皮和掉粉。

7.5.13 面砖饰面:玻化微珠保温隔热砂浆外墙外保温隔热工程中不宜采用面砖饰面。若采用面砖饰面时,须在抗裂砂浆完全硬化后,在抗裂砂浆表面满铺热镀锌钢丝网,加以锚固,锚钉数量应达 7~10 个/m²,抗裂砂浆的厚度必须大于 5 mm。

7.5.14 保温隔热屋面在与室内空间有关联的天沟、檐沟处,均应铺设保温隔热层;天沟、檐沟、檐口与屋面交接处,屋面保温隔热层的铺设应延伸到墙内,其伸入的长度不应小于墙厚的 1/2。

屋面的排汽出口应埋设排汽管,排汽管宜设置在结构层上,穿过保温隔热层及排汽道的管壁四周应打排汽孔,排汽管应做防水处理。

7.5.15 玻化微珠保温隔热砂浆防火隔离带要将保温板完全隔断,防火隔离带厚度 d (d 为保温板的厚度),保温板粘贴完成后铺设玻化微珠保温隔热砂浆防火隔离带。玻化微珠保温隔热砂浆铺设时应一次找抹至相邻保温板,表面应抹实。

外窗台收口:先采用玻化微珠保温隔热砂浆收口,并向外侧找出 15 mm 泛水坡。抹抗裂砂浆罩面时,应将外墙整包耐碱网布伸至外窗框或钢副框边,压入窗框下,耐碱网布应完全压入抗裂砂浆内,不得外露。最后,要在外饰面前窗台面涂刷 1 mm 厚水泥基防水涂料,加强窗台抗渗能力。

防火隔离带部位和外窗洞口上部应增设锚栓锚固点,具体锚固位置及数量应符合设计和经批准的施工方案的要求。

7.6 成品保护

7.6.1 玻化微珠保温隔热砂浆在凝结前应防止快干、水冲、撞击、振动和受冻;各抹灰层硬化前禁止撞击和挤压。

7.6.2 分格线、门窗框、管道、槽盒上残存砂浆应及时清理干净。严禁蹬踩窗台,防止损坏棱角。移动吊篮、翻拆架子时,在已抹好的墙面、门窗洞口、边、角、垛处应采取保护措施。

7.6.3 在玻化微珠保温隔热砂浆施工时应防止施工污染,作好防护措施。

7.7 安全文明施工

7.7.1 在保温隔热工程施工过程中,各工种之间应紧密配合,合理安排工序,严禁工序颠倒作业。

7.7.2 中小型机械应保持完好状态,所有电气设备接地必须达标,操作人员按其使用要求持有效证件上岗。

7.7.3 高空作业必须系好安全带,并正确使用个人劳动防护用品。

7.7.4 施工操作前,应按有关操作规程检查脚手架是否牢固,经检查合格后方能进入岗位操作。

7.7.5 废弃的浆料应及时清理,按指定地点堆放。

7.7.6 材料、物品应分类堆放整齐、稳固并不超过规定高度。

7.7.7 施工过程中应作好保护措施防止环境污染,并及时清理建筑垃圾。

7.7.8 施工过程中适宜采用低噪音的施工机械。

8 质量验收

8.1 一般规定

8.1.1 玻化微珠保温隔热砂浆系统工程应作为建筑节能分部工程的分项工程进行验收。施工质量验收除应符合本规程的规定外，尚应符合《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 等有关规定。工程质量验收表见本规程附录 A。

8.1.2 主体结构完成后进行施工的保温隔热工程，应在主体或基层质量验收合格后进行，施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收，施工完成后应进行分项工程验收。与主体结构同时施工的保温隔热工程，应与主体结构一同验收。

8.1.3 玻化微珠保温隔热砂浆系统所用主要材料，进场时应检查产品质量合格文件、型式检验报告及相关性能的检测报告。

8.1.4 玻化微珠保温隔热砂浆系统所用材料的性能应根据国家及行业标准的规定，由具有资质的检测部门进行检测并出具检测报告。材料的燃烧性能应符合设计要求和现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 和《建筑设计防火规范》GB 50016 等的规定。

8.1.5 玻化微珠保温隔热砂浆系统组成材料应符合国家现行有关标准对材料有害物质限量的规定，不得对室内外环境造成污染。

8.1.6 玻化微珠保温隔热砂浆系统构造应符合设计要求。

8.1.7 玻化微珠保温隔热砂浆系统工程验收时应检查下列文件和记录：

- 1 玻化微珠保温隔热砂浆系统工程的施工图、设计说明及其他设计文件；
- 2 材料的产品合格证书、主要性能检测报告、进场验收记录和复验报告；
- 3 隐蔽工程验收记录；
- 4 施工记录、施工日志(应包含施工人员的名字及身份证号码；施工期间的温度；施工部位；保温隔热层两层间施工时间间隔是否超出 24 h，超出后的处理措施；是否采用分段施工；施工异常情况的记录等)；
- 5 检验批的验收记录；
- 6 施工方案；
- 7 工程安全、节能和保温隔热功能核验资料。资料内容包括保温隔热系统构造检验、传热系数等热工性能检验报告。

8.1.8 墙体、顶棚面、楼地面、屋面保温隔热层应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应有详细文字记录：

- 1 保温隔热层附着的基层及其表面处理；
- 2 保温隔热层粘贴；
- 3 锚固件；
- 4 增强网铺设；
- 5 保温隔热层厚度；
- 6 热桥部位处理。

8.1.9 检验批质量验收合格应符合下列规定：

- 1 主控项目的质量经抽样检验全部合格；
- 2 一般项目的质量经抽样检验合格；当采用计数检验时，至少应有 90% 以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷；

3 具有完整的施工操作依据和质量检验记录。

8.1.10 玻化微珠保温隔热砂浆系统检验批的划分：

对于墙体及顶棚保温隔热层：采用相同工艺和施工做法的墙面、屋面、楼地面及顶棚面，每 $500\text{ m}^2 \sim 1\,000\text{ m}^2$ 面积划分为一个检验批，不足 500 m^2 的也为一个检验批；检验批的划分也可根据与施工流程相一致且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。

8.1.11 分项工程质量验收合格，应符合下列规定：

- 1 分项工程所含的检验批均应合格；
- 2 分项工程所含检验批的质量验收记录应完整。

8.1.12 屋面保温隔热层施工完成后，应及时进行找平层和防水层的施工，避免保温隔热层受潮、浸泡或受损。

8.2 主控项目

8.2.1 玻化微珠保温隔热砂浆系统性能应符合本规程规定。

检验方法：检查型式检验报告和进场复验报告。

检查数量：全数检查。

8.2.2 用于保温隔热工程的材料、构件等，其品种、规格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；质量证明文件按进场批次全数检查。

8.2.3 玻化微珠保温隔热砂浆的导热系数、干表观密度、抗压强度应符合设计要求。

检验方法：核查质量证明文件及进场复验报告。

检查数量：全数检查。

8.2.4 保温隔热工程各层构造做法以及保温隔热层的厚度应符合设计要求，并应按照经过审查的施工方案施工。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

8.2.5 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隔热等隔断冷热桥措施。

检查方法：对照设计和施工方案观察检查；核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%，并不少于 5 处。

8.2.6 采用地面辐射采暖的工程，其地面保温隔热层做法应符合设计要求，并应符合《地面辐射供暖技术规程》JGJ 142 的规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

8.2.7 毗邻不采暖房间的地面以及底面直接接触室外空气的地面应按设计要求采取保温隔热措施。

检验方法：对照设计观察检查。

检查数量：全数检查。

8.3 一般项目

8.3.1 进场玻化微珠保温隔热砂浆系统所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。

8.3.2 保温隔热工程施工前应按照设计和施工方案的要求对基层进行处理，处理后的基层应符合保温隔热层施工方案的要求。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

8.3.3 当采用加强网(耐碱网布或热镀锌钢丝网)作为防止开裂的措施时,加强网的铺贴和搭接应符合设计和施工方案的要求。砂浆抹压应密实,不得空鼓,加强网不得皱褶、外露。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于5处,每处不少于 2 m^2 。

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

检验方法：对照施工方案观察检查。

检查数量：全数检查。

8.3.5 墙体采用玻化微珠保温隔热砂浆时,保温隔热砂浆层宜连续施工;保温隔热砂浆厚度应均匀,接茬应平顺密实。

检验方法：观察、尺量检查。

检查数量：每个检验批抽查10%,并不少于10处。

8.3.6 墙体上容易碰撞的阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等特殊部位,其保温隔热层应采取防止开裂和破损的加强措施。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同部位,每类抽查10%,并不少于5处。

8.3.7 坡屋面、内架空屋面当采用敷设于屋面内侧的玻化微珠保温隔热砂浆做保温隔热层时,保温隔热层应有防潮措施,其表面应有保护层,保护层的做法应符合设计要求。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每 100 m^2 抽查一处,每处 10 m^2 ,整个屋面不得少于3处。

附录 A 玻化微珠保温隔热砂浆质量验收表

A.0.1 玻化微珠保温隔热砂浆检验批质量验收应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 检验批/分项工程质量验收表

工程名称			分项工程名称			验收部位			
施工单位名称			专业工长			项目经理			
分包单位			分包项目经理			施工班组长			
施工执行标准名称及编号									
施工质量验收规范的规定					施工单位检查评定记录			监理(建设)单位验收记录	
主控项目	1	玻化微珠保温隔热砂浆系统工程所用材料品种、性能应符合设计要求和本规程规定							
	2	保温隔热层厚度及保温隔热系统的构造和细部做法应符合建筑节能设计要求							
	3	保温隔热层与基层以及各构造层之间必须粘结牢固,无脱层、空鼓及裂缝,面层无粉化、起皮、爆灰等现象							
一般项目	1	耐碱网布应铺压严实,不得有空鼓、褶皱、翘曲、外露等现象,搭接宽度不应小于 100mm。加强部位的耐碱网布做法应符合设计要求							
	2	保温隔热层表面应平整、洁净,接茬平整、光滑,线角顺直、清晰,毛面纹路均匀一致							
	3	边角应表面光滑、平顺,门窗框与墙体间缝隙填塞密实,表面平整							
	4	孔洞、槽、盒位置和尺寸正确,表面整齐、洁净,管道后面平整							
	5	允许偏差	项目	保温隔热层	抹面层	实测值(mm)			
			立面垂直	4	4				
			表面平整	4	4				
			阳角方正	4	4				
			分割线(装饰线)直线度	4	4				
			保温隔热层厚度(设计厚度为 d)	+0.1d	+0.1d				
	-0.1d	-0.1d							
施工单位检查评定结果	施工班组长: 专业施工员: 项目专业质检员: 年 月 日			监理(建设)单位验收结论		专业监理工程师 (建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日			

附录 B 系统组成材料性能试验方法

B.1 抗裂砂浆透水性试验方法

B.1.1 试样由 30 mm 厚玻化微珠保温隔热砂浆和 5 mm 厚抗裂砂浆组成, 试样尺寸为 200 mm×200 mm。试样成型后, 用聚乙烯薄膜覆盖, 养护至 14 d, 去掉薄膜养护至 28 d。

B.1.2 试验装置由带刻度的玻璃试管(卡斯通管 Carsten-Rohrchen)组成,容积 10 mL,试管刻度为 0.05 mL。

B.1.3 试样置于水平状态，将卡斯通管放于试样的中心位置，用密封材料密封试样和玻璃试管间的缝隙，确保水不会从试样和玻璃试管间的缝隙渗出，往玻璃试管内注水，直至试管的 0 刻度，在试验条件下放置 24 h，再读取试管的刻度。见图 B. 1. 1。

说明:

- 1——玻化微珠保温隔热砂浆;
2——抗裂砂浆;
3——密封材料;
4——卡斯通管;
5——水。

图 B.1.1 抗裂砂浆透水性试验示意图

B.1.4 试验前后试管的刻度之差即为透水量,取2个试样的平均值,精确至0.1 mL。

B.2 单个锚栓抗拉承载力

B.2.1 试验仪器应符合下列规定：

- 1 拉拔仪：测量误差不大于 2%；
- 2 位移计：仪器误差不大于 0.02 mm。

B.2.2 试样包括 C25 混凝土试块及锚栓。

C25 混凝土试块尺寸应根据锚栓规格确定。锚栓边距、间距均应不小于 100 mm，锚栓试样 10 件。

B.2.3 在试验环境下，根据厂商的规定，在混凝土试块上安装锚栓，并在锚栓上安装位移计，夹好夹具，安装拉拔仪，拉拔仪支脚中心轴线与锚栓中心轴线间距离不小于有效锚固深度的二倍；均匀稳定加载，且荷载方向垂直于混凝土试块表面，加载至出现锚栓破坏，记录破坏荷载值、破坏状态，并记录整个试验的位移值。

B.2.4 单个锚栓抗拉承载力标准值 $F_{5\%}$ 应按下式进行计算：

对破坏荷载值进行数理统计分析，假设其为正态分布，并计算标准偏差。根据试验数据计算锚栓抗拉承载力标准值 $F_{5\%}$ 。

$$F_{5\%} = F_{\text{平均}} \times (1 - k_0 \times \nu) \dots\dots\dots (B.2.4)$$

式中：
 $F_{5\%}$ ——单个锚栓抗拉承载力标准值，单位为千牛顿(kN)；
 $F_{\text{平均}}$ ——试验数据平均值，单位为千牛顿(kN)；
 k_0 ——系数， $n=5$ (试验个数)时， $k_0=3.4$ ； $n=10$ 时， $k_0=2.568$ ； $n=15$ 时， $k_0=2.329$ ；
 ν ——变异系数(试验数据标准偏差与算术平均值的绝对值之比)。

B.2.5 锚栓在其他种类的基层墙体中的抗拉承载力应通过现场试验确定。

B.3 柔性腻子性能指标试验方法

B.3.1 试验基材应符合标准《建筑外墙用腻子》JG/T 157—2009 中 6.3 的规定。

B.3.2 试板的制备应符合下列规定：

- 1 在要求规格的试验基材上，将柔性腻子填充在相应尺寸及厚度的型框中，用钢制刮板(或刮刀)用力反复刮涂柔性腻子试样，确保柔性腻子层密实、表面平整、无残留气泡，需刮涂两道时，间隔 5h；
- 2 柔性试件制备应按标准《腻子膜柔韧性测定法》GB/T 1748 规定的方法进行；
- 3 柔性腻子复合上涂料层的试板制备：在要求规格的试验基材上按《建筑外墙用腻子》JG/T 157—2009 的规定方法制定好柔性腻子试件；在第二道柔性腻子刮涂完 5h 后，按标准《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755—2001 中 5.2.2 的规定涂刷涂料，可采用符合标准《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755—2001 中合格品要求的涂料。

B.3.3 容器中的状态的测定应符合下列规定：

- 1 打开容器用刮刀或搅棒搅拌，无沉淀结块现象时，认为“无结块、均匀”；
- 2 如为粉料或粉料、胶液分装，粉料中无结块及其他杂物，胶液中无沉淀、无凝胶，二者易于混合均匀时，认为“无结块、均匀”。

B.3.4 将试板水平放置，用钢制刮板(刀头宽约 120mm)刮涂试样约 1mm 厚，检验涂装作业是否有障碍，放置 5h 后再用同样方法刮涂第二道试样，约 1mm 厚，再次检验涂装作业是否有障碍。所得涂层平整、无针孔、无打卷时，认为施工性“刮涂无障碍”。

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，在正常的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 条文中指明按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 2 《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144
- 3 《绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》GB/T 13475
- 4 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624
- 5 《外墙内保温板》JG/T 159
- 6 《膨胀玻化微珠》JC/T 1042
- 7 《膨胀玻化微珠轻质砂浆》JG/T 283
- 8 《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》JG/T 24
- 9 《水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)》GB/T 17671
- 10 《通用硅酸盐水泥》GB 175
- 11 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52
- 12 《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70
- 13 《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
- 14 《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 and 断裂伸长的测定》GB/T 7689.5
- 15 《玻璃纤维网布耐碱性试验方法》GB/T 20102
- 16 《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/T 9914.2
- 17 《玻璃纤维工业用玻璃球》JC 935
- 18 《镀锌电焊网》QB/T 3897
- 19 《钢产品镀锌层质量试验方法》GB/T 1839
- 20 《建筑外墙用腻子》JG/T 157—2009
- 21 《漆膜，腻子膜干燥时间测定法》GB/T 1728
- 22 《漆膜耐水性测定法》GB/T 1733
- 23 《建筑涂料 涂层耐碱性的测定》GB/T 9265
- 24 《腻子膜柔韧性测定法》GB/T 1748
- 25 《建筑室内用腻子》JG/T 298
- 26 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 27 《屋面工程技术规范》GB 50345
- 28 《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235
- 29 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 30 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222
- 31 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 32 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210
- 33 《辐射供暖供冷技术规程》JGJ 142
- 34 《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755—2001

中华人民共和国建材工业行业标准

玻化微珠保温隔热砂浆应用技术规程

JC/T 2164—2013

条 文 说 明

1 总 则

1.0.1 随着我国建筑节能技术的发展,玻化微珠保温隔热砂浆在围护结构内外保温隔热上的应用迅速增加,是目前少数可选用的 A 级保温隔热材料之一。由于玻化微珠保温隔热砂浆是一种干混型无机高性能新型保温隔热材料,保温隔热系统由保温隔热层和抗裂防护层两部分组成。保温隔热层采用了玻化微珠做轻骨料,替代传统的普通膨胀珍珠岩和聚苯颗粒作为保温隔热型干混砂浆的轻骨料,预拌在干粉改性剂中,形成单组分无机干混料保温隔热砂浆,现场加水搅拌即可使用,可直接喷涂(涂抹)于围护结构上,弥补了用聚苯颗粒和普通膨胀珍珠岩作轻骨料的其他传统保温隔热砂浆中诸多缺陷和不足,克服了膨胀珍珠岩吸水性大、易粉化、在料浆搅拌中体积收缩率大、易造成产品后期保温隔热性能降低和空鼓开裂等现象,同时又弥补了聚苯有机材料的防火性能差、高温产生有害气体和抗老化耐候性低、施工中反弹性大以及易受虫蚁噬蚀等缺陷。理论和工程实践都已证明,玻化微珠保温隔热砂浆系统工程是实现建筑物节能的良好举措。规范玻化微珠保温隔热砂浆系统工程做法及其组成材料的技术要求、施工做法及验收标准,统一试验方法,保证保温隔热工程质量,是制定本规程的宗旨。

1.0.2 本条规定了玻化微珠保温隔热砂浆做法的适用范围。适用于建筑节能 50%和 65%目标要求的新建、扩建和既有房屋改造的工业民用建筑的外墙内、外保温隔热和防火隔离带、分户墙、内墙、地下室、车库、楼梯、走廊、消防通道、楼地面、屋面、热桥单独保温隔热、EPS 和 XPS 的找平防火层等。

1.0.3 由于建筑节能工程涉及到设计、施工、验收以及原材料等很多方面,还与相关专业交叉,故本条提出玻化微珠保温隔热砂浆系统施工、验收除应执行本规程外,尚应符合国家和行业现行有关标准、规范的规定。

2 术语和定义

2.0.1 整体式保温隔热建筑是基于更好的节能标准提出的解决方法。整体式保温隔热建筑的研究思路是：利用新型绿色材料，通过合理的设计和施工，营造出冬暖夏凉的室内环境，使城市建筑室内热环境接近窑洞热环境。并达到良好的隔声、防火以及吸收装饰有害气体的效果。使建筑在有效满足各种实用功能的同时，成为有益于使用者身心健康的绿色住宅。其具体实施方式是：用同等厚度的玻化微珠保温砂浆替代现行建筑设计标准图中楼地面、墙面、顶棚面所采用的抹灰砂浆(包括找平层)或采用承重型保温混凝土作为结构层(墙、板)，进行建筑室内瓶胆式保温。高性能新型绿色材料—保温砂浆或承重型玻化微珠保温混凝土配合保温隔热砌体可比拟窑洞的周围厚土，整个系统组成一个类似于封闭六面体的保温瓶内胆式的保温保湿环境，将建筑室内温度与湿度波动维持在非常小的波幅范围。而且，其能耗可以达到建筑节能未来的 75%标准，可以推动国家节能减排政策的实施，提高我国建筑节能水平。同时，采用该建筑体系能使建筑节能领域分户计量的瓶颈问题得到最有效解决。整体式保温隔热建筑不仅可以做到分户计量，甚至可以做到分室控制。另一方面，采用该建筑还是采暖系统采用热泵(土壤源、污水源、水源等)技术系统的技术支撑和加速器，有利于推进建筑中可再生能源的应用，转变能源增长方式，促进节能减排。从经济性方面看，在设计阶段进行整体式保温隔热建筑的设计，不仅不增加建造成本，而且其全寿命周期费用大为降低。

3 基本规定

3.0.1 主体结构的正常变形应不致造成玻化微珠保温隔热砂浆系统中裂缝的形成或产生空鼓。虽然玻化微珠保温隔热砂浆系统不作为承重结构使用,但为了保证其力学性能和稳定性仍然提出了要求:在由正常荷载、温度、湿度和收缩以及主体结构位移和风力(吸力)等耦合作用下应能保持稳定,系统内各层之间的应具有协同变形的能力,防止层间出现开裂,确保整个系统的安全性、功能性和使用寿命。

3.0.2 节能和保温隔热:整个系统应满足此项要求。玻化微珠保温隔热砂浆系统改善了建筑物围护结构的保温隔热性能并使减少采暖(冬季)和空调(夏季)能耗成为可能。因此,应评估由保温隔热砂浆系统附加的热阻,使其被引入国家能耗规范所要求的热工计算中。必须保证机械固定钉或锚栓可造成局部温差的影响足够小,小到不致影响系统的保温隔热性能。所以,应用于保温隔热砂浆系统的有关部件的导热系数/热阻、水蒸气渗透性能、吸水性应符合基本要求。

3.0.3 各组成部分都应表现出化学—物理稳定性,是指在相互接触的材料之间不发生反应或出现反应的情况下,这些反应应该是缓慢进行的。

彼此相容是要求玻化微珠保温隔热砂浆系统中任何一种组成材料应与其他所有组成材料相容。即胶粘剂、抹面材料、饰面材料、密封材料和附件等应与玻化微珠保温隔热砂浆保温隔热材料相容并且各种材料之间都应相容。

所有材料应是天然耐腐蚀或者是被处理成耐腐蚀的。这涉及耐碱网布的耐碱性,金属固定件镀锌或涂防锈漆等防锈处理。

3.0.4 玻化微珠保温隔热砂浆、抗裂砂浆均为单组分砂浆,现场定量加水搅拌即可使用,避免在现场配比时出现误差,影响施工质量及保温隔热效果。

3.0.5 使用年限的含义是,玻化微珠保温隔热砂浆系统在正常使用和维护条件下能保持其使用功能,不需进行大修即可按其预定发挥保温隔热作用的时期。

正常维护包括局部修补和饰面层维修两部分。对局部破坏应及时修补。对于不可触及的墙面、楼地面、屋面、顶棚面饰面层正常维修周期不应小于5年。使用年限与结构同寿命的规定是考虑到玻化微珠保温隔热砂浆的技术性能及有关试验结果的基础上提出的。

4 性能要求

4.1 保温系统性能

4.1.1 玻化微珠保温隔热砂浆外保温隔热系统的性能基本要求符合行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144—2004。

4.1.2 玻化微珠保温隔热砂浆内保温隔热系统的性能要求是考虑内墙区别于外墙的室内环境,参考相关标准及规范而提出的性能要求。

4.2 组成材料

4.2.1 玻化微珠的选择应符合行业标准《膨胀玻化微珠》JC/T 1042—2007。生产玻化微珠的炉型应为间接加热型,而非直接燃烧型,并应至少进行玻化微珠吸水率的生产现场试验。玻化微珠与普通膨胀珍珠岩的最大区别在于玻化微珠的吸水率远低于普通膨胀珍珠岩,而低吸水率是结构耐久与节能的最根本保证。

4.2.2 涂在建筑物围护结构上的玻化微珠保温隔热砂浆在施工完以后形成了建筑物的保温隔热系统,为保证该系统的稳定性、热工性、防火性、耐水性及耐候性,玻化微珠保温隔热砂浆的性能指标应符合现行行业标准。材料性能要求为型式检验项目。型式检验项目报告有效期为2年。

随着材料研究的不断深入及施工方法的改进,保温隔热砂浆在较高的干表观密度范围内也可以达到导热系数低于 $0.05\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 的目标。因此,应通过保温隔热砂浆配方及施工方法的不断改进,研发强度更高、保温隔热性能更好的砂浆。

4.2.3~4.2.4 在总结大量工程实践的基础上,并参照国内外同类产品标准,经大量试验,规定了抗裂砂浆和界面砂浆的性能要求。

4.2.5~4.2.7 耐碱网布、热镀锌钢丝网、锚栓的质量要求指标参考相关标准,结合工程实践制定。

4.2.8 柔性腻子的性能应符合标准《建筑外墙用腻子》JG/T 157—2009的要求。

5 制备、检验与储存

5.1 砂浆制备

玻化微珠的生产工艺、原材料的温度和搅拌方式影响玻化微珠保温隔热砂浆的性能。为保证保温隔热效果，有必要加强这几方面的质量控制。

以体积计量，是为了体现玻化微珠保温隔热砂浆为轻体保温隔热材料。在生产中建议采用体积缝包机进行包装封口。

5.2 材料进场检验

对进场材料进行复验，是为了保证玻化微珠保温隔热砂浆系统工程质量的一种确认方式。

5.3 包装、运输和储存

5.4.1~5.4.2 玻化微珠保温隔热砂浆干混料由于其原材料组成中的玻化微珠材料生产工艺特殊，其性能指标有特殊要求，为保证玻化微珠保温隔热砂浆干混料质量，规定其包装、标签和使用说明书上应标明的内容。

玻化微珠保温隔热砂浆干混料如储存不当，会发生受潮、结块现象，从而影响砂浆的品质。

5.4.3 考虑到玻化微珠保温隔热砂浆干混料生产厂商配制成品的生产周期，规定储存玻化微珠保温隔热砂浆系统干混料在不拆开包装时的最长时间不超过三个月。

6 设计

6.1 一般规定

6.1.1~6.1.3 玻化微珠保温隔热砂浆保温隔热层的厚度应依据《民用建筑热工设计规范》GB 50176—1993 和建筑节能设计标准规定的传热系数限值计算。由于整体式保温隔热建筑能在发挥保温隔热效果的同时，可以提高居住性价比。因此，本规程中将玻化微珠保温隔热砂浆保温隔热系统作为一个整体考虑。

本规程规定的玻化微珠保温隔热砂浆系统为现场喷涂(涂抹)做法。在同样条件下，建议使用涂料饰面做法。如果外装饰设计中采用面砖饰面，必须先进行相关的试验检验和论证，以免造成不必要的损失。

6.1.4 玻化微珠保温隔热砂浆蓄热系数根据计算和测试确定，蓄热系数、蓄热系数修正系数根据使用部位和环境条件，按照《民用建筑热工设计规范》GB 50176—1993 选取。

6.1.5 要求保温隔热层内表面温度高于 0℃，目的是保证基层和胶粘剂不受冻融破坏。用三维温度场分析程序(STDA)计算表明，门窗框外侧洞口不做保温隔热与做保温隔热相比，外保温隔热墙体平均传热系数增加最多可达 70% 以上。空调器托板、女儿墙以及阳台等热桥部位的传热损失也是相当大的，故在玻化微珠保温隔热砂浆系统中必须对热桥部位妥善处理。

6.1.6 密封和防水构造设计包括变形缝的设置、变形缝的构造设计以及系统的起端和终端的包边等。

1 需设置变形缝的部位有：

- 1) 基层结构设有伸缩缝、沉降缝和防震缝处；
- 2) 预制墙板相接处；
- 3) 外保温隔热系统与不同材料相接处；
- 4) 结构可能产生较大位移的部位，例如建筑体形突变或结构体系变化处；
- 5) 经计算需设置变形缝处。

2 系统的起端和终端包括以下部位：

- 1) 门窗周边；
- 2) 穿墙管线洞口；
- 3) 檐口、女儿墙、勒脚、阳台、雨篷等尽端；
- 4) 变形缝及基层不同构造、不同材料结合处。

对于水平或倾斜的出挑部位，表面应增设防水层。水平或倾斜的出挑部位包括窗台、女儿墙、阳台、雨棚等，这些部位有可能出现积水、积雪情况。

6.2 建筑构造

6.2.1~6.2.5 规定了玻化微珠保温隔热砂浆系统外墙外保温隔热及外墙细部保温隔热、外墙内保温隔热、内墙保温隔热、屋面保温隔热、楼地面保温隔热和玻化微珠保温隔热砂浆防火隔离带的基本构造做法。

6.2.6 考虑到不同情况下玻化微珠保温隔热砂浆系统的质量和安 全，提出本条。

6.2.7 抗裂砂浆薄抹面层由抗裂砂浆和耐碱网布构成，用以提高保护层的机械强度和抗裂性。耐碱网布或热镀锌钢丝网完全嵌入抗裂面层是为了避免耐碱网布(热镀锌钢丝网)弹出造成抗裂面层起皮，影响保温隔热系统质量。

6.2.8 经调研发现，目前分格缝多为塑料条，塑料与柔性耐水腻子间界面不易处理，经常有缝，成为水浸入通道，严重时，造成面层局部空鼓、脱落。鼓励选用研发新材料，合理设置分格缝，故设此条。

7 施 工

7.1 一般规定

7.1.1 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 第 3.0.1 条规定，施工现场质量管理应有相应的施工技术标准。第 3.0.2 条规定，各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查。施工方案中一般包含以下内容：

1 施工工序及施工间隔时间。为使材料有时间充分硬化，需规定保温隔热层两层之间、抹面层和饰面层各层施工的间隔时间；

2 施工机具；

3 基层处理；

4 环境温度和养护条件要求；

5 施工方法；

6 材料用量；

7 各工序施工质量要求；

8 成品保护。

鉴于建筑节能的重要性，施工方案应经监理单位批准后方可实施，没有实行监理的工程则应由建设单位审批。

7.1.2 为保证保温隔热工程质量和为保温隔热工程正式施工打好基础。基层的处理应符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210—2001 中一般抹灰工程质量要求后才可以进行玻化微珠保温隔热砂浆系统的施工。

7.1.3 外保温工程施工时，因为较厚的保温隔热层材料干燥速度慢，在不干燥的保温隔热层上作饰面层后，会造成玻化微珠保温隔热砂浆保温隔热系统抗拉性能、耐冻融性能变差，故该条规定施工的作业温度低于 5℃时，应停止施工。本条还规定了玻化微珠保温隔热浆料严禁雨天施工，因为当天未干燥的玻化微珠保温隔热浆料遇雨时会被冲落表层。

7.2 施工准备

7.2.1 同 7.1.1 条说明。

7.2.2 规定了施工作业技术条件，以避免工序颠倒，影响施工质量，并有利于成品保护。

7.2.3 该条不仅是为了考虑外墙保温隔热层施工安全可靠，而且也是为了方便施工，保证施工质量而做出的规定。由于保温隔热层抹灰是分数遍施工成活，所以施工作业架以整体爬架或固定式脚手架为宜。在施工时作业架上应挂小眼安全网。

7.2.4 规定了玻化微珠保温隔热砂浆系统施工前应准备的必要的工具和设备。

7.2.5 同 7.1.1 条说明。

7.3 材料配制

7.3.1~7.3.3 玻化微珠保温隔热砂浆系统所用保温隔热砂浆及抗裂砂浆均为干混料，施工时只需加水搅拌即可使用，严禁现场配制玻化微珠保温隔热砂浆和抗裂砂浆。

各种材料现场使用前应注意检查包装是否完好，避免因此影响材料的性能；搅拌时还应注意材料的加入次序，应严格按本规程要求进行，不能颠倒。

7.4 工艺流程

7.4.1 本条建议了保温隔热砂浆的施工方式,保温隔热砂浆机械喷涂发泡工艺是指玻化微珠保温隔热砂浆在通过搅拌机发泡搅拌,利用喷涂机、输送管输送,并与空气压力机加压投射到墙面上,利用喷头扫描、堆积成规定厚度的保温隔热层。从施工难易程度看,保温隔热砂浆直接从喷枪口直接上墙,省却了塔吊提升和小车运输等过程,同时机械喷涂发泡工艺在个别不易施工的工作面(如天花板)具有显著的优势;从施工效率看,机械喷涂发泡工艺对基层平整度要求相对于人工涂抹式较低,工作效率远高于传统的保温隔热砂浆涂抹式施工方式;从施工质量看,机械喷涂发泡工艺加水量由机械自动控制,保证砂浆质量,同时机械喷涂发泡工艺的保温隔热砂浆粘结强度高、牢固性强,可避免出现空鼓现象;从保温隔热效果看,机械喷涂加发泡工艺使得保温隔热层导热系数减小,保温隔热性能增强,使无机保温隔热材料彻底替代易燃、耐候性差的有机保温材料。另外,保温隔热砂浆机械喷涂发泡的优点还在于:在保温隔热砂浆搅拌和喷涂过程中无粉尘污染,有效保障了施工人员的健康;喷浆过程中,操作工人可根据施工要求调整喷涂厚度,使得砂浆粘接有力,塌落少。

7.4.2~7.4.6 施工过程中应严格按施工工艺流程规定,合理安排各工序,保证工序间的衔接和时间间隔,以保证施工质量。

7.5 施工要点

7.5.1 为了保温隔热层与基层墙体的有效粘结和经济效益,规定墙体基层面禁止使用水泥砂浆找平。

7.5.2~7.5.4 做好玻化微珠保温隔热砂浆系统施工的中心环节是要准确地标出保温隔热层应抹灰厚度。施工时应注意在施工部位弹好抹灰厚度控制线,准确布点。在使用机械喷涂发泡方法施工时,保温隔热层厚度控制宜采用定位钉的方式以加快施工进度,并有利于提高保温隔热砂浆与基层的粘结强度。若采用灰饼、冲筋来控制厚度,应采用玻化微珠保温隔热浆料预制块或直接用玻化微珠保温隔热浆料成型,但不应用水泥砂浆作灰饼、冲筋,以免形成冷热桥。

7.5.6 玻化微珠保温隔热砂浆机械喷涂发泡工艺应严格按照施工工艺及喷涂发泡机械操作工艺进行保温隔热砂浆拌合、发泡、搅拌、输送、喷涂施工:定量加水到搅拌仓,再加入定量玻化微珠保温隔热砂浆干粉料进行搅拌,搅拌完成后将浆体输出到储料仓。启动发泡装置,待储料仓的浆料储满后再加入泡体,并在储料仓中进行搅拌。泡体与浆料混合均匀后启动柱塞泵开始输送,同时搅拌与发泡开始连续工作。开启空气压缩机,当输送管的终端(喷涂枪头)有浆体流出时,打开连接在喷涂枪头的压缩空气管的阀门,浆体开始形成喷浆状,待浆料输送到喷涂枪头处时,喷涂人员打开枪头的压缩空气开关,与工作面保持 $45^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 夹角,距离工作面 $<0.3\text{m}$ 处进行喷涂;喷完一个工作面后,用 1m 长的专用木抹子自下而上初步找平,再用小抹子压实抹平。待保温隔热层初凝后,人工压入网格布并喷涂(涂抹)抗裂砂浆。鉴于阴阳角等部位的特殊性,施工方式规定为人工涂抹与机械喷涂相结合,以保证施工质量。

7.5.7 本条规定是为了保证保温隔热砂浆两层之间的有效粘结,避免出现分层,从而保证施工质量。基层处理方法:打 45° 斜道或用铁刷子凿毛,第二遍施工前应在前一遍砂浆面上洒水湿润。

7.5.8~7.5.13 分别叙述了玻化微珠保温隔热砂浆系统各层做法及注意事项。

7.5.14 本条摘自《屋面工程技术规范》GB 50345—2004。

7.5.15 本条是按照住房和城乡建设部、公安部《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》公通字[2009]46号文通知,结合《外墙外保温建筑构造》10J121和工程经验对玻化微珠保温隔热砂浆防火隔离带的施工提出的要求。

7.6 成品保护

7.6.1~7.6.3 保温隔热层施工各分项工程和子分部工程完工后的成品保护包含以下内容:

1 防止施工污染;

- 2 吊运物品或拆脚手架时防止撞击墙面；
- 3 防止踩踏窗口；
- 4 对碰撞坏的部位及时修补。

8 质量验收

玻化微珠保温隔热砂浆系统工程的质量关键是粘结牢固，无开裂、空鼓与脱落。如果粘结不牢，出现空鼓、开裂、脱落等缺陷，会严重影响建筑物保温隔热效果。经大量工程实践证明，抹灰层之所以出现开裂、空鼓和脱落等质量问题，主要原因是基层表面清理不干净，抹灰前基层表面浇水不透，抹灰后砂浆中的水分很快被基层吸收，使砂浆中的水泥未充分水化生成水泥石，影响砂浆粘结力；砂浆质量存在问题，使用不当；一次抹灰过厚，干缩率较大等，都会影响抹灰层与基层的粘结牢固。

玻化微珠保温隔热砂浆系统工程施工时，施工记录和施工日志中标明施工人员的姓名及身份证号码的目的是为了保证保温隔热工程施工质量责任到人，有据可查。

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
玻化微珠保温隔热砂浆应用技术规程
JC/T 2164—2013

*

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
地矿经研院印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3 字数 84 千字
2014 年 2 月第一版 2014 年 2 月第一次印刷
印数 1—1000 定价 46.00 元
书号:155160·373

*

编号:0950



JC/T 2164—2013

网址:www.standardcnjc.com 电话:(010)51164708
地址:北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编:100024
本标准如出现印装质量问题,由发行部负责调换。