

ICS
GCS

团 体 标 准

T/CECS 10XXX—202X

纳米晶瓷保温隔热材料

Nano-crystalline porcelain insulation materials

拟改：《纳米晶瓷保温隔热系统组成材料》

（征求意见稿）

（提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上）

202X-XX-XX发布

202X-XX-XX实施

中国工程建设标准化协会 发布

前 言

《纳米晶瓷保温隔热系统组成材料》（以下简称“文件”）按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》和 GB/T 20001.10《标准编写规则 第 10 部分：产品标准》的规定起草。

本文件根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2023 年第二批协会标准制订、修订计划〉》（建标协字[2023]50 号）的要求制定。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本文件由中国工程建设标准化协会建筑材料分会归口。

本文件负责起草单位：苏州美尔邦纳米材料有限公司、中国国检测试控股集团股份有限公司。

本文件参加起草单位：常熟市工程质量检测中心有限公司、常熟市建设工程质量监督站、常熟市建设工程施工图审查中心、中国建筑材料工业规划研究院、江苏佳翰项目管理咨询有限公司、苏州城市建筑设计院、深圳市中装建设集团有限公司、全装联（北京）科技产业发展有限公司、海南恒坤新材料科技有限公司、海南驰冠科技有限公司、北京华信宸科技有限公司。

本文件主要起草人：殷健、陈兴生、孙飞龙、刘顺利、王卫良、浦辛刚、程东惠、李永玲、刘丰钧、陈忠莉、王奕忱、曾威、王婉伊、牛洋。

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 要求	3
4.1 纳米晶瓷保温隔热系统	3
4.2 纳米晶瓷保温隔热材料	3
4.3 耐碱网布	4
4.4 底漆	4
4.5 面漆	5
5 试验方法	5
6 检验规则	8
6.1 出厂检验	8
6.2 型式检验	8
7 标志、包装、运输和贮存	9
7.1 标志	9
7.2 包装	9
7.3 运输	9
7.4 贮存	9

纳米晶瓷保温隔热系统组成材料

1 范围

本文件规定了纳米晶瓷保温隔热系统组成材料的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于建筑墙体保温节能用纳米晶瓷保温隔热系统组成材料。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 175 通用硅酸盐水泥

GB/T 1728 漆膜、腻子干燥时间测定法

GB/T 1733 漆膜耐水性测定法

GB/T 3186 色漆、清漆和 色漆与清漆用原材料 取样

GB/T 5486 无机硬质绝热制品试验方法

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 6750 色漆和清漆 密度的测定 比重瓶法

GB/T 7689.5 增强材料机织物方法 第5部分：玻璃纤维拉伸断裂强力 and 断裂伸长率

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 9265 建筑涂料涂层耐碱性的测定

GB/T 9268 乳胶漆耐冻融性的测定

GB/T 9271—2008 色漆和清漆 标准试板

GB/T 9750 涂料产品包装标志

GB/T 9755 合成树脂乳液外墙涂料

GB/T 9756 合成树脂乳液内墙涂料

GB/T 9779 复层建筑涂料

GB/T 9914.3 增强制品试验方法 第3部分：单位面积质量的测定

GB/T 13475 绝热 稳态热传性质的测定 标定和防护热箱法

GB/T 13491 涂料产品包装通则

GB/T 17671 水泥胶砂强度试验方法 (ISO 法)

GB/T 20102 玻璃纤维网布耐碱试验方法 氢氧化钠溶液浸泡法

GB/T 23986 色漆和清漆 挥发性有机化合物 (VOC) 含量的测定 气相色谱法

GB/T 23993 水性涂料中甲醛含量的测定 乙酰丙酮分光光度法

JC/T 412.1—2018 纤维水泥平板 第一部分: 无石棉纤维水泥平板

JG/T 24 合成树脂乳液砂浆壁状建筑涂料

JG/T 159 外墙内保温板

JG/T 157 建筑外墙用腻子

JG/T 210 建筑内外墙用底漆

JG/T 253 无机轻集料砂浆保温系统技术标准

JGJ 144 外墙外保温工程技术标准

JGJ/T 261 外墙内保温工程技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用本文件。

3.1

纳米晶瓷保温隔热系统 nano-crystalline porcelain insulation and heat insulation system

应用于建筑墙体, 由专用底漆、建筑用纳米晶瓷保温隔热材料组成的保温隔热层以及饰面层复合构成的保温隔热构造。

3.2

纳米晶瓷保温隔热材料 nano-crystalline porcelain insulation materials

以复合陶瓷微珠为主要功能材料, 添加成膜物质、助剂、填料等制备而成的, 具有大气窗口发射率高的热辐射阻隔涂覆涂料。

3.3

复合陶瓷微珠 composite ceramic microspheres

以氧化铝、氧化钪、氧化锆等多种纳米级金属氧化物经高温造粒制备成的陶瓷微珠按一定配比混合而成, 具有优异热辐射阻隔效应的产品。

3.4

专用底漆 special primer

由合成树脂乳液为主要粘结材料，配以助剂、填料等制成，具有 封闭、抗渗、抗泛盐碱作用的基层表面处理材料，简称“底漆”。

3.5

热阻 thermal resistance

表征建筑用纳米晶瓷保温隔热材料节能贡献的参数。通过分别测得试验基墙的传热系数 K_0 、试验基墙施涂建筑用纳米晶瓷保温隔热材料后的传热系数 K_i ，换算成热阻，两个热阻之间的差值为纳米晶瓷保温隔热材料的热阻。

4 要求

4.1 纳米晶瓷保温隔热系统

纳米晶瓷保温隔热系统性能应符合表 1 的规定。

表 1 纳米晶瓷保温隔热系统的性能

序号	项目	指标
1	系统拉伸粘结强度, MPa	≥ 0.25
2	抗冲击性, 次	≥ 10
3	吸水量, kg/m^2	系统在水中浸泡 1h 后的吸水量应小于 1.0
4	耐候性	未出现空鼓、剥落或脱落、开裂等破坏, 无裂缝渗水
5	耐冻融 (30 次)	无空鼓、剥落, 无可见裂缝

4.2 纳米晶瓷保温隔热材料

纳米晶瓷保温隔热材料性能应符合表 2 的规定。

表 2 纳米晶瓷保温隔热材料的性能

序号	项目	指标
1	容器中状态	经搅拌易混合均匀, 无结块, 呈均匀浆液状态
2	施工性	施涂无困难
3	干燥时间 (表干), h	≤ 2
4	低温贮存稳定性	三次循环不变质
5	耐水性, 168h	无异常
6	干密度, kg/m^3	≤ 400

7	耐碱性, 96h		无异常
8	柔韧性		直径 100mm 无裂纹
9	粘结强度, MPa	标准状态	≥ 0.70
		浸水后	≥ 0.50
10	燃烧性能		A2
11	放射性核素	内照射指数 I _{Ra}	≤ 1.0
		外照射指数 I _γ	≤ 1.0
12	游离甲醛含量, g/L		≤ 80
13	挥发性有机化合物 (VOC), g/l		≤ 50
14	热阻 (m ² *K/W)	4mm	≥ 0.45
		5mm	≥ 0.58
		6mm	≥ 0.65
		7mm	≥ 0.70

4.3 耐碱网格布

耐碱网格布的性能应符合表 3 的规定。

表 3 耐碱网格布的物理性能

序号	项目		指标	
			外墙外侧	外墙内侧
1	单位面积质量, g/m ²		≥ 160	≥ 120
2	拉伸断裂强力, N/50mm	经向	≥ 1200	≥ 700
		纬向	≥ 1200	≥ 700
	断裂伸长率, %		≤ 4.0	
3	耐碱拉伸断裂强力保留率 (经纬向), %		≥ 65	

4.4 底漆

底漆的性能应符合表 4 的规定。

表 4 底漆的物理性能

序号	项目	指标
1	容器中状态	无硬块，搅拌后呈均匀状态
2	施工性	涂刷无障碍
3	低温稳定性（循环 3 次）	不变质
4	漆膜外观	正常
5	干燥时间（表干），h	≤ 2
6	拉伸粘结强度，MPa	≥ 0.30
7	耐水性	96h 无异常
8	耐碱性	48h 无异常

4.5 面漆

面漆的性能指标应符合设计文件及国家现行相关产品标准的规定。

5 试验方法

5.1 取样

按 GB/T 3186 的规定进行取样。

5.2 试验环境

5.2.1 标准试验条件为：温度 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；湿度 $(50 \pm 5)\%$ 。

5.2.2 所有试验样品及所用试验试板、器具应在标准试验条件下至少放置 24h 后再进行试验。

5.3 数值修约

在判定测定值或其计算值是否符合标准要求时，应将测试所得的测定值或其计算值与标准规定的极限数值做比较，比较的方法应采用 GB/T 8170 规定的修约值比较法。

5.4 试验基板

5.4.1 水泥平板

应选用符合 JC/T 412.1—2018 中 NA FAR 5 级要求的无石棉纤维水泥平板，但同一涂料体系各性能指标测试时应采用同种水泥板，其表面处理和存放应按 GB/T 9271—2008 中 10.2 的规定进行。

5.4.2 砂浆块

将符合 GB 175 要求、强度等级为 42.5 的普通硅酸盐水泥与符合 GB/T 17671 要求的 ISO

标准砂和水按质量比 1: 1: 0.5 的比例在搅拌机中搅拌均匀, 倒入尺寸为 70mm×70mm×20mm 的模框中, 采用振捣方式成型水泥砂浆试件。砂浆试件成型之后在 6.2.1 条件下放置 24h~48h 后拆模, 浸入 (23 ± 2) °C 的水中 7d, 然后取出在 6.2.1 条件下放置 7d 以上。用 200 号水砂纸将成型底面打磨平整, 清除浮灰, 即可供试验使用。

5.4.3 马口铁板

应符合 GB/T 9271 的规定。

5.4.4 铝板

应符合 GB/T 9271-2008 中第 6 章的规定。

5.5 试样制备

5.5.1 内墙底涂漆试验样板的制备应符合 GB/T 9756 的规定, 外墙底涂漆试验样板的制备应符合 JG/T 210 的规定。

5.5.2 纳米晶瓷保温隔热材料按产品说明书要求搅拌均匀后制板、养护。

5.5.3 系统性能制样应根据系统组成按序完成, 在系统外侧应设置饰面层保护。

5.6 系统拉伸粘结强度

按 JG/T 24 的规定进行。

5.7 系统抗冲击性

按 JG/T 159 的规定进行。

5.8 系统的吸水量

按 JG/T 157 的规定进行。

5.9 系统的耐候性、耐冻融

按 JGJ 144 的规定进行。

5.10 容器中状态

纳米晶瓷保温隔热材料按 GB/T 9755 的规定进行, 底漆按 JG/T 210 的规定进行。

5.11 施工性

纳米晶瓷保温隔热材料按 GB/T 9755 的规定进行, 底漆按 JG/T 210 的规定进行。

5.12 干燥时间

纳米晶瓷保温隔热材料及底漆均按 GB/T 1728 中乙法的规定进行。

5.13 低温贮存稳定性

纳米晶瓷保温隔热材料及底漆均按 GB/T 9268 中 A 法进行 3 次循环试验。

5.14 耐水性

纳米晶瓷保温隔热材料及底漆均按 GB/T 1733 中甲法规定进行。纳米晶瓷保温隔热材料浸水时间为 168h，底漆浸水时间为 96h。

5.15 干密度

纳米晶瓷保温隔热材料的干密度按 GB/T 5486 的规定进行。

5.16 耐碱性

纳米晶瓷保温隔热材料及底漆按 GB/T 9265 的规定进行。纳米晶瓷保温隔热材料浸水时间为 96h，底漆浸水时间为 48h。

5.17 柔韧性

按 GB/T 1731 的规定进行。

5.18 粘结强度

标准状态粘结强度、浸水后粘结强度按 GB/T 9779 的规定进行。

5.19 燃烧性能

按 GB/T 8624 的规定进行。

5.20 有害物质限量

甲醛含量按 GB/T 23993 的规定进行，VOC 含量 GB/T 23986 的规定进行。

5.21 放射性核素

按 GB 6566 的规定进行。

5.22 附加热阻

按 GB/T 13475 的规定进行，以铝蜂窝板作为基材，涂刷保温材料后的热阻扣除基材热阻所得热阻为附加热阻，冷热箱温差为 40℃。

5.23 透水性、抗泛盐碱性、与下道涂层的适应性

按 JG/T 210 的规定进行。

5.24 单位面积质量

按 GB/T 9914.3 的规定进行。

5.25 耐碱拉伸断裂强力、断裂伸长率

按 GB/T 7689.5 的规定进行。

5.26 耐碱拉伸 断裂强力保留率

按 GB/T 20102 的规定进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 纳米晶瓷保温隔热材料的出厂检验项目为：容器中状态、施工性、涂膜外观、干燥时间。

6.1.2 底漆的出厂检验项目为：容器中状态、施工性、涂膜外观、干燥时间。

6.1.3 耐碱网格布的出厂检验项目为：单位面积质量。

6.2 型式检验

6.2.1 纳米晶瓷保温隔热系统型式检验项目应包括表 1 的全部技术要求。

6.2.2 微陶涂层保温隔热材料的型式检验项目应包括表 2 的全部技术要求。

6.2.3 耐碱网格布的型式检验项目应包括表 3 的全部技术要求。

6.2.4 底漆的型式检验项目应包括表 4 的全部技术要求。

6.2.5 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 正常生产情况下，纳米晶瓷保温隔热系统及组成材料每两年检验一次；
- b) 新产品投产或产品定型鉴定时；
- c) 生产配方、关键原材料来源或生产工艺有重大变更，可能影响产品质量时；
- d) 产品停产半年以上恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

6.3 组批与抽样

6.3.1 检验批

6.3.1.1 纳米晶瓷保温隔热材料每 10t 应为一个检验批，不足 10t 时亦应按一个检验批计；底漆每 1t 应为一个检验批，不足 1t 时亦应按一个检验批计；面漆每 3t 应为一个检验批，不足 3t 时亦应按一个检验批计。

6.3.1.2 耐碱网格布同一材料、同一工艺、同一规格每 1000m²应为一个检验批，不足 1000m²时亦应按一个检验批计。

6.3.2 抽样

在检验批中随机抽取，抽样数量应满足检验项目所需样品数量。

6.4 结果与判定

应检项目的检验结果均达到本标准要求时，该试验样品为合格品。如有一项检验结果不符合本文件要求时，应重新加倍取样对不合格项进行复验。复验结果若全部合格，试验样品

应判定为合格品，否则应视为不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

按 GB/T 9750 的规定进行。

7.2 包装

按 GB/T 13491 的规定进行。

7.3 运输

产品在运输时，应防止雨淋、曝晒、冰冻。

7.4 贮存

产品贮存时应通风、干燥，防止日光直接照射，冬季气温过低时，应采取适当防冻保温措施。产品应说明贮存期，并在包装标志上明示生产日期或贮存期限。