ICS 87.040
CCS Q 18

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 558—2023

纳米二氧化硅陶瓷涂料

Nano silica ceramic coatings

2023－08－21 发布 2023－08－27实施

广西标准化协会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 2
4　产品分类 2
5　要求 2
6　试验方法 3
7　检验规则 7
8　标志、包装、运输和贮存 7
参考文献 9

前　　言

本文件参照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》的规定起草。

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。

本文件由广西涂料工业协会提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：广西正泓新材料有限公司、广西涂料工业协会、广西安盛建设工程检测咨询有限公司、广西标牌化学科技有限公司、南宁骏邦建材有限公司、广西壮族自治区产品质量检验研究院、桂林理工大学、南宁市武汉理工大学先进技术产业研究院、广西经正科技开发有限责任公司、河南今天纳米新材料有限公司。

本文件主要起草人：梁明、黄永康、冯逸鹏、王创标、甘继专、玉聚博、覃立颖、杨健、张发爱、方斌正、丁超、陈德东。

纳米二氧化硅陶瓷涂料

1 范围

本文件界定了纳米二氧化硅陶瓷涂料的术语和定义，规定了纳米二氧化硅陶瓷涂料的产品分类和要求，以及标志、包装、运输和贮存等方面的要求，描述了相应的试验方法和检验规则。

本文件适用于纳米二氧化硅陶瓷涂料。

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/T 1728 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
GB/T 1735 色漆和清漆 耐热性的测定
GB/T 1741 漆膜耐霉菌性测定法
GB/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
GB/T 1768 色漆和清漆 耐磨性的测定 旋转橡胶砂轮法
GB/T 1865-2009 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射曝露 滤过的氙弧辐射
GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料取样
GB/T 4100-2015 陶瓷砖
GB/T 5210 色漆和清漆 拉开法附着力试验
GB/T 6682-2008 分析实验室用水规格和试验方法
GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
GB/T 9271 色漆和清漆 标准试板
GB/T 9274-1988 色漆和清漆 耐液体介质的测定
GB/T 9750 涂料产品包装标志
GB/T 9754 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜的20°、60°和85°镜面光泽的测定
GB/T 13491-1992 涂料产品包装通则
GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法（ISO法）
GB 18581 木器涂料中有害物质限量
GB 18582 建筑用墙面涂料中有害物质限量
GB 18583-2008 室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量
GB 19489 实验室 生物安全通用要求
GB/T 19590-2011 纳米碳酸钙
GB/T 21866 抗菌涂料（漆膜）抗菌性测定法和抗菌效果
GB/T 23993 水性涂料中甲醛含量的测定 乙酰丙酮分光光度法
GB/T 37356 色漆和清漆 涂层目视评定的光照条件和方法

HG/T 3062　橡胶配合剂　沉淀水合二氧化硅干燥样品二氧化硅含量的测定
JC/T 412.1-2018　纤维水泥平板　第1部分：无石棉纤维水泥平板
JC/T 547　陶瓷砖胶粘剂

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

纳米二氧化硅陶瓷涂料　nano silica ceramic coatings

以水或非活性溶剂为分散介质，纳米二氧化硅为成膜物质的涂装材料。

4　产品分类

按分散介质的不同分为：

——水性纳米二氧化硅陶瓷涂料。以水为分散介质的纳米二氧化硅为成膜物质的涂装材料；

——溶剂型纳米二氧化硅陶瓷涂料。以非活性溶剂为分散介质的纳米二氧化硅为成膜物质的涂装材料。

5　要求

5.1　基本性能

应符合表1的要求。

表1　基本性能

项目			指标	
			水性	溶剂型
容器中的状态			搅拌混合后均匀，无硬块	
涂膜外观			正常	
平均粒径/nm		≤	100	
干燥时间/h	表干	≤	5	
	实干	≤	24	
铅笔硬度（刮破）		≥	2H	4H
附着力/级		≤	1	
耐磨性（750 g，500 r）/g		≤	0.050	0.030
耐冲击性（正冲）			无裂纹、无剥落	
光泽（60°）/单位值			商定	
防滑性（干摩擦系数）		≥	0.5	
耐水性（168 h）			无起泡，无剥落，允许轻微变色，2 h 后恢复	
干燥样品二氧化硅含量 w（SiO_2）		≥	85%	
耐化学性	耐油性 120#溶剂汽油，72 h		无起泡，无剥落，允许轻微变色	
	耐酸性 10%H_2SO_4，48 h		无起泡，无剥落，允许轻微变色	
	耐碱性 20%NaOH，72 h		无起泡，无剥落，允许轻微变色	

表 1　基本性能（续）

项目	指标	
	水性	溶剂型
耐人工气候老化性（2 000 h）	无起泡，无脱落，无裂纹；粉化≤1 级	
燃烧性能/级	A	
耐热性/（400 ℃，4 h）	无起皮、无皱纹、无鼓泡、无开裂	

5.2　抗菌性能

应符合表2的要求。

表2　抗菌性能

项目			指标	
			水性	溶剂型
抗细菌性能/级	金黄色葡萄球菌	≤	II	
	大肠埃希氏菌	≤	I	
抗霉菌性能/级	黄曲霉、土曲霉、宛氏拟青霉、出芽短梗霉、球毛壳	≤	II	

5.3　有害物质限量

应符合表3的要求。

表3　有害物质限量

项目			限量值	
			水性	溶剂型
挥发性有机化合物含量（VOC）/(g/L)		≤	30	250
游离甲醛/(mg/kg)		≤	50	
苯/(g/kg)		≤	0.05	
甲苯、二甲苯的总和/(g/kg)		≤	0.05	
可溶性重金属/(mg/kg)	镉（Cd）	≤	0.5	
	铬（Cr）	≤	0.5	
	汞（Hg）	≤	0.1	
	铅（Pb）	≤	0.5	

6　试验方法

6.1　一般要求

除非另有规定，在试验中仅使用确认为化学纯及以上纯度的试剂和符合GB/T 6682-2008中三级水要求。试验用溶液在试验前预先调整到试验温度。从事抗菌、抗病毒试验的实验室应符合GB 19489规定的实验室生物安全管理和设施条件要求。

6.2 试验环境

标准试验条件为温度(23±2) ℃，相对湿度(50±5)%，试样应在此条件下放置至少24h后进行试验。

6.3 基本性能

6.3.1 取样

按GB/T 3186的规定取样，也可以按商定方法取样，取样量根据检验需要确定。

6.3.2 实验样板的制备

6.3.2.1 试验基材

6.3.2.1.1 无石棉纤维水泥平板应符合 JC/T 412.1-2018 中厚度为 4 mm～6 mm 的 NAF HV 级板的规定。
6.3.2.1.2 马口铁板、钢板、铝板或玻璃板的材质要求及处理应符合 GB/T 9271 的规定。
6.3.2.1.3 混凝土板应符合 JC/T 547 的规定。

6.3.2.2 试样制备

6.3.2.2.1 将涂装材料各组份按产品说明书提供的使用比例混合，若给出一个值域范围，则取中间值。
6.3.2.2.2 将试样混合并搅拌均匀，以产品说明书提供的施工方法将试样涂布于符合 6.3.2.1 规定的试验基材表面，如没有特别规定则采用空气喷涂法或刷涂法制板。
6.3.2.2.3 需进行多道涂装或涂层体系制备时按产品说明书进行。如没有特别规定按表 4 的要求进行制备，涂装间隔为 24 h。制备好的试板和试件的表面应平整、无裂纹。

表4 试样样板的制备

检验项目	底材类型	底材尺寸/（mm）	底材数量/块	涂装要求
涂膜外观、干燥时间	无石棉纤维水泥平板	120×70×（4～6）	2	施涂1道，干膜厚度(23±3) μm
铅笔硬度	玻璃板	200×100	1	施涂1道，干膜厚度(23±3) μm
附着力	钢板	150×70×（0.8～1.2）	1	施涂1道，干膜厚度(70±10) μm
耐磨性	钢板或玻璃板	100×100	3	施涂1道，干膜厚度(40±5) μm，养护168 h
耐冲击性	混凝土板	400×110×40	1	施涂1道，干膜厚度(40±5) μm，养护168 h
防滑性	无石棉纤维水泥平板	400×400×（4～6）	3	施涂1道，干膜厚度(40±5) μm，养护168 h
耐水性、耐化学性、耐人工气候老化性	无石棉纤维水泥平板	150×70×（4～6）	各3	施涂1道，干膜厚度(40±5) μm，养护168 h
耐热性	铝板	150×70×（0.8～1.2）	1	施涂1道，干膜厚度60 μm～70 μm

6.3.3 试验操作

6.3.3.1 在容器中的状态

打开包装容器，搅拌后无硬块，且颜色均匀，无明显分色，则评为“搅拌混合均匀，无硬块”。各组分应分别进行检验。

6.3.3.2 涂膜外观

在试板上涂刷试样，放置2 d后，在散射日光下目视检查涂膜表面状态，涂膜平整、无明显可见的缩孔、浮色、发花、起皱、针孔、开裂等现象，则评为“正常”。

6.3.3.3 平均粒径

按GB/T 19590-2011中6.4的规定进行。

6.3.3.4 干燥时间

按GB/T 1728的规定进行，表干按乙法进行，实干按甲法进行。

6.3.3.5 铅笔硬度（刮破）

按GB/T 6739的规定进行。

6.3.3.6 附着力

按GB/T 5210的规定进行。采用直径为20 mm的试柱，上、下两个试柱与试板同轴心对接进行试验。

6.3.3.7 耐磨性

按GB/T 1768的规定进行。采用CS-17型砂轮。

6.3.3.8 光泽

按GB/T 9754的规定进行。

6.3.3.9 耐冲击性

将试件紧贴于厚度为20 mm且符合GB/T 17671中规定的标准砂上，涂膜面向上，然后把500 g的钢质球形砝码固定在100 cm高度处自由落下，在试件上选择各相距不少于50 mm，且距试件边缘不小于50 mm的3个位置进行试验，用肉眼观察试件表面涂层有无裂纹、剥落。

6.3.3.10 防滑性

按GB/T 4100-2015中附录M规定进行。

6.3.3.11 耐水性

按GB/T 9274-1988中丙法(点滴法)进行。观察试板有无出现起泡、剥落、变色等涂膜病态现象，若3块试板中有2块未出现，则判为合格，否则判为不合格。

6.3.3.12 干燥样品二氧化硅含量

按HG/T 3062的规定进行。

6.3.3.13 耐油性、耐酸性、耐碱性

按6.3.3.11规定进行，耐油性试液为120#溶剂油，耐酸性试液为10%H_2SO_4溶液，耐碱性试液为20%NaOH溶液。

6.3.3.14 耐人工气候老化性

按GB/T 1865-2009方法1中循环A的规定进行，结果评定按GB/T 1766的规定进行。

6.3.3.15　燃烧性能

按GB 8624的规定进行。

6.3.3.16　耐热性

按GB/T 1735的规定进行。将鼓风烘箱或高温炉升温至(400±2) ℃、放入试板，保持4h后停止加热，取出试板，冷却至室温，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察其外观变化情况。如出现起皮、皱纹、鼓泡、开裂等涂层病态现象，按GB/T 1766进行描述。

6.4　抗菌性能

6.4.1　取样

按GB/T 3186规定取样，也可按商定方法取样。取样量根据检验需要确定。样品分为两份，一份密封保存，一份作为检验用样品。

6.4.2　抗细菌性能

按GB/T 21866的规定进行。

6.4.3　抗霉菌性能

按GB/T 1741的规定进行。

6.5　有害物质限量

6.5.1　挥发性有机化合物含量(VOC)

按GB 18582的规定进行。

6.5.2　游离甲醛

6.5.2.1　水性纳米二氧化硅陶瓷涂料按GB/T 23993的规定进行。
6.5.2.2　溶剂型纳米二氧化硅陶瓷涂料按GB 18583-2008附录A中溶剂型胶粘剂的规定进行。

6.5.3　苯

6.5.3.1　水性纳米二氧化硅陶瓷涂料按GB 18582的进行。
6.5.3.2　溶剂型纳米二氧化硅陶瓷涂料按GB 18581的规定进行。

6.5.4　甲苯、二甲苯的总和

6.5.4.1　水性纳米二氧化硅陶瓷涂料按GB 18582的规定进行。
6.5.4.2　溶剂型纳米二氧化硅陶瓷涂料按GB 18581的规定进行。

6.5.5　可溶性重金属

按GB 18582的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

出厂检验项目包括：

a) 容器中状态；

b) 涂膜外观；

c) 干燥时间（表干）。

7.1.2 型式检验

型式检验的项目包括本文件规定的全部项目。有下列情况之一时，需要进行型式检验：

a) 正常生产条件下，每年至少进行一次；

b) 新产品投产或产品定型鉴定时；

c) 产品主要原料、配比或生产工艺有重大改变时；

d) 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结果有较大差异时。

7.2 组批

以同一类型原料、同一配方、同一工艺连续生产的5 t产品作为一批，不足5 t亦可按一批计。

7.3 抽样

在同一检验批中随机抽取3 kg。抽取样品平均分为两组，一组为试验用样品，一组为备用样品。

7.4 结果判定

7.4.1 检验结果的判定，按 GB/T 8170-2008 中修约值比较法的规定进行。

7.4.2 所有检验项目均达到本文件要求的，判定该批次产品合格。

7.4.3 检验结果指标中有不符合要求的，对不符合要求的项目进行复检。复检结果仍不符合要求，则判定该批次产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

按GB/T 9750的规定进行。

8.2 包装

按GB/T 13491-1992中二级包装要求的规定进行。

8.3 运输

应防止雨淋、日光暴晒、冻害和包装损坏。

8.4 贮存

产品在存放时，应保持通风、干燥、防止日光直接照射，冬季时应采取防冻措施。贮存期限为12个月。

参 考 文 献

[1] GB/T 22374-2018 地坪涂装材料

GXAS
广西标准化协会

中华人民共和国团体标准

纳米二氧化硅陶瓷涂料

T/GXAS 558—2023

广西标准化协会统一印制

版权专有　侵权必究

团 体 标 准 公 告

2026 年第 70 号（总第 518 号）

关于批准发布 T/GXAS 558—2023《纳米二氧化硅陶瓷涂料》团体标准第 1 号修改单的公告

广西标准化协会批准 T/GXAS 558—2023《纳米二氧化硅陶瓷涂料》团体标准第 1 号修改单，自 2026 年 10 月 29 日起实施，现予以公布（见附件）。

附件：T/GXAS 558—2021《纳米二氧化硅陶瓷涂料》第 1 号修改单

广西标准化协会

2026 年 10 月 29 日

附件

团体标准 T/GXAS 558—2023《纳米二氧化硅陶瓷涂料》第 1 号修改单

一、更改第 2 章规范性引用文件

1. 增加引用标准："GB 30981.1 涂料中有害物质限量 第 1 部分：建筑涂料""GB 30981.2 涂料中有害物质限量 第 2 部分：工业涂料"；

2. 删除以下引用标准："GB/T 13491—1992 涂料产品包装通则""GB 18581 木器涂料中有害物质限量""GB 18582 建筑用墙面涂料中有害物质限量""GB 18583—2008 室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量""GB/T 23993 水性涂料中甲醛含量的测定 乙酰丙酮分光光度法"；

3. 更改规范性引用文件中 GB/T 9750 的标准名称，由"涂料产品包装标志"更改为"涂料和颜料产品包装、标志、运输和贮存通则"；GB/T 9754 的标准名称，由"色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜的 20°、60° 和 85° 镜面光泽的测定"更改为"色漆和清漆 20°、60° 和 85° 光泽的测定"；GB/T 21866 的标准名称，由"抗菌涂料（漆膜）抗菌性测定法和抗菌效果"更改为"涂膜抗病毒活性和抗菌性测定法"；HG/T 3062 的标准名称，由"橡胶配合剂 沉淀水合二氧化硅 干燥样品二氧化硅含量的测定"更改为"橡胶配合剂 沉淀水合二氧化硅 二氧化硅含量的测定"。

二、"5.3 有害物质限量"条款内容更改为：

“5.3　有害物质限量

5.3.1 建筑涂料

应符合 GB 30981.1 的要求。

5.3.2 工业涂料

应符合 GB 30981.2 的要求。”。

三、“6.5 有害物质限量”条款内容更改为:

“6.5　有害物质限量

6.5.1 建筑涂料

按 GB 30981.1 的规定进行。

6.5.2 工业涂料

按 GB 30981.2 的规定进行。”。