

团 体 标 准

T/CNCIA 0100X-2019

抗菌及净化用纳米二氧化钛

Nano titanium dioxide for antibacterium and purification

(征求意见稿)

2019-XX-XX 发布

2019-XX-XX 实施

中国涂料工业协会 发布

前 言

本标准的附录A、附录B为规范性附录。

本标准依据GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国涂料工业协会提出并归口。

本标准主要起草单位：

本标准主要起草人：

抗菌及净化用纳米二氧化钛

1 范围

本标准规定了抗菌及净化用纳米二氧化钛的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于在自然光照激发下具有抗菌和净化功能的二氧化钛纳米粉体，产品可以用于涂料、陶瓷、玻璃、织物、塑料等材质中，主要用于居室和公共场所的抗菌及净化。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 1706—2006 二氧化钛颜料

GB/T 5211.3 颜料在105℃挥发物的测定

GB/T 6679 固体化工产品采样通则

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 18204.2 公共场所卫生检验方法 第2部分：化学污染物

GB/T 19077 粒度分析 激光衍射法

GB/T 19587 气体吸附BET法测定固态物质比表面积

GB/T 21866 抗菌涂料（漆膜）抗菌性测定法和抗菌效果

GB/T 23763 光催化抗菌材料及制品 抗菌性能的评价

GB 25577-2010 食品安全国家标准 食品添加剂 二氧化钛

GB/T 30793 X-射线衍射法测定二氧化钛颜料中锐钛型与金红石型比率

GB/T 33871 墨粉中总挥发性有机化合物（TVOC）、苯和苯乙烯的测定 热脱附-气相色谱法

HG/T 3852 颜料筛余物测定法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

净化用纳米二氧化钛 nano titanium dioxide for purification

受自然光激发发生催化降解反应，去除空气中挥发性有机物和细菌的纳米二氧化钛。

3.2

甲醛去除率 removal rate of formaldehyde

甲醛被降解为小分子无机物的效率。

3.3

TVOC 去除率 removal rate of TVOC

总挥发性有机化合物被降解为小分子无机物的效率。

4 要求

抗菌剂净化用纳米二氧化钛产品的基本性能应满足表 1 的要求，抗菌性能应满足表 2 的要求，净化性能应满足表 3 的要求。

表 1 基本性能

项目	技术指标
外观	白色粉末
TiO ₂ 含量/%	≥ 92
TiO ₂ 中锐钛型的含量/%	≥ 99
平均粒径/nm	≤ 100
比表面积/(m ² /g)	≥ 80
105℃挥发物/%	≤ 0.5
筛余物(45μm)/%	≤ 0.01
铅(Pb)含量/(mg/kg)	≤ 10

表 2 抗菌性能

项目	技术指标
抗菌率/%	大肠埃希氏菌 ≥ 90
	金黄色葡萄球菌 ≥ 90
抗菌耐久性/%	≥ 85

表 3 净化性能

项目	技术指标
甲醛去除率/%	≥ 90
TVOC去除率/%	≥ 90

5 试验方法

5.1 安全提示

本试验方法中使用的部分试剂具有毒性或腐蚀性，操作时应小心谨慎！如溅到皮肤或眼睛上应立即用水冲洗，严重者应立即就医。挥发性有机溶剂大部分有害且易燃，操作时应在通风橱中进行，避免与明火接触。

本实验方法中使用的紫外光源对于眼睛及皮肤具有伤害，操作者须小心谨慎！注意反应器须密闭，当光源打开时不要用眼睛直接观察。

5.2 一般规定

除另有规定外，本标准中均采用分析纯试剂和GB/T 6682-2008中规定的三级水。

5.3 采样

除另有规定外，按GB/T 6679规定进行。

5.4 外观

采用目视法测定，应为“白色粉末”。

5.5 TiO₂含量

按GB/T 1706-2006中7.1规定进行，105℃±2℃在烘箱内干燥试样2h，称取0.20g±0.01g，精确至0.0001g。

5.6 TiO₂中锐钛型的含量

按GB/T 30793规定进行。

5.7 平均粒径

按GB/T 19077规定进行。

5.8 比表面积

按GB/T 19587规定进行。

5.9 105℃挥发物

按GB/T 5211.3规定进行。

5.10 筛余物（45μm）

按HG/T 3852规定进行。

5.11 铅含量

按GB 25577-2010中A.9规定进行。

5.12 抗菌率

按GB/T 23763规定进行。

5.13 抗菌耐久性

按GB/T 21866规定进行。

5.14 甲醛去除率

按本标准附录A的规定进行。

5.15 TVOC去除率

按GB/T 33871规定进行。

6 检验规则

6.1 一般规定

产品应经检验部门按本标准的规定进行检验合格，并附合格证方可出厂。

6.2 出厂检验

出厂检验项目包括表 1 的所有要求，或由供需双方协商。

6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验。

- a) 新产品投产鉴定时；
- b) 原材料、工艺变化时；
- c) 停产半年以上恢复生产时；
- d) 正常生产时，每年进行一次；
- e) 质量技术监督部门监督检查时。

6.3.2 型式检验项目包括本标准规定的表 1 所有要求以及表 2 或表 3 的全部或部分要求。

6.4 抽样方案与判断规则

6.4.1 以日产量为一批，每批产品不超过 500kg。

6.4.2 取样按照 GB/T 6679 规定进行。

6.4.3 试验结果中如有一项指标不符合本标准要求时，应重新从该批产品中取双倍的样，对不合格项复验，结果仍不合格，则该批产品为不合格品。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

产品外包装应印有牢固、清晰的标志，包括生产厂名称、地址、产品名称、注册商标、产品标准号、型号、生产批号、净含量、生产日期及GB/T 191-2008规定的防雨、堆码、向上标志。

7.2 包装

内包装宜选用PP、PE薄膜袋包装；外包装宜选用纸箱或纸板桶包装。

7.3 运输

运输、装卸时应轻装、轻卸，防止包装污染和破损。产品在运输中应防止雨淋和日光曝晒。

7.4 贮存

产品应按品种、批号存放在通风、干燥处，严禁与本品可发生反应的物品接触。在符合标准包装、运输、贮存条件下，自出厂之日起保质期24个月。

附录 A
(规范性附录)
净化性能试验方法

A.1 方法概要

本方法是将样品置于模拟污染空气的环境舱中，以获得其在紫外光作用下净化空气的性能。其中，以甲醛作为降解底物。样品置于环境舱中，测试时注入模拟污染空气，在紫外光照作用下催化降解甲醛 48 h，测定环境舱光催化反应前后甲醛的浓度，计算样品的甲醛去除率，以甲醛去除率作为样品的空气净化能力的指标之一。

A.2 标准气体

标准甲醛气；
氧气：纯度不低于99.99%。

A.3 测试系统

反应系统包括：甲醛检测环境舱（内置紫外光源由主波长365nm、功率8W的四只管状紫外灯提供，舱内体积1 m³，密封良好）；
分析系统包括：气体样品采集器、分光光度计。

A.4 取样

按GB/T 18204.2规定进行气体取样，取样量根据检验需要确定。

A.5 测试

A.5.1 样片制备

样品预处理：80℃干燥3 h；

将预处理后的样品堆实在100 mm×100 mm×2 mm玻璃材质或金属材质的样品片上，厚度不大于10mm，并尽可能薄。

A.5.2 测试步骤

- 1) 将制备好的样片放入环境舱内，向环境舱内通入甲醛标准气和氧气；
- 2) 暗吸附处理1 h，采集环境舱内气体，测试甲醛的浓度，此浓度为初始浓度；
- 3) 打开紫外光源催化降解反应；
- 4) 48 h后采集环境舱内气体，并测试甲醛的浓度，此浓度为终止浓度。

A.5.3 计算

甲醛浓度的测定按照GB/T 18204.2规定进行。

样品对甲醛的去除率按式B.1计算，以 η 表示，单位为%：

$$\eta = \frac{n_0 - n_1}{n_0} \times 100\% \dots\dots\dots B.1$$

式中： n_0 ——环境舱内初始浓度，单位毫克每立方米（ mg/m^3 ）；

n_1 ——环境舱内终止浓度，单位毫克每立方米（ mg/m^3 ）。

