

# 广东省纺织团体标准

奥因纳多灵多功能整理剂

编制说明

（征求意见稿）

标准编制小组

2022年3月

## 一、背景

长期以来，经济的快速发展，人们容易忽视了环境污染与人类健康的紧密关系，世界范围内的生态环境和微生物环境遭到了严重污染。据有关统计资料显示：1995年，全世界因细菌传染造成死亡的人数为1700万人，约占死亡人口的1/3；1996年，日本发生了全国范围内的病原性大肠杆菌“0-157”感染事件。2000年10月，我国卫生部抽样调查中国结核菌感染人数（带菌者）已达4亿；2003年春季，SARS病毒在中国等地蔓延，2019年全球开始的新冠疫情至今仍未结束。

1、如何控制和消灭病菌、病毒引起的疾病，已迫在眉睫！纺织品在人体穿着过程中，会沾污很多汗液、皮脂以及其它各种人体分泌物，同时也会被环境中的污物所沾污。这些污物尤在高温潮湿的条件下，成为各种微生物繁殖的良好环境。致病菌在内外衣上不断分解以及细菌的不断繁殖，还可产生臭味。人体被细菌感染后可导致皮炎及相关传染病的发生，使人类健康受到损害。在致病菌的繁殖和传递过程中，纺织品是一个重要的媒体，对纺织品的卫生功能提出了更高的要求，功能性的抗菌纺织品开发越来越受到人们的重视。

2、甲醛和TVOC等的环境污染影响人们健康。甲醛作为一种常用的化学物质，在纺织印染过程中，为提高织物的性能能起到一定的作用。例如：树脂整理剂、固色剂、防水剂、柔软剂、粘合剂等。同时甲醛的应用范围很广，能够抗皱、抗缩、阻燃、保持色彩、提高耐久性，现代家居中的装饰纺织品、家具、装修等可能会释放被甲醛而

污染的室内环境。当消费者甲醛和有害物质含量过高环境或穿着这样的衣服时，皮肤过敏、肿胀、瘙痒等症状会在较轻的环境中发生，而在较重的环境中会持续咳嗽，从而导致气管炎等症状。甲醛和有害物质污染应引起我们的高度警惕。

### 3、对抗病毒类产品开发的情况：

纺织品的抗菌防臭整理已有近百年的历史，上世纪 50 年代至 60 年代，美国已实现卫生整理纺织品的工业化生产，上世纪 70 年代末 80 年代初，日本的抗菌防臭纺织品进入了比较快的发展阶段。同时国际上开始出现通过化学纤维的高分子结构改性和共混改性方法生产抗菌防臭织物，改性纤维与后整理技术比较，改性纤维抗菌持久、工艺简单、抗菌效果好。如日本钟纺公司采用银、锌、铜等金属离子复合技术生产的抗菌纤维及制品已经批量面市，在日本国内很受欢迎，产品也出口到我国和世界各地。

我国抗菌纤维发展起步较晚，20 世纪 80 年代，国内开始进行抗菌织物的研究及应用，1982 年江苏某袜厂开始采用中国医科院皮肤病研究所提供的“806”防脚癣剂生产防臭袜；1984 年上海树脂厂试制出 SAQ-1 抗菌织物整理剂；1985 年山东大学与山东省纺织研究所合作制出 STU-AM101 抗菌整理剂，再由河北省纺织研究院与石家庄第四印染厂合作，将其在酸性焙烘条件下通过交联剂结合在棉织品上；1986 年山东菏泽印染厂配制 HP-1 水溶性协同抗菌剂，能与纤维生成络合物，抗菌性能与 DC-5700 水平相当，北京印染厂采用军事医学科学院微生物流行病学研究所的抗癣药 ME8560 生产内裤；1988 年山东海

洋大学研制 $\alpha$ -溴代肉桂醛用于胶鞋防臭，纱布袜厂采用咪唑抗菌剂处理袜子；1989年中国纺织大学推出腈纶织物抗菌产品 AB 布。1990年山东纺织工学院和中国纺织大学分别研制出 SFR-1 羟基氯代二苯醚非离子型抗菌整理剂；20世纪90年代后期，天津大学材料科学与工程学院研制出具有新型生物抗菌纤维之称的壳聚糖混合纤维。2007年海尔科化工程塑料国家工程研究中心股份有限公司开发出专利号为 ZL 200720304803.1 的抗菌卫生巾，并已成功推入市场；其主要开发单位和抗菌形式如下表所示：

开发单位	抗菌形式
上海三枪集团	有机型抗菌剂
上海合成纤维研究所	有机型抗菌剂。共混熔纺生产抗菌丙纶、PET 及 PA 纤维
中国海洋大学	用 $\alpha$ -溴代肉桂醛处理
潍坊床单厂	SFR-1并用2D 树脂加工
山东纺织工学院	用 SFR-1羟基氯代二苯醚整理剂处理
沙市袜厂	用咪唑抗菌剂后处理
东华大学	熔融缩聚和成聚亚己基胍盐酸盐（PMGC）和聚亚己基双胍盐酸盐（PHBGC）抗菌剂，用于抗菌细旦丙纶的共混熔融纺丝
上海石化腈纶事业部	防螨整理剂与腈纶结合
江苏仪化公司	高效抗微生物添加剂复合嵌入纤维内部表面

目前纺织品的抗菌一般采用以下几种方式：

一是采用后整理技术。是将纤维、纱线、成品布或成衣置入含有

抗菌物质的溶液中浸泡上浆，使其达到抗菌效果。该方法生产抗菌产品不耐洗涤，抗菌功能不持久，而且织物手感差，透气性降低，适用于一次性用品。

二是采用有机物（包括天然有机物）抗菌剂添加，有机抗菌剂杀菌力强、效果好，缺点是毒性安全性差，易迁移，不耐高温，一般溶出型比较多，抗菌效果难以持久。有机抗菌剂一般在 200℃左右分解生成对人体有害的物质，并且还能使细菌产生抗药性。

三是采用无机物添加，即载有铜、锌、银离子复合其它阳离子方式，还有采用陶瓷粉、活性炭与稀土材料。缺点是纤维容易变色，添加量比较大，降低了纤维的可纺性和可染性，降低了纤维的强度，抗菌效果也不够理想，添加稀土材料易造成对人体辐射伤害，缺少安全性。

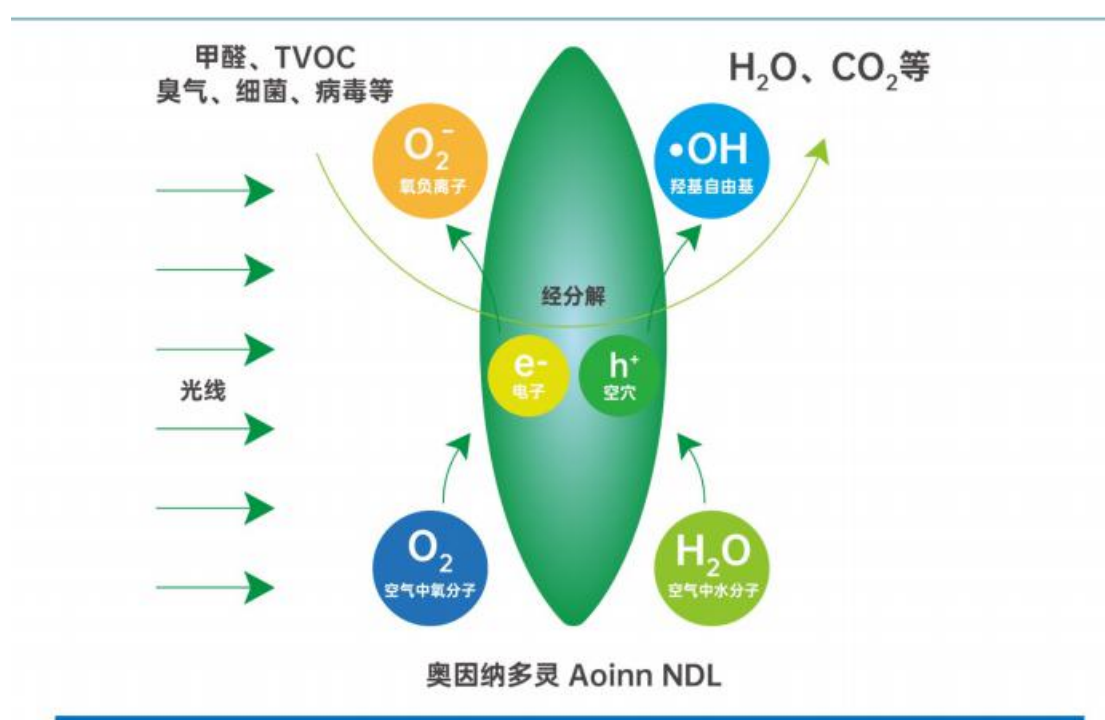
#### 4、奥因纳多灵多功能整理剂的开发

奥因集团以室内空气净化研究中心为基础，深度整合国内外研发的优势资源，与国家级项目组、各高校的研究机构建立各种合作和战略联盟关系。为今后的技术与测试，搭建更为专业的的技术研发合作平台，发展可持续、稳定、创新的研发技术平台和基地。奥因纳多灵多功能整理剂是集团科研项目开发的落地产品之一。

光催化原理：在光照射下，光触媒能吸收相当于带隙能量以下的光，使其表面发生激励而产生电子(e-)和空穴(h+),这些电子和空穴具有很强的还原和氧化能力，能与空气中的水和容存的氧进行反应，产生氧化能力极强的氢氧根自由基(oh)和超级阴氧离子(O<sub>2</sub><sup>-</sup>),将空中的

各种有害化学物质分子结构破坏分解和无害化处理，从而达到净化空气的作用。此外，二氧化钛通过氢氧自由基的氧化能力破坏了细胞内的辅酶和呼吸作用酶等发挥抗菌作用，使细菌或病毒的繁殖中止，同时当带正电荷的空穴接触至带负电荷的微生物细胞后，依据库伦引力，相互吸附，并有效地击穿细胞膜，使细胞蛋白质变性，无法再呼吸、代谢和繁殖，直至细胞死亡，完成灭菌，并能将细菌或病毒释放出的毒素分解。

奥因纳多灵多功能整理剂就是应用纳料材料的光催化原理，制成的以纳米二氧化钛为核心材料、既有益健康、又能够改善周边空气质量的纺织用整理剂，通过吸收光能，释放出氢氧根自由基（-OH）和超级阴氧离子（O<sub>2</sub><sup>-</sup>），将纺织品和周边环境中的甲醛等有毒有害物质转化为水和二氧化碳等无害物质，能抑制甚至杀灭有害细菌，消除臭味。简单作用原理图如下：



本标准就是规定了奥因纳多灵多功能整理剂的技术要求、试验方法、检验规则以及标志、标签、包装、运输和贮存。适用于纺织品用奥因纳多灵多功能整理剂的质量控制。

## 二、任务来源

1、《广东省纺织团体标准 2022 年度制定计划暨征集起草参与单位通知（粤纺协标【2021】27 号）》；

2、广州市奥因环保科技有限公司等单位的联合科研计划。

## 三、编制依据

依据 GB/T 1.1 给出的规则和《广东省纺织团体标准制（修）订程序文件（第二版）》。

## 四、工作过程

2021 年 11 月 5 日由广东省纺织协会、广州市奥因环保科技有限公司等单位在广州市奥因环保科技有限公司科学城会议室召开了标准编制小组的第一次会议，确定了标准的编制架构和时间节点。

2021 年 12 月 7 日上午在广州市奥因环保科技有限公司召开了标准编制小组的第二次会议解决标准编制过程中的一些问题，进行了数据汇总和各项技术指标的商定。

2022 年 3 月 8 日在奥因环保科技有限公司中山工厂召开了标准编制小组的第三次会议，在工厂实地验证了标准的有关数据和场景，基本上完成了标准的讨论稿，形成了标准的征求意见初稿。

2022 年 4 月 2 日形成了标准的征求意见稿，计划公开征求意见。

## 五、主要质量指标的确定

### 1、实测数据：

#### (1) 产品的特征

产品名称	奥因纳多灵多功能整理剂				
产品批次	B2004450-3	B2107003-3	B2108006-3	B2110009-3	B2112012-3
生产日期	2020年4月 2日	2021年7月 24日	2021年8月 17日	2021年10 月11日	2021年12 月13日
检测日期	2020年4月 3日	2021年7月 26日	2022年8月 18日	2021年10 月14日	2021年12 月14日
感官	淡黄色悬浊液或乳白色悬浊液，无异物				
气味	符合规定香型，无异味				
PH值	8.5	9	8.3	8.7	8.6
TiO2质量分 数	0.61%	0.58%	0.63%	0.59%	0.60%

#### (2) 产品二氧化钛粒径

检测项目	检测日期	报告编号	检测结果
粒径	2013/8/8	GR130712-01	粒径约为 5nm-10nm
	2014/12/12	CR141212-01	粒径约为 5nm
	2016/7/14	YS160701-23	粒径约为 12nm-16nm
	2019/12/10	HG191210-45	粒径约为 7nm-15nm

#### (3) 有害物质的检测

报告编号	检测项目	结果	标准
210411589	邻苯二甲酸酯	结果未检出表示含 量低于检出限。	GB/T 20708-2019
210411591	有机锡化合物	结果未检出表示含 量低于检出限。	GB/T 20708-2019
210411592	含氯苯酚	结果未检出表示含 量低于检出限。	GB/T 20708-2019
210411585	23种有害芳香胺 4-氨 基偶氮苯	结果未检出表示含 量低于检出限。	GB/T 20708-2019



210411586	重金属	As 砷 未检出 Cd 镉 未检出 Co 钴 未检出 Cr 铬 未检出 Cu 铜 未检出 Ni 镍 未检出 Pb 铅 未检出 Sb 锑 未检出 Cr 六价铬 未检出 Hg 汞 未检出	GB/T 20708-2019
210411588	烷基酚聚氧乙烯醚 (APEOs)	结果未检出表示含量低于检出限。	GB/T 20708-2019
210411590	全氟辛酸/全氟辛烷 磺 酰基化合物	PFOS 未检出 PFOA 未检出	GB/T 29493.2-2013
HJB20211230-11a	甲醛	未检出	GB/T 20708
HJB20211230-11b	Reach (219+5)	未检出	/

### (3) 处理的纺织品有害物质的检测

面料名称	A04 藕粉色会呼吸的多功能纺织品
执行标准	GB/T 24281-2009
指标	结果 (mg/m <sup>2</sup> )
氯乙烯	未检出
1, 3-丁二烯	未检出
甲苯	未检出
苯乙烯	未检出
乙烯基环己烯	未检出
4-苯基环己烯	未检出
总芳香烃化合物	未检出
总有机挥发物	未检出

## 2、确定的各项性能指标

奥因纳多灵多功能整理剂的质量要求

项目	指标
外观	淡黄色悬浊液或乳白色悬浊液，无异物
气味	符合规定香型，无异味
TiO <sub>2</sub> 质量分数	≥ 0.25 %
pH 值	7.5~9.5
二氧化钛粒径	< 100 nm

产品中有害物质的限量符合 GB/T 20708 规定的限值要求。

## 六、意见的处理

## 七、标准主要内容

### 1 范围

本文件规定了奥因纳多灵多功能整理剂的技术要求、试验方法、检验规则以及标志、标签、包装、运输和贮存。适用于纺织品用奥因纳多灵多功能整理剂的质量控制。

### 2 规范性引用文件

GB/T 9724 化学试剂 pH 值测定通则

GB/T 20708 纺织染整助剂产品中部分有害物质的限量及测定

SN/T 1478 化妆品中二氧化钛含量的检测方法 ICP-AES 法

### 3 术语和定义

奥因纳多灵多功能整理剂 Aoinn NDL multifunctional finishing agent: 以纳米二氧化钛为核心材料、既有益健康、又能

够改善周边空气质量的纺织用整理剂，通过吸收光能，释放出氢氧根自由基（-OH）和超级阴氧离子（O<sub>2</sub><sup>-</sup>），将纺织品和周边环境中的甲醛等有毒有害物质转化为水和二氧化碳等无害物质，能抑制甚至杀灭有害细菌，消除臭味。

#### 4 技术要求

包括质量要求和产品中有害物质的限量符合 GB/T 20708 规定的限值要求，采用奥因纳多灵多功能整理剂处理的纺织品能够达到会呼吸的多功能纺织品标准规定的要求。

#### 5 试验方法

包括外观和气味采用感官检验、二氧化钛（TiO<sub>2</sub>）质量分数检验、pH 值的测定、二氧化钛粒径的测定、产品中有害物质的含量测定等。

#### 6 检验规则

检验以批为单位，在一个生产期内同一原料、同一配方、同一工艺生产的为一批。所采样产品的包装必须完好，采样时勿使外界杂质落入产品中，用取样管从上、中、下分别采样，所采样品总量不得少于 200 g。将采得的样品充分混匀后，分装于两个清洁、干燥、密封良好的容器中，粘贴标签，注明产品名称、产品批号、生产厂名称、取样日期、取样地点。一个供检验，另一个保存备查。

如有下述情况需进行型式检验：

- a) 新产品最初定型时；
- b) 产品异地生产时；
- c) 生产配方、工艺及原材料有较大改变时；

- d) 停产三个月后又恢复生产时；
- e) 客户提出要求时。

出厂检验：产品由生产厂的质量检验部门检验合格，附合格证明方可出厂，生产厂家应保证所有出厂的产品均符合本文件的要求。

复验：如果检验结果有一项指标不符合本文件中的规定时，应重新自两倍量的包装中取样进行检验，重新检验的结果即使只有一项指标不符合本文件要求，则整批产品判定为不合格；重新检验的结果全部符合本文件要求，则整批产品判定为合格。

## 7 包装、贮运和标志

装于干燥、清洁的塑料桶内，每桶净含量为为 25 kg 或 1000 kg，其他包装可与用户协商确定。常温下室内避光密闭贮存，产品的保质期为 6 个月。超过保质期的产品经重新检验，检验结果符合本文件时仍可继续使用。运输时应轻装、轻卸，避免碰撞，切勿损坏包装。每个包装容器上都应涂上耐久、清晰的标志，标明制造商名、产品名称、产品标准编号、商标、厂址、批号、保质期、净含量等。同时应附有产品质量检验合格证明。