消臭纺织品概述

赵　超[1]，王　娟[2]
（1. 中联品检(北京)技术集团有限公司，北京 100025；
2. 爱慕股份有限公司，北京 100102）

摘要：生活水平的提高推动消费者对纺织品的功能要求不断升级。消臭纺织品作为功能性纺织产品的一种，成为市场关注的热点。简述了生活中常见臭味的组分构成和产生原因，介绍了消臭纺织品的起源和发展，对比分析了不同消臭技术的作用机制，总结了纺织品消臭性能的测试和评价标准。

关键词：臭味；纺织品；消臭机理；测试标准
中图分类号：TS 107　　**文献标志码**：A

Overview of deodorant textiles

Zhao Chao[1], *Wang Juan*[2]
(1. United Testing Services (Beijing) Technology Group Co., Ltd., Beijing 100025, China;
2. Aimer Co., Ltd., Beijing 100102, China)

Abstract: The improvement of living standards has driven consumers' demands for the functions of textiles to continuously rise. Deodorizing textiles, as a type of functional textiles, have become a hot topic in the market. The article briefly explains the composition and causes of common unpleasant odour in daily life, introduces the origin and development of deodorant textiles, compares and analyzes the action mechanisms of different odour reducing technologies, and summarizes the testing and evaluation standards for odour reducing performance of textiles.

Key words: unpleasant odour; textile; deodorization mechanism; testing standard

随着科技的发展，纺织产品在满足日常穿戴基本需求的同时，其功能性开发与市场需求正日益受到行业重视。消臭纺织品是指具有消臭性能的一类功能性纺织品[1]，常见的消臭纺织品品类有袜子、鞋垫、贴身衣物等。这些产品能够减少或消除周围环境中的异味，避免尴尬，提升社交舒适度。该类产品在医护、日常生活、装饰及产业用纺织品等领域的应用日益广泛。

1　臭味的组成和产生机制

臭味通常由多种极微量的化学成分混合产生。人们日常生活环境中的臭味主要包括厕所味、汗味、体味(2-壬烯醛混合物气体)、排泄物味、烟味、垃圾味等[1]。

1.1　厕所味

厕所味主要来源于微生物分解尿液产生的氨气。此外，厕所环境通风不良亦会导致细菌滋生，并分解蛋白质而形成氨气。

1.2　汗味

产生汗味的主要化学成分为氨气、醋酸和异戊酸。人体排出的汗液中约99%为水，此外还含有氨基酸、脂肪酸等化学物质。这些物质与织物及皮肤

收稿日期：2024-12-02
作者简介：赵超，女，1988年生，硕士，中级工程师，主要从事纺织材料和纺织品检测工作，1047889361@qq.com
通信作者：王娟，女，1990年生，硕士，中级工程师，主要从事纺织品检测技术及标准体系建设工作，923557464@qq.com

表面的细菌接触后，经化学反应分解为具有难闻气味的挥发性化合物，从而产生汗液异味。不同部位分泌的汗液所散发的气味亦不尽相同。腋下汗腺丰富，汗液分泌量大，加之通风较差，细菌繁殖迅速，其气味多为刺鼻的酸臭味。脚部则因角质层较厚、大汗腺发达，易导致细菌大量滋生，汗液中的氨基酸在细菌的分解代谢作用下，生成氨气与醋酸等物质，这些物质混合形成酸臭气味。

1.3 体味

产生体味的主要化学成分为氨气、醋酸、异戊酸和2-壬烯醛混合物气体。除人体日常生活及运动产生的汗味外，受衰老等因素影响，人体新陈代谢逐渐减缓，皮肤表面会产生并堆积较高浓度的2-壬烯醛。该物质作为体味的主要成分，其气味特殊，且分泌量随衰老进程而增加，故此种特殊气味较多产生于老年人群。

1.4 其他臭味

产生排泄物味的主要化学成分为氨气、醋酸、硫化氢、甲硫醇和吲哚；产生烟味的主要化学成分为氨气、醋酸、乙醛、硫化氢和吡啶；产生垃圾味的主要化学成分为氨气、甲硫醇、硫化氢和三甲胺。

2 消臭纺织品的起源与发展

汗味与体味是人体活动过程中难以完全避免的气味。剧烈运动后的汗酸味、脚臭味，以及因衰老代谢减缓而产生的体味等日常场景中的各种异味，会引发人体生理与心理上的不适。纺织服装作为与人体皮肤紧密接触的产品，在减少这些异味方面，自然成为学者们首要关注的研究内容。

2.1 起源于病患护理的消臭纺织品

老年人和其他长期卧病在床的人因行动不便，卫生条件受限，其生活环境易被异味笼罩。此类环境无论对患者自身还是护理人员，均可能引发头晕目眩等不适感，消臭纺织品由此应运而生。其主要产品品类包括病患服、被褥等。

2.2 科技、需求和环保拓展消臭纺织品新领域

随着科技进步，人们对舒适感的要求日益提升，环境卫生意识也明显增强，对消臭纺织品的需求逐渐扩展至运动服饰、家纺产品、鞋材、贴身衣物、汽车内饰等多个领域。常见产品包括有助于减少运动后汗酸味的运动服、除臭袜子等。

3 纺织品消臭方式

纺织品消臭主要利用化学反应、物理吸附、感官消臭与生物消臭等方式，实现消除或掩盖异味的功能。各类消臭方式的作用机制、消臭过程、所用消臭物质及优缺点详见表1。

表1 各类消臭方式对比

Tab.1 Comparison of various deodorization methods

作用机制[1]		消臭过程[1]	消臭物质[1]	优缺点
化学反应	氧化还原反应 加成/缩合反应	通过氧化剂或还原剂分解异味化学成分 通过加成或缩合反应去除异味化学成分	过氧化氢 亚硫酸钠 光催化二氧化钛 乙二醛 甲基丙烯酸酯	优点：效果好，消臭彻底 缺点：技术难度大，人员操作要求高
	中和反应 离子交换反应	通过中和反应去除酸性或碱性异味	多元羧酸 多价苯酚	
物理吸附	物理吸附	通过多孔材料吸附异味化学成分	活性炭、沸石	优点：操作简便 缺点：效果不稳定
感官消臭	遮蔽作用	用强烈气味遮盖异味	香精香料 木乙酸	优点：操作简单方便 缺点：异味化合物未消失，长期接触影响健康
	抵消作用	用其他化学气味来抵消异味	松脂、桉树油	
生物消臭	酶作用	通过氧化或微生物作用分解有机异味物质	水解酶、酵母	优点：环保、安全 缺点：需严格控制酶的活性和耐久性

4　消臭纺织品的检测与评价

4.1　纺织品消臭性能的检测与评价

目前我国纺织品消臭相关标准主要为 GB/T 33610《纺织品 消臭性能的测定》系列标准。其中，GB/T 33610.1－2019《纺织品 消臭性能的测定 第 1 部分：通则》规定了纺织品消臭性能测定方法的通则与评价指标；GB/T 33610.2－2017《纺织品 消臭性能的测定 第 2 部分：检知管法》和 GB/T 33610.3－2019《纺织品 消臭性能的测定 第 3 部分：气相色谱法》分别规定了特定气味的检测方法。检知管法通过检知管测定产生臭味的物质的化学成分，具有检测速度快、经济实用、可直接读取待测气体体积分数等优势，适用于氨气、醋酸、甲硫醇、硫化氢等气体的测定；气相色谱法是指通过气相色谱测定产生臭味的物质的化学成分体积分数的方法，该方法准确度与精确度较高，适用于吲哚、异戊酸、2-壬烯醛等气体的测定。

消臭性能的评价以测定试样中产生臭味的物质的主要化学成分体积分数减小率为指标，并与 GB/T 33610.1－2019 标准中规定的最低体积分数减小率进行比较。当各臭味组分的体积分数减小率均大于或等于标准规定的最低体积分数减小率时，则可判定该试样对相应臭味具有消臭性能。各臭味化学成分的测试方法、试样规格及指标要求详见表 2。

表 2　各臭味化学成分的测试方法、试样规格及指标要求

Tab. 2　Test methods, sample specifications and index requirements for various odor-causing chemical components

化学成分	测试方法	试样规格[2-3]	最低体积分数减少率[1]/%
氨气	检知管法	织物（机织物、针织物、非织造布、条带） 尺寸：(100 ± 5)cm²； 纱线、绳索、纤维、羽绒羽毛 质量：(1.0 ± 0.05)g	70
醋酸			70
硫化氢			70
甲硫醇			70
异戊酸	气相色谱法	织物（机织物、针织物、非织造布、条带） 尺寸：(50.0 ± 2.5)cm²； 纱线、纤维和羽毛质量：(0.500 ± 0.025)g	85
吲哚			70
2-壬烯醛			75

4.2　纺织品抗致臭菌性能的检测与评价

现有国家标准主要考核的是纺织品对已存在臭味的消除能力，通常采用化学法、物理法或生物法赋予织物消臭功能，而不是从源头上抑制臭味的产生。相关试验发现，穿着后产生异味的纺织品中存在多种致臭菌，只有有效抑制致臭菌滋生，才能从根本上使纺织品保持持久清新。T/CNGA 58－2024《纺织品 抗致臭菌性能的检测和评价》作为首个纺织品抑臭标准，于 2024 年 1 月 8 日正式实施。该标准明确了人体常见的 25 种致臭菌，规定了纺织品抗致臭菌性能的定量检测方法、技术要求及综合评价指标等。该标准将抗致臭菌性能分为 0 级至 4 级共 5 个等级，其中 0 级表示无臭味，抗致臭菌性能最佳；4 级表示臭味严重，可能导致恶心等明显不适反应，抗致臭菌效果最差[4]。

5　结束语

本文从臭味组分、消臭纺织品起源、消臭机制及相关检测标准四方面展开研究。对比 GB/T 33610.1－2019 与 T/CNGA 58－2024 团体标准的评价逻辑差异，前者检测臭味去除能力，后者考核抑制致臭菌效果。本文系统梳理了消臭纺织品基础理论，为相关面料开发与性能检测提供理论参考。在消费市场对消臭纺织品需求日益增长的背景下，“透气除臭”“防臭吸汗”“抗菌消臭”等类产品层出不穷，如何有效规范生产者行为、维护消费市场秩序，已成为广大纺织从业者亟待深思与解决的重要课题。

参　考　文　献

[1] GB/T 33610.1—2019　纺织品 消臭性能的测定 第 1 部分：通则[S].

[2] GB/T 33610.2—2017　纺织品 消臭性能的测定 第 2 部分：检知管法[S].

[3] GB/T 33610.3—2019　纺织品 消臭性能的测定 第 3 部分：气相色谱法[S].

[4] T/CNGA 58—2024　纺织品 抗致臭菌性能的检测和评价[S].