
关于纺织品中有害物质对人体的危害

中国纤检

摘要：本文主要介绍了纺织品中含有的有害染料、可萃取重金属、游离甲醛、含氯酚(PCP和TeCP)、含氯有机载体、杀虫剂、挥发性物质和特殊气味、有机锡化物(TBT/DBT)等有害物质和不合格的pH值和色牢度指标对人体的危害。

关键词：纺织品；有害物质；人体；危害性

Abstract:

In this paper, the harm of hazardous substances to people is discussed including harmful dyes, heavy metals of extract, free formaldehyde, PCP and TeCP, organochlorine, carrier, pesticide, volatile organic compounds and special smell, TBT/DBT and so on. And briefly, when the pH and fastness exceed the standards, the influence on people are introduced simply.

Keywords: textile fabric; hazardous substances; human body; harmful

所谓纺织品中有毒有害物质是指人们在穿着和使用纺织品的过程中，在一定条件下产生的可能对人体危害的物质，这些有害物质对人体的有害性可能并不像食品或药品那样立竿见影，而是在很长时间后才能显现出来。主要的有害物质有以下几种：

1 有害染料

1) 可分解芳香胺染料。即禁用偶氮染料。研究表明，部分偶氮染料在一定的条件下会还原出某些对人体或动物有致癌作用的芳香胺。事实上，偶氮染料本身并无致癌性，目前市场上流通的合成染料品种约有2000种，其中约70%是以

偶氮为基础的，而涉嫌可还原出致癌芳香胺的染料品种（包括某些颜料和非偶氮染料）仅约 210 种。此外，某些染料从化学结构上看不存在致癌芳香胺，但合成过程中的中间体残余或杂质和副产物的分离不完善也可被检测出存在致癌芳香胺。在与人体的长期接触中，纺织品中的染料可能被皮肤吸收，并在人体内扩散。这些染料在人体的正常代谢条件下，可能发生还原反应而分解出致癌芳香胺，并经过人体的活化作用改变 DNA 的结构，引起人体的病变和诱发癌症[1-2]。

2) 致癌染料。致癌染料是指未经还原等化学变化即能诱发人体癌变的染料，目前已知的致癌染料有 11 种，但列入生态纺织品监控范围的仅为 7 种，致癌染料在纺织品上绝对禁用。

3) 急性毒性染料。这类染料对人危害很大，当人体内的累积达一定量时，能与体液和组织发生生物化学作用或生物物理学变化，扰乱或破坏肌体的正常生理功能，引起暂时性或持久性的病理状态，甚至危及生命。对人体或动物的半致死量 $LD_{50} < 100\text{mg/kg}$ 的急性毒性染料有：碱性黄 21、碱性红 12、碱性紫 16、碱性兰 3、碱性兰 7、碱性兰 81、碱性橙 156、碱性橙 165、直接橙 62、冰染色基 20、冰染色基 24、冰染色基 41、Ingrain 兰 2: 2 等[3]。

4) 环境激素。是一类对人类健康和生态环境极其有害的化学物质。它会严重扰乱人体和动物的内分泌，使内分泌系统发生异常，所以也称内分泌扰乱物质；它们还会与激素受体发生结合作用，导致血液中的激素减少，或使精巢萎缩，使人类遗传和野生动物的繁殖等能力发生变异等。

5) 致敏染料。过敏染料是指对皮肤有过敏和刺激性的染料。这些染料从织物泳移到皮肤上容易引发人体过敏。

2 可萃取重金属

某些重金属是维持生命不可缺少的物质，但浓度过高会对人体有害。而且重金属对人体的累积毒性也相当严重，一旦被人体过量吸收便会在肝、骨骼、肾、

心及脑部积蓄，积累到某一程度时，便会对健康造成无法逆转的巨大损害，贡等重金属还会严重损坏人的神经系统。重金属的危害对儿童尤为严重，因为儿童对重金属的吸收能力远高于成人。

纺织品中的重金属来源于以下几个方面：天然植物纤维在生长过程中从土壤或空气中吸收；使用金属络合染料；印染加工中使用的助剂中的重金属等。金属络合染料的使用是纺织品中重金属的重要来源。事实上，纺织品可能含有的重金属绝大部分处于非游离状态，对人体无害。所谓可萃取重金属是通过模仿人体皮肤表面环境，以人工酸性汗液对样品进行萃取，萃取下来的重金属，可采用原子吸收分光光度法（AAS）、等离子发射光谱法（ICP）或（比色）分光光度法进行定量分析[4]。

3 游离甲醛

甲醛被广泛用作反应剂，主要目的是提高助剂在织物上的耐久性。作为纤维素纤维树脂整理的常用关联剂，甲醛被广泛地应用到纯纺或混纺产品中（包括部分真丝产品）。甲醛可与生物体内的蛋白质结合，改变蛋白质结构并将其凝固；还对人体呼吸道和皮肤产生强烈的刺激，引发呼吸道炎症和皮肤炎；同时也是多种过敏症的引发剂。虽无直接证据，但有报导指出甲醛可能会诱发癌症。含甲醛的纺织品在穿着或使用过程中，部分未交联或水解产生的游离甲醛会释放出来，对人体健康造成损害，各国的法规或标准均对产品的游离甲醛含量作了严格的限定[5]。

4 含氯酚

酚类化合物在化学工业中有着很广泛的用途，但却有着很大的毒性。纺织品中所用的防腐剂主要有五氯苯酚（PCP）和 2, 3, 5, 6-四氯苯酚（TeCP）。五氯苯酚(PCP)是纺织品、皮革制品和木材、浆料采用的传统的防霉防腐剂。动物试验证明 PCP 是一种毒性物质，对人体具有致畸和致癌性。PCP 十分稳定，自然降解过程漫长，对环境有害，因而在纺织品和皮革制品中受到严格限制。2, 3,

5, 6--四氯苯酚 (TeCP) 是 PCP 合成过程中的副产物, 对人体和环境同样有害[6]。

5 含氯有机载体

涤纶纤维采用的是常温常压下的载体法染色, 这种方法所使用的有机氯载体均为有毒物质, 都被禁止使用。这些有机氯载体主要包括: 一氯邻苯基苯酚、甲基二氯基苯氧基醋酸酯、二氯化苯、三氯化苯等。研究表明, 这些含氯芳香族化合物对环境是有害的, 对人体也有潜在的致畸和致癌性。最新的生态纺织品标准将含氯苯(包括一氯邻苯基苯酚、甲基二氯基苯氧基醋酸酯、二氯化苯、三氯化苯等) 列入了监控范围[7]。

6 杀虫剂

棉、麻纤维等天然纤维在生长过程中常用杀虫剂来抵抗害虫侵害, 而动物纤维也会存有残留的农兽药, 虽然毒性强弱不一, 但都易被皮肤接触吸收。虽然在纺织品加工过程中, 绝大部分农药会被去除, 但仍有可能存在部分残留。现已查明的有 22 种杀虫剂可能对人体造成危害, 因此对纺织品中的残留农药必须严格控制[5]。

7 挥发性物质和特殊气味

任何与产品无关或虽与产品有关但浓度过大的气味(如霉味, 恶臭味、鱼腥味或其它异味) 都表明纺织品上有过量的化学品残留, 有可能对健康造成危害。最突出的特殊气味是涂料印花织物上的火油气味、树脂整理纺织品中的鱼腥味、涂层织物的溶剂气味、涂料印花浆中烃类和丙烯酸酯的臭味以及某些功能整理, 如阻燃整理、无甲醛免烫整理所产生的气味等。

8 有机锡化物 (TBT/DBT)

有机锡化物在纺织品的生产过程中主要用来做防腐剂和增塑剂。它能破坏人

体的免疫系统和荷尔蒙系统。

9 其他有害物质

在染色和整理纺织品的过程中需要使用各种染料和整理剂,这些物质经加工处理后容易出现 pH 值偏高或偏低的情况,而人体皮肤适宜的酸碱度为弱酸性,pH 值过高或过低都会对皮肤产生刺激作用,引起皮肤炎等疾病[8]。染色牢度本身不是致毒因素,但是人类的汗液、唾液中的酶能促进染料的分解,分解的染料被人体吸收会对人体的健康产生危害。因此,标准 GB/T18885-2009《生态纺织品技术要求》将水渍、汗渍(酸性/碱性)、耐摩性(干/湿)和唾液(仅对婴幼儿,因为婴幼儿喜欢吮吸和咬嚼衣物,容易通过唾液吸收有害物质)四种色牢度指标作为监控内容。

综上所述,纺织品中可能存在很多有毒有害物质,应对穿衣安全引起足够重视。纺织生产企业应加大生态纺织品的研发力度,开发对人体有益的功能性纺织品。检测机构也应紧跟时代需要,提高人员素质和检测水平,为生产企业和消费者提供可靠的检测数据。