

生态纺织品检测技术

邢声远 霍金花 周硕 陈英 编著

孔丽萍 审

清华大学出版社

生态纺织品检测技术

邢声远 霍金花 周硕 陈英 编著
孔丽萍 审

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书简要回顾了生态纺织品的发展历史,扼要介绍了纺织品中有毒、有害物质对人体健康和环境造成的危害,以及国际上和我国有关生态纺织品的法律法规和标准、申请生态纺织品标志的程序和手续。本书根据国内外有关标准,结合我国的国情与目前的检测条件,比较详细地介绍了生态纺织品的监控内容及其检测原理和测定方法。为便于读者对国内外生态纺织品标准有一个全面的了解,在附录中节录了具有较大影响的权威性标准,还列入了中英文对照生态纺织品方面的词汇。

本书可供纺织服装行业、染料及助剂制造行业、商品检验和进出口机构的科技与管理人员以及纺织服装院校的师生阅读与参考,也可作为生态纺织品检测培训教材。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

生态纺织品检测技术/邢声远等编著. —北京:清华大学出版社,2006.1
ISBN 7-302-11422-6

I. 生… II. 邢… III. 纺织品—检测 IV. TS107

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 082167 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦
http://www.tup.com.cn 邮 编: 100084
社 总 机: 010-62770175 客 户 服 务: 010-62776969

责任编辑: 柳 萍

版式设计: 刘祎森

印 刷 者: 北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者: 三河市化甲屯小学装订二厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 140×203 印张: 10.5 字数: 344 千字

版 次: 2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-11422-6/TS·5

印 数: 1~3000

定 价: 28.00 元

前言

Preface

所

谓生态纺织品,是指在纤维生产和纺织品制造过程中对环境不造成污染的,在使用过程中对人体健康和周围环境无害的,在最终处置中不会产生有害物质的纤维原料及其制品。

欧美等一些发达国家从 20 世纪 80 年代起就对纺织品中有害物质及其对人体健康和环境造成的危害进行了全面的研究,并在此基础上制定了法律法规和标准,或推出认证标志予以贯彻、推广和引导。

在众多标准中,最具权威的生态纺织品标准是 Oeko-Tex Standard。它从消费生态性的角度出发,以不妨碍消费者的人体健康为前提,贯彻以人为本的原则,规定了纺织品生态性能的最低要求。标准还包括了某些有害物质的限量值与分析。规定凡符合该标准的纺织产品,颁发“根据 Oeko-Tex Standard 100 对有害物质的测定,对此纺织品表示信任”的生态标志。同时,该协会还制定了与之配套的测试方法标准 Oeko-Tex Standard 200,用于对有害物质的测试分析。Oeko-Tex Standard 100 自 1991 年诞生以来,每年都要修改一次,而且要求越来越严,以求不断完善。

我国是世界上纺织品和服装生产与出口大国,近些年来,随着国际纺织品市场的发展,“绿色壁垒”形成,已引起我国政府的高度重视,国内有关部门、科研院所和高等院校都积极行动起来,投入了大量人力、物力和财力致

力于该项工作。我国环境标志产品起步虽晚,但发展速度很快,自1993年3月起我国生态纺织品方面的标准相继出台,这对提高我国纺织品有害物质检测技术水平,推动和指导我国纺织品的生产和出口,保护人民身体健康,保护环境,应对国外绿色技术壁垒都具有十分重要而又长远的战略意义。

为了适应国际纺织品的发展潮流,排除来自环保的“非关税障碍”,我们根据Oeko-Tex Standard 100和200标准及我国的国情和目前的检测条件编写了本书,以飨读者。

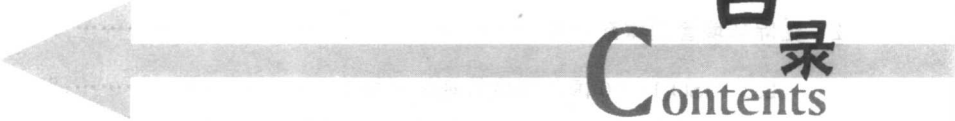
写作时贯彻了科学性、知识性、实用性与可操作性原则,对生态纺织品标准中规定的有毒有害物质的检测原理与测试方法进行了全面介绍。按照本书,读者可方便地进行有害物质的检测工作。

本书在编写过程中,得到了中国纤维检验局、北京联合大学商务学院的领导和清华大学出版社的大力支持与帮助。本书编写工作的具体分工是:前言,第1~3,11章和附录由邢声远编写,并任主编,负责全书的修改和统稿;第4,8,9章由周硕编写;第5,6,7章由霍金花编写;第10章由陈英编写。中国纤维检验局国家纤维质量监督检测中心主任孔丽萍高级工程师负责审稿。在编写过程中,中国纤维检验局韩世平、张保国、夏薇、曹小红、芦爱京、秦言华、王丹、北京雪莲毛纺服装集团公司马雅芳和川联(北京)服装有限公司邢宇新、耿小刚及耿铭源等同志给予了很大的帮助,并提出了不少有益的建议。作者在写作过程中参考了一些书刊上的文献资料,在此,对这些文献作者以及帮助过本书编写、出版的同志一并表示衷心的感谢和敬意!

由于生态纺织品问世不久,所涉及的内容广泛,加上作者水平和经验有限,难免有挂一漏万和不足之处,恳请各位专家、学者和读者多多批评指正。

作 者

2005年6月于北京



目录 Contents

1 生态纺织品概念的提出	1
1.1 纺织品生态意识的萌生与形成	1
1.2 生态纺织品的理论基础 ——纺织生态学	4
1.2.1 生态纺织学的起源	5
1.2.2 纺织生态学的研究内容	5
1.2.3 纺织生态学的研究现状与展望	8
1.3 来自衣柜内的疾病	10
1.3.1 纺织品中残留的化学性环境毒物 及其摄入皮肤的机理	10
1.3.2 纺织品上残留的农药毒性	13
1.3.3 纺织品加工过程中残留的 毒性	14
1.3.4 免烫服装给人体健康带来的 隐患	16
1.3.5 洗过的衣服真的干净了吗	17
1.3.6 合成纤维残留单体中含有有害 成分	18
1.3.7 其他方面带来的有害物质	18
1.4 生态纺织品定义与纺织品生态性 评价	19
1.4.1 生态纺织品定义	19
1.4.2 纺织品生态性评价	23

2 国际环境管理体系标准	25
2.1 ISO 14000 国际环境管理体系标准	25
2.1.1 ISO 14000 国际环境管理体系标准产生的背景	25
2.1.2 ISO 14000 国际环境管理体系标准内容简介	27
2.1.3 按照 ISO 14000 建立环境管理体系	30
2.1.4 环境管理体系的审核认证	33
2.2 各国纺织品的生态标志	35
2.2.1 Eco-label 标志	36
2.2.2 Oeko-Tex Standard 100 标志	37
2.2.3 Milieukeur 标志	37
2.2.4 White Swan 标志	38
2.2.5 Toxproof Seal 标志	38
2.2.6 中国环境标志	38
2.2.7 其他部分国家的环境标志	39
2.2.8 其他生态纺织品的专用标志	39
2.2.9 各标志对服装中所含有机毒物和重金属含量 限制范围	39
2.3 国际生态纺织品标签与生态纺织品的检测认证	41
2.3.1 生态标签申请认证的基本条件	42
2.3.2 生态纺织品的检测认证	43
2.3.3 生态纺织品检测认证应注意的几个问题	43
2.4 我国生态纺织品标签和生态纺织品的检测认证	44
2.4.1 生态纺织品标签(标志证明商标)	45
2.4.2 生态纤维制品标志证明商标(标签商标)技术 要求	47
2.4.3 申请使用生态纤维制品标志证明(标签)商标 程序	56
2.4.4 中国环境保护徽图案	59
3 生态纺织品检测项目及有关法规和标准	61
3.1 生态纺织品的主要监控内容和检测项目	61

3.1.1 生态纺织品的主要监控内容	61
3.1.2 生态纺织品的主要检测项目	70
3.2 生态纺织品有关法规与标准	84
3.2.1 生态纺织品有关法规	84
3.2.2 生态纺织品有关标准	95
4 禁用偶氮染料的测定	97
4.1 有关禁用偶氮染料的基本知识	97
4.1.1 禁用偶氮染料	98
4.1.2 致癌染料	99
4.1.3 致敏染料	99
4.1.4 禁用染料中所含的致癌芳香胺	100
4.2 禁用偶氮染料的检测标准	105
4.2.1 致癌芳香胺	105
4.2.2 致癌染料	105
4.2.3 致敏染料	105
4.3 禁用偶氮染料的检测	106
4.3.1 检测仪器的原理	106
4.3.2 试样的预处理	116
4.3.3 偶氮化合物定性过程	119
4.3.4 偶氮化合物定量过程	123
5 游离甲醛的测定	128
5.1 有关甲醛的基本知识	128
5.1.1 甲醛的理化性能	128
5.1.2 甲醛对人体的危害	129
5.2 甲醛含量的检测标准	131
5.2.1 国际标准	131
5.2.2 中国标准	134
5.2.3 各国对甲醛在纺织品中的限量要求	134
5.3 纺织品中甲醛的来源	136
5.4 游离甲醛含量的测定方法	138

5.4.1	主要检测仪器与原理	138
5.4.2	试剂的配制与标定	144
5.4.3	检测程序与方法	149
5.4.4	纺织品游离甲醛测定实际样品举例	150
6	纺织品中可提取重金属的测试	154
6.1	有关重金属的基本知识	154
6.1.1	微量元素与人体健康的关系	154
6.1.2	纺织品中重金属的来源	155
6.1.3	纺织品中有限量规定的重金属与 人体健康的关系	156
6.2	原子吸收仪器与原理	158
6.2.1	原子吸收仪器的工作原理	158
6.2.2	原子吸收分光光度计的基本组成及作用	158
6.3	纺织品上可提取重金属的测定方法	167
6.3.1	纺织品上可提取重金属的测定原理	167
6.3.2	纺织品上可提取重金属测定所用试剂	167
6.3.3	纺织品上可提取重金属测定所用仪器	168
6.3.4	纺织品上可提取重金属测定纺织样品的 分析步骤	169
6.3.5	镉(Cd)、钴(Co)、铬(Cr)、铜(Cu)、镍(Ni)、 铅(Pb)工作曲线的绘制	169
6.3.6	样品溶液中镉(Cd)、钴(Co)、铬(Cr)、铜(Cu)、 镍(Ni)、铅(Pb)元素的测量	170
6.3.7	实验数据举例	170
7	纺织品水萃取液 pH 值的检测	176
7.1	有关 pH 值的基本知识	176
7.1.1	水溶液的 pH 值	176
7.1.2	人体皮肤与 pH 值的关系	176
7.2	pH 值的检测仪器与原理	177
7.3	试样的制备	184

7.4 检测程序与方法	184
7.4.1 试剂	184
7.4.2 仪器	185
7.4.3 纺织品水萃取液 pH 值的测定	185
7.4.4 纺织品水萃取液实际 pH 值测定示例	186
8 氯化酚和有机氯载体的测定	188
8.1 氯化酚的测定	188
8.1.1 有关氯化酚的基本知识	188
8.1.2 氯化酚的检测标准	189
8.1.3 氯化酚的检测方法	189
8.2 有机氯载体的测定	191
8.2.1 有机氯载体的基本知识	191
8.2.2 有机氯载体的检测标准	192
8.2.3 有机氯载体的检测	192
9 杀虫剂残留量的测定	193
9.1 有关杀虫剂残留量的基本知识	193
9.1.1 纺织品上杀虫剂残留量对人体的危害	193
9.1.2 纺织品上杀虫剂残留量的主要成分	196
9.2 杀虫剂残留量的检测标准	198
9.2.1 国际标准	198
9.2.2 中国标准	198
9.3 杀虫剂残留量的检测	199
9.3.1 试样的制备	199
9.3.2 检测程序与方法	199
10 色牢度的测定	203
10.1 有关色牢度的基本知识	203
10.2 有关生态纺织品中色牢度的检测标准	204
10.3 生态纺织品中色牢度的检测方法	206
10.3.1 耐水色牢度	206

10.3.2	耐汗渍色牢度	207
10.3.3	耐唾液色牢度	209
10.3.4	耐摩擦色牢度	210
11	挥发性物质和敏感性气味的测定	212
11.1	挥发性物质以及有气味混合物的测定	212
11.1.1	基本概念	212
11.1.2	纺织品中存在的挥发性物质	212
11.1.3	挥发性物质的测定	214
11.1.4	可感觉气味的测定	215
11.2	异常气味的测定	216
11.2.1	检测原理	216
11.2.2	取样	216
11.2.3	检测程序	216
附录 I	生态纺织品技术要求(节录)	218
附录 II	国家纺织产品基本安全技术规范(节录)	229
附录 III	环境标志产品技术要求(节录)	235
附录 IV	生态纺织品标准 100(节录)	240
附录 V	生态纺织品标准 200(节录)	257
附录 VI	生态纺织品标签 Eco-label(节录)	266
附录 VII	有关生态纺织品的英、中文对照词汇	284
附录 VIII	含有芳香胺的禁用染料标准质谱图	301
附录 IX	禁用杀虫剂标准质谱图	308
参考文献		325

生态纺织品概念的提出

生态纺织品又称绿色纺织品,是“绿色工程”内容之一,它发端于1987年联合国环境与发展委员会发表的“我们共同的未来”。至1992年6月,联合国环境与发展大会通过了《里约环境与发展宣言》和《21世纪议程》,在全球范围内骤然掀起了以保护环境为核心的绿色浪潮。随着“绿色工程”的提出,“绿色工业”、“绿色城市”、“绿色食品”、“绿色纺织品”、“绿色包装”、“绿色交通”等相继出现,一股“绿色”巨浪冲刷着全球。

“绿色”象征着生命、安全、健康和活力。现代工业的飞速发展,虽然给人类带来了高质量的物质享受,但是也给人类赖以生存的环境带来了极大的破坏,环境污染已成为人类面临的最大生存危机之一。因此,当今饱受环境污染之苦的人们,时刻在召唤和期待着绿色,这是人类走向现代文明和经济发展的必然结果,也在一定程度上反映了人类返璞归真、回归大自然的强烈愿望。人们在自然界对人类实行报复的事实中吸取了教训,并提出了生态纺织品的概念。

1.1 纺织品生态意识的萌生与形成

在人类历史发展的长河中,自20世纪中叶起,科学技术在全球范围内进入了一个飞速发展的新时期,与此同时,世界人口迅猛增加,为了增加财富和提高生活水平,人们对全球资源进行掠夺性的开发和伴随着工业化的发展而产生的大量“三废”的排放,已对人类的生存环境造成了严重破坏,带给人类的疑难杂症越来越多,对人类的健康产生了严重的威胁。有资料表明,目前人类患疾病的70%~90%都与环境污染有关。无数教训告诉人们,在大力发展经济、创造物质财富和提高人们物质享受的同时,也为人类自身的生存和发展埋下了无穷的隐患,如发现了许多以前未曾有的疾病和新的自然现象,癌症、艾滋病、“非典(SARS)”、疯牛病、禽

流感、全球气候变暖、酸雨、沙尘暴、旱涝灾害频繁发生等,都是环境对人类的报复,也就是说,环境质量对人类的生存和健康产生了极其重要的影响,从而使人们越来越清醒地认识到保护环境和维持生态平衡的重要性。

纺织工业的历史源远流长,在人类历史发展的各个时期都为人类的文明和社会的进步做出过重大贡献。现代工业的发展和现代文明建设都离不开纺织工业。在人类生活的四大要素中,衣又是首当其冲,反过来,现代化工业的发展又为纺织工业增加了品种繁多、数量巨大的化学纤维和各种染化料、助剂与整理剂,生产出各种功能性纺织品,解决了人们的穿衣和家用纺织品的问题,使纺织品与人类的关系越来越密切。从婴儿呱呱落地来到人间到寿终正寝离开这个世界,人类一时一刻也离不开纺织品。因此,在纺织品生产过程中所造成的环境污染和纺织品使用的安全性越来越得到人们的重视就不足为奇了。

环境污染的问题在一些工业发达国家早已得到重视,这是由于他们最早享受到工业化带来的物质享受,同时也最早受到环境污染给他们带来的惩罚,教训是沉痛的。工业高度发达的美国早在 20 世纪 70 年代就开始关注纺织工业带来的环境污染问题,尤其是在 80 年代随着一些环境灾害的频频发生,美国联邦政府相继制定了一系列保护环境、维持生态平衡的法律法规,对工业生产造成环境污染的问题进行严格的监督与管理。据资料统计,美国的纺织工业为了遵守政府的环境保护法规,在 20 世纪 90 年代的 10 年间付出了 13 亿美元的巨大代价,这不仅大大增加了纺织工业的生产成本,而且使美国本土生产的纺织品很难与进口产品竞争。为了维系纺织工业的生存与发展,使纺织工业既能获得利润,又能满足政府环境保护法规的要求,除了政府采取进口纺织品配额制和提高进口关税以外,一些企业开始寻求生产环保型的生态纺织品 (environmentally improved textile products, EITP)。紧跟其后的是欧洲一些国家。在 20 世纪 80 年代,由于新一代高灵敏度和高精度分析仪器的研制成功,人们借助于这些仪器对疾病和污染物之间的相互关系进行了系统的研究,确认污染与人们所患疾病有直接的因果关系,于是在报刊上开始出现了有关纺织品对人体健康有害的报道。在此期间,通过媒体的传播,人们对环境污染和人类健康之间的关系形成了共识,于是人们开始检测与自己生活

密切相关的纺织品上的污染物含量。1989年,维也纳奥地利纺织研究院(Österreichisches Textile-Forschungsinstitut)的Wilhelm Herzog教授建立了一套检测纺织品上所有有害物质的标准,于是世界上第一个关于纺织品生态学的标准——《奥地利纺织标准 ÖTN》(Österreichisches Textil-Norm)颁布了,在该标准中首次规定了纺织品上有害物质的测试规范和极限值。至1991年底,在奥地利已有10家公司通过了ÖTN 100的认证。同年11月,Wilhelm Herzog教授与德国海恩斯坦研究院(Forschungsinstitut Hohenstein)做同样研究工作的J. Mecheels教授初次商谈在纺织品消费生态学领域内进行合作研究,并将ÖTN 100转变为Oeko-Tex Standard 100。1992年4月7日《Oeko-Tex Standard 100》在Interstoff正式出版。1992年秋季,消费者和环境友好纺织品协会(Verein für Verbraucher und Umweltfreundliche Textilien)创立了M. S. T. 标签。1993年11月2日,维也纳的奥地利纺织研究院、德国的海恩斯坦研究院和苏黎世的纺织测试研究院第一次签署成立国际纺织生态学研究检测协会(International Association for Research and Testing in the Field of Textile Ecology)的协议,至1994年3月,先后已有比利时、丹麦、瑞典、挪威、葡萄牙、西班牙、英国、意大利等国家的9个组织加入了该协会。1994年9月1日,德国的海恩斯坦研究院与消费者和环境友好纺织品协会签署合作协议,后者决定放弃原先创立的M. S. T. 标签。1995年10月,首次颁布了关于纺织品生产生态学的Oeko-Tex Standard 1000。奥地利和瑞士的试验项目也于1997年通过了该标准的认证。1997年2月1日,Oeko-Tex Standard 1000的修订版问世,并将原先划分的16类纺织品简化,重新划分为婴儿、直接接触皮肤、不直接接触皮肤和装饰材料四大类,增加并提高了原标准规定的有害物质极限值,评价标准也更为严格。因此可以说,1992年颁布的第一部生态纺织品标准——Oeko-Tex Standard 100——是纺织生态学正式诞生的标准。国际纺织品服装贸易中,在以欧盟为代表的一些工业发达国家拥有环保生态标签的纺织品和服装日渐成为欧洲市场的消费取向,所以Oeko-Tex Standard 100发展很快。至2001年6月30日止,已在全世界70多个国家有23 607张Oeko-Tex Standard 100证书发放,其中约有2/3的证书颁发给欧洲的纺织品制造商、贸易商和零售商。为了与国际市场接轨,我国的纺织品和服装企业也逐步认识到生态纺织品的重要性,截止到2003年4月30日,我国已获得Oeko-Tex Standard 100证书

316 张,其中大多数是外贸出口及外商或合资企业。目前,Oeko-Tex Standard 100 已成为世界各国公认的、权威性的生态纺织品标准,生态纺织品也成为人们公认的对人体无害的纺织品。

根据 TESTEX 瑞士纺织检定北京代表处提供的信息,Oeko-Tex 国际环保纺织协会于 2003 年初对 Oeko-Tex Standard 100 标准做了如下几点修改:

(1) 对 2~4 级别的水洗后产品将不再测试干摩擦色牢度,但对 1 级别的水洗后产品仍将测试耐酸性汗液色牢度、耐碱性汗液色牢度、耐水色牢度、耐唾液和汗液色牢度;

(2) 调整邻苯基苯酚(OPP)的限量值,1 级别产品更改为 50ppm,2~4 级别产品更改为 100ppm($1\text{ppm}=10^{-6}$);

(3) 对第 4 级别产品不再测试锑(antimony)萃取量;

(4) 在禁用致癌染料名单中增加了分散橙 11;

(5) 将原“有机氯化染色载体(chlorinated organic carriers)”改名为“氯化苯和甲苯(chlorinated benzenes and toluenes)”;

(6) 在还原条件下染料不允许分离出的芳香胺类名单中增加了 4-氨基偶氮苯。其说明为:按照目前的科学技术还不能鉴别出能从纺织品中分离出的 4-氨基偶氮苯的染料。一旦发现了一种可靠的测试方法,就会开始使用。

1.2 生态纺织品的理论基础——纺织生态学

生态学(ecology)是专门研究有机体与其周围环境(包括非生物环境和生物环境)相互作用的科学。由于生态学所涉及的内容非常广泛,加之各国生态学家研究的侧重点不同,因此他们给生态学所下的定义也就不同,如“生态学是研究生物栖息环境的科学”,“生态学可理解为有关生物的经济管理的科学”,“生态学是科学的自然历史”,“生态学是研究生物的形态、生理和行为适应的”等。随着科学技术的发展和社会的不断进步,各国都致力于环境、人口、资源等世界性的问题开展广泛的研究,将生态学的研究重心转向生态系统,于是生态学家又提出“生态学是研究生态系统的结构和功能的科学”。我国著名生态学家马世骏则认为:“生态学是研究生命系统和环境系统相互关系的科学。”显然,马先生提出的生态学

定义是比较准确的,符合当前人们的科学认知水平。

生态学理论是纺织生态学(textile ecology)的理论基础,是纺织生态学研究、生态纺织的发展、生态纺织品加工和生态纺织品标准的制定等工作的指导理论,从而使纺织生态学形成生物与环境相统一的理论。因此,纺织生态学是应用生态学的一个重要分支,也是一门边缘科学,是纺织工业发展的助推器,处处显示以人为本的理念。

1.2.1 生态纺织学的起源

生态纺织学概念的提出,首先源自纺织生态学的创立和研究的深入。而生态纺织学的创立又得益于欧洲一些媒体关于纺织品、服装对人类健康的报道,这些病理学的研究成果又极大地刺激了某些纺织品和服装加工企业 and 研究单位,他们意识到这是扩大自己市场份额的良机,一些有远见的纺织品生产企业紧跟时代的潮流,瞄准国际纺织品市场的发展动向,大量投入,争取获得 Oeko-Tex Standard 100 的证书。

纺织生态学属于工艺生态学的范畴,主要研究纺织品与人类、纺织品生产与人类和环境、纺织品与环境的相互关系。它可以分为纺织品生产生态学(textile production ecology)、纺织品消费生态学(textile human ecology)和纺织品处理生态学(textile disposal ecology)三大部分。所以纺织生态学是研究纺织品在生产、消费和废弃整个过程中对人类和自然环境影响的学科。它涉及物理学、化学、生物学、工艺学、系统工程学、电子信息技术和经济学等学科,是一门综合性很强的边缘学科。

1.2.2 纺织生态学的研究内容

1. 纺织品生产生态学

纺织品生产生态学侧重于研究纤维、纺织品和服装生产过程对人类和环境的影响及其检测和控制方法。它要求纤维、纺织品和服装生产过程必须是环境友好的,不产生污染,噪声控制在允许的范围内。研究的内容包括植物纤维的栽种、施肥、植保、生长调节剂、落叶剂、除草剂、杀虫剂、防霉剂和各种防病虫害剂等化学品的使用以及对人类和环境可能产生的影响;动物纤维的动物饲养、放牧环境、保健、防病以及饲料和某些添加剂的选用;化学纤维的生产方式、工艺过程和原料的选用以及它们

对资源的再生和可重复利用所产生的长远影响,化纤生产对环境的“三废”排放与治理等;纺织品在纺织染整加工过程中各种油剂、浆料、化学助剂、染料和其他化学处理剂的使用,纺织品化学处理工艺对环境造成的影响;服装成衣加工过程中的定形工艺以及各种工艺所用的整理剂和化学品的使用对人体健康的影响等。因此,纺织品生产生态学是纺织品生态控制最关键的内容。

研究表明,纺织品上有害物质的存在与纺织品的生产过程密切相关。纺织品和服装上之所以有有害物质的存在,是由于在纺织品和服装生产过程中使用了有害物质。这些有害物质一部分在生产过程中被排放到空气和废水中,对环境造成污染,也给现场工作者的健康带来危害;另一部分有害物质则残留在纺织品上,直接影响人体的健康。因此,纺织品生产生态学的研究任务就是要解决这些有害物质,为此,人们研究成功天然彩色棉、竹原纤维、天然彩色绵羊毛、彩色兔毛、彩色蚕丝。在化学纤维方面,研究成功 Tencel 纤维、Modal 纤维、大豆蛋白纤维、牛奶蛋白纤维、玉米蛋白纤维、仿蜘蛛丝纤维、甲壳素纤维、可生物降解合成纤维。在纺织品加工过程中,研究成功各种环保型油剂、浆料、化学助剂、染料和其他各种化学处理剂,并研究成功环境友好印染工艺,如超声波染色、微波染色、超临界二氧化碳流体染色、转移印花、喷墨印花等。

2. 纺织品消费生态学

纺织品消费生态学研究的内容是纺织品和服装在使用过程中对人体健康及周围环境可能产生的影响及检测方法,为纺织品的品种开发和生产指明方向。其研究的重点是纺织品、服装上哪些物质对人体健康是有害的,这些有害物质如何检测,其含量应控制在什么范围内才不会对人体造成危害,以制定出科学的法规和执行标准。纺织品消费生态学的内容还包括如何引导消费者正确认识生态纺织品。生态纺织品既是生态的,又要具有各种服用功能,如穿着舒适性、卫生性、美观性、实用性等。

3. 纺织品处理生态学

纺织品处理生态学主要研究废弃纺织品对自然环境的影响及其检测