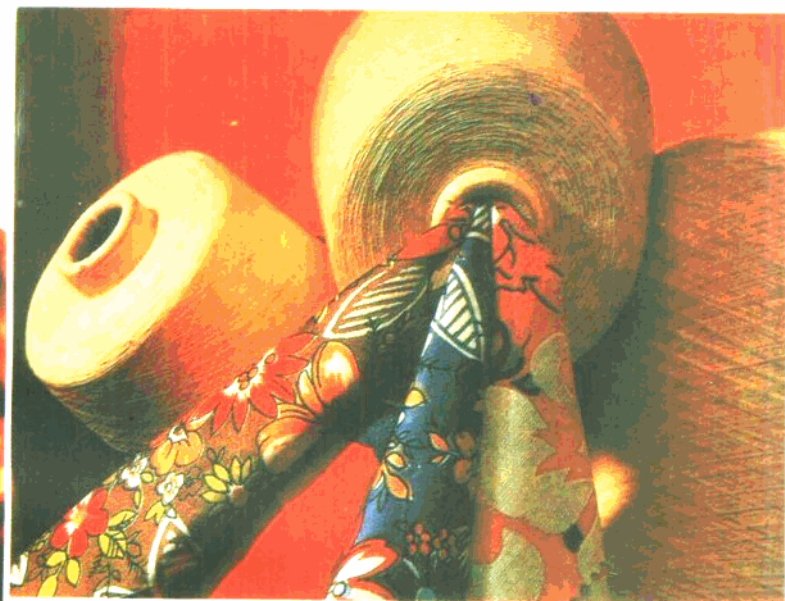


☆中国消防安全丛书



马 良 主编

纺织印染行业防火

河北科学技术出版社

☆中国消防安全丛书

马良 主编



W J X Y 9 0 9 2 0 0 4 5 4 9 3 4

纺织印染行业防火



河北科学技术出版社

《中国消防安全丛书》编纂委员会

主 任	孙中国(中国人民武装警察部队学院院长)						
副主任	史东辉(中国人民武装警察部队学院副院长)						
编 委	丁清运	王志祥	李晋兴	于福海	刘万臣	杨兴旺	
	张凤洪	多嘉瑞	刘瑞祥	张宝林	徐耀标	李铁山	
	张正一	张学伟	刘克俭	傅瑞民	田生有	张秀全	
	吴兴瑞	王家富	张荣昌	杨 隼	张洪燧	郭铁男	
	曹永祥	张铭德	苏太福	朱承华	莫顺宝	李普顺	
	章引奎	程仁德	董福存	傅纪成	李玉生	唐永林	
	徐永华	陈建辉	张景炎	雷成武	祈国湘	李金文	
	吴启南	雷成德	李兴全	赵向哲	卢孝民	张 耀	
	张彦林	王铁军	孙荣国	赵连琦	傅单刚	刘献章	
	吾斯曼·斯迪克	陈家强	成天飞	廖祖权	江建民		
	李文祥	王子岗	韩建生	谢继铭	傅树昌	钟元强	
	扎 西	陈德国					

中国消防安全丛书

纺织印染行业防火

马 良 主编

河北科学技术出版社出版发行(石家庄市北马路45号)

河北新华印刷三厂印刷 新华书店经销

850×1168毫米 1/32 4插页 5.5印张 140000字 1996年3月第1版

1996年3月第1次印刷 印数:1—30,000 定价:10.00元

ISBN 7-5375-1530-1/TU·27

(如发现印装质量问题,请寄回我厂调换)

隐患险于明火
防范胜于救灾
责任重于泰山

——江泽民同志 1986 年任上海市
市长时，在全市消防工作会议
上的指示

中国消防协会会刊出版

普及社会消防
教育落实群众
防火措施

一九九五年七月 俞雷题



原公安部副部长、中国消防协会理事长 俞雷题词

普及消防知識提高
科學技術水平

消防治安丛书出版

劉式浦



一九五五年
八月廿日

公安部消防局局长 劉式浦題詞

加強消防工作
保障安全生產

纺织总会副会长题

一九八三年九月十二日

杜钰洲

纺织总会副会长 杜钰洲 题词

前 言

同火灾作斗争，是一项长期、艰巨的任务，这项任务是同社会生产活动永远分不开的。在深化改革、扩大开放和社会主义现代化建设中，党和政府对全国的消防工作提出了更高的要求。

为了提高全民防火意识，普及消防知识，切实做好各行业的消防工作，使我国消防工作在改革开放和经济建设中更好地发挥作用，我们编写了这套《中国消防安全丛书》。该套丛书首批推出《消防安全培训必读》（上·防火部分）（下·灭火部分）《商业系统防火》《文化娱乐场所防火》《文教系统防火》《纺织印染行业防火》《城市燃油燃气防火》《农村与乡镇企业防火》《城市居民防火》《典型火灾案例解析》，共10种。该套丛书按系统、按行业编写，将更具针对性。

《纺织印染行业防火》系统介绍了棉花加工、棉纺织、麻纺织、丝绸、化学纤维、印染、服装加工等生产工艺流程及其火灾隐患、火灾特点、防火措施和消防管理，以及火灾案例分析等。全书内容丰富，叙述

简明，通俗易懂，具有较高的实用价值。本书由马良主编，各章节编写人员为：马良（第一、四、七章），黄郑华（第二、六章），付智敏（第三、五、八章）。

这套丛书在编撰过程中，得到了各省、市、自治区消防部门和社会各界的积极支持与配合，在此，谨向所有关心、支持本书出版的有关单位和各界人士表示感谢。

编撰《中国消防安全丛书》是一项要求高、难度大的系统工程，尤其是写成普及性读物更为不易。对于书中的不当之处，敬请广大读者提出宝贵意见，以便修订再版时使该套丛书日臻完善。

作 者

1995 年 4 月

目 录

第一章 棉花加工防火.....	(1)
第一节 棉花收购运输防火.....	(2)
第二节 棉花加工防火.....	(3)
第三节 棉花储存防火.....	(9)
第二章 棉纺织生产防火.....	(12)
第一节 棉纺织生产的工艺过程.....	(12)
第二节 棉纺织生产的火灾危险性.....	(20)
第三节 棉纺织生产的防火安全措施.....	(26)
第三章 麻纺织生产防火.....	(39)
第一节 麻纺织生产的工艺过程.....	(39)
第二节 麻纺织生产的火灾危险性.....	(43)
第三节 麻纺织生产的防火安全措施.....	(52)
第四章 丝绸生产防火.....	(62)
第一节 缫丝工艺流程及防火要求.....	(63)
第二节 绢丝和长丝工艺流程及防火要求.....	(64)
第五章 化学纤维生产防火.....	(65)
第一节 化学纤维生产的工艺流程.....	(66)
第二节 化学纤维生产的火灾危险性.....	(73)
第三节 化学纤维生产的防火安全措施.....	(82)
第六章 印染生产防火.....	(93)
第一节 印染生产的工艺过程.....	(93)
第二节 印染生产的火灾危险性.....	(106)
第三节 印染生产的防火安全措施.....	(115)

第七章 服装生产防火·····	(130)
第一节 服装生产的工艺流程·····	(131)
第二节 服装生产的火灾危险性·····	(134)
第三节 服装生产的防火安全要求·····	(136)
第八章 纺织原料成品仓库防火·····	(138)
第一节 纺织原料成品仓库的火灾危险性·····	(138)
第二节 纺织原料成品仓库的防火安全措施·····	(140)
附录 棉花加工厂消防安全管理暂行规定·····	(154)
纺织行业消防安全管理规定·····	(165)

第一章

棉花加工防火

我国是棉花生产大国。除粮食外，棉花的播种面积最广，它是农业经济作物中产量最多的一种农作物。

从棉田里采摘下来的棉花，纤维和棉籽粘连一起，称为籽棉，通过加工才能使用。棉花加工，广义上包括棉花的收购、运输、加工等全过程。

棉花加工是通过机械的作用，使籽棉的纤维和棉籽分开，剥成无棉籽的棉花——皮棉，供纺织、化工及医药作原料；也可作为絮棉，经弹制后直接供人们用作棉衣、棉被的填料。棉花加工过程中产生的短绒、本肚绒、尘塔绒等也可作为工业原料。棉籽除用作种籽外，也可作为工业原料或榨油。

收进的籽棉，加工时的棉花，都处于蓬松状态，特别容易着火。棉花收购、加工属于季节性生产，棉花加工厂固定工少，临时工多，临时工一般消防安全意识较差，违章操作较多，易酿成火灾。近年来，棉花加工厂发生的一些大火，如山东省菏泽市第三棉花加工厂等的特大火灾，都是临时工违章酿成的。一般棉花加工厂都储藏

有大量籽棉、皮棉、下脚棉等，所以同时也是棉花仓库，储存量大，一旦发生火灾，往往会造成严重损失。

在棉花加工防火工作中，对职工加强防火安全教育具有特别重要意义。

第一节 棉花收购运输防火

棉花加工中的火灾，很多是由于在晾晒、运输、收购、储存过程中混进了铁丝、铁钉、石块及其他硬物，或是加进了火种，或者是含水量过高而形成的。因此，在棉花收购、运输、晾晒、储存过程中，就要注意防火工作，为制止或减少加工过程中发生火灾事故建立起第一道防线。

一、晾晒

棉花晾晒场地应设在远离火源、电源的地方；在晾晒、翻动过程中要随时注意清除铁丝、铁钉、石子及其他硬物；禁止在晒花场上抽烟和使用明火；禁止小孩到晒花场上玩火或燃放烟花爆竹。籽棉要在晾晒干燥后才可交售。

二、运输

(1) 装运棉花的车船要预先进行清扫，防止留下金属物及其他硬物。

(2) 装运棉花的车辆进入库区堆场必须装有火星熄灭器。

(3) 严禁在装运棉花的车船上吸烟或使用明火，如有违章使用明火者，要观察 24 小时后才能卸棉入库。

(4) 不能用拖拉机装运棉花，禁止拖拉机进入库区、堆场。

三、收购和打包

(1) 收购棉花时应严格把关，认真检查，清除杂质，对含水

率12%以上的湿棉应予以拒收，或由交售者晾晒后，经检验合格再收购。

(2) 对可能夹有火种的棉花，应暂放于安全地点，观察24小时后方可打包。

(3) 打包时要继续注意清除棉花中夹杂的金属和其他硬物、火种。

(4) 在打包过程中如闻到异味，要认真检查，已打包的，要不厌其烦地拆包检查。

(5) 打包后的棉花，使用铁钩装卸时，铁钩不可撞击棉花的铁腰带，以免产生火花。

(6) 棉花包不可在水泥地、石板地上拖曳，以免“铁腰带”与地面摩擦发热或产生火花。

(7) 棉花收购、打包场所禁止使用明火，严禁带入火柴、打火机、火种及易燃易爆物品。

棉花晾晒场地应靠近水源。装运棉花的车船，棉花收购、打包场所都要配备必须的灭火器材。

第二节 棉花加工防火

棉花加工厂，也称轧花厂、油棉厂。油棉厂还对棉籽作进一步加工，制成棉籽油。棉花加工厂每年约加工3~5个月，即10月至次年2月，棉花储存期一般在半年左右。

一、棉花加工的工艺流程

棉花加工过程包括分离、清理、剥离、打包、堆垛等工序。

1. 清棉

籽棉在采摘、晾晒、搬运过程中，常会混入砂土、叶杂和铁丝、铁钉、铁块、石块等杂质以及各种僵瓣棉，如不清除，不仅影响皮棉质量，而且会增加火灾危险性，所以首先要清棉。清棉

包括重杂分离、籽棉分离、籽棉清理等工序。

2. 轧棉

将清棉后的籽棉通过轧棉机把籽棉上的长纤维撕走，作为皮棉送去打包。轧棉机多用锯齿轧棉机，它由喂棉、清棉、轧棉和集棉等部分组成。锯齿滚筒装有锯片、肋条排，轧棉原理是利用锯片的旋转，钩拉籽棉上的纤维，通过肋条的阻隔将纤维与棉籽分开。

3. 剥绒

利用锯齿剥绒机剥掉棉籽上的短绒，以充分利用棉纤维。剥绒机的构造和作用与毛刷式锯齿轧棉机相似。

二、棉花的燃烧特性

棉花绝大部分是由纤维组成。大体含有纤维素 88%~96%，水分 6%~8%，梯蜡和脂肪 0.5%，其他杂质 1.5%~3.5%。

一根棉纤维在显微镜下观察，其外表为中部略粗，两端略细，是细长的偏管状，呈纺锤形，直径为 13~22 微米，有天然转曲。其结构从横断面看，是由许多同心层组成。主要有初生层、次生层和中腔三个部分。中腔呈圆形，其截面为纤维面积的 10%左右。棉纤维的化学组成几乎是纯纤维素，约占 93%~95%，仅含有少量的果胶物质、蛋白质以及蜡质和灰分等。

纤维素属于多糖类，主要是多缩己糖，还有少量伴生的多缩戊糖等。元素成分：碳 44.4%、氢 6.2%、氧 49.4%，分子式 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ，最小聚合度在 6000 以上，一般为 10000~15000。

果胶是一种无定形的胶质多糖类化合物，包含原果胶质、果胶质和果胶酸。

棉纤维的火灾危险性，主要有以下几点：

1. 易燃性

棉纤维的主要成分为纤维素和蜡质、脂肪等，都是可燃物质，其燃点是 150℃，自燃点 407℃，氧指数 20.1%，每公斤棉花完全

燃烧至少需要 4 米³ 空气，燃烧的火焰温度为 1500℃，热值为 17200~17600 千焦/公斤。由于棉纤维细小蓬松，与空气接触面积很大（即使是打包的棉花，其外表松散的棉纤维仍然有充分的空气供应），遇到极小的火星就能引起燃烧。

棉花的燃烧速度是很快的，如三四吨捆装的棉花烧焦外表只需 15~18 秒钟，约为木材的 16~25 倍。且一旦着火，瞬间即可扩大成片。

2. 阴燃性

已经打包的棉花，无论在运输途中或已堆垛储存，在遇到火种后，有时由于氧气供应不足，未能很快蔓延开来，常常使燃烧在局部或小范围内缓慢进行，这种燃烧看不见火苗，也看不见烟，处于阴燃状态。它可以持续数天，甚至几十天的时间，因而不易被发觉。这是因为棉花具有相当大的孔隙度，即使打得很紧的棉花包，由于棉纤维是一种管状纤维，它的管腔内和棉纤维之间仍然存在着孔隙。这种孔隙大得惊人，按棉花的比重和棉花包的体积计算，进口棉在 60% 以上，国产棉甚至高达 70% 以上。在这些孔隙中少量的空气就能够维持棉花缓慢燃烧。这是棉花燃烧的一个显著的特点。

在空气充足的情况下，每公斤棉花完全燃烧可产生二氧化碳 0.83 米³，氮气 3.11 米³，水蒸气 0.81 米³。而阴燃的棉花，由于氧气不足，得不到完全燃烧，会产生一氧化碳。一氧化碳的自燃点是 610℃，爆炸极限为 12.5%~74%。当阴燃棉花突然遇到空气对流时，不但能使阴燃很快地变成完全燃烧，而且能够引起一氧化碳与空气的混合物发生爆炸。同时棉纤维的初生层主要是蜡脂，不吸水，扑救时水难以渗入，所以，棉花表面的火用水扑灭后，内部仍然潜伏着阴燃的危险，经过一定时间还能重新着起火来。

3. 自燃性

由于棉花在采摘、加工过程中，已经沾上了大量的微生物，棉

纤维中还含有 0.6% 左右的脂肪、蜡质和 1.2% 左右的果胶。这些物质又为微生物的生长繁殖提供了养料。当棉花的含水量大时,微生物就迅速生长繁殖,并产生热量。由于棉花的导热性较差(导热系数 $\lambda = 0.25 \sim 0.26$ 千焦/米·小时·度),热量散不出去,就会逐渐积聚,使温度不断升高。当温度达到 70℃ 时,微生物不能生存逐渐死亡。这时棉纤维中不稳定的化合物出现炭化,进一步吸附水汽,放出热量,使温度继续升高。当温度达到 150℃~200℃ 时,纤维素开始分解,进入氧化过程,反应加快,热量不断增加,在积热不散的条件下,即自行燃烧。

另外,若棉花中混有沾油的废花,也会氧化发热,如果积热不散也会自燃起火。例如:用 105×105×100 毫米大小的棉花团,漫涂上 200 克植物油,在环境温度 40℃ 的条件下,经过 9 个小时就能够自燃。棉花受热也有自燃的危险。如船舶运输棉花时,若船温很高时易引起棉花的自燃,其受热时间越长,自燃点越低,根据实验受热自燃的最低温度可下降到 120℃。

4. 粉尘爆炸危险性

在剥绒过程中会产生大量的粉尘和有机杂质,如果悬浮起来能与空气形成爆炸性混合物。棉纤维粉尘的爆炸下限为 50 克/米³。

三、棉花加工的火灾危险性

在棉花加工过程中,大量棉花处于疏松状态,且会有大量的绒絮、粉尘积落在设备和建筑构件上,遇点火源就会燃烧蔓延开来。能够引起燃烧的点火源主要有:

(1) 棉花中混有铁质、石子等杂物,进入设备,特别是同旋转部位的撞击、摩擦,易打出火星。

(2) 籽棉水分过大,进入机器后,易缠绕锯齿,堵塞机器不能正常运转,会导致锯齿、肋条和轴承摩擦生热,引燃棉花。

(3) 轧棉机和剥绒机的锯齿和肋条之间的间隙不当,或受