

工作地點的化學安全

紡織品整理的化學安全指引



勞工處
職業安全及健康部

工作地點的化學安全

纺织品整理的化学安全指引



劳工处

职业安全及健康部

本指引由劳工处职业安全及健康部编制

2003 年 2 月 初版

本指引可以在职业安全及健康部各办事处免费索取。亦可于劳工处网站：<http://www.info.gov.hk/labour/public/os/B128.exe>下载。有关各办事处的地址及查询电话，可参阅劳工处网站<http://www.info.gov.hk/labour/tele/index.htm>。

欢迎复印本指引，但作广告、批核或商业用途者除外。如须复印，请注明《载录自劳工处编印的工作地点的化学安全：纺织品整理的化学安全指引》。

目录

1.	序言	1
2.	纺织品整理的典型工序	2
2.1	引言	2
2.2	前处理	2
2.3	染色	3
2.4	印花	3
2.5	后整理(或整理)	4
3.	化学危害	5
3.1	纺织品整理所用化学品的危害	5
3.2	染料的危害	5
3.3	非染料的危害	5
3.4	其他危害	7
4.	化学安全计划	9
4.1	概述	9
4.2	主要元素	9
5.	风险评估	10
5.1	概述	10
5.2	纺织品整理的风险评估	11
6.	安全措施	13
6.1	订立安全措施的整体策略	13
6.2	通风	14
6.3	更改工序或改装设备	14
6.4	个人防护装备	15
6.5	监测及健康监察	17
6.6	一些实际的安全措施	18

7. 紧急应变准备	22
7.1 概述	22
7.2 紧急应变计划	22
7.3 紧急设备	24
8. 危害信息的传达	25
8.1 雇主的责任	25
8.2 危害资料的来源	25
8.3 传达危害信息的方法	25
附录 I	29
参考资料	29
查询	30

1. 序言

纺织品整理工业使用多种化学物质进行前处理、染色及后整理工序。这些化学品不少都会引致不同程度的健康及物理化学性危害。在工作时接触这些化学品而受伤或健康受损的风险，视乎工作地点是否设有足够的安全措施而定。

根据《职业安全及健康条例》(第509章)，工作地点的雇主必须确保雇员在使用、处理、贮存、运载及弃置化学品时的安全与健康。这方面可透过一套化学安全计划来进行。计划的主要内容会包括化学品及化学工序的风险评估、预防及保护措施、危害信息的传达及员工的培训。

本指引旨在为纺织品整理工业的雇主、管理人员、专业人员、安全人员、督导人员及雇员提供详细资料，以便在纺织品整理上制定有效的化学安全计划。由于每处工作地点不同，雇主应适当考虑所进行的工序、所使用的化学品、工作环境、现有的安全措施，以及雇员所受的训练和所具备的经验，以制定最适合其工作地点的计划。

2. 纺织品整理的典型工序

2.1 引言

2.1.1 纺织品整理目的是使新造布料经处理后达到拟作的最终用途。其过程一般包括以下工序：

- (a) 前处理；
- (b) 着色(染色或印花)；以及
- (c) 后整理(或整理)。

2.1.2 着色(特别是染色)工序并非必须在布料制成后才进行。需要染色的底布可以是成衣、布料、纺纱(各种形式的纺纱：如线卷、扁柱形筒子纱，圆锥形筒子丝或浆纱)甚或纤维。纺织品染色需使用各种染料、有关技术及设备。所用的机器及工序，视乎底布的形式和性质及工序是连续或间竭进行而定。就化学品的危害而言，在纺织品整理过程中，湿处理引致的危害最大。湿处理方法视乎制成品、及其应用方法、个别工场的作业模式及纤维的种类而定，差别相当大。在前处理上，天然纤维通常比人造纤维需要更多的整理工序。大部分羊毛及丙烯酸制成品的纱线均在线卷阶段染色，人造纱及棉纱为原包染色(例如圆锥形筒子丝或扁柱形筒子纱)，制造粗斜布用的棉经纱则以浆染(经轴染色)法染色。

2.2 前处理

2.2.1 「前处理」指在进行染色工序前，完全移除胚布的油、污垢、泥垢及其他添加剂。这些工序包括温和清洗(适用于聚酯或尼龙纱线等人造纤维)、用表面活性剂清洗(适用于毛质底布)，以至在高温下用氢氧化钠作剧烈的化学处理(适用于棉、黄麻或其他天然纤维)。白色的纺织品底布或将会染成很浅颜色的纺织品底布或须先行漂白，而白色的底布很多时会加上萤光增白剂(可视为吸收紫外线辐射及再发出蓝光的「无色染料」)。

2.3 染色

- 2.3.1 「染色」指使用染料(即直接使底布着色的颜料)及其他所需的化学辅助剂(例如表面活性剂)以改善湿润性、分散性、匀染性或其他所需染色特性,使纺织品底布均匀着色。
- 2.3.2 不同种类的染料有不同的使用方法。举例来说,直接染料属水溶性,可以直接使用。不过,非水溶性的瓮染料(还原染料)及硫化染料则须分别以连二亚硫酸钠(亦名二亚硫磺酸钠或俗称保险粉)及硫化钠,在高硷度状态下加工(或还原)成本身的「隐色体」(水溶性及可直接染色)形态。铬媒染料通常用于为羊毛染色,在使用时必须以重铬酸盐作渗铬处理。活性染料在硷性状态下,更易和纤维产生化学作用。在含水系统中就聚酯纤维使用分散染料时,运作的温度必须是 130 ,因此,有需要使用压力装置。

2.4 印花

- 2.4.1 「印花」指把纺织品底布非均匀地着色。技术上而言,这工序主要是把底布局部加上颜料。为使印花图案鲜明,在纺织品上印花须使用印花浆料,例如随水溶性染料使用的藻酸及淀粉浆。
- 2.4.2 使用非直接染色和不溶解的着色剂(或颜料)在纺织品上印花是十分普遍的做法。这些颜料以黏合剂黏附于底布表面。为不致影响布料的手感,须使用油水相乳化液(几乎不含固体物质)作增稠剂。油相通常是一种石油馏出物,例如高度易燃的白电油。

2.5 后整理(或整理)

- 2.5.1 「后整理」指使纺织品底布达至适当特性(着色除外)的处理过程，包括免烫整理、防缩整理、拒水整理及阻燃整理等。这过程很多时只称为「整理」，可能因而引起混淆，以为是另一个有更广泛含义的义思。
- 2.5.2 使用树脂为布料作免烫整理是最常见的后整理工序之一。这类树脂通常以甲基化环状尿素为基本，并经缩合，产生聚合作用。在烘焙及贮存过程中，树脂会释出甲醛。

3. 化学危害

3.1 纺织品整理所用化学品的危害

- 3.1.1 纺织品整理所用的许多化学品均会引致健康危害及物理化学危害。有些工序由于是在高温下进行，可能会引致火警或爆炸。

3.2 染料的危害

- 3.2.1 许多纺织品染料的化学结构复杂，而很多是商业产品。这些染料影响健康(例如毒性及致癌性)及安全的程度差异很大。即使是一些就现时所知不会对健康产生不良影响的染料，亦应小心处理，因为这些染料可能会对健康造成仍未被察觉的危害。审慎的做法，是尽量减少接触任何种类的染料。此外，阅读每种化学品的物料安全资料单，也很重要。

- 3.2.2 以下染料已知对健康有害：

- (a) 某些活性染料，已知为呼吸致敏源，吸入后可引致职业性哮喘病。如对这些染料敏感，再次接触时，即使暴露量很少，也会出现敏感症状，例如流鼻涕或鼻塞、流泪或眼睛刺痛、喘气、胸翳、呼吸困难等。
- (b) 某些活性染料、瓮染料及分散染料，已知可使人皮肤过敏；
- (c) 某类偶氮染料已知可以致癌。

3.3 非染料的危害

- 3.3.1 除染色用的化学品外，纺织品整理亦须使用许多危害性化学品。本指引无法逐一阐释这些化学品的情况，但这些化学品可广泛分类为氧化剂、还原剂及腐蚀性、刺激性和易燃性物质。

- 3.3.2 纺织品整理所用的氧化剂主要是漂白剂，例如过氧化氢、次氯酸钠及二氯氰尿酸钠。这些化学品如不受控制地分解，可引起强烈化学作用。举例说，如不能严格控制过氧化物漂白过程中的化学作用，过氧化氢分解时可急速释出氧气，化学作用的速度及所产生的氧气量，可能超出排气设施的处理能力，容器可能因而破裂。氧化剂与不相容的物质（如还原剂）混合时，会产生大量热力和有毒气体，或甚而爆炸。此外必须避免发生以下化学品之间的有害化学反应：
- (a) 次氯酸钠与酸；
 - (b) 过氧化钠与连二亚硫酸钠。
- 3.3.3 还原剂如连二亚硫酸钠用于还原漂白浴、脱色(从底布清除染料)工序，以及在加入瓮染料(还原染料)(以还原形式用于底布上)时使用。其他还原剂有二氧化硫脲、甲醛次硫酸氢钠(俗称雕白粉或雕白块)、亚硫酸氢钠及焦亚硫酸钠。亚硫酸氢钠被酸污染后，会产生有害的二氧化硫烟雾。连二亚硫酸钠被水污染后，会产生大量热力，甚至立即点燃。
- 3.3.4 纺织品整理工序一般会使用强力的酸或硷，例如硫酸及苛性钠。这些化学品腐蚀性很强，可引致严重灼伤，并和其他化学品产生有危害的化学作用。
- 3.3.5 染色及后整理工序所用的很多化学品，会刺激眼睛、皮肤及呼吸管道。这些化学品包括有甲醛性树脂、氨、稀乙酸、氨水、一些抗缩化学品、一些光学增白剂、纯硷、各种漂白剂及制作丝网用的丙烯酸酯。
- 3.3.6 在印花工场内制造及修理印花平网或圆网时使用的挥发性胶黏剂及清漆，可引起溶剂蒸气危害。如使用环氧树脂黏剂把圆网固定在末端的圆环，在胶黏剂完全固化前，会有伤及皮肤的风险。
- 3.3.7 丝网的油墨可能含有例如开链烃和芳香烃(如白电油、三甲苯)、酮(如环己酮)、醇(如双丙酮醇)及一些乙二醇醚及其酯类(如 1-甲氧基-2-丙醇及 2-丁氧乙基醋酸酯)的溶剂。特别值得关注的是 一些乙二醇醚及其乙酸盐衍生物对健康的影响。

- 3.3.8 吸入溶剂对身体的危害，视乎化学品的种类、浓度及暴露的频密程度和时间而定。短期的健康影响包括不能集中精神、轻微头痛、恶心、严重头痛、呕吐，甚至昏迷。长期来说，吸入这些化学品可能会损害肾脏及肝脏。

3.4 其他危害

- 3.4.1 使用压力设备作高温操作的情况，可见于：
- (a) 以煮布锅精炼 虽然以煮布锅精炼的工序已渐渐被连续操作的制作锅取代，但精炼及漂白布料时，仍有人使用压力及开口 / 常压煮布锅。主要的危害包括工人在煮布锅内可被热液或蒸汽烫伤，或有堕入锅里的危险。
 - (b) 以高温染色机染色 须在 130 °C 高温中染色的底布通常是聚对苯二甲酸乙二酯(PET)或 PET 混料。高温染色机包括染纱线 (大多属扁柱形筒子纱或圆锥形筒子丝)用的卷装染色机、染针织品用的喷射染机及染梳织料用的高压卷染机。
- 3.4.2 压力仪器爆炸会造成严重意外。这些仪器受《锅炉及压力容器条例》及其附属法例规管。以下是一些风险例子：
- (a) 压力容器或容器部分(如遮闭开口的盖子)因机件故障或合上盖子时出错而在压力下损坏。
 - (b) 使用过氧化氢漂白时，因过氧化物分解，急速释出的氧气量超出排气设施的处理能力，容器因而破裂。
 - (c) 在下列情况下，操作员可能会被蒸汽、沸腾的液体或热水包围：
 - (i) 染色液的温度达 100 °C 或以上，但由于盖子或取样格没有关好，染色液煮沸后成为蒸汽，从容器中喷出；
 - (ii) 热液从没有关好的门溅出，例如从未完全排出液体的横放式容器溅出，或从注液至盖缘以上高度的直立式容器溅出；
 - (iii) 因同一组机器共用一条排气管或排水管，其中一台机器受贴近的机器影响而增压。

- 3.4.3 使用易燃物质会引致火警及爆炸,火势会因为氧化剂供应更多氧气而加剧。易燃物质(如石油溶剂)常用于制备乳化液增稠剂,作颜料印花之用。这种物质很容易在工作地点引起火警,尤以印花物品在高温烤干时为然。广泛采用的还原剂连二亚硫酸钠于湿润状态下会立即燃烧。一些水溶性有机酸(如醋酸)可于高浓度状态下点燃。树脂涂层或胶黏剂的溶剂(如白电油),须在焗干过程中易于挥发,所以通常都是易燃物质。进行颜料印花工序时,一般使用的增稠剂是油水相乳化液,其中 65%是易燃溶剂(如白电油),在焗炉加热挥发时,这类物质很容易会引致火警及爆炸。
- 3.4.4 纺织品整理工序(如植绒)产生的微尘或散落的纤维,会在空气中飘散,或积聚在机器、通气槽或照明装置上。这些物质很容易因接触电器产生的火源(例如超负荷的电路、破损的绝缘体或电器发出的静电)而点燃。此外,经处理的尼龙纤维带来的微尘,也可能引致爆炸。

4. 化学安全计划

4.1 概述

- 4.1.1 为确保负责纺织品整理的雇员在工作中的安全与健康,雇主必须订立妥为策划的化学安全计划。该计划应指出有关的物料及工序的危害,并应让所有受影响的雇员得悉该计划内容。雇主应评估危害引致的风险,另外制订控制措施,并监控该等措施的成效。化学安全计划亦应包括紧急应变计划及雇员的培训。
- 4.1.2 所订立的化学安全计划应与工作地点的一般安全管理系统结合。此外,雇主亦应拨出足够的资源,以制定、推行及维持该计划。

4.2 主要元素

- 4.2.1 化学安全计划应包括以下主要元素：
- (a) 风险评估 识辨危害及评估工序的风险；
 - (b) 风险控制 采取和维持适当的预防及保护措施,以控制经识辨的危害的有关风险；
 - (c) 紧急应变准备 订立应变的计划与步骤；
 - (d) 危害信息传达 定出向雇员传达职安健信息的适当方法,包括向雇员提供资料、指示及培训,使其可以安全工作；以及
 - (e) 监控和检讨 监控安全措施的功效,并作定期的检讨与修订,以配合有关工序及/或物料的新需求或重要改变。
- 4.2.2 因应工作地点的个别情况,雇主可能会发觉,如在化学安全计划内加入其他元素(例如视察、意外调查及健康保障),或把该计划与机构的整体安全管理计划结合,会更有利。

5. 风险评估

5.1 概述

- 5.1.1 风险评估是根据暴露的频密程度、可能性及后果，以估计哪些化学品或工序会引致工作时受到危害。参照评估的结果，便可制定合适的安全措施，减低风险。
- 5.1.2 风险评估工作应由对有关工作活动具备适当经验和受过训练的合格人员进行。他们应对反应物及生成物 / 副生成物的性质及危害特性、工序不同阶段的物理及化学变化特性，以及所需的安全作业模式，均有所认识。如有需要，可徵询专家的意见。
- 5.1.3 风险评估应包括：
- (a) 识辨危害
这过程旨在识辨各种所使用或可能会出现有害化学品，以及工作地点各项有害的化学工序。应审查每项化学工序的运作过程，以找出过程中有潜在危害的重要步骤。
 - (b) 确定风险
这过程是假设已采取计划中或现有的控制措施，并因应该等措施的成效及失效时可导致的后果，对每种危害的风险作客观的评估。此外，亦有需要决定风险是否不超出容许极限。操作过程每有改变，例如工序的规模、反应物或操作温度有变，或采取更安全或更有效的控制措施是合理可行时，便应再次评估有关的风险。
- 5.1.4 作出风险评估后，应采取以下行动，以消除或控制所识辨的风险：
- (a) 制定安全程序及风险控制措施；
 - (b) 推行和维持安全程序与风险控制措施；以及
 - (c) 检讨安全程序及风险控制措施。

5.2 纺织品整理的风险评估

5.2.1 纺织品整理的风险评估,要求对有关的化学工序所涉及的化学品和反应物的特性有所认识,因此,应适当考虑以下各段所列要项。

5.2.2 化学品的物理形态

纺织品整理所用化学品的物理形态,对化学品的危害有明显的影响。如化学品的形态是气体、蒸气、烟雾、气雾、空气悬浮粒子,进入人体的风险便会增加,引致火警及爆炸的风险亦会提高。应留意气雾、微粒及粉末形态的易燃物质可与氧化剂(包括空气)混和,成为易爆炸/易燃的混合物。

5.2.3 化学变化

如涉及化学变化,则应研究化学反应及生成物。应识辨纺织品整理过程中与化学反应以及反应物和生成物的危害特性有关的危害,并特别留意可能出现的副反应及副生成物。

5.2.4 温度及压力变化

许多物理及化学变化都可能释出热力,使进行整理工序时温度上升,可能因而引致:

- (a) 形成有危害的气体、蒸气或烟雾;
- (b) 容器内压力增加,导致爆炸;
- (c) 快速冒泡,以致有危害的热液体溅出;或
- (d) 反应速度上升,产生更多热力。

如果没有有效的方法驱散所产生的热力,可导致部分反应混合物局部受热及过热,以致加剧上述效应。还要注意,有些因温度上升而引起的放热反应可能会自动加速,引致反应速度不受控制。

5.2.5 工序规模

工序规模决定有危害化学品的用量。工序规模的改变会影响操作过程的加热效应,以及作业系统的散热程度和压力变化。

5.2.6 暴露于化学品的程度

暴露于有危害化学品的程度,受下列因素影响:

- (a) 暴露的频密程度、时间及方式;
- (b) 有危害化学品的产生速度及在空气中的浓度;以及
- (c) 暴露风险的控制及保护措施的功效。

5.2.7 工作环境

工作环境包括由化学品容器以至工作地点的一般情况,是纺织品整理风险评估的重要一环。因此,应考虑以下各项:

- (a) 其内有化学或物理变化产生的容器,其大小及形状,特别是容器顶部的空间及释放压力的通道,均应注意。如容器不能抵受或释放增加的压力,便会发生爆炸;
- (b) 邻近是否有火源,例如遇上爆炸/易燃反应混合物;
- (c) 所进行的工序或所贮存或使用的化学品是否对空气、水份、温度或光线敏感;以及
- (d) 四周的通风情况。

6. 安全措施

6.1 订立安全措施的整体策略

- 6.1.1 主要考虑采取适当的预防措施，直接在源头控制危害，例如消除或替换有危害的化学品。在染色工序中，应以并无危害或危害较小的化学品代替有可能致癌的一些偶氮染料。此外，这些致癌物质可能在《工厂及工业经营(可致癌物质)规例》已有所监管。如不可能消除或替换有危害化学品，则把有关化学品或工序加以隔离，亦为有效的安全措施。至于使用个人防护装备，只应视作减少工人暴露于危害的工程控制措施外的辅助措施。
- 6.1.2 在许多情况下，更改工序或改装设备可以消除或减少有危害化学品及 / 或工序引起的风险。这方面的更改，可包括改良工序控制系统或改变化学品的施用方法，详见第 6.3 段。
- 6.1.3 安全措施可藉工程及 / 或行政方式落实推行。工程控制措施（如通风、改装设备及工序等），有助在源头消除或减低风险，而行政措施（如推行安全工作模式或程序，以及作出休息时段或轮更安排等）亦可减少工人暴露于风险的机会。
- 6.1.4 宜于设计工序或设备的阶段即一并作安全考虑，除可免却额外开支外，很多时亦可减少日后作出安全调整而遇到的实际困难。
- 6.1.5 各项安全措施均应在整理工序的标准工作程序中列明，并让所有有关员工得悉；此外，亦应不断监察安全措施的功效。如标准工作程序有变，应重新进行风险评估，检讨和适当地修改安全措施。为求持续改进，应经常检讨安全措施，以配合安全技术的新发展。

6.2 通风

6.2.1 通风是避免爆炸性/易燃性反应混合物的蒸气积聚，以及避免在工作地点吸入有毒气体或蒸气的有效工程技术方法。不过，在排放废气方面，必须留意相关的环保规定，以防污染外间环境。

一般稀释通风

6.2.2 稀释通风是透过补充新鲜空气，稀释和替代污染的空气。新鲜空气可经机械设施换入，亦可在工作地点开启门窗或其他开口，由天然气流把新鲜空气引入工作地点，而受污染的空气则经由排气口向外排放，或以抽气扇排走。

6.2.3 这方法只适用于以流通的空气替换不流动的空气，如要消除在化学工序中释出的空气污染物，应与其他局部通风方法一同使用。

局部抽气

6.2.4 在蒸气及粒子散发源的最近位置，透过喉管发出强力气流，吸集和除去蒸气及粒子，以免污染物在工作范围内扩散。这方法一般用于难以密封的设备。在打开和重新合上染料容器掩盖时，或舀起染料，以及把舀起的染料放上/移离秤盘时，会扬起微尘。安装局部抽气设施，可大大减低可吸入粒子的浓度，但必须确保抽气气流不会经过工人的呼吸范围。

6.3 更改工序或改装设备

6.3.1 低浴比染色可节省能源和减少化学品用量，因为所用的能源和化学品可视乎浴量的大小而定。常见的低浴比染色方法，是喷射染色及卷装染色。

6.3.2 在切实可行的情况下，应以人手把已量重的染料用水混和至浆状或糊状，始行运送，因为把干染料倒入混和容器时，会卷起尘埃。把染料以水溶袋子装载亦可大大减低雇员暴露于染料的机会。

- 6.3.3 在化学剂量系统中采用自动化,可尽量在预校时间内输送准确剂量的化学品。这种系统可减少在纺织品整理工序中使用过量有害化学品及避免雇员暴露于有害化学品中。
- 6.3.4 改变盛载染料桶子大小是另一个改装设备的典型例子。大部分粉末染料均以 75 至 90 厘米高的桶子装载。雇员以人手从桶子取出染料时,必须俯身向前,甚至把头部伸入桶内,才能舀出接近桶子底部的染料。这种姿势令雇员完全暴露于空气的染料尘之中,即使是在有通风设施的工作地点,亦不例外。如使用较矮的桶子,而工人的面部和桶子的顶部又有一段距离,可透过通风收集微尘,以免染料尘进入雇员的呼吸范围,则可改善情况。规定桶子高度大约为 63 厘米,可大大减低雇员吸入染料尘的机会。

6.4 个人防护装备

- 6.4.1 使用个人防护装备的基本目的,是保护雇员以免有有害化学品经呼吸或皮肤接触途径进入人体的风险。必须强调,个人防护装备只应视作辅助预防措施之用,而不是其替代品。选择合适的个人防护装备时,应考虑化学品的危害、物理性质及进入人体的途径。
- 6.4.2 应适当使用和保养个人防护装备。穿上前及使用后,应检查这些装备是否有破损迹象。个人防护装备应定期清理,妥为贮存,以保持状态良好。受污染的个人防护装备应作适当处理或弃置,视乎情况而定,而且应常备置替换用的防护装备。
- 6.4.3 错误选择个人防护装备、不当使用或保养这些装备所引致的损害,可能较不提供这些装备造成的损害更大。使用者可能有错误的安全感,使受伤或健康受损的风险提高。有关这方面的问题,《工作地点的化学安全:使用及处理化学品的个人防护装备指引》有更详尽的说明,可供参考。

防护衣物

- 6.4.4 穿上防护衣物，可避免被溅起的化学品触及皮肤，或暴露于蒸气、粒子及其他实质危险中。凡进行纺织品整理，应在分发和处理有危害化学品或其他多尘物料（如染料）时，经常穿上合适的防护衣物。负责贮存工作的工人、维修人员及处理紧急情况的员工，均应获发适当的防护衣物。

手部和足部的防护

- 6.4.5 不渗漏的手套为工人提供手部保护，可防止触及有危害的化学品。这类手套应以适当物料制造，以免被工作中所使用的有危害化学品侵蚀或损毁。工人如有必要在湿的地面上工作，应穿上防护鞋履，以有防滑功能者为佳。

面部及眼部的防护

- 6.4.6 如有化学品溅溢致使眼部受伤的可合理预见风险，应配戴合适的护眼用具或面罩。有需要时，安全眼镜可装上验光磨制的镜片，而完全遮盖眼部的安全眼罩，则可提供最佳的眼部保护。如除眼部外，还需保护面部、口部和鼻部，应使用面罩。

呼吸防护设备

- 6.4.7 呼吸防护设备可提供暴露于尘埃、气体、烟雾及蒸气的环境中的保护，但暴露于有害物的时间不可过长。
- 6.4.8 当工程控制不能切实可行时，例如进行例行维修或清洁，或发生火警和其他紧急事故时，大量的溅溢液体或不相容的化学品可能不当地混和，产生有危害烟雾，应适宜使用呼吸防护设备。
- 6.4.9 在选择呼吸防护设备时，应考虑危害物的物理及化学性质，危害物的浓度及暴露于危害物的时间。这些装备亦须贴合使用者面部，而且不阻碍呼吸。用于火警和其他大型紧急事故的呼吸防护设备，应包括齐全的供气式呼吸仪器，因为在这些情况下，可能会有缺氧或吸入有毒气体的潜在危险。

6.5 监测及健康监察

- 6.5.1 监测可确保控制措施的效能。就纺织品整理而言，环境监测一般包括测量工作地点重要位置或员工呼吸范围的空气污染物水平。监测可以持续形式或定期抽样方式进行，并使用附设警报装置的感应器、直接读数仪表、静态取样器及个人取样器进行分析。
- 6.5.2 管方应根据工作活动及风险评估的结果，制定和推行合适的监测计划，以确保空气污染物的水平不会超过可接受的标准，例如化学品爆炸下限(LEL)或职业卫生标准(OEL)。监测计划应包括：
- (a) 监测参数；
 - (b) 监测次数；
 - (c) 监测的地点及方法；
 - (d) 按可接受标准设定的警报水平；以及
 - (e) 跟进行动。
- 6.5.3 如监测结果显示空气污染物超出可接受标准，便应中止有关工序，并调查超标原因，立即采取补救行动，包括检讨相应的标准工作程序和控制措施，并作出适当的修改。不论任何情况，工人均不应暴露于超出可接受标准的空气污染物中。有关职业卫生标准的详尽资料，读者应参考《控制工作地点空气杂质(化学品)的工作守则》。
- 6.5.4 所有在工作地点发生而涉及化学品及相关工序的意外或危险事故，均应作出调查，并作为个案研究，俾能从错误中学习。调查工作应由生产线经理或对操作有足够认识的专业人士领导进行，并应找出：
- (a) 意外或危险事故的成因；
 - (b) 低于标准表现的理由；以及
 - (c) 化学安全计划潜在不足之处。
- 调查人员应建议适当的措施，以防事件重演，管方则应确保落实推行有关的建议。调查可提供有用的资料，供检讨及改善化学安全计划之用。

- 6.5.5 对易于经常在工作中暴露于有危害化学品的纺织品整理人员来说,健康监察可作为生理监测以协助他们及早察觉对健康的不良影响,以避免健康进一步受损。健康监察除包括在分配工作前进行及定期进行的身体检查外,亦包括于长时期因健康理由休假后,在重回工作岗位之前所作的身体检查,以及在停止从事暴露于有危害化学品的工作后,所作的即时及后期身体检查,视乎情况而定。
- 6.5.6 如接报有危害化学品超过可接受的暴露标准的个案,应立即由足够知识及经验的人士作出调查,以及在适当时暂停有关的工序。如调查确定是超出暴露标准,应采取补救行动,以改善有关的操作程序及风险控制措施。

6.6 一些实际的安全措施

- 6.6.1 上文已讨论过如何透过有系统的管理方式制定确保纺织品整理化学安全的措施。下文会就常见的纺织品整理工序,例如处理及贮存化学品〔染料及非染料〕、纺织品印花、使用压力设备及高温机械,建议一些可行的预防措施。应注意这些预防措施只是示例,因为应付危害的预防措施会因不同工作地点而异。所以应经常透过有系统的管理方式制定合适的安全措施。

处理染料

- 6.6.2 染料可能有损健康,应考虑采取以下安全措施:
- (a) 染料的粉末可能形成气载尘埃,应在局部抽气的情况下存取染料。
 - (b) 选用低尘染料(如粒染状料、抑尘染料或液态染料),可降低暴露风险。
 - (c) 不应在干染料湿透及搅拌扇叶盖好之前开动高速混料机。容器应该有盖,以防在高速混料时形成雾气或液滴。
 - (d) 墙身表面应该平滑而不透水,可以清洗;地板则应平坦,但须防滑,并最好设计成向排水渠或排水沟倾斜,以便排走清洁用水。地板应妥为铺设,以配合所贮存类型的物料,并能承受各类型容器的猛烈碰撞。此外,染料仓应有足够的照明设备,通风良好。

- (e) 应为染料和其他化学品分设不同的贮存区，因为贮存化学品的地方须经常清洗地板，以清理溅溢的化学品，而潮湿的环境并不利于贮存染料。
- (f) 所有染料容器均应保持状况良好，并放在平板架或板台上，以便清洗地板。有盖的容器应经常盖上。舀取粉末状染料用的杓子，应尽可能不会撒出粉末，即杓子应有弧型的底部和部分罩盖。
- (g) 严禁在染料仓内饮食及抽烟。雇员应在饮食或抽烟前彻底洗手。
- (h) 应为处理染料的工人提供防护衣物，(包括不透水连身工作服、手套、头罩及鞋履)，有关的工人亦应穿上防护衣物工作。
- (i) 如属以下情况，应提供呼吸防护设备：
 - (i) 染料制造商建议使用该等设备；
 - (ii) 工人会暴露于大量尘埃之中，例如在清洁染料仓时或溅溢染料后；以及
 - (iii) 处理幼细粉末状(而非一般的粒状)染料时。

处理及贮存化学品

6.6.3 很多时，如能安全处理和贮存化学品，便可尽量减少工人暴露于化学品的情况，从而减低安全及健康的风险。安全处理及贮存化学品的程序包括：

- (a) 把不相容的化学品（如酸与硷、氧化剂与还原剂、易燃物料与可燃物料等）分开存放，并加上清晰标记。还原剂应存放于没有阳光直接照射的地点，并且要远离其他热源，最好存放于以防火物料建造，而且保持清凉和通风良好的仓库内。
- (b) 小量的易燃液体应存放在耐火的贮存柜或贮存桶内，容器外面应加上清晰的标记；较大量的易燃液体则应存放在按《危险品条例》(第 295 章)的规定建造的耐火室内。
- (c) 应提供和使用防溅溢的容器，尽量避免发生溅溢事故。
- (d) 如有溅溢或泄漏的情况，应迅速按化学品供应商建议的方法处理。
- (e) 应使用有轮子的手推车运送物料，大染料桶应装上脚轮。
- (f) 贮存化学品时，应特别小心，避免把相似的化学品名称（如氯酸钠及亚氯酸钠）混淆。
- (g) 应使用不同的杓子或容器，以免不相容的化学品交叉污染。

- (h) 应制订安全处理程序，在存放有危害化学品的地点，应张贴清楚可见的警告，说明安全处理该等化学品的办法。
- (i) 应提供适当呼吸防护设备，包括防毒面罩或呼吸器具，这些设备应放在易于取用的地方，以便员工处理因意外释出有毒烟雾或毒气的情况。
- (j) 应在有实质接触腐蚀性物质风险的地点提供安全洒水设备。
- (k) 如使用过氧化物漂白液，必须经常先作稀释，方可把过氧化物漂白液注入容器内。此外，压力容器应有温度联锁装置，确保高于 45 的过氧化物漂白液不能注入容器内。
- (l) 控制过氧化氢浓度的一个安全方法，是在染色机的入料缸前面安装量瓶。量瓶的大小应配合容器可接受的过氧化氢最高安全量，并应加装溢流管。在开启入料缸和容器的连接管道前，必须截断接驳入料缸的输送管，以防继续输入过氧化物。

纺织品印花

- 6.6.4 为减低焗炉内印花布料释出可燃溶剂而引致爆炸的风险，不论焗炉调控装置如何精密，亦应在技术上可行的情况下提供足够的缓爆装置。防爆门或轻质防爆泄压板等排气装置的排气方向，应是不会有人在场的安安全位置。一般而言，把排气装置排列在焗炉顶部是较佳的做法。
- 6.6.5 使用紫外光使印花平网上的感光漆固化，可得出所需的印花式样。在进行这项工序时，应适当地遮挡或围封（例如使用深色屏幕）光源，以免员工不必要地暴露于紫外光中。光源的控制装置应设在围封物之外。
- 6.6.6 印花圆网激光蚀刻已成为纺织品整理的常用技术。但这种技术可造成电力安全问题及损害眼睛的风险。因此，遮挡物及遮盖物应与电源妥为联锁，以防有人进入工作范围，直至激光工序结束为止。此外，蚀刻头应加装局部抽气装置，以排走工序散发的烟雾。
- 6.6.7 紫铜印染辊筒蚀刻（适用于辊筒印花）工序使用强烈的腐蚀性物质（如硝酸及氯化铁溶液），因此，应采取预防措施。

压力设备及高温机械

- 6.6.8 有操作人员从高压染色机抽取样本时可发生意外。为避免意外发生，抽样装置应有联锁设计，以确保抽样瓶或抽样装置在消压后才可打开取样。抽样设备的设计，应能防止操作人员在抽样时因可预见的错误动作而发生意外。
- 6.6.9 一些配备程式控制器的新机器通常没有取样装置，这些机器必须在运作中先停下来，以打开主掩盖取样。这时，联锁装置可确保在液体降温及容器消压后，才可打开容器取样。
- 6.6.10 每次展开染色循环工序前，应先检查掩盖上锁装置的开关情况，以确保上锁装置能齐平并完全围封掩盖周边，而每次关上掩盖后，上锁装置又能锁紧。
- 6.6.11 容器加载后，在关上掩盖前，应先清理上锁部分的所有污垢及溅溢物，并检查门铰，确保掩盖妥为固定在槽内。
- 6.6.12 额外的安全措施包括提供以下各项：
- (a) 高水平的员工培训、指导和监管；
 - (b) 涵盖装卸物品和清理阻塞物工作的安全工作系统，以及戴上面罩和穿着合适的防护衣物；
 - (c) 在设有多重栓紧装置的掩盖应设有限动或开封装置，确保在释出所有剩余压力之前，掩盖只能有限度开启；
 - (d) 在设有快速开启门的机器应装置有效的压力及温度联锁和供电及加热联锁；以及
 - (e) 有盖容器的边缘应高于地面或工作台最少 900 毫米，以减低在盖掩打开时，有人会堕进液体的风险。

7. 紧急应变准备

7.1 概述

- 7.1.1 作好紧急应变准备，十分重要，因为一旦遇上紧急事故，便须迅速作出正确的反应，以减低受伤、健康受损及受到其他损害的机会。在纺织品整理过程中，涉及化学品的常见紧急情况包括有火警、爆炸、溅溢或释出有危害化学品、溅出热液体、及任何引致个人受伤及急性疾病的情况。
- 7.1.2 关于纺织品整理的紧急应变程序，管方在员工协助下，应当：
- (a) 识辨和列出在工作地点可能会发生的所有紧急情况；
 - (b) 识辨紧急情况带来的后果及影响；
 - (c) 订立紧急应变计划；
 - (d) 提供紧急设备及其他所需的资源，并且维修该等设备和继续提供有关的资源；以及
 - (e) 透过提供指示及培训，包括定期演习，确保员工熟悉紧急事故的应变安排。
- 7.1.3 应提供适当的急救设施，并根据《工厂及工业经营(应呈报工场的急救设备)规例》或《职业安全及健康规例》的规定(视何者适用而定)，为足够的雇员提供急救训练。

7.2 紧急应变计划

- 7.2.1 应订立紧急应变计划，以处理所有在工作地点发生的可预见紧急事故。该计划应包括：
- (a) 职责的分配；
 - (b) 警报系统；
 - (c) 紧急应变程序；以及
 - (d) 安排紧急事故演习，以测试员工是否有充足的应变准备。

- 7.2.2 职责的分配 应使所有雇员明白他们在紧急情况下所担当的角色，这一点十分重要。应委派高级职员（如生产线经理或安全主任）领导紧急应变队伍，并担任以下职责：
- (a) 评估意外时的紧急情况，并采取所需的行动；
 - (b) 监察紧急应变计划的实施情况；
 - (c) 定期举行演习；以及
 - (d) 确保所有紧急设备妥为保养，操作正常。
- 此外，应委派其他支援人员协助进行各种紧急行动，例如救火或急救。
- 7.2.3 紧急应变程序 紧急应变程序是指导雇员在紧急情况下应变的指引。应就每种紧急情况订立适当的应变程序。不论是何种情况，有关程序应包括下列各项：
- (a) 报告事故，宣布进入紧急状态，以及解除紧急状态；
 - (b) 特别的紧急情况的处理方法；
 - (c) 疏散；以及
 - (d) 在疏散前仍须留守岗位的重要操作人员的应变工作调配安排。
- 7.2.4 文件 紧急应变计划及其他有关资料均应记录为文件，供所有雇员阅览。有关资料包括疏散路线、急救队员的姓名与所在地、安全装备的存放地点、重要人员及紧急服务的联络电话等。该文件应以手册或通告形式存放或张贴（视何者适用而定）在工作地点的当眼处，以便全体员工周知。

7.3 紧急设备

- 7.3.1 应提供适当的紧急设备，以处理各种紧急情况。这些设备包括：
- (a) 消防警报设备；
 - (b) 救火设备，例如灭火喉、灭火筒及灭火毡；
 - (c) 电力故障时使用的紧急照明设备及后备的烟雾排放设备；
 - (d) 花洒及洗眼设备；
 - (e) 急救设施；以及
 - (f) 适用于轻微化学品溅溢的清洁用吸收性物料。
- 7.3.2 所有紧急设备应妥为保养，并作定期检查，以保持性能良好。过期的设备应以适当方式弃置，在有需要时更换补充。此外，应通知所有员工紧急设备在工作地点的存放位置。

8. 危害信息的传达

8.1 雇主的责任

- 8.1.1 根据《职业安全及健康条例》的规定，雇主有责任提供所需的资料，确保雇员工作时的安全与健康。

8.2 危害资料的来源

- 8.2.1 有关所使用化学品的有限但主要的危害资料，可从原来容器的标签得知。更详尽的安全资料，则可从供应商(化学品制造商、入口商或分销商)提供的物料安全资料单得知。其他安全资料的来源，包括有化学品目录、化学期刊、化学品手册及在线资料库。

8.3 传达危害信息的方法

标签

- 8.3.1 在装载危险物质的容器上加上标签，是最直接传达危害信息的方法。标签上应载列以下危害资料：
- (a) 物质的标识 化学品名称或通用名称；
 - (b) 危害分类及危害符号；
 - (c) 物质的固有风险；以及
 - (d) 所需的安全措施。
- 8.3.2 如果在装载危险物质的容器上不合理可行地加上标签，即须展示一份就该危险物质附以下资料的告示：
- (a) 以中英文述明；
 - (b) 能识别盛载该物质的容器；
 - (c) 以不能消除的方式清晰地列出《工厂及工业经营(危险物质)规例》所订明的详情；

- (d) 放置在接近该危险物质的显眼地方；以及
 - (e) 规定须标明符号，其大小须不小于告示面积的十分之一。
- 有关为危险物质加上标签的详细规定，见《工厂及工业经营(危险物质)规例》。

物料安全资料单

- 8.3.3 物料安全资料单可提供更详细的危害资料。应在工作地点存放每种危险物质的物料安全资料单一份，以便雇员随时参阅。在评估有关使用及处理危险物质的风险时，这些安全资料单至为重要。
- 8.3.4 一份标准物料安全资料单(例如符合国际标准 ISO 11014-1)包括以下资料，而其中多项，在进行风险评估时是不可或缺的：
- (i) 产品及公司的识别资料；
 - (ii) 成份信息；
 - (iii) 危害辨识；
 - (iv) 急救措施；
 - (v) 消防措施；
 - (vi) 意外泄漏的应变措施；
 - (vii) 处理及贮存；
 - (viii) 暴露量控制 / 个人防护；
 - (ix) 物理及化学性质；
 - (x) 稳定性及活跃性；
 - (xi) 毒性资料；
 - (xii) 生态资料；
 - (xiii) 废弃需考虑的事项；
 - (xiv) 运输资料；
 - (xv) 法规资料；以及
 - (xvi) 其他资料。

标准工作程序

- 8.3.5 就涉及危害性物质、热液体、压力设备的工序及任何其他可引致安全与健康风险的工序而言，应在有关的标准工作程序中清楚列明危害资料及风险控制措施，并且告知有关的雇员。

资料、指示及培训

- 8.3.6 雇员应对以下各点获得充分的资料及指示：
- (a) 他们可能接触到以致构成暴露危险的有危害物质的安全资料(例如物质安全资料单)，包括危害的性质、卫生标准、有害物质进入人体的可能途径及健康风险；
 - (b) 机械设备的正确使用方法及危害资料；
 - (c) 在进行整理工序时，应依循有关使用、处理、贮存、运送、清理及处置任何有害物质的适当工作模式和程序；
 - (d) 物质的正确标识及标签详情的意思；
 - (e) 安全标志、警告标签及物料安全资料单（或与物质有关的相等资料）的存放地点、内容及意思；
 - (f) 用以控制暴露于有害物质风险的措施，以及所采用的控制措施的实施原因；
 - (g) 紧急应变程序，包括急救、清洁及灭火的紧急设备及设施的位置与使用方法；
 - (h) 失效及事故（包括溅溢）的报告程序；以及
 - (i) 个人防护装备的适当选择、使用和保养方法。
- 8.3.7 向雇员提供资料及指示时，可采用以下方法：
- (a) 基本的方法，是以安全手册、工作程序及紧急应变程序作记录，而这些文件应放在工作地点显眼而又方便雇员取阅的地方；以及
 - (b) 以其他方法（如通告、告示、录影带等，视乎情况而定）提高处理及使用化学品的安全意识。
- 8.3.8 培训有助雇员获得所需的技巧与知识，俾能遵从安全工作程序、采取适当的控制措施和使用适当个人防护装备，并依循紧急应变程序，以及参与关于工作地点安全及健康的决定。
- 8.3.9 雇主应确保进行纺织品整理工序的各层员工（例如工人、督导人员、仓务人员、应变人员及职安健代表）均获得足够培训。
- 8.3.10 培训应该是持续的过程，以便雇员学习新发展，持续增进知识与技巧。复修训练相当有用，应予提供。对于在放取长假或病假后重回工作岗位的人员来说，或当工作地点的各种变化，而使过往的训练不合时宜时，复修训练更加重要。

8.3.11 应检讨培训情况，确保雇员获得所需的技巧与知识。雇主应确保雇员在完成适当的培训后，能明了教学内容。

8.3.12 雇主应保存培训记录，其中应包括：

- (a) 受训雇员的姓名及受训日期；
- (b) 课程大纲；以及
- (c) 培训人员的姓名及资历。

附录 I

参考资料

1. 《工作地点的化学安全：风险评估指引及制订安全措施的基本原则》，2001
2. 《工作地点的化学安全：使用及处理化学品的个人防护装备指引》，2002
3. 《控制工作地点空气杂质（化学品）的工作守则》，2002
4. 29 CFR 1910.262 Textiles, Code of Federal Regulations, USA.
5. Dyes and chemicals in textile finishing: an introduction, 1996
-- HSE. Dyeing and Finishing Information Sheets [TIS 1], U.K.
6. Non-dyestuff chemicals: safe handling in textile finishing, 1996
-- HSE. Dyeing and Finishing Information Sheets [TIS 2], U.K.
7. Dyestuffs: safe handling in textile finishing, 1996
-- HSE. Dyeing and Finishing Information Sheets [TIS 3], U.K.
8. High temperature textile dyeing machines, 1997
-- HSE, U.K.
9. Control of health hazards in screen printing, 1988
-- HSC. Printing Industry Advisory Committee.
10. Safety at finishing plant and machinery, 1991
-- HSC. Cotton and Allied Textiles Industry Advisory Committee.
11. Safety Data Sheet for Chemical Products, 1994
-- International Standards (ISO 11014-1), International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

查询

如欲查询本指引的事项或有关职业安全及健康的意见，请与劳工处职业安全及健康部联络，详情如下：

电话：2559 2297 (办公时间后自动电话录音)

传真：2915 1410

电邮：enquiry@labour.gov.hk

有关劳工处提供的服务及主要劳工法例资料，可浏览本处网页，网址为 <http://www.info.gov.hk/labour>。



勞工處
職業安全及健康部