



中华人民共和国安全生产行业标准

AQ/T 6107—2008

化学防护服的选择、使用和维护

Selection, use and maintenance of chemical protective clothing

2008-11-19 发布

2009-01-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 风险评价	3
4 化学防护服类型的选择	5
5 化学防护服材料的选择	7
6 化学防护服的选择程序	9
7 化学防护服的使用	9
8 维护	11
附录 A (资料性附录) 常见危险化学品皮肤接触危害示例	12
参考文献	41

前 言

本标准参考采用 BS 7184:2001《化学防护服的选择、使用和维护指南》。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国个体防护装备标准技术委员会(CSBTS/TC 112)归口。

本标准负责起草单位:广州职安健安全科技有限公司。

本标准参与起草单位:防化研究院、广州市安全生产监督管理局、广州市劳动保护用品有限公司。

本标准主要起草人:石佩贤、罗蕾霖、梁醒虾、刘钜源、范永名、韩伟嘉、李永明、胡勤飞。

化学防护服的选择、使用和维护

1 范围

本标准规定了化学防护服的选择、使用和维护的原则、方法和要求。

本标准适用于为预防从业人员因接触危险化学品而受到职业伤害所使用的化学防护服。

本标准涉及的化学防护服仅适用于避免皮肤接触液态、气态化学品和化学粉尘及矿物纤维。

本标准不适用微生物和放射性物质的防护服。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

化学防护服 **chemical protective clothing(CPC)**

防御有毒、有害化学品直接损害皮肤或经皮肤吸收伤害人体的防护服。

2.2

化学危害 **chemical hazard**

由化学品引起的对人体健康的伤害。

2.3

穿透 **penetration**

化学品通过材料的空隙、缝隙、针孔或者非分子水平的其他结构缺陷而透过防护材料的过程。

注：穿透也包括从防护服颈部、衣袖等部位进入防护服内部的过程。

2.4

渗透 **permeation**

化学品以分子扩散的方式透过防护材料的过程。

注：渗透的过程：

- a) 气态或液体化学品分子吸附或附着在防护材料外表面；
- b) 吸附或附着的化学品分子向防护材料内表面扩散；
- c) 化学品分子从防护材料内表面的解析渗出和扩散。

2.5

透过时间 **breakthrough time**

化学品从最初接触防护材料的外表面到从防护材料内表面渗出所经历的时间。

2.6

伤害 **harm**

对人体的损伤或对健康的损害。

2.7

危害 **hazard**

伤害的潜在根源。

2.8

急性中毒 **acute poisoning**

职工在短时间内摄入大量有毒物质，发病急，病情变化快，致使暂时或永久丧失工作能力或死亡的事件。

2.9

职业性慢性中毒 occupational chronic poisoning

长期吸收较小剂量毒物所引起的职业性中毒。

在慢性中毒病程中,有时可出现临床表现的急性发作。例如,慢性铅中毒时可有铅绞痛急性发作。

2.10

防护性能 protective properties

护品防御各种危险和有害因素,保护劳动者安全与健康的性能。

2.11

性能等级 level of performance

表示某特殊类别或性能范围的数值,用这些数值可以对测试结果分级。

2.12

风险 risk

危险发生的可能性和危害的严重度的结合。

2.13

风险评价 risk assessment

评估风险大小以及确定风险是否可容许的全过程。

2.14

暴露评估 exposure assessment

可能通过一种或多种途径暴露到人体或环境的风险源的定量或定性评估。

2.15

劳动强度 intensity of work

劳动的繁重和紧张程度的总和。

2.16

老化 ageing

防护服材料的一种或多种原始性能随时间的退化。

2.17

剧毒品 highly toxic chemical

急性毒性为:经口 $LD_{50} \leq 5 \text{ mg/kg}$;经皮接触 24 h $LD_{50} \leq 4 \text{ mg/kg}$;吸入 1 h $LC_{50} \leq 0.5 \text{ mg/L}$ 的化学品。

2.18

有毒品 toxic chemical

急性毒性为:经口 $5 \text{ mg/kg} < LD_{50} \leq 50 \text{ mg/kg}$;经皮接触 24 h, $40 \text{ mg/kg} < LD_{50} \leq 200 \text{ mg/kg}$;吸入 1 h, $0.5 \text{ mg/L} < LC_{50} \leq 2 \text{ mg/L}$ 的化学品。

2.19

有害品 harmful chemical

急性毒性为:固体经口 $50 \text{ mg/kg} < LD_{50} \leq 500 \text{ mg/kg}$;液体经口 $50 \text{ mg/kg} < LD_{50} \leq 2000 \text{ mg/kg}$;经皮接触 24 h, $200 \text{ mg/kg} < LD_{50} \leq 1000 \text{ mg/kg}$;吸入 1 h, $2 \text{ mg/L} < LC_{50} \leq 10 \text{ mg/L}$ 的化学品。

2.20

腐蚀品 corrosive chemical

能灼伤人体组织或对金属等物品造成损坏的化学品。与皮肤接触在 4 h 内出现可见坏死现象,或温度在 55℃ 时,对 20 号钢的表面均匀腐蚀率超过 6.25 mm/a。

2.21

刺激品 irritant chemical

浓度 $\leq 200 \sim 2\,000 \text{ mg/m}^3$ 、对呼吸系统、皮肤和眼结膜产生刺激作用的化学品。

2.22

遗留风险 residual risk

采取安全措施之后所剩余的风险。

2.23

接缝 seam

面料的两个边缘的连接,通过缝纫或其他方式牢固地附在防护服上。

3 风险评价

3.1 识别风险

3.1.1 获取化学品危害数据

任何化学品都可能对身体产生危害。供应商应向使用方提供其所生产的化学品危害性的信息,并负责按国家有关法规的要求对危险化学品的理化参数、燃爆性能、对健康的危害、安全使用贮存、泄漏处置、急救措施等进行详细标志。化学品安全技术说明书(MSDS—Material Safety Data Sheet)是化学品生产供应企业为用户提供的关于化学品及其制品基本危害信息的工具,内容包括安全、健康和环境保护方面的各种信息,还包括化学品的基本知识、防护措施和应急行动等方面的资料。对于工作场所出现的某些化学品,若无法获得相关的安全技术资料,需进一步寻找物质危害数据。常见危险化学品皮肤接触危害示例,参见附录 A。

注: MSDS 也称物质安全技术说明书(SDS), ISO 11014 中采用 SDS 术语。

3.1.2 化学品危害性的评估

对化学品危害性的评估应考虑下列因素:

- 化学品对皮肤的危害性,了解化学品的毒理学信息,如不同接触方式的急性毒性(LD_{50} 、 LC_{50})、刺激性、慢性毒性、致癌性等;毒害性化学品可以被皮肤吸收,并通过血液的循环而导致身体的其他部分受伤害,这种伤害作用可能是急性中毒,也可能是职业性慢性中毒;
- 化学品危害性一般取决于接触或吸收物质的量,皮肤接触的面积、化学品浓度、接触的頻率、持续接触时间等相关;
- 需要重视以下两种情况的发生:皮肤直接接触高浓度或高剂量化学品和危险化学品经皮肤迅速吸收(如:苯酚及酚类化合物能被皮肤迅速吸收并引起中毒);
- 化学品侵入人体的三种途径:吸入、食入和经皮肤吸收;
- 人体对外部物质的接受程度和反应速度因人而异,同一个人在不同时期或不同的情况下也不同;
- 化学品对皮肤的危害性随接触频率、持续时间和物质浓度的改变而改变,某些物质开始接触时不引起人体出现症状,但微剂量有害物质的长时间接触可引发职业性慢性中毒;
- 混合物加大伤害的风险。

3.1.3 风险评价的范围

对工人接触危险化学品的作业范围都进行风险评价,评价范围至少包括:

- 化学品的生产;
- 化学品的搬运;
- 化学品的储存;
- 化学品的运输;
- 化学品的使用;

- f) 化学废料的处置或处理；
- g) 因作业活动导致化学品的排放；
- h) 化学处理相关设备的保养、维修和清洁。

3.2 风险评价

3.2.1 一般原则

为消除或减少危险化学品潜在风险必须进行风险评价，评价结果是正确选择控制措施的依据。人体接触危险化学品的途径很多，包括正常操作、意外泄露、不慎接触等，应对人体在各种途径和各种状态下暴露于危险化学品的后果加以评价。如果个体防护装备用于危险化学品泄漏事故的应急预案，应在可预见的最坏假设的基础上选取防护级别最高的装备。

3.2.2 化学品物理状态的相关风险

化学品的风险因其理化性质的不同而有所区别：

- a) 完好密封包装的危险化学品，在正常情况下无风险；
- b) 对于化学液体和化学粉尘，偶然的喷溅或接触是导致皮肤接触的原因；
- c) 对于经过皮肤吸收而危害人体的有毒有害气体或蒸汽需更严密的防护，某些强毒性气体或蒸汽不易为人体感知，但通过皮肤接触对人体的危害性很高。

3.2.3 存储、分装和使用的相关风险

危险化学品的暴露风险取决于化学品危害性、数量、包装方式（玻璃容器、钢制容器、管道等）和发生泄漏的机械装置（溢出、容器、设备或管道的破裂、密封件的损坏、系统内串漏等）。危害后果可能不仅影响到泄漏区域内的人员，还会影响到泄漏区域外的人员。

注：化学品泄露事件包括突发事故（如有毒化学管道的破裂）、可预见的常见事故（处理过程中液体的溢出、喷洒过程中的污染）。表2列举了一些假设情景。

3.2.4 暴露频率和持续时间的相关风险

人体暴露于危险化学品中，健康的危害取决于化学品毒性水平，一般会随时间和接触频率的增加而增加。在危害评估时应考虑以下情况：

- a) 化学品的毒性水平；
- b) 作业的模式；
- c) 污染的可能性；
- d) 清除污染的必要性；
- e) 皮肤和衣物对污染物的耐受性；
- f) 除污设施的有效性。

3.3 防护需求的评估

3.3.1 经过3.1和3.2条款涉及内容的评估，对作业场所存在的危险化学品，用户应了解以下内容：

- a) 化学品对人体的危害性；
- b) 化学品的使用方式；
- c) 化学品接触皮肤的方式；
- d) 用来减少潜在风险的工程控制措施；
- e) 进一步采取其他措施减少风险的可能性；
- f) 遗留风险的严重性；
- g) 关于这种化学品是否有法律规定禁用。

注：若所使用的化学品是法律规定的禁用产品，则应用其他化学品代替。

3.3.2 如果个体防护装置被用于控制遗留风险，则应了解以下内容：

- a) 人体在危险化学品作业场所中的暴露概况（温度、范围、位置、可能性、持续时间和频率、化学品浓度）；

b) 相关人员对风险的认知。

3.3.3 在不清楚危害环境的情况下,任何人都不应暴露于可能危害健康的环境中。进入存在危险化学品的作业环境前,应进行风险评价;若无法通过工程控制措施完全消除环境危害时,应根据本标准的规定选择适合的化学防护服。化学防护服防护需求的评估按照图1的程序进行。

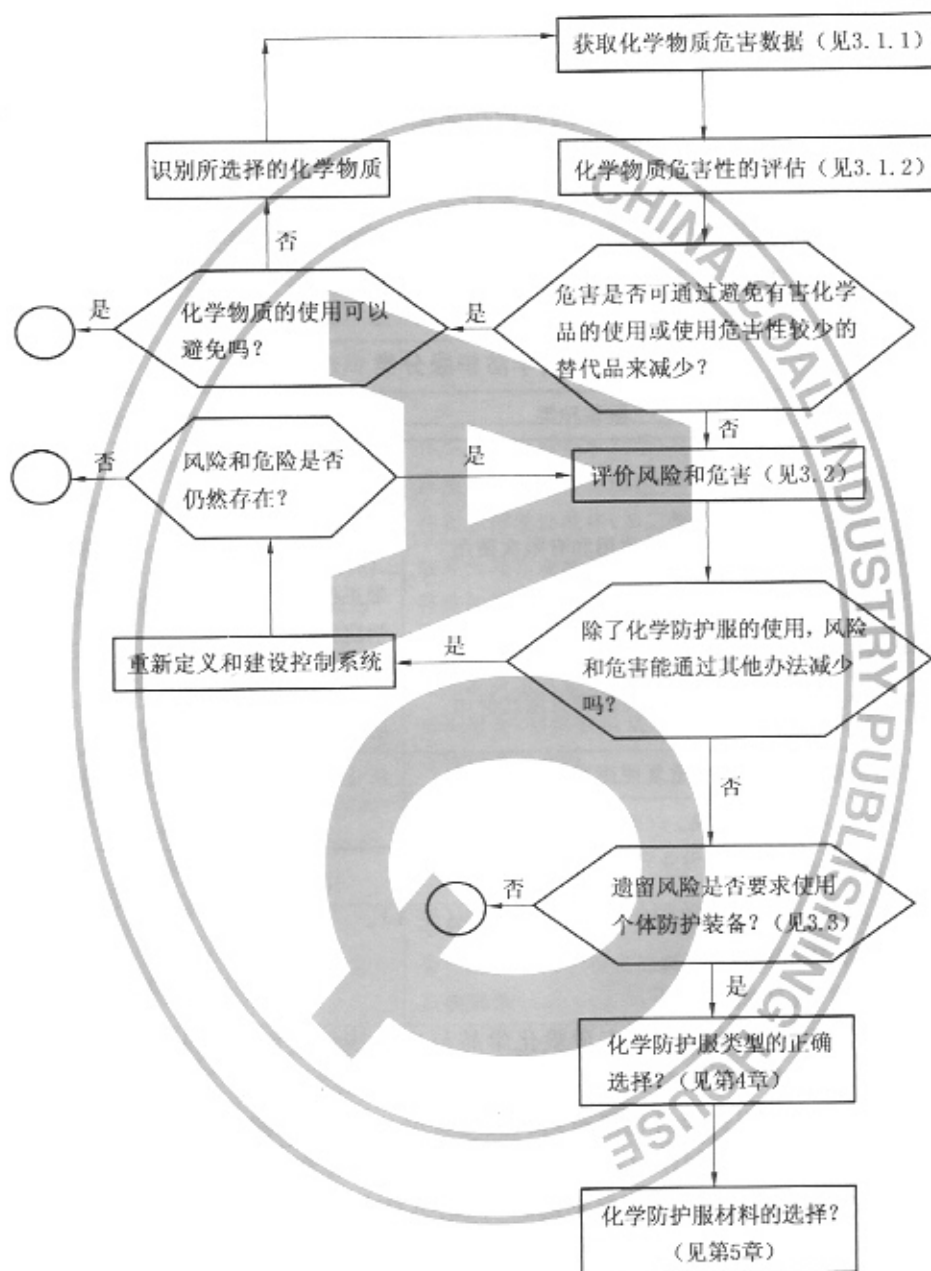


图1 防护需求评估

3.3.4 风险评价需定期检讨,尤其是起关键作用的因素发生重大改变时,或者查明所提供的防护不足以满足防护要求时,应重新进行风险评价。

4 化学防护服类型的选择

4.1 一般原则

4.1.1 当确定需要使用化学防护服保护个体安全与健康时,所选择的化学防护服在预期风险中、任务

持续时间内和作业人员工作条件下应能抵御化学品危害。

4.1.2 正确选择化学防护服,首先应根据化学品危害性选择防护性能适宜的化学防护服。根据化学防护服抵御危险化学品的能力将它的防护性能分成高或低等级:最低等级的防护,化学防护服为避免穿着者身体某一部位偶尔接触低毒性的化学品提供保护;高等级的防护,化学防护服避免穿着者受工作场所存在的剧毒品、有毒品或有害品的危害。

4.1.3 选用化学防护服的防护能力应不低于防护危害最大的化学品。若作业场所同时存在一种以上的化学污染物,应分别评估每种化学污染物的危害程度,重点防护危害性最大的化学品。

4.1.4 本标准针对化学品的性质以及防护服的防护功能建立化学防护服的分类系统,用来区分它们的保护类型和大致的防护性能等级。对于每一种类型化学防护服的防护性能都应符合相应的产品标准,并能抵御某类化学品的危害(化学防护服的分类见表1)。

4.1.5 对于某一特定危险化学品作业环境,在确定所使用的化学防护服类别之后,应进一步参考服装和材料的其他性能指标(如织物弯曲强度或化学防护性)。关于这些性能指标,供应商有责任提供充分的实验数据供用户参考(见第5章)。

表1 化学防护服分类

类 型	服装种类	服装描述
气体致密型化学防护服	可重复使用和有限次使用	内置空气呼吸器(如 SCBA)的气体致密型化学防护服
		外置空气呼吸器的气体致密型化学防护服
		带正压供气式呼吸防护装备的气体致密型化学防护服
液体致密型化学防护服	可重复使用和有限次使用	防化学液体的化学防护服
		防化学液体的局部化学防护服
粉尘致密型化学防护服	可重复使用和有限次使用	防化学粉尘穿透的化学防护服
注: SCBA 是指携气式呼吸防护用品。		

4.2 化学防护服类型和防护性能

化学防护服的分类及各类型化学防护服种类的描述(表1)。

4.2.1 气体致密型化学防护服

气体致密型化学防护服有如下特征:

- 气体致密型化学防护服为抵御气态危险化学品与皮肤接触进而伤害人体的防护服,该类型化学防护服也用于液态化学品和固态粉尘的防护;
- 气体致密型化学防护服是全身包裹密封式的连身服,有可重复使用和有限次使用两个种类;
- 气体致密型化学防护服的制作材料、接缝、拉链等接合部分都有严格的气体密封性要求;
- 气体致密型化学防护服为最高等级的防护时,对人体暴露在可经皮肤吸收、致癌或剧毒性的气体化学物和高蒸汽压的化学雾滴有很好的隔绝作用;
- 如果所接触的化学品(单质或混合物)毒性(品种、浓度等)未知,应选择防护范围最广、防护等级最高的化学防护服;
- 气体致密型化学防护服将人体与外界完全隔绝,需提供可呼吸的独立气源,有多种款式的服装可供选择:空气呼吸装置内置的气体致密型化学防护服、空气呼吸装置外置的气体致密型化学防护服、与正压式供气系统连接使用的气体致密型化学防护服。

4.2.2 液体致密型化学防护服

液体致密型化学防护服为防液态化学品伤害人体的防护服。服装可以是全身式的防护,或者是局部的防护,从防护功能看,液体致密型化学防护服包括:

- a) 防液态化学品渗透的防护服,用于因接触高浓度的剧毒液体(非挥发性)泼溅、接触、浸入而进行的防护;该类防护服有连身服和非连身服(由上衣和裤子组成);
- b) 防化学液体穿透的防护服,用于防御无压状态下非挥发性的雾状危险化学品伤害人体;对于高压状态下的雾状危险化学品应做气体致密防护;该类防护服有连身服和非连身服(由上衣和裤子组成);
- c) 局部防化学液体渗透的防护服,仅适用于局部接触危险化学品的作业场所,如实验用外套、防化围裙、夹克等。

4.2.3 粉尘致密型化学防护服

粉尘致密型化学防护服用来防止化学粉尘和矿物纤维的穿透。这类化学防护服是全身式的防护服装。

注:粉尘致密型化学防护服仅适用于对空气中漂浮的粉尘的防护,不适用于其他形式的固态化学品的防护。

各类型化学防护服的使用示例,见表2。

表2 各类型化学防护服的使用示例

防护性能等级	类型 (表1)	危害物性质	危害物的物理形态	适用示例	备注
高	气体致密型化学防护服	剧毒品	气体状态	化学气体泄露事故处理; 熏蒸工艺的工作场所; 存在强挥发性液体(如二氯甲烷)的密闭空间	谨防化学品状态的变化,如固体的升华、液体的挥发,以及两种物质的化学反应等
		剧毒品	非挥发性的气雾/液态气溶胶	酸雾处理作业场所; 特殊的喷涂作业; 制药生产线	
	液体致密型化学防护服	剧毒品	非挥发性液体不间断地喷射	化学液体泄露事故处理; 化工设备(如硫酸输送压力管道)维护时的化学液体的意外泄露	防液体渗透的化学防护服
		有毒品/有害品	非挥发性的雾状液体的喷射	工业喷射应用(如喷漆); 会产生雾状化学品的农业操作	防化学液体穿透的化学防护服
	粉尘致密型化学防护服	有毒品/有害品	固体粉尘	爆破和废料回收工作; 会产生危险化学粉尘的农业操作; 石棉操作	防化学粉尘和矿物纤维的穿透的化学防护服
低	液体致密型化学防护服	刺激品/皮肤吸收	只有暴露时才会直接接触的低风险	一般的农作物药物喷射作业; 实验室化学处理作业	防局部渗透的化学防护服

5 化学防护服材料的选择

5.1 一般原则

防护服的防护性能与制作材料、制作结构密切相关。用于制作化学防护服的材料种类繁多,有机织品、非织造织物、非织造织物层压制品、涂层面料、薄膜和橡胶等;材料可以通过复合、调整或变化衍生出更多的品种;新技术出现与现有技术的发展和重新运用,原材料将进一步发展。供应商有责任提供足够的性能数据供用户参考,并且相关的性能数据应符合相应的产品标准。

在选择材料之前,应考虑5.2、5.3、5.4、5.5、5.6和5.7涉及的信息和要求。

5.2 化学防护性能

5.2.1 一般原则

化学防护服的化学防护性能主要考察两个指标:穿透性能和渗透性能。选择材料时,应根据实验数

据对材料的防护能力作出评定。

5.2.2 化学穿透性能

化学穿透性能和材料的结构有关,是化学品通过材料的微孔或空隙穿透到该材料的另一面的物理过程。

5.2.3 化学渗透性能

用户考察化学防护服的化学渗透性能时应考虑以下问题:

- 任何一种化学防护材料都不可能对所有化学品是惰性的,防护材料对不同化学品的防护效果不同;
- 化学渗透过程为分子水平上的吸附扩散过程,需要通过分析确定,不能被人的肉眼观测到,化学渗透将导致防护材料性能的退化;
- 透过时间是材料抗化学品渗透性能的衡量指标,其根据纯化学品从接触材料外表面到在该材料另一表面出现所经过的时间,用仪器检测得出;
- 透过时间是针对某一特定化学品而言,用户参考化学防护服的透过时间时应针对某一特定或某一类化学品而言;
- 混合物的渗透特性和单质化学品的渗透不同;
- 透过时间为实验室测试的标准透过时间,实际上在这透过时间之前已经发生化学品的渗透,只是渗透量还未达到对人体产生伤害的程度,所以一般化学品接触化学防护服后继续使用的期望时间应少于其标准透过时间。

注1:从目前看,化学防护服制造商提供的数据是用户考察材料防护性能的最佳依据,但关于材料的建议应依据可靠的标准检测方法测试得出。

注2:和单一化学品相比,化学防护服材料对混合物更难防护,一种化学品渗透会引起另一种化学品渗透。

注3:选择化学防护服时,在以下两种情况下应非常慎重:化学防护服用于对混合物的防护;接触未经辨识的物质。

5.2.4 粉尘的穿透性能

粉尘致密型化学防护服主要考察材料的化学粉尘穿透性能。材料的抗粉尘性能和整套服装的泄露性是衡量其防护能力的指标。

5.3 机械性能

化学防护性能相同的材料,机械性能未必相同。用户在选择化学防护服时,还应考虑实际使用环境对材料的耐用性和坚韧性要求。机械性能主要考察材料的断裂强度、断裂伸长率等指标。

5.4 有限次使用的化学防护服的再利用

化学防护服含有限次使用和可重复使用两个种类。有限次使用的化学防护服在未被危险化学品污染前可以多次使用,受污染后不推荐再利用。可重复使用的化学防护服应按制造商提供的清洗说明进行清洗(见8.2)。

注1:有限次使用的化学防护服根据制造商提供的信息可一次性使用或再次使用。

注2:可重复使用的材料进行去污清洗和污染物净化后可安全的再次使用。然而使用者需按照生产商的指示判断其污染的程度与清洁的必要性、可行性。

5.5 舒适性和灵活性

当防护服材料的化学防护性能和物理性能符合预期要求时,还应该考虑材料对服装舒适性和使用灵活性的影响。一般褶皱、硬度和弹性都会影响使用者的舒适性和灵活性。

5.6 透气性

材料的透气性和抗化学渗透性难以两者兼得,故气体致密型化学防护服不考虑其透气性。透气材料有气孔或缝隙允许气体透过,帮助躯体散热让使用者更加舒适凉爽(见7.4.2)。使用者应注意透气材料仅适用在无蒸汽压或非挥发性的作业场所。

5.7 透湿性

允许水蒸气排出的材料使化学防护服的使用者更加舒适,排汗的材料和透气的材料一样,都不建议

应用在气体致密型化学防护服上。

6 化学防护服的选择程序

选择合适的化学防护服,应按以下程序:

- a) 化学防护服的类型应满足预期的防护要求(见第4章);
- b) 服装材料的化学防护性能和机械性能应达到预期的防护要求,同时应考虑工作环境、作业过程和使用后污染最小原则(见第5章);
- c) 选择合身的化学防护服;
- d) 适当选择配套使用的其他个体防护装备;
- e) 用于存在爆炸危险的化学抢险事故现场的化学防护服必须附加阻燃功能和耐高温功能;
- f) 在易燃易爆或有静电危害的作业环境中,所使用的化学防护服必须具有防静电功能;
- g) 选择符合标准的化学防护服,并在服装上有明确的标准标志。

7 化学防护服的使用

7.1 一般原则

- 7.1.1 任何化学防护服的防护功能都是有限的,应让使用者了解其所使用的化学防护服的局限性。
- 7.1.2 使用任何一种化学防护服都应仔细阅读产品的使用说明,并严格按照要求使用。
- 7.1.3 用人单位有责任向员工提供合适的化学防护服,并指导其使用。
- 7.1.4 穿着化学防护服前,应进行外观缺陷检查,如服装上有裂痕、严重的磨损、烧焦、老化、穿孔等明显的损坏,不允许使用。
- 7.1.5 在使用化学防护服前,使用者和其他相关人员应接受适当的培训,并确保其他必要的支持系统(如净化设备、使用与维护记录体系和配置)准备就位。
- 7.1.6 进入有害环境前,应先穿好化学防护服;在有害环境作业的人员,应始终穿着化学防护服。
- 7.1.7 化学防护服被危险化学品污染后,应在指定区域脱下服装。若危险化学品接触到皮肤,应进行简单的急救处理:
 - a) 剧毒品 立即脱去衣服,用大量水冲洗,至少15 min,就医;
 - b) 有毒品 脱去衣服,用大量水冲洗,至少15 min,就医;
 - c) 有害品 脱去污染的衣服,用肥皂水和清水冲洗皮肤;
 - d) 腐蚀品 立即用大量水冲洗,至少15 min,若有灼伤,就医。
- 7.1.8 若化学防护服在某种作业场所中迅速失效,应重新评价所选化学防护服的适用性。
- 7.1.9 应对所有使用化学防护服的人员进行定期体检。

7.2 使用说明书

每款化学防护服上都有使用说明书,使用者应熟知使用说明书上的基本信息:

- a) 化学防护服的名称、商标;
- b) 生产日期;
- c) 产品的类型和型号;
- d) 产品的尺寸;
- e) 该服装通过测试的化学剂或化学品的名称,及其穿透试验或渗透试验的结果(包括化学品的品名、较精确的成分浓度、透过时间、穿透指数);
- f) 产品性能信息表,内容包括该产品的化学防护性能和物理性能;
- g) 如果该产品会老化,应标明该产品的使用(储存)期限;
- h) 一些其他的必要信息:
 - 1) 适用性,适用的注意事项(温度范围等);

- 2) 使用前的一些必要检查指导;
- 3) 配套物品注意事项;
- 4) 使用注意事项;
- 5) 维护和清洗指导;
- 6) 储存注意事项。

7.3 安全培训

7.3.1 化学防护服功效的发挥取决于穿着者对产品信息掌握和正确的使用,所以用人单位有责任对化学防护服的使用者进行正规的安全培训。

7.3.2 化学防护服的使用者应被告知使用原因,并被要求严格执行供应商提供的产品使用和维护的相关规定。

7.3.3 除穿着者外,受训人员还包括其他相关人员,如协助穿着化学防护服的工作人员、负责化学防护服清洁和保养的工作人员等。

7.3.4 培训内容至少包括以下内容:

- a) 其所从事工作的危害性和穿着化学防护服的必要性;
- b) 正确认知化学容器上的危险标志;
- c) 化学防护服的功能和局限性;
- d) 安全穿着和使用的程序;
- e) 对化学防护服缺陷的识别与污染的报告;
- f) 日常检查方法;
- g) 避免已污染的服装和干净的服装的交叉混用的注意事项;
- h) 化学防护服使用说明书上的内容。

7.3.5 培训应由专业人员来执行。

7.3.6 所有培训都应要有书面记录;培训制度要通过常规监督不断完善巩固,同时要能经受起应急的考验。培训的内容要不断地更新以保持其先进性。

7.4 化学防护服的使用

7.4.1 化学防护服使用注意事项

化学防护服使用时应注意以下事项:

- a) 应该实施程序化的制度确保准确地发放化学防护服;
- b) 污垢以及残留的化学品会影响可重复使用的化学防护服的防护性能,正确清洗污染物能延长其使用的寿命或次数;
- c) 污染后的化学防护服应按一定的顺序脱下,必要时可寻求帮助者,以最大程度减小二次污染的可能性。以下的内容可有效地阻止污染的扩散:
 - 1) 对其外层消毒时,事先除去手套和鞋类;
 - 2) 除去化学防护服时使内面外翻;
 - 3) 脱去受污染的服装,若污染物可能危害呼吸系统,应考虑使用呼吸防护装备。
- d) 脱下受污染的化学防护服时,同样应考虑帮助者的安全防护措施;
- e) 污染衣脱下后应置于指定的地方,最好放在密闭容器内;
- f) 不应在食品和饮料的消费区域、吸烟区和化妆区等地方穿着化学防护服;
- g) 穿上化学防护服后要注意个人卫生,不应吸烟、吃东西、喝饮料、使用化妆品或者去厕所。

7.4.2 热应激

从事重或过重劳动强度工作时,应规定最长的工作时间和安排一定的休息时间,如果达不到这些要求,应该选择使用供气系统。在低等级防护要求的作业场所,透湿透气的化学防护服是允许使用的。(见 5.6、5.7)

注:劳动强度指数 ≥ 20 的为重或过重的劳动强度作业,参见 GBZ 1—2002《工业企业设计卫生标准》附录 B。

8 维护

8.1 被污染的服装处理

8.1.1 可重复使用的化学防护服被危险化学品污染后应及时处理,参考生产商的指导有效地进行清洗,但应注意许多化学品会渗进化学防护服并影响它的防护效力。

8.1.2 有限次使用的化学防护服被化学品污染后应废弃。

8.1.3 任何被废弃或污染过的化学防护服都应被安全处理。可由使用方按照污染物的处理要求自行处理,或由使用方委托专业废弃物处理机构进行处理。

8.2 清洗

8.2.1 清洗是清洗外层的污垢,服装内层的清洗只是出于卫生的考虑;

8.2.2 有限次使用的化学防护服如果没被危险化学品污染,并有明确标识可清洗的,清洗后才能再次使用。

8.2.3 任何清洗剂要按照生产商的建议使用,清洗人员应熟知制造商的产品清洗建议(见 7.2. h))和污染物的性质。

8.3 修复

化学防护服清洗完毕应进行详细的检查,如果发现损坏,应根据说明书修复指导进行修复,或者寄回厂里进行修复,重新检测合格后,修复过的化学防护服方可安全使用。

8.4 使用记录

按照化学防护服的类型记录使用情况,使用记录的内容包括:

- a) 该服装的标志(类型和规格);
- b) 生产/出厂时间;
- c) 检查和测试的记录;
- d) 可重复使用的化学防护服的使用记录,包括使用日期、使用情况、使用者的名字;
- e) 清洗/除污相关记录;
- f) 修复记录;
- g) 弃用日期和原因。

附录 A
(资料性附录)
常见危险化学品皮肤接触危害示例

表 A.1 常见危险化学品皮肤接触危害示例

序号	品 名	别 名	分 子 式	主(次)危险性类别	健 康 危 害
1	2,4,6-三硝基甲苯(干的或含水<30%) 2,4,6-trinitrotoluen	梯恩梯(TNT) 茶色炸药	$\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3$	爆炸性 (有毒)	属高度危害毒物。可经皮肤吸收,对血液系统损害形成高铁血红蛋白、林氏小体;可引起中毒性肝损伤;对眼睛可引起中毒性白内障
2	2,4,6-三硝基苯甲硝胺 2,4,6-trinitrophenyl-methyl nitramine	特屈儿 硝基胺	$(\text{NO}_2)_3\text{C}_6\text{H}_2\text{N}(\text{NO}_2)\text{CH}_3$	爆炸性 (有毒)	其主要危害由粉尘引起,接触后皮肤被黄染,出现眼结膜刺激症状。开始接触2~3周内颈、胸、背和前臂内侧可发生皮炎,最先为红斑,后脱屑。严重者皮炎可加剧,散布全身,呈丘疹、疱疹和湿疹表现
3	溴甲烷 methyl bromide	甲基溴	CH_3Br	有毒气体	主要损害中枢及周围神经系统;对皮肤、黏膜、肺、肾、肝、心血管等也有损害
4	2,4,6-三硝基苯胺 2,4,6-trinitroaniline	苦基胺	$\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3$	爆炸性	吸入、口服或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有强烈的刺激性
5	1,3,5-三硝基苯(干的或含水<30%) 1,3,5-trinitrobenzene	均三硝基苯	$\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_3$	爆炸性	吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害。对动物,有形成高铁血红蛋白作用,可致肝脏及中枢神经系统损害,引起呼吸困难
6	三硝基苯甲醚 trinitroanisole	三硝基茴香醚 苦味酸甲酯	$\text{C}_6\text{H}_2(\text{OCH}_3)(\text{NO}_2)_3$	爆炸性	本品具刺激作用。可引起结膜炎,鼻、咽刺激症状,皮肤湿疹和丘疹性皮炎,头痛,发热,疲劳,厌食等
7	2,4,6-三硝基苯酚铵(干的或含水<10%) 2,4,6-ammonium trinitrophenol	苦味酸铵	$\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3\text{ONH}_4$	爆炸性 (有毒)	皮肤接触可引起结膜炎、鼻炎、丘疹、红斑性皮炎
8	六硝基二苯胺(含水<75%) hexanitrodiphenyl-amine	二苦基胺、六硝炸药	$(\text{NO}_2)_3\text{C}_6\text{H}_2\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3$	爆炸性 (有毒)	吸入、口服或经皮肤吸收后对身体可能有害。对眼睛、皮肤、黏膜和呼吸道有刺激作用
9	高氯酸(浓度>72%) perchloric acid		HClO_4	爆炸性 (有毒)	本品有强烈腐蚀性。皮肤黏膜接触、误服或吸入后,引起强烈刺激症状