



中华人民共和国国家标准

GB 24536 —202×
代替 GB/T 24536-2009

防护服装 化学防护服的选择、使用和维护

Protective clothing—Selection, use, and maintenance of chemical protective clothing

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2024年12月16日)

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 化学防护服的选择	4
5 化学防护服的使用	9
6 化学防护服的维护	12
7 化学防护服的判废和更换	12
附录 A（资料性）化学防护服选择检查记录档案	14
附录 B（资料性）部分皮肤危害化学物质	17
附录 C（规范性）工作场所空气中有害化学因素职业接触限值	23
附录 D（资料性）化学防护服选择示例	61
参考文献	65

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 24536-2009《防护服装 化学防护服的选择、使用和维护》，与GB/T 24536-2009相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 全文由推荐性改为强制性；
- 增加了化学防护服的判废和更换（见第1章，GB/T 24536-2009的第1章）；
- 更改了规范性引用文件（见第2章，GB/T 24536-2009的第2章）；
- 更改了术语和定义（见第3章，GB/T 24536-2009的第3章）；
- 删除了术语“非气密型化学防护服-ET”（见GB/T 24536-2009的3.8）；
- 更改了表1（见表1，GB/T 24536-2009的表1）；
- 增加了化学防护服选择过程应有相关文档记录（见4.1.6）；
- 增加了化学防护服防护性能分级的详细描述（见4.3.2.1）；
- 更改了可重复使用和一次性使用化学防护服的选择原则（见4.3.2.2和4.3.2.3，GB/T 24536-2009的4.3.2.2）；
- 更改了图1 化学防护服选择流程图（见图1，GB/T 24536-2009的图1）；
- 增加了化学防护服的判废和更换（见第7章）；
- 更改了附录B中危害因素的数量（见表B.1、表B.2、表B.3，GB/T 24536-2009的表B.1、表B.2、表B.3）。
- 增加了化学防护服选择检查记录档案和检查表格（见附录C）；
- 增加了按照检查表格选择化学防护服的示例（见附录D）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

本文件于2009年首次发布，本次为第一次修订。

防护服

化学防护服的选择、使用和维护

1 范围

本文件规定了化学防护服的选择、使用、维护以及判废和更换。
本文件适用于作业人员在作业环境及应急救援活动中所使用的化学防护服。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 12903 个体防护装备 术语
- GB/T 16483 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序
- GB 18664 呼吸防护装备的选择、使用和维护
- GB 24539 防护服 化学防护服
- GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素

3 术语和定义

GB 24539和GB/T 12903界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

化学防护服 chemical protective clothing

用于防护化学物质对人体伤害的服装。

注：该服装可以覆盖整个或绝大部分人体，至少可以提供对躯干、手臂和腿部的防护。化学防护服允许是多件具有防护功能服装的组合，也可和其它的防护装备匹配使用。

3.2

全包覆式化学防护服 fully encapsulated chemical protective clothing

可完全覆盖穿着者(或完全覆盖穿着者和呼吸防护装备)并且能够提供气密和/或液密防护的服装。

3.3

非全包覆式化学防护服 non-encapsulated chemical protective clothing

提供对绝大部分人体（至少包括躯干、手臂、和腿部）防护的服装，但无需覆盖穿着者使用的呼吸装备。

注：分为连体式防护服和分体式防护服。

3.4

局部防护化学防护服 partial body chemical protective clothing

为保护身体的一个或多个部位而穿戴的化学防护服。局部防护化学防护服可以单独使用，也可与其他服装结合使用，以提高身体局部部位的防护水平。根据覆盖部位不同，具体产品类型可以是：围裙、套袖、罩衫、鞋/靴套、头罩、外套、大褂、脖套、袜套等。

3.5

有限次使用的防护服 limited use chemical protective clothing

对服装面料强度和耐磨程度要求低，仅一次性使用或者在服装未受污染前有限次数使用的防护服。

3.6

可重复使用的化学防护服 reusable chemical protective clothing

对服装面料强度和耐磨性要求较高，使用后进行必要的洗消处理，经评估，依然可提供有效防护的防护服。

3.7

气密型化学防护服 gas-tight chemical protective suits

带有头罩、视窗和手足部防护部件的单件化学防护服，当配套适宜的呼吸防护装备时，能够防护较高水平的有毒有害化学物质（气态、液态和固态颗粒物等）。

3.8

应急救援响应队伍用的化学防护服 chemical protective clothing for emergency response team

应急救援工作中作业人员所穿着的化学防护服类型。

注：应急救援响应队伍用的化学防护服用缩略语“ET”表示，如：气密型化学防护服-ET，喷射液密型化学防护服-ET。

3.9

气密型化学防护服-ET gas-tight protective ensembles for emergency response team

应急救援工作中作业人员所需的带有头罩、视窗和手足部防护的、为穿着者提供对气态、液态和固态有毒有害化学物质防护的单件化学防护服类型。

3.10

液密型化学防护服 liquid tight protective clothing

防护液态化学物质的全身性防护服。

注：防护服各部件之间、以及与其配套使用的头罩、手套、鞋靴、面屏或呼吸防护等装备之间，保持液密连接的全身性防护服。可以是单件连体服、上下身分体式的套装，或者配套头罩、面屏、袜靴、套靴、手套等。

3.11

喷射液密型化学防护服 liquid jet tight protective clothing

防护具有较高压力液态化学物质的全身性防护服。

注：防护服各部件之间、以及与其配套使用的头罩、手套、鞋靴、面屏或呼吸防护等装备之间，保持喷射液密连接。可以是单件连体服、上下身分体式的套装，或者配套有头罩、面屏、袜靴、套靴、手套等。

3.12

泼溅液密型化学防护服 liquid spray tight protective clothing

防护具有较低压力液态化学物质的全身性防护服。

注：防护服各部件之间、以及与其配套使用的头罩、手套、鞋靴、面屏或呼吸防护等装备之间，保持泼溅液密连接。可以是单件连体服、上下身分体式的套装，或者配套有头罩、面屏、袜靴、套靴、手套等。

3.13

固体颗粒物化学防护服 chemical protective clothing providing protection against airborne solid particulate

防护作业场所空气中固态化学颗粒物的全身性防护服。

注：可以配有或者不配有手套、靴套。

3.14

有限泼溅型化学防护服 limited liquid spray chemical protective clothing

能够对液态化学物质进行有限防护的全身性防护服。

注：防护服各部件之间、以及与其配套使用的头罩、手套、鞋靴、面屏或呼吸防护等装备之间，保持有限泼溅液密连接。可以是单件连体服、上下身两件的套装，或者配套有头罩、袜靴、套靴等。

3.15

织物酸碱类化学防护服 woven material liquid acid and alkali chemical protective clothing

由机织面料构成，能够防护液态酸性、或/和碱性化学物质（不包括氢氟酸、氨水和有机酸碱）的防护服。

注：织物酸碱类化学防护服根据防护酸碱的类型，分为：无机酸类、无机碱类和无机酸碱类。

3.16

颗粒物 particle

悬浮在空气中的固态、液态或固态与液态的颗粒状物质，如粉尘、烟、雾和微生物。

3.17

立即威胁生命和健康浓度 immediately dangerous to life or health concentration, IDLH

有害环境中空气污染物浓度达到某种危险水平，如可致命，或可永久损害健康，或可使人立即丧失逃生能力。

注：IDLH为“immediately dangerous to life or health”的缩略语，即“立即威胁生命和健康”。

3.18

危害评估 hazard assessment

评估人员对环境安全隐患和危险等级的判定，包括对环境中化学物质进行识别、危害性质确定以及环境条件判断。

3.19

医学监控 biological monitoring

对使用者血液、尿液、手指甲、汗液、呼吸物等化学物质或/和代谢物的化学分析。

3.20

污染物 contamination

附着于化学防护服上的额外化学物质。

3.21

洗消 decontamination

去除或中和化学防护服上的污染物的过程。

3.22

化学品安全技术说明书 SDS- safety data sheet for chemical products

化学物质生产或销售企业按法律要求应向客户提供的符合GB/T 16483要求的化学物质特性文件。

4 化学防护服的选择

4.1 总则

4.1.1 暴露在能够或可能危害健康的作业环境中的人员，均应选用适合的个体防护装备。

4.1.2 应首先考虑运用工程控制和管理措施避免有害因素的产生。若工程控制和管理措施无法实施或经危害评估确认不能消除有害因素时，应在充分评估危害和化学防护服防护性能的基础上选择适合的化学防护服。化学防护服分型及代号见表 1。

表1 分型及代号

化学防护服分型	气密型		液密型			固体颗粒物化学防护服	有限泼溅化学防护服	织物酸碱类化学防护服
	气密型化学防护服	气密型化学防护服-ET	喷射液密型化学防护服	喷射液密型化学防护服-ET	泼溅液密型化学防护服			
类别代号	1 (1a、1b、1c)	1-ET (1a-ET、1b-ET)	3 PB(3)	3-ET	4 PB(4)	5	6 PB(6)	7
注1：国际标准中的非气密型化学防护服（2型和2-ET型）由于几乎没有实际应用，该类型在未来发展趋势中也将被逐步取消，所以本标准不再列出。 注2：3型、4型、和6型的化学防护服可设计为局部防护类型，产品类别代号为PB(3)、PB(4)、和PB(6)。								

4.1.3 应选用符合 GB 24539 相关要求的化学防护服。

- 4.1.4 化学防护服的防护性能满足要求时，应选择物理机械性能和舒适性更好的服装。
- 4.1.5 选择的呼吸防护用品、手套、靴套等配套个体防护装备，应与化学防护服相兼容。
- 4.1.6 化学防护服选择过程应有相关文档记录，记录表格见附录 A。

4.2 危害评估

4.2.1 危害评估依据

化学物质危害性识别的依据包括：

- a) 化学物质危害性的相关法律法规；
- b) 相关国家文件，如：GBZ 2.1；
- c) 化学物质产品信息、SDS或其它技术报告等；
- d) 安全评价与职业病危害评价的结果；
- e) 作业环境的技术资料；
- f) 部分皮肤危害化学物质参见附录B；
- g) 职业卫生档案。

4.2.2 危害评估范围

危害评估应充分、全面，确保覆盖：

- a) 所有常规和非常规的作业环境；
- b) 作业环境中进行的所有常规和非常规的作业活动；
- c) 进入作业环境的常规和非常规的作业人员。

4.2.3 危害评估内容

危害评估至少包括以下内容，作为判定是否需要化学防护服以及选择配备化学防护服类别的依据。

4.2.3.1 化学物质特性

对作业环境中存在的化学物质特性的评估应至少包括以下内容：

- a) 作业环境存在的化学物质种类，尤其应明确识别存在两种或两种以上缺乏联合作用毒理学资料或共同作用于同一器官、系统或具有相似的毒性作用的化学物质；
- b) 作业环境存在的化学物质状态；
- c) 作业环境存在的化学物质毒性，尤其应确定存在明显刺激、皮炎和致敏作用；有窒息或中枢神经系统抑制作用；可导致严重急性损害、产生慢性或不可逆性损伤；存在剂量-接触次数依赖关系的毒性效应；足以导致事故率升高、影响逃生和降低工作效率麻醉程度等危害；
- d) 作业环境存在的化学物质对作业人员的危害途径，GBZ 2.1中使用（皮）的标识旨在提示即使空气中化学物质浓度等于或低于职业接触限值时，也可通过皮肤接触引起过量接触；
- e) 作业环境存在的化学物质浓度。

4.2.3.2 作业环境特点

作业环境特点主要包括：

- a) 作业环境的气候条件，同时存在的物理、机械危害；
- b) 作业人员暴露于化学物质的方式、暴露部位、暴露持续时间、频率（连续、间歇或意外的接触），以及暴露的化学物质的量、力度以及暴露的方向（作用于身体的哪个部位）；

c) 工程控制和管理措施的有效性, 是否有剩余风险。

注: 主要的工程控制和管理措施手段包括: 化学物质替换, 工艺改变, 通风措施, 管理性控制等。

4.2.3.3 作业人员特性

评估作业人员的生理特征与健康特性、劳动强度、舒适性及其他特性。

4.2.4 评估结论

根据危害评估的结果判断是否需要选择化学防护服:

- a) 评估确认作业环境中化学物质无皮肤危害时, 不必选择化学防护服;
- b) 评估确认作业环境中化学物质有皮肤危害, 确定是否已经采取了所有必要的措施来降低风险, 现存的风险是否需要选择化学防护服;
- c) 确定哪些身体部位需要保护, 全身防护或者局部身体防护;
- d) 评估确认作业环境中化学物质有皮肤危害, 其浓度虽低于职业接触限值但存在危害性症状, 应根据 4.3 规定的原则选择化学防护服;
- e) 评估确认作业环境中化学物质有皮肤危害, 其浓度高于职业接触限值(见附录B), 应根据4.3 规定的原则选择化学防护服。

4.3 化学防护服的选择

4.3.1 根据化学物质状态选择

4.3.1.1 气体及蒸气防护

对以气体及蒸气状态存在于作业环境空气中的化学物质的防护, 可选择气密型或其他类型的化学防护服。选择原则如下:

- a) 对未知化学物质气体及蒸气的防护, 应选择气密型化学防护服-ET(1-ET型);
- b) 作业环境空气中已知的化学物质浓度高于IDLH浓度时, 应选择气密型化学防护服(1型);
- c) 作业环境空气中已知的化学物质浓度浓度低于IDLH浓度时, 应根据实际情况选择除气密型以外的化学防护服。

4.3.1.2 液体防护

对作业环境液体化学物质的防护可选择气密型、液密型和有限泼溅型化学防护服。选择原则如下:

- a) 对易挥发的液体化学物质, 应按照4.3.1.1的原则选择化学防护服;
- b) 对无法判别压力高低、或者未知的液体化学物质, 应选择喷射液密型化学防护服3-ET型;
- c) 对较高压力的已知的液体化学物质, 应选择喷射液密型化学防护服3型, 如果暴露方向是局部的, 可以选择局部液体防护类型PB(3)型;
- d) 对较低压力或者无压力的液体化学物质, 应根据液体暴露量的大小来选择泼溅液密型4型或有限泼溅液密型6型, 如果暴露方向是局部的, 可以选择局部液体防护类型PB(4)或PB(6)型;
- e) 气密型化学防护服1型和1-ET(1-ET)适用于4.3.1.2 b)、c)和d); 喷射液密型化学防护服3型和3-ET也适用于4.3.1.2 c)和 d);
- f) 对于低浓度无机酸碱的少量有限泼溅, 部分巡逻岗位, 可选择7型织物类酸碱防护服。

4.3.1.3 固体防护

对作业环境为固体化学物质的防护可选择气密型、液密型或固体颗粒物化学防护服。选择原则如下:

- a) 对易升华的固体化学物质, 应按照4.3.1.1的原则选择化学防护服;

- b) 对其它固体化学物质，应选择液密型化学防护服1-型；
- c) 对有摄入性危害的固体化学物质，应选择固体颗粒物化学防护服；
- d) 气密型化学防护服-ET也适用于4.3.1.3 b)；液密型化学防护服也适用于4.3.1.3 c)。

注：固体化学物质不包括漂浮在空气中的固态颗粒物。

4.3.1.4 颗粒物防护

对作业场所颗粒物的防护可选择颗粒物防护服，以及气密型和液密型化学防护服。选择原则如下：

- a) 对易挥发和易升华颗粒物，应按照4.3.1.1的原则选择化学防护服；
- b) 对未知的颗粒物的防护，应选择气密型化学防护服1型和1-ET；
- c) 对不易挥发的高毒性颗粒物，应选择气密型化学防护服1型和1-ET，危害程度较低时也可根据实际情况选择其他非气密型的化学防护服；
- d) 对不易挥发的雾状液体，应选择液密型化学防护服3型和3-ET型；
- e) 对固体粉尘（包括非毒性漆雾），应选择颗粒物化学防护服5型。

4.3.1.5 不同状态的有害化学物质的同时防护

若作业环境中同时存在不同状态的有害化学物质，应按照最优防护的原则选择化学防护服，即所选的化学防护服应尽可能对作业环境中所有有害因素提供有效的防护。

4.3.2 根据化学防护服等级选择

4.3.2.1 化学防护服防护性能级别

化学防护服的性能等级应根据GB 24539进行评估。用户在选择化学防护服时，应详细考虑产品的性能参数和等级，与应用场景匹配，防护等级应满足预期用途。

- a) 面料的化学防护性能主要评价指标如下：
 - 1) 面料的穿透性和拒液性：该指标用于评估在短时间内对液体化学品的有限保护水平，根据GB 24539-202X 附录J进行测试。要评估一种面料是否能够在较长时间内保护穿着者免受特定化学品的侵害，应重点参考渗透数据。
 - 2) 面料耐化学品渗透性：该指标为面料对于液体、气体或蒸气的化学防护性能，用于评估面料耐化学物质从分子水平的渗透性能，根据 GB 24539-202X 附录 F 的方法进行测试。用户应选择标准化渗透时间大于暴露时间的性能级别。对于缺乏渗透数据的化学物质，应参考具有相似结构和官能团的已知化学品的数据，如照 GB 24539-202X 表 7 中所列的化学物质的结构和官能团分类，或咨询经销商或者制造商。
 - 3) 面料的耐压穿透性：根据GB 24539-202X 附录G进行测试，旨在评估防护服面料或者接缝在液体接触时，在一定的压力下是否能够有效阻止有害化学物质穿透。
- b) 面料的物理机械强度主要评价指标如下：
 - 1) 面磨损性能：模拟面料在粗糙表面摩擦磨损的情况；
 - 2) 耐屈挠破坏性能：模拟面料在使用过程中折叠弯曲导致的性能下降；
 - 3) 抗穿刺性能：模拟材料对尖锐物体的抵抗能力，这些物体可能会造成面料穿孔；
 - 4) 耐高温耐低温性能：模拟材料在较高温度或较低极端温度下运输或者短时间存储后强度的变化；
 - 5) 撕破强力：模拟材料抵抗撕裂的能力
 - 6) 断裂强力：模拟材料抵抗张力或者拉力的断裂抵抗力。

c) 化学防护服的整体防护性能除了受面料的化学防护性能和物理机械强度的影响，还跟结构类型、尺寸设计和接缝方式等密切相关。所有类别的防护服服装应至少通过如下测试：

- 1) 服装整体性测试：气密性、液密性喷射、液密性泼溅或有限泼溅、或者固体颗粒物向内泄露率测试；
- 2) 接缝强度测试。

4.3.2.2 可重复使用的化学防护服

可重复使用的化学防护服的选择原则如下：

- a) 经常性的暴露于已知污染物；
- b) 具备有效的洗消方法；
- c) 多次穿着、暴露和洗消不会影响化学防护服性能。

注1：多次性使用的化学防护服洗消处理后应进行评估，确认可以提供有效防护才可再次使用。

注2：化学防护服使用者需自行判断服装被污染的程度以及洗消的可靠性，可以要求制造商提供指导书。

4.3.2.3 有限次使用的化学防护服

有限次使用的化学防护服的选择原则如下：

- a) 未知的暴露环境；
- b) 没有建立有效的洗消方法；
- c) 洗消结果有效，但有可能危及化学防护服的防护性能或耐久性；

4.3.3 根据作业环境选择

在符合本文件4.3.1和4.3.2规定的基础上，还应考虑以下情况：

- a) 在不允许有静电的作业环境中，所选择的化学防护服应附加有防静电功能；
- b) 在可燃、易燃或有火源的作业环境中，所选择的化学防护服应附加有相应的功能；
- c) 在高温或低温作业环境中，所选择的化学防护服应具有相应的环境适应性；
- d) 在可能存在物理危害（如：切割、刺穿、高磨损等）的作业环境中，所选择的化学防护服的物理机械强度应能满足工作条件的需要，确保在工作期间防护性能保持完好；
- e) 结合作业环境的特点，应选择具有警示性的化学防护服。

4.3.4 根据作业人员生理需求选择

在符合4.3.1、4.3.2和4.3.3规定的基础上，还应考虑作业人员的生理需求：

- a) 舒适性：在确定化学防护服的防护性能和物理性能符合预期要求后，还应充分考虑对人员舒适性的影响，例如：重量轻、质地柔软的化学防护服对人员作业能力的限制小；热负荷较低的化学防护服具有较高的舒适性，附加有降温功能的化学防护服可以降低人员的热负荷等。
- b) 适体性：选择的化学防护服号型应适合使用者的体征，以保证穿着的舒适性和防护的可靠性。

4.4 使用效果评估

使用单位的相关管理人员应评估化学防护服在实际作业环境中的使用效果，确认选择的化学防护服适用于作业环境。若化学防护服不能满足作业环境的要求，应重新选择化学防护服。

4.5 化学防护服的选择流程

化学防护服的选择流程参见图1。

化学防护服的选择示例参见附录D。

5 化学防护服的使用

5.1 总则

- 5.1.1 任何化学防护服的防护功能都是有限的，使用者应了解化学防护服的局限性。
- 5.1.2 使用任何一种化学防护服都应仔细阅读产品使用说明，并严格按照要求使用。
- 5.1.3 应向所有使用者提供化学防护服和与之配套的其他个体防护装备使用方法培训。
- 5.1.4 使用前应检查化学防护服的完整性以及与之配套的其他个体防护装备的匹配性等，在确认化学防护服和与之配套的其他个体防护装备完好后方可使用。
- 5.1.5 进入化学污染环境前，应先穿好化学防护服及配套个体防护装备；污染环境中作业人员，应始终穿着化学防护服及配套个体防护装备。
- 5.1.6 化学防护服被化学物质持续污染时，必须在其规定的防护性能（标准透过时间）内更换。
- 5.1.7 若化学防护服在某种作业环境中迅速失效，如使用人员在使用中出现皮肤瘙痒、刺痛等危害症状时，应停止使用并重新评估所选化学防护服的适用性。
- 5.1.8 应对所有化学防护服的使用者进行职业健康监护。
- 5.1.9 在使用化学防护服前，应确保其它必要的辅助系统（如：供气设备、洗消设备等）准备就绪。

5.2 使用要求

- 5.2.1 应有完善的化学防护服发放管理制度及使用前培训制度，培训内容及要求见 5.3。
- 5.2.2 应按要求向使用者及辅助人员准确发放化学防护服，并进行培训；
- 5.2.3 化学防护服应按要求进行穿脱和安全使用；
- 5.2.4 在使用化学防护服的过程中，使用者不应进入不必防护的区域，不应吸烟、饮食、化妆、去卫生间等。
- 5.2.5 为减少交叉污染，化学防护服应按规定脱除，必要时可有辅助人员帮忙。下述方法可有效地阻止污染物的扩散：
 - a) 在要求洗消时，应先洗消再脱除化学防护服；
 - b) 脱除化学防护服时，应使内面翻外，减少污染物的扩散；
 - c) 脱除受污染的化学防护服时，应最后脱除呼吸防护用品。

注：交叉污染包括人员之间、装备之间以及装备与普通工作服之间等发生的交叉污染。
- 5.2.6 受污染的化学防护服脱除后，需洗消的应按要求进行及时洗消，未进行充分洗消的应置于具有警示性的指定区域，应密闭存放。
- 5.2.7 有限次使用的化学防护服已被污染时应该被弃用。
- 5.2.8 需废弃的化学防护服的处理应符合相关的安全和环保方面的要求。

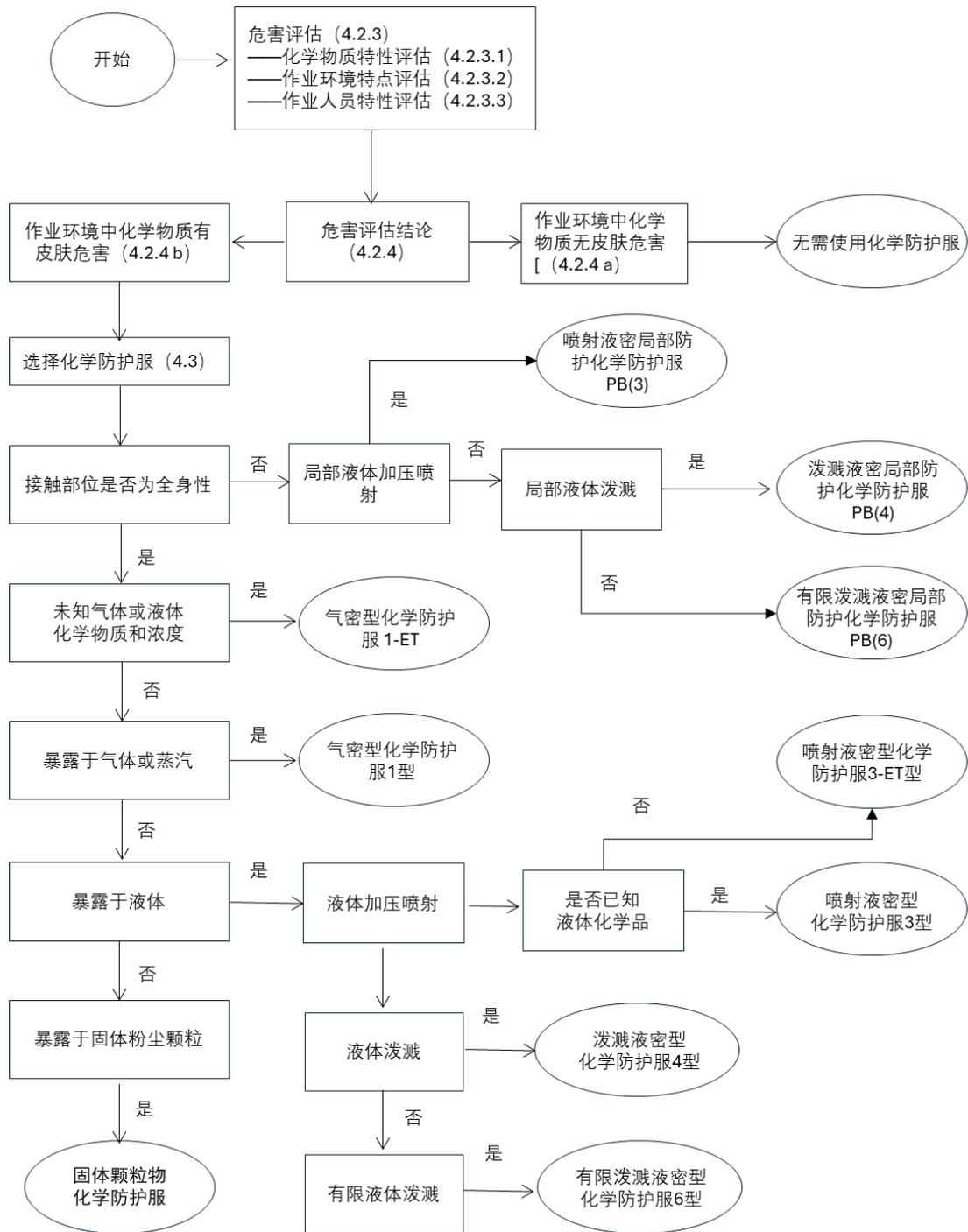


图1 化学防护服的选择流程图

5.2.9 污染物会影响多次性使用的化学防护服的防护性能，快速有效地清洁污染物能延长其再使用寿命或次数。多次性使用的化学防护服经洗消处理后，需对其进行评估，在确保安全后方可再次使用。

5.2.10 进行高劳动强度、高热负荷工作时，应规定最长的工作时间和安排一定的休息时间；若不能满足这些要求，应选用长管供气及降温系统，以适当延长作业时间。

5.3 培训

化学防护服的功效取决于使用者对产品信息的掌握和正确使用。应结合产品信息和作业环境特点，对化学防护服使用者、管理人员以及其他相关人员（如：辅助人员、维护人员）进行培训。培训内容包括使用方法、洗消方法、对化学防护服缺陷及污染情况的识别、维护方法等。培训应强调安全地穿脱和使用的方法。使用时应避免化学防护服的物理机械损坏。培训应制度化并由专业人员进行，所有培训应有书面记录，培训内容应适时更新。

培训后人员应至少具有以下知识：

- a) 作业环境中化学危害的性质、程度以及对健康的影响（包括皮肤影响）；
- b) 对作业环境采取工程控制和管理措施后的剩余风险的说明；
- c) 化学防护服的抗化学物质渗透、穿透的概念；
- d) 化学防护服的使用目的、功能、使用方法、局限性；
- e) 在用于其它作业环境时所用化学防护服的适应性和局限性；
- f) 化学防护服的检查（包括日常检查、穿着前检查和穿着状态检查等），检查规定见5.4；
- g) 化学防护服使用训练中应注意的问题；
- h) 化学防护服在工作状态下的穿脱演示；
- i) 穿着化学防护服时对个人卫生的特别要求以及相应训练；
- j) 医学监控和所处环境危害评估的必要性；
- k) 受到危害的症状以及热负荷对人员的影响，预防性医疗措施和异常反应时的急救方法；
- l) 化学防护服不能再提供有效防护的警示性信息，包括手或身体其它部位的异常变化，如变红、肿胀、烧灼感、眩晕、头痛、恶心等；
- m) 如何避免对化学防护服造成不必要的污染；
- n) 化学防护服的维护和储存；
- o) 化学防护服的可使用时间、洗消方法和安全性评估方法。

5.4 检查

5.4.1 验收检查

化学防护服采购验收时，验收人员应对产品的外观质量和标识性能的适应性进行严格检查。

5.4.2 储存中检查

对储存中的化学防护服，应检查与6.4规定要求的符合性。

5.4.3 使用检查

5.4.3.1 穿着前检查

每次使用化学防护服时，使用者应检查它的完好性。

检查部位包括面料、视窗、手套、靴套、接缝、闭合处等；检查内容包括裂纹、划痕、破洞、部件故障等。对于全包覆式防护服还应检查它的气密性及液密性。

5.4.3.2 穿着状态检查

化学防护服穿着完毕后，检查人员或不同穿着人员之间要对化学防护服穿着状态进行检查。检查部位包括面料、视窗、手套、靴套、接缝、闭合处等；检查内容包括服装是否有破损、服装穿着状态是否良好等，如：拉链闭合完好、门襟叠合平整等。

6 化学防护服的维护

6.1 总则

化学防护服的维护是为了保持化学防护服系统处于可靠状态。管理人员应按照产品使用与维护说明书的要求对化学防护服进行维护。

6.2 修理

6.2.1 应根据制造商的说明进行修理，否则可将化学防护服退回制造商修理。

6.2.2 6.2.2 化学防护服的修理包括对裂纹、划痕、破洞、部件故障等的修理。

6.2.3 6.2.3 修理后的化学防护服应满足 GB 24539 的相关要求。

6.3 洗消

6.3.1 受污染的化学防护服应及时洗消。化学物质接触化学防护服后，非渗透性的化学物质会附着在化学防护服表面形成表面污染物，影响化学防护服的防护性能；渗透性的化学物质能进入化学防护服内部，降低化学防护服性能并引起皮肤危害。

6.3.2 对洗消污水及洗消剂的处理应符合相关环保规定。

6.3.3 化学防护服洗消时，洗消人员应确认化学防护服上存在的化学污染物及其相应危害。

6.3.4 生产商和供应商应提供化学防护服的洗消信息。这些信息包括洗消（如：洗消方法、设备、清洁剂、温度、禁忌等）、干燥（如：干燥方法、温度、禁忌等）、洗消后物理性能或其他性能的改变、洗消后检验和测试方法。

6.3.5 洗消后的化学防护服应满足 GB 24539 的相关要求。

6.4 储存

化学防护服的储存应按如下要求：

- a) 化学防护服应储存在避光、温度适应、通风合适的环境中，应与化学物质隔离储存。
- b) 已使用过的化学防护服与未使用的化学防护服应分别储存。
- c) 生产商或供应商应提供化学防护服的日常以及使用前后的正确储存方法。
- d) 气密型化学防护服应按生产商或供应商提供的信息，在储存过程中定期检查化学防护服。

7 化学防护服的判废和更换

7.1 化学防护服出现以下情况之一，用人单位应给与判废和更换新品：

- a) 化学防护服的经检验或检查被判定不合格；
- b) 化学防护服超过有效期；

- c) 化学防护服功能已经失效;
- d) 化学防护服的使用说明书中规定的其他判废或更换条件。

7.2 被判废或更换后的化学防护服应不得再次用于实际作业场所, 未被污染的情况下可酌情可用于日常训练。

7.3 被化学品污染的化学防护服应根据国家的法律法规丢弃处置, 并考虑到不应对环境产生任何化学污染。在处理化学防护服时, 应考虑下列因素环境因素以及所选择的处置方法不应损害任何接触(受污染)化学防护服的人员的身体健康和安全。

附录 A

(资料性)

化学防护服选择检查记录档案

A.1 基本原则

A.1.1 首先应要确认是否已考虑运用工程控制和管理措施避免有害因素的产生。若工程控制和管理措施无法实施或经危害评估确认不能消除有害因素时，根据A.2的表格进行化学防护服的选择。

A.1.2 使用单位的相关管理人员应评估化学防护服在实际作业环境中的使用效果，确认选择的化学防护服适用于作业环境。若化学防护服不能满足作业环境的要求，应重新选择化学防护服。

A.1.3 需要定期评估工作场所是否发生变化，如有需要进行重新评估和选择。

A.1.4 确认用户遵循了正确的使用、维护和更换程序。

A.2 化学防护服选择检查表

表A.1 化学防护服选择检查记录表

皮肤有害化学物质识别	化学品名称和浓度 名称_____ 浓度或浓度范围_____
	化学物质状态： <input type="checkbox"/> 气体 <input type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 固体 <input type="checkbox"/> 颗粒
	辨识结果（可多选） 根据 SDS，GB24536 中附录 A 和附录 B 或者 GB 30000《化学品分类和标签规范》中第 17、18 和 20 部分或其他_____，该化学具有的危害： <input type="checkbox"/> 急性毒性（经皮 <input type="checkbox"/> 剧毒 <input type="checkbox"/> 高毒 <input type="checkbox"/> 中毒 <input type="checkbox"/> 低毒） <input type="checkbox"/> 皮肤腐蚀 <input type="checkbox"/> 皮肤刺激 <input type="checkbox"/> 皮肤致敏 <input type="checkbox"/> 以上皆无（不适用于本标准）
作业环境评估	作业岗位： _____ 作业人员暴露于化学物质的方式： 暴露的量： <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 大量 暴露强度： <input type="checkbox"/> 雾状 <input type="checkbox"/> 泼溅 <input type="checkbox"/> 喷射 暴露方向： <input type="checkbox"/> 全方位 <input type="checkbox"/> 头顶 <input type="checkbox"/> 躯干 <input type="checkbox"/> 局部胳膊 <input type="checkbox"/> 局部足部 <input type="checkbox"/> 局部前面躯干 <input type="checkbox"/> 局部胳膊及上半身 <input type="checkbox"/> 局部腿部/下半身 <input type="checkbox"/> 其他部位方向_____
	作业时间： 作业时间单次连续： _____分钟 作业时间间歇累积： _____分钟（累积连续作业时间） _____分钟 （从防护服第一次接触化学品至作业结束）

表 A.1 (续)

化学 防 护 服 的 选 择	<p>一、防护服类型：</p> <p><input type="checkbox"/> 作业过程仅局部身体部位接触皮肤有害物，非全身性接触(PB 型防护服)</p> <p>1. <input type="checkbox"/> 局部胳膊：套袖或长袖罩衫； <input type="checkbox"/> 局部足部：鞋套/靴套</p> <p><input type="checkbox"/> 局部前面躯干：围裙/长袖罩衫； <input type="checkbox"/> 局部胳膊及上半身：长袖罩衫/大褂/夹克等</p> <p><input type="checkbox"/> 局部腿部/下半身：裤子； <input type="checkbox"/> 头顶：头罩</p> <p>2. <input type="checkbox"/> 局部加压喷射泄漏接触PB(3)型</p> <p><input type="checkbox"/> 局部液体泼溅接触PB(4) 型</p> <p><input type="checkbox"/> 局部非液体泼溅接触PB(6) 型</p> <p><input type="checkbox"/> 作业过程可能接触全身</p> <p><input type="checkbox"/> 皮肤有害物质及浓度不明的气体及蒸气，防护需要气密性保护(1-ET 型)</p> <p><input type="checkbox"/> 皮肤有害物质及浓度已知的气体及蒸气、需要气密性保护(1 型)</p> <p><input type="checkbox"/> 皮肤有害物质为液体加压喷射 (3 型或3-ET 型防护服)</p> <p><input type="checkbox"/> 皮肤有害物质为液体泼溅 (4 型防护服)</p> <p><input type="checkbox"/> 皮肤有害物质为粉尘颗粒 (5 型防护服)</p> <p><input type="checkbox"/> 皮肤有害物质有限(轻微)液体泼溅 (6 型防护服)</p> <p>二、防护服防护性能：(根据有害化学物质与皮肤有害物接触时间进行评估，防护服标准渗透时间应大于皮肤接触暴露时间)</p> <p>防护服标准渗透等级：</p> <p><input type="checkbox"/> > 10 分钟(1级)</p> <p><input type="checkbox"/> > 30 分钟(2级)</p> <p><input type="checkbox"/> > 60 分钟(3级)</p> <p><input type="checkbox"/> > 120 分钟(4级)</p> <p><input type="checkbox"/> > 240 分钟(5级)</p> <p><input type="checkbox"/> > 480 分钟(6级)</p>
化学 防 护 服 的 选 择 结 果	<hr/>

表 A.1 (续)

使 用 效 果 评 估	<p>以下有任何一个答案回答“是”，则应重新选择化学防护服</p>
	<p>物理机械强度：整个作业期间，防护服是否经常有发生破损情况</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>
	<p>化学防护性能：整个作业期间，接触化学品后，是否有化学物质渗透或穿透的情况</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>
	<p>服装类型选择是否合适，有无发生身体部位暴露沾染化学品的事故</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>

附录 B
(资料性)
部分皮肤危害化学物质

表B.1中物质代表能通过皮肤接触或吸收对人体产生危害的化学物质。表B.1中所列物质不代表通过皮肤接触或吸收对人体产生危害的所有化学物质，未列于表中的其他化学物质也可能需要个体防护装备进行防护。

表B.1列出的化学物质是由美国OSHA或ACGIH确定的。

表B.1 通过皮肤接触或吸收对人体产生危害的部分化学物质

序号	化学物名称		危害
	中文名	英文名	
1	1,1,2,2-四氯乙烷	1,1,2,2-tetrachloroethane	有毒；肝；中枢神经系统；基因信息号
2	1,1,2-三氯乙烷	1,1,2-trichloroethane	有害；中枢神经系统；肝
3	1,1-二甲基肼	1,1-dimethylhydrazine	刺激性；肿瘤；
4	1,3-二氯丙烯	1,3-dichloropropene	刺激性
5	1,4-二氯-2-丁烯	1,4-dichloro-2-butene	癌；刺激性
6	2,4,6-三硝基甲苯 (TNT)	2,4,6-trinitrotoluene	刺激性、肝；血液
7	2-丁氧基乙醇 (EGBE)	2-butoxyethanol	刺激性；中枢神经系统
8	2-氯丙酸	2-chloropropionic acid	刺激性；生殖系统
9	2-二乙氨基乙醇	2-diethylaminoethanol	刺激性；中枢神经系统
10	2-乙氧基乙醇 (乙酸溶纤剂)	2-ethoxyethanol (cellosolve acetate)	生殖系统
11	2-甲氧基乙醇	2-methoxyethanol	生殖系统
12	2-甲氧基乙酸乙酯	2-methoxyethyl acetate	生殖系统
13	2-二丁氨基乙醇	2-N-dibutylaminoethanol	生殖系统
14	2-N-二丁氨基乙醇	2-N-dibutylaminoethanol	刺激性；类胆碱功能
15	3,3-二氯联苯胺	3,3-dichlorobenzidine	刺激性；皮炎
16	丙酮氰醇	Acetone cyanohydrin	中枢神经系统；缺氧症
17	丙烯醛	Acrolein	高毒；刺激性；肺水肿
18	丙烯酰胺	Acrylamide	有害；中枢神经系统；皮炎
19	丙烯酸	Acrylic acid	有毒；腐蚀性；刺激性；生殖系统
20	丙烯腈	Acrylonitrile	有毒；癌；

表 B.1 (续)

序号	化学物名称		危害
	中文名	英文名	
21	己二腈	Adiponitrile	有害；肺
22	艾氏剂	Aldrin	肝
23	烯丙醇	Allyl alcohol	高毒；刺激性
24	全氟辛酸铵	Ammonium perfluorooctanoate	肝
25	苯胺	Aniline	有毒；缺氧症
26	对茴香胺	Anisidine	缺氧症
27	甲基谷硫磷	Azinphos-methyl	有毒；类胆碱功能
28	苯	Benzene	有毒；癌；
29	联苯胺	Benzidine	癌
30	三氯甲苯	Benzotrichloride	刺激性；癌
31	三溴甲烷（溴仿）	Bromoform	刺激性；肝
32	丁醇	Butanol	有害；刺激性；耳毒性；视觉
33	丁胺	Butylamine	腐蚀性有害；刺激性
34	丁基苯酚	Butylphenol	刺激性
35	敌菌丹	Captafol	皮炎；敏活化
36	二硫化碳	Carbon disulfide	有毒；心血管系统；中枢神经系统；神经病
37	四氯化碳	Carbon tetrachloride	有毒；肝；癌
38	邻苯二酚	Catechol	刺激性；中枢神经系统；皮炎
39	氯丹	Chlordane	有毒；癫痫；肝
40	氯化苈烯	Chlorinated camphene	癫痫；肝
41	氯乙酰氯	Chloroacetyl chloride	有毒；腐蚀性；刺激性；肺
42	氯化联苯	Chlorodiphenyl	刺激性；氯痤疮；肝
43	氯丁二烯	Chloroprene	有害；刺激性；中枢神经系统；肝；血液
44	毒死蜱	chloropyrifos	类胆碱功能
45	甲酚	Cresol	有毒；腐蚀性；皮炎；刺激性；中枢神经系统
46	巴豆醛	Crotonaldehyde	刺激性
47	异丙苯	Cumene	有害；刺激性；中枢神经系统
48	氰化物	Cyanides	

表 B.1 (续)

序号	化学物名称		危害
	中文名	英文名	
49	环己醇	Cyclohexanol	有害；刺激性；中枢神经系统
50	环己酮	cyclohexanone	有害；刺激性；肝
51	三次甲基三硝基胺	Cyclonite	刺激性；中枢神经系统；肝；血液
52	癸硼烷	Decaborane	中枢神经系统；肺功能
53	内吸磷	Demeton	类胆碱功能
54	二嗪农	Diazinon	类胆碱功能
55	磷酸二丁基苯酯	Dibutyl phenyl phosphate	刺激；类胆碱功能
56	二氯二苯基三氯乙烷 (DDT)	Dichlorodiphenyltrichloroethane	
57	二氯乙醚	Dichloroethyl ether	有毒；癌；刺激性；肺
58	敌敌畏	Dichlorvos	类胆碱功能
59	百治磷	Dicrotophos	类胆碱功能
60	狄氏剂	Dieldrin	肝；中枢神经系统
61	二乙醇胺	Diethanolamine	刺激性；肝；肾；血液
62	二乙胺	Diethylamine	腐蚀性有害；刺激性
63	二乙撑三胺	Diethylene triamine	刺激性；敏活化
64	二异丙胺	Diisopropylamine	有害；敏活化剂、视力、刺激性
65	二甲基乙酰胺	Dimethyl acetamide	有害；生殖系统；肝
66	硫酸二甲酯	Dimethyl sulfate	刺激性
67	二甲基苯胺	Dimethylaniline	有毒；缺氧症；神经毒素
68	二甲基甲酰胺	Dimethylformamide	有害；肝
69	二硝基苯	Dinitrobenzene	缺氧症
70	二硝基邻甲酚	Dinitro-o-cresol	代谢失常
71	二硝基甲苯	Dinitrotoluene	有毒；心血管系统；生殖系统；缺氧症；肝
72	二噁烷	Dioxane	有害；刺激性；肝；肾
73	二丙二醇甲醚	Dipropylene glycol methylether	刺激性；中枢神经系统
74	异狄氏剂	Endrin	中枢神经系统；肝
75	表氯醇（环氧氯丙烷）	Epichlorohydrin	有毒；癌；刺激性；肝；肾
76	苯硫磷	EPN	类胆碱功能
77	丙烯酸乙酯	Ethyl acrylate	有害；刺激性；敏活化

表 B.1 (续)

序号	化学物名称		危害
	中文名	英文名	
78	氯乙醇	Ethylene chlorohydrin	高毒；刺激性；肝；肾；基因信息号；心血管系统；中枢神经系统
79	乙二醇二硝酸酯	Ethylene glycol dinitrate	心血管系统
80	乙基吗啉	Ethylmorpholine	刺激性；视觉
81	甲醛	Formaldehyde	敏活化；癌
82	糠醛	Furfural	有毒；刺激性
83	糠醇	Furfuryl alcohol	有毒；刺激性
84	七氯	Heptachlor	中枢神经系统；肝；血液
85	六氯乙烷	Hexachloroethane	刺激性；肝；肾
86	六氯萘	Hexachloronaphthalene	肝；氯痤疮
87	六氟丙酮	Hexafluoroacetone	生殖系统；肾
88	肼	Hydrazine	有毒；腐蚀性；癌；刺激性；肝
89	氰化氢	Hydrogen cyanide	高毒；中枢神经系统；刺激性；缺氧症；肺；甲状腺
90	异辛醇	Isooctyl alcohol	刺激性
91	异佛尔酮二异氰酸酯	Isophorone diisocyanate	有毒；皮炎；肺气肿；敏活化
92	六氯化苯（林丹）	Lindane	中枢神经系统；肝
93	马拉硫磷	Malathion	类胆碱功能；中枢神经系统；神经病；视力
94	汞（有机和无机）	Mercury (organic and inorganic)	有毒、中枢神经系统；肾；神经病；视觉；生殖系统；基因信息号
95	甲醇	Methanol	有毒；神经病；视力；中枢神经系统
96	甲基丙烯酸	Methacrylic acid	腐蚀性刺激
97	丙烯酸甲酯	Methyl acrylate	有害；刺激性
98	溴甲烷	Methyl bromide	有毒；刺激性；肺水肿；神经毒素；中枢神经系统
99	甲基肼	Methyl hydrazine	有毒；刺激性；肝
100	碘甲烷	Methyl iodide	有毒；腐蚀性；癌；中枢神经系统；刺激性
101	甲基异丁基甲醇	Methyl isobutyl carbinol	刺激性；感觉缺乏；
101	异氰酸甲酯	Methyl isocyanate	高毒；刺激性；肺水肿；敏活化
103	甲叉二氯	Methylene chloride	中枢神经系统；缺氧症；癌

表 B.1 (续)

序号	化学物名称		危害
	中文名	英文名	
104	甲基丙烯腈	Methylacrylonitrile	刺激性；中枢神经系统
105	甲基环己酮	Methylcyclohexanone	刺激性；麻醉
106	吗啉	Morpholine	腐蚀性；有害；刺激性；视力
107	萘	Naphthalene	腐蚀性；刺激性；视觉；血液
108	尼古丁	Nicotine	高毒；心血管系统；基因信息号；中枢神经系统
109	硝基苯胺	Nitroaniline	黄萎病；缺氧症；肝；神经毒素；刺激性；皮炎
110	硝基苯	Nitrobenzene	有毒；黄萎病；缺氧症；肝；神经毒素；刺激性；皮炎
111	硝基氯苯	Nitrochlorobenzene	缺氧症；血液；肝
112	硝酸甘油	Nitroglycerin	心血管系统
113	硝基甲苯	Nitrotoluene	有毒；缺氧症；黄萎病
114	八氯萘	Octachloronaphthalene	肝；皮炎
115	百草枯	Paraquat	肺水肿；肾；肝；肺纤维化
116	对硫磷	Parathion	有毒；类胆碱功能
117	五氯化萘	Pentachloronaphthalene	氯痤疮；肝；中枢神经系统
118	五氯酚	Pentachlorophenol	有毒；刺激性；中枢神经系统；心血管系统
119	苯酚	Phenol	有毒；腐蚀性；刺激性；中枢神经系统；血液
120	苯二胺	Phenylene diamine	刺激性；肝
121	苯肼	Phenylhydrazine	皮炎；贫血
122	速灭磷	Phosdrin (mevinphos)	类胆碱功能
123	苦味酸	Picric acid	有毒；皮炎；刺激性；视觉；敏活化
124	丙醇	Propanol	有害；刺激性；麻醉
125	甲基吡丙啶	Propylene imine	刺激性；中枢神经系统
126	叠氮化钠	Sodium azide	中枢神经系统；心血管系统；肺
127	氟乙酸钠	Sodium fluoroacetate	中枢神经系统；心血管系统
128	治螟磷	TEDP (sulfotep)	类胆碱功能
129	焦磷酸四乙酯	TEPP (tetraethyl pyrophosphate)	类胆碱功能
130	叔丁基铬酸盐	Tert-butyl chromate	刺激性；肺
131	四氯萘	Tetrachloronaphthalene	肝
132	四乙基铅	Tetraethyl lead	中枢神经系统

表 B.1 (续)

序号	化学物名称		危害
	中文名	英文名	
133	四甲基铅	Tetramethyl lead	中枢神经系统
134	四甲基丁二腈	Tetramethyl succinonitrile	中枢神经系统
135	三硝基苯基甲硝胺	Tetryl (2,4,6-trinitrophenylmethylnitramine)	刺激性；肝；皮炎
136	铊	Thallium	刺激性；中枢神经系统；心血管系统
137	巯基乙酸	Thioglycolic acid	刺激性；肺
138	锡（有机化合物）	Tin (organic compounds)	中枢神经系统；免疫毒素；刺激性
139	甲苯	Toluene	有害；中枢神经系统
140	甲苯胺	Toluidine	有毒；肝；肾；血液
141	三氯萘	Trichloronaphthalene	肝
142	二甲苯	xylene	有害；刺激性
143	二甲代苯胺	xylydine	缺氧症；肝；肾

附 录 C
(规范性)
工作场所空气中有害化学因素职业接触限值

C.1 工作场所空气中化学物质容许浓度

工作场所空气中化学物质容许浓度见表 C.1。

表C.1 工作场所空气中化学物质容许浓度

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
1	安妥	ANTU	86-88-4	—	0.3	—	甲状腺效应；恶心	—
2	氨	Ammonia	7664-41-7	—	20	30	眼和上呼吸道刺激	—
3	2-氨基吡啶	2-Aminopyridine	504-29-0	—	2	—	中枢神经系统损伤；皮肤、黏膜刺激	皮
4	氨基磺酸铵	Ammonium sulfamate	7773-06-0	—	6	—	呼吸道、眼及皮肤刺激	—
5	氨基氰	Cyanamide	420-04-2	—	2	—	眼和呼吸道刺激；皮肤刺激	—
6	奥克托今	Octogen	2691-41-0	—	2	4	眼刺激	—
7	巴豆醛（丁烯醛）	Crotonaldehyde	4170-30-3	12	—	—	眼和呼吸道刺激；慢性鼻炎；神经功能障碍	—
8	百草枯	Paraquat	4685-14-7	—	0.5	—	呼吸系统损害；皮肤、黏膜刺激	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
9	百菌清	Chlorothalonil	1897-45-6	1	—	—	皮肤刺激、致敏；眼和呼吸道刺激	G2B， 敏
10	钡及其可溶性化合物 (按 Ba 计)	Barium and soluble compounds, as Ba	7440-39-3 (Ba)	—	0.5	1.5	消化道刺激；低血钾	—
11	倍硫磷	Fenthion	55-38-9	—	0.2	0.3	胆碱酯酶抑制	皮
12	苯	Benzene	71-43-2	—	3	6	头晕、头痛、意识障碍；全血细胞减少；再障；白血病	皮，G1
13	苯胺	Aniline	62-53-3	—	3	—	高铁血红蛋白血症	皮
14	苯基醚（二苯醚）	Phenyl ether	101-84-8	—	7	14	上呼吸道和眼刺激	—
15	苯醌	Benzoquinone	106-51-4	—	0.45	—	眼、皮肤刺激	—
16	苯硫磷	EPN	2104-64-5	—	0.5	—	胆碱酯酶抑制	皮
17	苯乙烯	Styrene	100-42-5	—	50	100	眼、上呼吸道刺激；神经衰弱；周围神经症状	皮， G2B
18	吡啶	Pyridine	110-86-1	—	4	—	眼、呼吸道、皮肤刺激；神经衰弱及植物神经紊乱；肝、肾损害	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
19	苄基氯	Benzyl chloride	100-44-7	5	—	—	呼吸道炎症；皮肤、上呼吸道和眼刺激；肝肾损害	G2A
20	丙酸	Propionic acid	1979/9/4	—	30	—	眼、皮肤和呼吸道刺激	—
21	丙酮	Acetone	67-64-1	—	300	450	呼吸道和眼刺激；麻醉；中枢神经系统损害	—
22	丙酮氰醇（按 CN 计）	Acetone cyanohydrin, as CN	75-86-5	3	—	—	呼吸道刺激；头痛；缺氧/紫绀	皮
23	丙烯醇	Allyl alcohol	107-18-6	—	2	3	眼和上呼吸道刺激	皮
24	丙烯腈	Acrylonitrile	107-13-1	—	1	2	中枢神经系统损害；下呼吸道刺激	皮， G2B
25	丙烯菊酯	allethrin	584-79-2	—	5	—	皮肤刺激；神经系统损害	—
26	丙烯醛	Acrolein	107-02-8	0.3	—	—	眼和上呼吸道刺激；肺水肿；肺气肿	皮
27	丙烯酸	Acrylic acid	1979/10/7	—	6	—	皮肤、眼及呼吸道刺激	皮
28	丙烯酸甲酯	Methyl acrylate	96-33-3	—	20	—	眼、皮肤和呼吸道刺激；皮肤损害及过敏	皮，敏
29	丙烯酸正丁酯	<i>n</i> -Butyl acrylate	141-32-2	—	25	—	皮肤、眼和呼吸道刺激；麻醉	敏
30	丙烯酰胺	Acrylamide	1979/6/1	—	0.3	—	中枢神经系统损害；周围神经系统损害	皮， G2A
31	草甘膦	Glyphosate	1071-83-6	—	5	—	肝、肾功能损伤	G2A
32	草酸	Oxalic acid	144-62-7	—	1	2	呼吸道、眼和皮肤刺激	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
33	抽余油 (60 °C~220 °C)	Raffinate oil (60 °C~220 °C)	—	—	300	—	麻醉; 眼、皮肤和呼吸道黏膜刺激; 神经系统功能障碍; 肝、肾、血液系统改变	—
34	重氮甲烷	Diazomethane	334-88-3	—	0.35	0.7	呼吸道刺激; 中枢神经系统抑制	—
35	臭氧	Ozone	10028-15-6	0.3	—	—	刺激	—
36	o,o-二甲基-S-(甲基氨基 甲酰甲基)二硫代磷酸 酯(乐果)	o,o-dimethyl -S- methylcarbamoyl methyl phosphorodithioate (Rogor)	60-51-5	—	1	—	胆碱酯酶抑制	皮
37	O,O-二甲基-(2,2,2-三氯 -1 羟基乙基)磷酸酯(敌 百虫)	(2,2,2-trichloro-1- hydroxyethyl)dim ethylphosphonate (Trichlorfon, Metrifonate or Dipterex)	52-68-6	—	0.5	1	胆碱酯酶抑制	—
38	N-3,4-二氯苯基-N',N'-二 甲基脲(敌草隆)	1,1-Dimethyl-3-(3,4- Dichlorophenyl)urea (Diuron)	330-54-1	—	10	—	呼吸道、眼、皮肤刺激; 贫血	—
39	2,4-二氯苯氧基乙酸 (2,4-滴)	2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)	94-75-7	—	10	—	甲状腺效应、肾小管损伤	皮, G2B
40	二氯二苯基三氯乙烷 (滴滴涕, DDT)	Dichlorodiphenyltrichloroethane (D	50-29-3	-	0.2	-	神经系统损害; 肝肾损害; 呼吸道、皮肤及 眼刺激	G2A

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
		DT)						
41	碲及其化合物（不含碲化氢）（按 Te 计）	Tellurium and Compounds (except H ₂ Te), as Te	13494-80-9 (Te)	—	0.1	—	中枢神经系统损伤、肝损伤	—
42	碲化铋（按 Bi ₂ Te ₃ 计）	Bismuth telluride, as Bi ₂ Te ₃	1304-82-1	—	5	—	呼吸道、眼、皮肤刺激；肝肾影响；贫血	—
43	碘	Iodine	7553-56-2	1	—	—	眼、上呼吸道和皮肤刺激	—
44	碘仿	Iodoform	75-47-8	—	10	—	中枢神经系统损害；眼、呼吸道刺激	—
45	碘甲烷	Methyl iodide	74-88-4	—	10	—	眼刺激；中枢神经系统损害	皮
46	叠氮酸蒸气	Hydrazoic acid vapor	7782-79-8	0.2	—	—	鼻、眼刺激；低血压	—
47	叠氮化钠	Sodium azide	26628-22-8	0.3	—	—	心脏损害；肺损伤	—
48	1,3-丁二烯	1,3-Butadiene	106-99-0	—	5	—	眼和呼吸道刺激；麻醉；神经衰弱；皮肤灼伤或冻伤	G1
49	2-丁氧基乙醇	2-butoxyethanol	111-76-2	—	97	—	刺激	—
50	丁烯	Butylene	25167-67-3	—	100	—	窒息、弱麻醉和弱刺激作用。液态丁烯皮肤冻伤	—
51	毒死蜱	Chlorpyrifos	2921-88-2	—	0.2	—	胆碱酯酶抑制	皮
52	对苯二胺	p-phenylene diamine	106-50-3	—	0.1	—	皮肤致敏、呼吸系统损伤	皮，敏

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
53	对苯二甲酸	Terephthalic acid	100-21-0	—	8	15	眼、皮肤、黏膜和上呼吸道刺激	—
54	对二氯苯	<i>p</i> -Dichlorobenzene	106-46-7	—	30	60	眼、皮肤、上呼吸道刺激；肝损害	G2B
55	对硫磷	Parathion	56-38-2	—	0.05	0.1	胆碱酯酶抑制	皮， G2B
56	对特丁基甲苯	<i>p</i> -Tert-butyltoluene	98-51-1	—	6	—	眼、上呼吸道刺激	—
57	对硝基苯胺	<i>p</i> -Nitroaniline	100-01-6	—	3	—	高铁血红蛋白血症；肝损害	皮
58	对硝基氯苯	<i>p</i> -Nitrochlorobenzene	100-00-5	—	0.6	—	皮肤致敏、皮炎；过敏性哮喘；肝损害	皮
59	多次甲基多苯基多异氰酸酯	Polymethylene polyphenyl isocyanate (PMPPI)	57029-46-6	—	0.3	0.5	皮肤、眼、呼吸道刺激；变态反应、哮喘	敏
60	二苯胺	Diphenylamine	122-39-4	—	10	—	上呼吸道、皮肤刺激；高铁血红蛋白血症；肝肾损害	—
61	二苯基甲烷二异氰酸酯	Diphenylmethane diisocyanate	101-68-8	—	0.05	0.1	眼、上呼吸道刺激；哮喘	敏
62	二丙二醇甲醚（2-甲氧基甲乙氧基丙醇）	Dipropylene glycol monomethyl ether (2-Methoxymethylethoxy]propano, DPGMEI)	34590-94-8	—	600	900	轻度麻醉；中枢神经系统抑制	皮
63	二丙酮醇	Diacetone alcohol	123-42-2	—	240	—	眼、鼻、喉黏膜刺激；皮肤刺激	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
64	2-N-二丁氨基乙醇	2-N-Dibutylaminoethanol	102-81-8	—	4	—	眼和上呼吸道刺激；眼或皮肤灼伤	皮
65	二噁烷	1,4-Dioxane	123-91-1	—	70	—	上呼吸道和眼刺激；肝损害	皮， G2B
66	二噁英类化合物	Polychlorinated dibenzo- <i>p</i> -dioxins and polychlorinated dibenzofurans	1746-01-6	—	30 pgTEQ/m ³	—	致癌	G1
67	二氟氯甲烷	Chlorodifluoromethane	75-45-6	—	3500	—	中枢神经系统损害；心血管系统影响	—
68	二甲胺	Dimethylamine	124-40-3	—	5	10	眼、上呼吸道刺激；皮肤灼伤	—
69	二甲苯（全部异构体）	Xylene(all isomers)	1330-20-7;95-47-6;108-38-3	—	50	100	呼吸道和眼刺激；中枢神经系统损害	—
70	N,N-二甲基苯胺	N,N-Dimethylaniline	121-69-7	—	5	10	高铁血红蛋白血症	皮
71	1,3-二甲基丁基乙酸酯 （仲乙酸己酯）	1,3-Dimethylbutyl acetate(sec-hexyl acetate)	108-84-9	—	300	—	眼、上呼吸道刺激；中枢神经系统抑制	—
72	二甲基二氯硅烷	Dimethyl dichlorosilane	75-78-5	2	—	—	呼吸道、眼及皮肤、黏膜强刺激	—
73	二甲基甲酰胺	Dimethylformamide(DMF)	68-12-2	—	20	—	眼和上呼吸道刺激；肝损害	皮，

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
								G2A
74	3,3-二甲基联苯胺	3,3-Dimethylbenzidine	119-93-7	0.02	—	—	眼和呼吸道刺激	皮, G2B
75	二甲基亚砷	Dimethyl sulfoxide	67-68-5	—	160	—	皮肤、黏膜刺激	皮
76	二甲基乙酰胺	Dimethyl acetamide,DMAC	127-19-5	—	20	—	致幻; 呼吸道、皮肤刺激; 神经衰弱	皮
77	二甲氧基甲烷	Dimethoxymethane(DMM)	109-87-5	—	3100	—	眼、黏膜刺激	—
78	二聚环戊二烯	Dicyclopentadiene	77-73-6	—	25	—	呼吸道和眼刺激; 神经系统症状	—
79	二硫化碳	Carbon disulfide	75-15-0	—	5	10	眼及鼻黏膜刺激; 周围神经系统损害	皮
80	1,1-二氯-1-硝基乙烷	1,1-Dichloro-1-nitroethane	594-72-9	—	12	—	上呼吸道刺激	—
81	1,3-二氯丙醇	1,3-Dichloropropanol	96-23-1	—	5	—	眼、黏膜、皮肤强刺激; 呼吸道损害、中枢神经系统抑制; 麻醉; 溶血	皮; G2B
82	1,2-二氯丙烷	1,2-Dichloropropane	78-87-5	—	350	500	眼、皮肤、黏膜和呼吸道刺激; 中枢神经系统抑制; 肝肾损害	G1
83	1,3-二氯丙烯	1,3-Dichloropropene	542-75-6	—	4	—	上呼吸道、眼、皮肤刺激; 肝肾损害	皮, G2B
84	二氯二氟甲烷	Dichlorodifluoromethane	75-71-8	—	5000	—	眼及上呼吸道刺激; 心脏毒性; 液体接触皮肤灼伤	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
85	二氯甲烷	Dichloromethane	75-09-2	—	200	—	碳氧血红蛋白血症；周围神经系统损害	G2A
86	二氯乙炔	Dichloroacetylene	7572-29-4	0.4	—	—	眼和上呼吸道刺激；意识障碍及肝肾损害	—
87	1,2-二氯乙烷	1,2-Dichloroethane	107-06-2	—	7	15	中枢神经系统抑制；眼、呼吸道刺激；肺水肿；胃肠道刺激；肝肾损害	G2B
88	1,2-二氯乙烯（全部异构体）	1,2-Dichloroethylene (all isomers)	156-59-2;156-60-5;540-59-0	—	800	—	中枢神经系统损害；眼及上呼吸道刺激	—
89	二硼烷	Diborane	19287-45-7	—	0.1	—	上呼吸道和眼刺激；头痛	—
90	二缩水甘油醚	Diglycidyl ether	2238-07-5	—	0.5	—	眼和呼吸道刺激；麻醉作用	—
91	二硝基苯（全部异构体）	Dinitrobenzene(all isomers)	25154-54-5;528-29-0;99-65-0; 100-25-4	—	1	—	高铁血红蛋白血症；眼损害	皮
92	二硝基甲苯	Dinitrotoluene	25321-14-6	—	0.2	—	高铁血红蛋白血症；生殖毒性	G2B (2,4-; 2,6-),

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
								皮
93	4,6-二硝基邻甲酚	4,6-Dinitro-o-cresol	534-52-1	—	0.2	—	基础代谢亢进；高热	皮
94	2,4-二硝基氯苯	2,4-Dinitrochlorobenzene	97-00-7	—	0.6	—	皮肤致敏；皮炎；支气管哮喘；肝损害	皮，敏
95	氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）	Nitrogen oxides(Nitric oxide, Nitrogen dioxide)	10102-43-9; 10102-44-0	—	5	10	呼吸道刺激	—
96	二氧化硫	Sulfur dioxide	7446-09-5	—	5	10	呼吸道刺激	—
97	二氧化氯	Chlorine dioxide	10049-04-4	—	0.3	0.8	呼吸道刺激；慢性支气管炎	—
98	二氧化碳	Carbon dioxide	124-38-9	—	9000	18000	呼吸中枢、中枢神经系统作用；窒息	—
99	二氧化锡（按 Sn 计）	Tin dioxide,as Sn	18282-10-5	—	2	—	金属烟热；肺锡尘沉着症；皮炎	—
100	2-二乙氨基乙醇	2-Diethylaminoethanol	100-37-8	—	50	—	眼、皮肤、呼吸道刺激	皮
101	二乙烯三胺	Diethylene triamine	111-40-0	—	4	—	眼、皮肤、呼吸道刺激；哮喘；眼灼伤	皮
102	二乙基甲酮	Diethyl ketone	96-22-0	—	700	900	眼、呼吸道刺激；麻醉作用	—
103	二乙烯基苯	Divinyl benzene	1321-74-0	—	50	—	眼、呼吸道黏膜刺激；麻醉作用	—
104	二异丁基甲酮	Diisobutyl ketone	108-83-8	—	145	—	刺激、麻醉作用	—
105	甲苯 -2,4- 二异氰酸酯（TDI）	Toluene-2,4 -diisocyanate ; Toluene-2,6 -diisocyanate (TDI)	584-84-9	—	0.1	0.2	黏膜刺激和致敏作用；哮喘、皮炎	敏
106	二月桂酸二丁基锡	Dibutyltin dilaurate	77-58-7	—	0.1	0.2	肝胆损害；皮肤黏膜刺激；接触性皮炎	皮

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
107	钒及其化合物 (按 V 计)	Vanadium and compounds, as V	7440-62-6 (V)	—	—	—		
	五氧化二钒烟尘	Vanadium pentoxide fume dust	1314-62-1	—	0.05	—	呼吸系统损害	G2B
	钒铁合金尘	Ferrovandium alloy dust	12604-58-9	—	1	—	肝、肾损害; 血液学毒性	—
108	酚	Phenol	108-95-2	—	10	—	皮肤和黏膜强刺激; 肝肾损害; 溶血	皮
109	呋喃	Furan	110-00-9	—	0.5	—	麻醉、中枢神经系统抑制; 黏膜刺激、皮炎、肝、肾损害	G2B
110	氟化氢 (按 F 计)	Hydrogen fluoride, as F	7664-39-3	2	—	—	呼吸道、皮肤和眼刺激; 肺水肿; 皮肤灼伤; 牙齿酸蚀症	—
111	氟及其化合物 (不含氟化氢) (按 F 计)	Fluorides and compounds (except HF), as F	—	—	2	—	眼和上呼吸道刺激; 骨损害; 氟中毒	—
112	锆及其化合物 (按 Zr 计)	Zirconium and compounds, as Zr	7440-67-7 (Zr)	—	5	10	局部刺激; 皮疹; 肺肉芽肿	—
113	镉及其化合物 (按 Cd 计)	Cadmium and compounds, as Cd	7440-43-9 (Cd)	—	0.01	0.02	肾损害	G1
114	汞-金属汞 (蒸气)	Mercury metal (vapor)	7439-97-6	—	0.02	0.04	肾损害	皮

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
115	汞-有机汞化合物 (按 Hg 计)	Mercury organic compounds, as Hg	—	—	0.01	0.03	中枢神经系统损害; 肾损害	皮, G2B (甲基汞)
116	钴及其化合物 (按 Co 计)	Cobalt and compounds, as Co	7440-48-4 (Co)	—	0.05	0.1	上呼吸道刺激; 皮肤黏膜损害; 哮喘	G2B; 敏
117	过氧化苯甲酰	Benzoyl peroxide	94-36-0	—	5	—	上呼吸道刺激; 皮肤刺激和致敏	—
118	过氧化甲乙酮	Methyl ethyl ketone peroxide (MEKP)	1338-23-4	1.5	—	—	上呼吸道、眼和皮肤损害	皮
119	过氧化氢	Hydrogen peroxide	7722-84-1	—	1.5	—	上呼吸道和皮肤刺激; 眼损伤	—
120	环己胺	Cyclohexylamine	108-91-8	—	10	20	上呼吸道和眼刺激; 中枢神经系统兴奋	—
121	环己醇	Cyclohexanol	108-93-0	—	100	—	眼及上呼吸道刺激; 中枢神经系统损害	皮
122	环己酮	Cyclohexanone	108-94-1	—	50	—	眼和上呼吸道刺激; 中枢神经系统抑制; 麻醉作用	皮
123	环己烷	Cyclohexane	110-82-7	—	250	—	眼、上呼吸道刺激; 中枢神经系统损害; 麻醉作用	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
124	环三次甲基三硝胺 (黑索金)	Cyclonite (RDX)	121-82-4	—	1.5	—	肝损害	皮
125	环氧丙烷	Propylene oxide	75-56-9	—	5	—	眼和上呼吸道刺激	G2B
126	环氧氯丙烷	Epichlorohydrin	106-89-8	—	1	2	上呼吸道刺激; 周围神经损害	皮, G2A
127	环氧乙烷	Ethylene oxide	75-21-8	—	2	—	皮肤、呼吸道、黏膜刺激; 中枢神经系统损害	G1, 皮
128	黄磷	Yellow phosphorus	7723-14-0	—	0.05	0.1	眼及呼吸道刺激; 吸入性损伤; 肝损害	—
129	邻-茴香胺对-茴香胺	<i>o</i> -Anisidine; <i>p</i> -Anisidine	90-04-0; 104-94-9	—	0.5	—	高铁血红蛋白血症; 神经衰弱和植物神经紊乱	G2B; 皮 (o-)
130	己二醇	Hexylene glycol	107-41-5	100	—	—	眼和上呼吸道刺激; 麻醉	—
131	1,6-己二异氰酸酯	1,6-Diisocyanohexane (1,6-Hexamethylene diisocyanate)	822-06-0	—	0.03	—	眼及上呼吸道刺激; 呼吸系统致敏	敏
132	己内酰胺	Caprolactam	105-60-2	—	5	—	眼、皮肤、上呼吸道刺激	—
133	2-己酮 (甲基正丁基甲酮)	2-Hexanone (Methyl n-butyl ketone)	591-78-6	—	20	40	眼、鼻刺激; 麻醉; 周围神经病	皮

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
134	甲胺	Monomethylamine	74-89-5	—	5	10	眼、皮肤和上呼吸道刺激	—
135	甲拌磷	Thimet	298-02-2	0.01	—	—	胆碱酯酶抑制	皮
136	甲苯	Toluene	108-88-3	—	50	100	麻醉作用；皮肤黏膜刺激	皮
137	N-甲苯胺 O-甲苯胺	N-Methyl aniline; o-Toluidine	100-61-8; 95-53-4	—	2	—	高铁血红蛋白血症；中枢神经系统及肝、肾损害；神经衰弱	皮；G1 (o-)
138	甲醇	Methanol	67-56-1	—	25	50	麻醉作用和眼、上呼吸道刺激；眼损害	皮
139	甲酚（全部异构体）	Cresol(all isomers)	1319-77-3; 95-48-7; 108-39-4; 106-44-5	—	10	—	眼、皮肤和上呼吸道刺激	皮
140	甲基丙烯腈	Methylacrylonitrile	126-98-7	—	3	—	中枢神经系统损害；眼和皮肤刺激	皮
141	甲基丙烯酸	Methacrylic acid	79-41-4	—	70	—	皮肤和眼刺激	—
142	甲基丙烯酸甲酯	Methyl methacrylate	80-62-6	—	100	—	眼、上呼吸道、皮肤刺激；肺功能改变	敏
143	甲基丙烯酸缩水甘油酯	Glycidyl methacrylate	106-91-2	5	—	—	上呼吸道、眼和皮肤刺激	—
144	甲基胍	Methyl hydrazine	60-34-4	0.08	—	—	上呼吸道刺激；眼刺激；肝损害	皮
145	甲基内吸磷	Methyl demeton	8022-00-2	—	0.2	—	胆碱酯酶抑制	皮
146	18-甲基炔诺酮（炔诺孕	18-Methyl norgestrel	6533-00-2	—	0.5	2	类早孕反应及不规则出血；影响泌乳	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
	酮)							
147	甲基叔丁基醚	Methyl tert-butyl ether (MTBE)	1634-04-4	—	180	270	粘膜刺激; 肝、肾损害	—
148	甲硫醇	Methyl mercaptan	74-93-1	—	1	—	肝损害	—
149	甲醛	Formaldehyde	50-00-0	0.5	—	—	上呼吸道和眼刺激	敏, G1
150	甲酸	Formic acid	64-18-6	—	10	20	上呼吸道、眼和皮肤刺激	—
151	甲乙酮 (2-丁酮)	Methyl ethyl ketone (2-Butanone)	78-93-3	—	300	600	眼、呼吸道刺激	—
152	2-甲氧基乙醇	2-Methoxyethanol	109-86-4	—	15	—	血液学效应; 生殖效应	皮
153	2-甲氧基乙基乙酸酯	2-Methoxyethyl acetate	110-49-6	—	20	—	眼、黏膜和呼吸道刺激; 血液学效应、生殖效应	皮
154	甲氧氯	Methoxychlor	72-43-5	—	10	—	肝损害; 中枢神经系统损害	—
155	间苯二酚	Resorcinol	108-46-3	—	20	—	眼和皮肤刺激	—
156	焦炉逸散物 (按苯溶物计)	Coke oven emissions, as benzene soluble matter	—	—	0.1	—	肺癌	G1
157	胼	Hydrazine	302-01-2	—	0.06	0.13	上呼吸道癌	皮, G2A
158	久效磷	Monocrotophos	6923-22-4	—	0.1	-	胆碱酯酶抑制	皮

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
159	糠醇	Furfuryl alcohol	98-00-0	—	40	60	上呼吸道和眼刺激	皮
160	糠醛	Furfural	98-01-1	—	5	—	上呼吸道和眼刺激	皮
161	考的松	Cortisone	53-06-5	—	1	—	抑制炎症反应和免疫反应	—
162	苦味酸(2,4,6-三硝基苯酚)	Picric acid (2,4,6-Trinitrophenol)	88-89-1	—	0.1	—	皮肤致敏、皮炎；眼刺激	—
163	癸硼烷	Decaborane	17702-41-9	—	0.25	0.75	肺损伤；心力减退；中枢神经系统中毒；肝肾损害；皮肤黏膜刺激	皮
164	联苯	Biphenyl	92-52-4	—	1.5	—	肺功能改变	—
165	邻苯二甲酸二丁酯	Dibutyl phthalate	84-74-2	—	2.5	—	睾丸损害；眼和上呼吸道刺激	—
166	邻苯二甲酸酐	Phthalic anhydride	85-44-9	1	—	—	上呼吸道、眼和皮肤刺激	敏
167	邻二氯苯	<i>o</i> -Dichlorobenzene	95-50-1	—	50	100	上呼吸道和眼刺激；肝损害	—
168	邻氯苯乙烯	<i>o</i> -Chlorostyrene	2039-87-4	—	250	400	中枢神经系统损害；周围神经病	—
169	邻氯苄叉丙二腈	<i>o</i> -Chlorobenzylidene malononitrile	2698-41-1	0.4	—	—	上呼吸道刺激；皮肤致敏	皮
170	邻仲丁基苯酚	<i>o</i> -sec-Butylphenol	89-72-5	—	30	—	上呼吸道、眼和皮肤刺激	皮
171	磷胺	Phosphamidon	13171-21-6	—	0.02	—	剧毒；皮肤、眼刺激	皮
172	磷化氢	Phosphine	7803-51-2	0.3	—	—	上呼吸道刺激；头痛；胃肠道刺激；中枢神	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEEL		
							经系统损害	
173	磷酸	Phosphoric acid	7664-38-2	—	1	3	上呼吸道、眼和皮肤刺激	—
174	磷酸二丁基苯酯	Dibutyl phenyl phosphate	2528-36-1	—	3.5	—	胆碱酯酶抑制；上呼吸道刺激	皮
175	硫化氢	Hydrogen sulfide	7783-06-4	10	—	—	神经毒性；强烈黏膜刺激	—
176	硫酸钡（按 Ba 计）	Barium sulfate, as Ba	7727-43-7	—	10	—	机械刺激炎症反应；肺沉着症	—
177	硫酸二甲酯	Dimethyl sulfate	77-78-1	—	0.5	—	眼和皮肤刺激	皮， G2A
178	硫酸及三氧化硫	Sulfuric acid and sulfur trioxide	7664-93-9 7446-11-9	—	1	2	肺功能改变	G1
179	硫酰氟	Sulfuryl fluoride	2699-79-8	—	20	40	中枢神经系统损害；眼、皮肤、黏膜刺激	—
180	六氟丙酮	Hexafluoroacetone	684-16-2	—	0.5	—	睾丸损害；肾损害	皮
181	六氟丙烯	Hexafluoropropylene	116-15-4	—	4	—	肝肾及肺损害	—
182	六氟化硫	Sulfur hexafluoride	2551-62-4	—	6000	—	窒息	—
183	六六六（六氯环己烷）	Hexachlorocyclohexane	608-73-1	—	0.3	0.5	胆碱酯酶抑制；慢性中毒全身症状；黏膜、皮肤刺激	G2B
184	γ-六六六（γ-六氯环己烷）	γ-Hexachlorocyclohexane	58-89-9	—	0.05	0.1	胃肠不适、接触性皮炎、神经衰弱、末梢神经病及肝肾损害	皮，G1

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
185	六氯丁二烯	Hexachlorobutadiene	87-68-3	—	0.2	—	肾损害	皮
186	六氯环戊二烯	Hexachlorocyclopentadiene	77-47-4	—	0.1	—	上呼吸道刺激	—
187	六氯萘	Hexachloronaphthalene	1335-87-1	—	0.2	—	肝损害；氯唑疮	皮
188	六氯乙烷	Hexachloroethane	67-72-1	—	10	—	肝、肾损害	皮， G2B
189	氯	Chlorine	7782-50-5	1	—	—	上呼吸道和眼刺激	—
190	氯苯	Chlorobenzene	108-90-7	—	50	—	肝损害	—
191	氯丙酮	Chloroacetone	78-95-5	4	—	—	眼和上呼吸道刺激	皮
192	氯丙烯	Allyl chloride	107-05-1	—	2	4	眼和上呼吸道刺激；肝、肾损害	—
193	β-氯丁二烯	β-Chloroprene	126-99-8	—	4	—	上呼吸道和眼刺激	皮， G2B
194	氯化铵烟	Ammonium chloride fume	12125-02-9	—	10	20	眼和上呼吸道刺激	—
195	氯化汞（升汞）	Mercuric chloride	7487-94-7	—	0.025	-	中枢神经系统和周围神经系统损害；肾损害	—
196	氯化苦	Chloropicrin	76-06-2	1	—	—	眼刺激；肺水肿	—
197	氯化氢及盐酸	Hydrogen chloride and chlorhydric acid	7647-01-0	7.5	—	—	上呼吸道刺激	—
198	氯化氰	Cyanogen chloride	506-77-4	0.75	—	—	肺水肿；眼、皮肤和呼吸道刺激	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
199	氯化锌烟	Zinc chloride fume	7646-85-7	—	1	2	呼吸道刺激	—
200	氯甲醚	Chloromethyl methyl ether	107-30-2	0.005	—	—	肺癌	G1
201	氯甲烷	Methyl chloride	74-87-3	—	60	120	中枢神经系统损害；肝、肾损害；睾丸损害；致畸	皮
202	氯联苯（54%氯）	Chlorodiphenyl (54%Cl)	11097-69-1	—	0.5	—	上呼吸道刺激；肝损害；氯唑疮	皮， G2A
203	氯萘	Chloronaphthalene	90-13-1	—	0.5	—	氯痤疮；中毒性肝炎	皮
204	氯乙醇	Ethylene chlorohydrin	107-07-3	2	—	—	眼、上呼吸道刺激；中枢神经系统影响；皮肤红斑；脑、肺水肿；慢性影响全身症状、血压降低和消瘦等	皮
205	氯乙醛	Chloroacetaldehyde	107-20-0	3	—	—	上呼吸道和眼刺激	—
206	氯乙酸	Chloroacetic acid	79-11-8	2	—	—	上呼吸道刺激；心、肺、肝、肾及中枢神经损害；眼刺激或角膜灼伤、皮肤灼伤	皮
207	氯乙烯	Vinyl chloride	75-01-4	—	10	—	肝血管瘤；麻醉；昏迷、抽搐；皮肤损害；神经衰弱、肝损伤、消化功能障碍、肢端溶骨症	G1
208	α-氯乙酰苯	α-Chloroacetophenone	532-27-4	—	0.3	—	眼、呼吸道和皮肤刺激	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
209	氯乙酰氯	Chloroacetyl chloride	79-04-9	—	0.2	0.6	上呼吸道刺激	皮
210	马拉硫磷	Malathion	121-75-5	—	2	—	胆碱酯酶抑制；上呼吸道刺激	皮， G2A
211	马来酸酐	Maleic anhydride	108-31-6	—	1	2	眼、上呼吸道和皮肤刺激	敏
212	吗啉	Morpholine	110-91-8	—	60	—	眼损害；上呼吸道刺激；支气管炎、肺炎、肺水肿；皮肤灼伤	皮
213	煤焦油沥青挥发物（按苯溶物计）	Coal tar pitch volatiles, as Benzene soluble matters	65996-93-2	—	0.2	—	肺癌	G1
214	锰及其无机化合物（按 MnO ₂ 计）	Manganese and inorganic compounds, as MnO ₂	7439-96-5 (Mn)	—	0.15	—	中枢神经系统损害	—
215	钼及其化合物（按 Mo 计）	Molybdenum and compounds, as Mo	7439-98- (Mo)	—	—	—		
	钼，不溶性化合物	Molybdenum and insoluble compounds	—	—	6	—	—	—
	钼，可溶性化合物	Molybdenum and soluble compounds	—	—	4	—	下呼吸道刺激	—
216	内吸磷	Demeton	8065-48-3	—	0.05	—	胆碱酯酶抑制	皮

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
217	萘	Naphthalene	91-20-3	—	50	75	溶血性贫血；肝、肾损害；上呼吸道和眼刺激	皮， G2B
218	2-萘酚	2-Naphthol	135-19-3	—	0.25	0.5	皮肤强刺激；血液循环和肾损害；眼角膜损伤；接触性皮炎	—
219	萘烷	Decalin	91-17-8	—	60	—	皮肤黏膜刺激、麻醉作用；眼刺激；周围神经病；胃肠道影响	—
220	尿素	Urea	57-13-6	—	5	10	眼、皮肤和黏膜刺激	—
221	镍及其无机化合物(按 Ni 计)	Nickel and inorganic compounds, as Ni	—	—	—	—	皮炎；尘肺病；肺损害；鼻癌；肺癌	G1 (镍化合物)，敏
	金属镍与难溶性镍化合物	Nickel metal and insoluble compounds	7440-02-0 (Ni)	—	1	—	—	G2B (金属和合金)
	可溶性镍化合物	Soluble nickel compounds	—	—	0.5	—	—	—
222	铍及其化合物 (按 Be 计)	Beryllium and compounds, as Be	7440-41-7 (Be)	—	0.0005	0.001	铍过敏、铍病、肺癌	皮；G1

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
223	偏二甲基胍	Unsymmetric dimethylhydrazine	57-14-7	—	0.5	—	上呼吸道刺激；鼻癌	皮， G2B
224	铅及其无机化合物（按 Pb 计）	Lead and inorganic Compounds, as Pb	7439-92-1 (Pb)	—	—	—	中枢神经系统损害；周围神经损害；血液学 效应	G2B (铅)， G2A (铅的 无机化 合物)
	铅尘	Lead dust	—	—	0.05	—		
	铅烟	Lead fume	—	—	0.03	—		
225	氢化锂	Lithium hydride	7580-67-8	—	0.025	0.05	皮肤、眼和上呼吸道刺激	—
226	氢醌	Hydroquinone	123-31-9	—	1	2	眼损害、皮肤、黏膜腐蚀；中枢神经系统抑 制；肝功能损害	—
227	氢氧化钾	Potassium hydroxide	1310-58-3	2	—	—	上呼吸道、眼和皮肤刺激	—
228	氢氧化钠	Sodium hydroxide	1310-73-2	2	—	—	上呼吸道、眼和皮肤刺激	—
229	氢氧化铯	Cesium hydroxide	21351-79-1	—	2	—	上呼吸道、皮肤和眼刺激	—
230	氰氨化钙	Calcium cyanamide	156-62-7	—	1	3	眼和上呼吸道刺激	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
231	氰化氢 (按 CN 计)	Hydrogen cyanide,as CN	74-90-8	1	—	—	上呼吸道刺激; 头痛; 恶心; 甲状腺效应	皮
232	氰化物 (按 CN 计)	Cyanides, as CN	57-12-5	1	—	—	上呼吸道刺激; 头痛; 恶心; 甲状腺效应	皮
233	氰戊菊酯	Fenvalerate	51630-58-1	—	0.05	—	皮肤、上呼吸道刺激; 中枢神经和周围神经系统症状; 眼、皮肤刺激	皮
234	全氟异丁烯	Perfluoroisobutylene	382-21-8	0.08	—	—	上呼吸道刺激; 血液学效应	—
235	壬烷	Nonane	111-84-2	—	500	—	中枢神经系统损害	—
236	溶剂汽油	Solvent gasolines	—	—	300	—	上呼吸道和眼刺激; 中枢神经系统损害	—
237	乳酸正丁酯	<i>n</i> -Butyl lactate	138-22-7	—	25	—	头痛; 上呼吸道刺激	—
238	三氟化氯	Chlorine trifluoride	7790-91-2	0.4	—	—	眼和上呼吸道刺激; 肺损害	—
239	三氟化硼	Boron trifluoride	7637-07-2	3	—	—	下呼吸道刺激; 肺炎	—
240	三氟甲基次氟化物	Trifluoromethyl hypofluorite	373-91-1	0.2	—	—	—	—
241	三甲苯磷酸酯 (全部异构体)	Tricresyl phosphate (all isomers)	1330-78-5	—	0.3	—	中毒性神经病	皮
242	三甲基氯化锡	Trimethyltin chloride	1066-45-1	0.025	—	—	低血钾; 中枢神经系统损伤	皮
243	1,2,3-三氯丙烷	1,2,3-Trichloropropane	96-18-4	—	60	—	肝、肾损害. 眼和上呼吸道刺激	皮, G2A
244	三氯化磷	Phosphorus trichloride	7719-12-2	—	1	2	上呼吸道、眼和皮肤刺激	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
245	三氯甲烷 (氯仿)	Trichloromethane (chloroform)	67-66-3	—	20	—	肝损害; 胚胎/胎儿损害; 中枢神经系统损害	G2B
246	三氯硫磷	Thiophosphoryl chloride	3982-91-0	0.5	—	—	眼、皮肤、黏膜和呼吸道强烈刺激	—
247	三氯氢硅	Trichlorosilane	10025-28-2	3	—	—	眼和上呼吸道刺激	—
248	三氯氧磷	Phosphorus oxychloride	10025-87-3	—	0.3	0.6	上呼吸道刺激	—
249	三氯乙醛	Trichloroacetaldehyde	75-87-6	3	—	—	皮肤、黏膜强烈刺激; 接触性皮炎	G2A
250	1,1,1-三氯乙烷	1,1,1-trichloroethane	71-55-6	—	900	—	中枢神经系统损害; 心律不齐; 皮肤轻度刺激	—
251	三氯乙烯	Trichloroethylene	79-01-6	—	30	—	中枢神经系统损伤	G1, 敏
252	三硝基甲苯	Trinitrotoluene	118-96-7	—	0.2	0.5	高铁血红蛋白血症; 肝损害; 白内障	皮
253	三溴甲烷	Tribromomethane	75-25-2	—	5	—	上呼吸道和眼部刺激; 肝肾毒性	皮
254	三氧化铬、铬酸盐、重铬酸盐 (按 Cr 计)	Chromium trioxide、chromate、dichromate, as Cr	1333-82-0; 18540-29-9 (六价铬); 7440-47-3 (金属铬)	—	0.05	—	皮肤过敏和溃疡; 鼻腔炎症、坏死; 肺癌	G1; 敏

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
			(Cr)					
255	三乙基氯化锡	Triethyltin chloride	994-31-0	—	0.05	0.1	头痛、全身症状、窦性心动过缓；皮肤、黏膜刺激；神经衰弱	皮
256	杀螟松	Sumithion	122-14-5	—	1	2	胆碱酯酶抑制	皮
257	杀鼠灵(3-(1-丙酮基苄基)-4-羟基香豆素；华法林)	3-(A-acetylbenzyl)4-hydroxycoumarin(Warfarin)	81-81-2	—	0.1	—	抗凝血作用	—
258	砷化氢(肿)	Arsine	7784-42-1	0.03	—	—	强溶血作用；多发性神经炎	
259	砷及其无机化合物(按As计)	Arsenic and inorganic compounds, as As	7440-38-2 (As)	—	0.01	0.02	肺癌、皮肤癌	G1
260	石蜡烟	Paraffin wax fume	8002-74-2	—	2	4	上呼吸道刺激；恶心	—
261	十溴联苯醚	Decabromodiphenyl ether	1163-19-5	—	5	—	内分泌干扰；神经、生殖、肝毒性	—
262	石油沥青烟(按苯溶物计)	Asphalt (petroleum) fume, as benzene soluble matter	8052-42-4	—	5	—	上呼吸道刺激和眼刺激	G2B
263	双(巯基乙酸)二辛基锡	Bis(marcaptoacetate) dioctyltin	26401-97-8	—	0.1	0.2	皮肤致敏、中枢神经系统损害	—
264	双酚 A	Bisphenol A(BPA)	80-05-7	—	5	—	生殖影响；内分泌损害	—
265	双硫醒	Disulfiram	97-77-8	—	2	—	血管舒张；恶心	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
266	双氯甲醚	Bis(chloromethyl) ether	542-88-1	0.005	—	—	肺癌	G1
267	四氯化碳	Carbon tetrachloride	56-23-5	—	15	25	肝损害	皮, G2B
268	四氯乙烯	Tetrachloroet hylene	127-18-4	—	200	—	中枢神经系统损害	G2A
269	四氢呋喃	Tetrahydrofuran	109-99-9	—	300	—	上呼吸道刺激; 中枢神经系统损害; 肾损害	—
270	四氢化硅	Silicon tetrahydride	7803-62-5	—	6.6	—	眼、皮肤、呼吸道刺激	—
271	四氢化锗	Germanium tetrahydride	7782-65-2	—	0.6	—	溶血; 肾损害	—
272	四溴化碳	Carbon tetrabromide	558-13-4	—	1.5	4	肝损害; 眼、上呼吸道和皮肤刺激	—
273	四乙基铅 (按 Pb 计)	Tetraethyl lead, as Pb	78-00-2	—	0.02	—	中枢神经系统损害	皮
274	松节油	Turpentine	8006-64-2	—	300	—	上呼吸道、皮肤刺激; 中枢神经系统损害; 肺损害	—
275	铊及其可溶性化合物 (按 Tl 计)	Thallium and soluble compounds, as Tl	7440-28-0 (Tl)	—	0.05	0.1	胃肠损害; 周围神经病	皮
276	钽及其氧化物 (按 Ta 计)	Tantalum and oxide, as Ta	7440-25-7 (Ta)	—	5	—	上呼吸道刺激	—
277	碳酸钠	Sodium carbonate	497-19-8	—	3	6	上呼吸道、眼、皮肤刺激	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
278	碳酰氯 (光气)	Carbonyl chloride (Phosgene)	75-44-5	0.5	—	—	眼和上呼吸道刺激; 肺损害	—
279	羰基氟	Carbonyl fluoride	353-50-4	—	5	10	下呼吸道刺激; 骨损害	—
280	羰基镍 (按 Ni 计)	Nickel carbonyl, as Ni	13463-39-3	0.002	—	—	化学性肺炎	G1
281	锑及其化合物 (按 Sb 计)	Antimony and compounds, as Sb	7440-36-0 (Sb)	—	0.5	—	皮肤和上呼吸道刺激	—
282	铜 (按 Cu 计)	Copper, as Cu	7440-50-8	—	—	—	呼吸道、皮肤刺激; 胃肠道反应; 金属烟热	—
	铜尘	Copper dust	—	—	1	—		—
	铜烟	Copper fume	—	—	0.2	—		—
283	钨及其不溶性化合物 (按 W 计)	Tungsten and insoluble compounds, as W	7440-33-7 (W)	—	5	10	下呼吸道刺激	—
284	五氟一氯乙烷	Chloropentafluoroethane	76-15-3	—	5000	—	心律不齐; 昏迷甚至死亡; 冻伤	—
285	五硫化二磷	Phosphorus pentasulfide	1314-80-3	—	1	3	上呼吸道刺激	—
286	五氯酚及其钠盐	Pentachlorophenol and sodium salts	87-86-5	—	0.3	—	上呼吸道刺激; 中枢神经系统损害; 心脏损害; 眼刺激	皮, G2B
287	五羰基铁 (按 Fe 计)	Iron pentacarbonyl, as Fe	13463-40-6	—	0.25	0.5	肺水肿; 中枢神经系统损害	—
288	五氧化二磷	Phosphorus pentoxide	1314-56-3	1	—	—	皮肤、眼及上呼吸道刺激; 肺炎或肺水肿; 齿、颞和下颌骨损害	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
289	戊醇	Amyl alcohol	71-41-0	—	100	—	眼、皮肤和上呼吸道刺激	—
290	戊烷 (全部异构体)	Pentane (all isomers)	78-78-4 109-66-0 463-82-1	—	500	1000	周围神经病	—
291	硒化氢 (按 Se 计)	Hydrogen selenide, as Se	7783-07-5	—	0.15	0.3	上呼吸道和眼刺激; 恶心	—
292	硒及其化合物 (按 Se 计) (不包括六氟化硒、硒化氢)	Selenium and compounds, as Se (except hexafluoride, hydrogen selenide)	7782-49-2 (Se)	—	0.1	—	眼和上呼吸道刺激	—
293	纤维素	Cellulose	9004-34-6	—	10	—	上呼吸道刺激	—
294	硝化甘油	Nitroglycerine	55-63-0	1	—	—	舒张血管	皮
295	硝基苯	Nitrobenzene	98-95-3	—	2	—	高铁血红蛋白血症	皮, G2B
296	1-硝基丙烷	1-Nitropropane	108-03-2	—	90	—	上呼吸道刺激; 肝损害; 眼刺激	—
297	2-硝基丙烷	2-Nitropropane	79-46-9	—	30	—	肝损害; 肝癌	G2B
298	硝基甲苯 (全部异构体)	Nitrotoluene (all isomers)	88-72-2; 99-08-1; 99-99-0	—	10	—	高铁血红蛋白血症	皮, G2A

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
299	硝基甲烷	Nitromethane	75-52-5	—	50	—	甲状腺效应；上呼吸道刺激；肺损害	G2B
300	硝基乙烷	Nitroethane	79-24-3	—	300	—	上呼吸道刺激；中枢神经系统损害；肝损害	G2B
301	辛烷	Octane	111-65-9	—	500	—	上呼吸道刺激	—
302	溴	Bromine	7726-95-6	—	0.6	2	呼吸道刺激、肺损害	—
303	溴化氢	Hydrogen bromide	10035-10-6	10	—	—	上呼吸道刺激	—
304	1-溴丙烷	1-Bromopropane (1-BP)	106-94-5	—	21	—	肝脏和胚胎/胎儿损害；神经毒性	G2B
305	溴甲烷	Methyl bromide	74-83-9	—	2	—	上呼吸道和皮肤刺激	皮
306	溴氰菊酯	Deltamethrin	52918-63-5	—	0.03	—	中枢神经和周围神经系统症状；眼、皮肤刺激	—
307	溴鼠灵	Brodifacoum	56073-10-0	—	0.002	—	抗凝血作用；经皮毒性	—
308	氧化钙	Calcium oxide	1305-78-8	—	2	—	上呼吸道刺激	—
309	氧化镁烟	Magnesium oxide fume	1309-48-4	—	10	—	黏膜刺激；金属烟热	—
310	氧化锌	Zinc oxide	1314-13-2	—	3	5	金属烟热	—
311	氧乐果	Omethoate	1113-02-6	—	0.15	—	胆碱酯酶抑制	皮
312	液化石油气	Liquified petroleum gas(L.P.G.)	68476-85-7	—	1000	1500	麻醉；植物神经功能紊乱；冻伤	—
313	一氧化碳	Carbon monoxide	630-08-0	—	—	—	碳氧血红蛋白血症	—
	非高原	not in high altitude area	—	—	20	30		—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
	高原	In high altitude area	—	—	—	—	—	
	海拔 2000 m~3000 m	2000 m~3000 m	—	20	—	—	—	
	海拔 >3000 m	>3000 m	—	15	—	—	—	
314	乙胺	Ethylamine	75-04-7	—	9	18	皮肤、眼刺激；眼损害	皮
315	乙苯	Ethyl benzene	100-41-4	—	100	150	上呼吸道及眼刺激；中枢神经系统损害	G2B
316	乙醇胺	Ethanolamine	141-43-5	—	8	15	眼和皮肤刺激	—
317	乙二胺	Ethylenediamine	107-15-3	—	4	10	皮肤、黏膜强刺激；肝、肾损害；皮肤和眼灼伤；哮喘	皮；敏
318	乙二醇	Ethylene glycol	107-21-1	—	20	40	上呼吸道和眼刺激	—
319	乙二醇二硝酸酯	Ethylene glycol dinitrate	628-96-6	—	0.3	—	血管舒张；头痛	皮
320	乙酐	Acetic anhydride	108-24-7	—	16	—	眼和上呼吸道刺激	—
321	N-乙基吗啉	N-Ethylmorpholine	100-74-3	—	25	—	上呼吸道刺激；眼损害	皮
322	乙基戊基甲酮	Ethyl amyl ketone	541-85-5	—	130	—	上呼吸道和眼刺激；中枢神经系统损害	—
323	乙腈	Acetonitrile	75-05-8	—	30	—	下呼吸道刺激	皮
324	乙硫醇	Ethyl mercaptan	75-08-1	—	1	—	上呼吸道刺激；中枢神经系统损害	—
325	乙醚	Ethyl ether	60-29-7	—	300	500	中枢神经系统损害；上呼吸道刺激	—
326	乙醛	Acetaldehyde	75-07-0	45	—	—	眼和上呼吸道刺激	G2B

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
327	乙酸	Acetic acid	64-19-7	—	10	20	上呼吸道和眼刺激；肺功能	—
328	乙酸丙酯	Propyl acetate	109-60-4	—	200	300	眼和上呼吸道刺激	—
329	乙酸丁酯	Butyl acetate	123-86-4	—	200	300	眼和上呼吸道刺激	—
330	乙酸甲酯	Methyl acetate	79-20-9	—	200	500	头痛；眼和上呼吸道刺激；眼神经损害	—
331	乙酸戊酯（全部异构体）	Amyl acetate (all isomers)	628-63-7	—	100	200	眼、上呼吸道及皮肤刺激；消化道症状；贫血和嗜酸性粒细胞增多	—
332	乙酸乙烯酯	Vinyl acetate	108-05-4	—	10	15	上呼吸道、眼和皮肤刺激；中枢神经系统损害	G2B
333	乙酸乙酯	Ethyl acetate	141-78-6	—	200	300	上呼吸道和眼刺激	—
334	乙烯酮	Ketene	463-51-4	—	0.8	2.5	上呼吸道刺激；肺水肿	—
335	乙酰甲胺磷	Acephate	30560-19-1	—	0.3	—	胆碱酯酶抑制	皮
336	乙酰水杨酸（阿司匹林）	Acetylsalicylic acid(aspirin)	50-78-2	—	5	—	皮肤和眼刺激	—
337	2-乙氧基乙醇	2-Ethoxyethanol	110-80-5	—	18	36	男性生殖系损害；胚胎/胎儿损害	皮
338	2-乙氧基乙基乙酸酯	2-Ethoxyethyl acetate	111-15-9	—	30	—	男性生殖系损害	皮
339	钇及其化合物（按 Y 计）	Yttrium and compounds (as Y)	7440-65-5(Y)	—	1	—	肺纤维化	—
340	异丙胺	Isopropylamine	75-31-0	—	12	24	上呼吸道刺激；眼损害	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
341	异丙醇	Isopropyl alcohol (IPA)	67-63-0	—	350	700	眼和上呼吸道刺激；中枢神经系统损害	—
342	N-异丙基苯胺	N-Isopropylaniline	768-52-5	—	10	—	高铁血红蛋白血症	皮
343	异稻瘟净	Iprobenfos	26087-47-8	—	2	5	胆碱酯酶抑制	皮
344	异佛尔酮	Isophorone	78-59-1	30	—	—	眼、上呼吸道和皮肤刺激；中枢神经系统损害；全身不适；疲劳	—
345	异佛尔酮二异氰酸酯	Isophorone diisocyanate (IPDI)	4098-71-9	—	0.05	0.1	呼吸系统致敏	敏
346	异氰酸甲酯	Methyl isocyanate	624-83-9	—	0.05	0.08	上呼吸道刺激	皮
347	异亚丙基丙酮	Mesityl oxide	141-79-7	—	60	100	眼和上呼吸道刺激；中枢神经系统损害	—
348	铟及其化合物（按 In 计）	Indium and compounds, as In	7440-74-6(In)	—	0.1	0.3	肺炎、肺水肿；牙蚀症；全身不适	—
349	茛	Indene	95-13-6	—	50	—	肝、肾损害；上呼吸道刺激	—
350	莠去津	Atrazine	1912-24-9	—	2.0	—	血液、生殖和发育损害	—
351	正丙醇	<i>n</i> -Propyl alcohol	71-23-8	—	200	300	上呼吸道和眼刺激；中枢神经系统抑制	—
352	正丁胺	<i>n</i> -Butylamine	109-73-9	15	—	—	头痛；上呼吸道和眼刺激	皮
353	正丁醇	<i>n</i> -Butyl alcohol	71-36-3	—	100	—	眼和上呼吸道刺激；中枢神经系统抑制	—
354	正丁基硫醇	<i>n</i> -Butyl mercaptan	109-79-5	—	2	—	上呼吸道刺激	—
355	正丁基缩水甘油醚	<i>n</i> -Butyl glycidyl ether	2426-08-6	—	60	—	睾丸损害	—

表 C.1 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs mg/m ³			临界不良健康效应	备注
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
356	正丁醛	<i>n</i> -Butylaldehyde	123-72-8	—	5	10	眼及呼吸道刺激；麻醉；变态反应	-
357	正庚烷	<i>n</i> -Heptane	142-82-5	—	500	1000	中枢神经系统损害；上呼吸道刺激	—
358	正己烷	<i>n</i> -Hexane	110-54-3	—	100	180	中枢神经系统损害；上呼吸道和眼刺激	皮

注1：表1和表2的备注中有关（皮）、（敏）及（G1）、（G2A）、（G2B）分别表示经皮吸收、致敏作用及致癌作用，详细说明见GBZ 2.1-2019附录A中的A.4、A.5及A.6。
注2：TEQ：Toxic Equivalent Quantity，国际毒性当量。由于环境中的二噁英类物质主要以混合物的形式存在，在对二噁英类进行评价时，通常将各同类物折算成相当于2,3,7,8-TCDD 的量来表示，称为毒性当量。

C.2 工作场所空气中粉尘的职业接触限值

工作场所空气中粉尘的职业接触限值见表 C.2。

表C.2 工作场所空气中粉尘职业接触限值

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	PC-TWA mg/m ³		临界不良健康效应	备注
				PC-TWA	PC-STEL		
1	白云石粉尘	Dolomite dust	—	8	4	尘肺病	—
2	玻璃钢粉尘	Fiberglass reinforced plastic dust	—	3	—	尘肺病；呼吸道、皮肤刺激	—
3	茶尘	Tea dust	—	2	—	哮喘	—
4	沉淀 SiO ₂ （白炭黑）	Precipitated silica dust	112926-00-8	5	—	上呼吸道及皮肤刺激	—

表 C.2 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	PC-TWA mg/m ³		临界不良健康效应	备注
				PC-TWA	PC-STEL		
5	大理石粉尘 (碳酸钙)	Marble dust	(1317-65-3)	8	4	眼、皮肤刺激; 尘肺病	—
6	电焊烟尘	Welding fume	—	4	—	电焊工尘肺	G2B
7	二氧化钛粉尘	Titanium dioxide dust	13463-67-7	8	—	下呼吸道刺激	G2B
8	沸石粉尘	Zeolite dust	—	5	—	尘肺病; 肺癌	G1
9	酚醛树脂粉尘	Phenolic aldehyde resin dust	—	6	—	上呼吸道刺激	—
10	工业酶混合尘	Industrial enzyme-containing dust	—	2	—	皮肤、眼、上呼吸道刺激	敏
11	谷物粉尘(游离 SiO ₂ 含量 <10%)	Grain dust(free SiO ₂ <10%)	—	4	—	上呼吸道刺激; 尘肺; 过敏性哮喘	敏
12	硅灰石粉尘	Wollastonite dust	13983-17-0	5	—	—	—
13	硅藻土粉尘(游离 SiO ₂ 含量<10%)	Diatomite dust(free SiO ₂ <10%)	61790-53-2	6	—	尘肺病	—
14	过氯酸铵粉尘	Ammonium Perchlorate	7790-98-9	8	—	肺间质纤维化	—
15	滑石粉尘(游离 SiO ₂ 含量<10%)	Talc dust (free SiO ₂ <10%)	14807-96-6	3	1	滑石尘肺	—

表 C.2 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	PC-TWA mg/m ³		临界不良健康效应	备注	
				PC-TWA	PC-STEL			
16	活性炭粉尘	Active carbon dust	64365-11-3	5	—	尘肺病	—	
17	聚丙烯粉尘	Polypropylene dust	—	5	—	—	—	
18	聚丙烯腈纤维粉尘	Polyacrylonitrile fiber dust	—	2	—	肺通气功能损伤	—	
19	聚氯乙烯粉尘	Polyvinyl chloride (PVC) dust	9002-86-2	5	—	下呼吸道刺激；肺功能改变	—	
20	聚乙烯粉尘	Polyethylene dust	9002-88-4	5	—	呼吸道刺激	—	
21	铝尘	Aluminum dust:	7429-90-5	3	—	铝尘肺；眼损害；黏膜、皮肤刺激	—	
	铝金属、铝合金粉尘氧化	Metal & alloys dust						
	铝粉尘	Aluminium oxide dust						4
22	麻尘 (游离 SiO ₂ 含量 < 10%) 亚麻黄麻苧麻	Flax, jute and ramie dust (free SiO ₂ < 10%)	—	1.5	—	棉尘病	—	
		Flax						—
		Jute						—
		Ramie						—
23	煤尘 (游离 SiO ₂ 含量 < 10%)	Coal dust (free SiO ₂ < 10%)	—	4	2.5	煤工尘肺	—	
24	棉尘	Cotton dust	—	1	—	棉尘病	—	
25	木粉尘 (硬)	Wood dust	—	3	—	皮炎、鼻炎、结膜炎；哮喘、外源性过敏性	G1；敏	

表 C.2 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	PC-TWA mg/m ³		临界不良健康效应	备注
				PC-TWA	PC-STEL		
						肺炎；鼻咽癌等	
26	凝聚 SiO ₂ 粉尘	Condensed silica dust	—	1.5	0.5	—	—
27	膨润土粉尘	Bentonite dust	1302-78-9	6	—	鼻、喉、肺、眼刺激；支气管哮喘	—
28	皮毛粉尘	Fur dust	—	8	—	过敏性肺炎；支气管哮喘	敏
29	人造矿物纤维绝热棉粉尘（玻璃棉、矿渣棉、岩棉）	Man-made mineral fiber insulation cotton (Fibrous glass, Slag wool, Rock wool) dust	—	5 1 f/mL	— —	质量浓度：皮肤和眼刺激 纤维浓度：呼吸道不良健康效应	— —
30	桑蚕丝尘	Mulberry silk dust	—	8	—	眼和上呼吸道刺激；肺功能损伤	—
31	砂轮磨尘	Grinding wheel dust	—	8	—	轻微致肺纤维化作用	—
32	石膏粉尘	Gypsum dust	10101-41-4	8	4	上呼吸道、眼和皮肤刺激；肺炎等	—
33	石灰石粉尘	Limestone dust	1317-65-3	8	4	眼、皮肤刺激；尘肺	—
34	石棉（石棉含量>10%） 粉尘纤维	Asbestos (Asbestos>10%) dust Asbestos fibre	1332-21-4	0.8 0.8 f/m ³	— —	石棉肺；肺癌、间皮瘤	G1
35	石墨粉尘	Graphite dust	7782-42-5	4	2	石墨尘肺	—
36	水泥粉尘（游离 SiO ₂ 含量<10%）	Cement dust (free SiO ₂ <10%)	—	4	1.5	水泥尘肺	—

表 C.2 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	PC-TWA mg/m ³		临界不良健康效应	备注
				PC-TWA	PC-STEL		
37	炭黑粉尘	Carbon black dust	1333-86-4	4	—	炭黑尘肺	G2B
38	碳化硅粉尘	Silicon carbide dust	409-21-2	8	4	尘肺病；上呼吸道刺激	—
39	碳纤维粉尘	Carbon fiber dust	—	3	—	上呼吸道、眼及皮肤刺激	—
40	矽尘	Silica dust 10 % ≤ free SiO ₂ ≤ 50 % 50 % < free SiO ₂ ≤ 80 % free SiO ₂ > 80 %	14808-60-7	1	0.7	矽肺	G1 (结晶型)
	0.7			0.3			
	0.5			0.2			
	—			—			
41	稀土粉尘 (游离 SiO ₂ 含量 < 10 %)	Rare - earth dust (free SiO ₂ < 10%)	—	2.5	—	稀土尘肺；皮肤刺激	—
42	洗衣粉混合尘	Detergent mixed dust	—	1	—	皮肤、眼和上呼吸道刺激；致敏	敏
43	烟草尘	Tobacco dust	—	2	—	鼻咽炎；肺损伤	—
44	萤石混合性粉尘	Fluorspar mixed dust	—	1	0.7	矽肺	—
45	云母粉尘	Mica dust	12001-26-2	2	1.5	云母尘肺	—
46	珍珠岩粉尘	Perlite dust	93763-70-3	8	4	眼、皮肤、上呼吸道刺激	—
47	蛭石粉尘	Vermiculite dust	—	3	—	眼、上呼吸道刺激	—
48	重晶石粉尘	Barite dust	7727-43-7	5	—	眼刺激；尘肺	—

表 C.2 (续)

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	PC-TWA mg/m ³		临界不良健康效应	备注
				PC-TWA	PC-STEL		
49	其他粉尘 ^a	Particles not otherwise regulated	—	8	—	—	—

注：表中列出的各种粉尘（石棉纤维尘除外），凡游离 SiO₂ 等于或高于 10%者，均按矽尘职业接触限值对待。

^a指游离 SiO₂ 低于 10%，不含石棉和有毒物质，而未制定职业接触限值的粉尘。

C.3 工作场所空气中生物因素的职业接触限值

工作场所空气中生物因素的职业接触限值见表 C.3。

表C.3 工作场所空气中生物因素职业接触限值

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs			临界不良健康效应	
				MAC	PC-TWA	PC-STEL		
1	白僵蚕孢子	Beauveria bassiana	—	6×10 ⁷ 孢子数/m ³	—	—	—	—
2	枯草杆菌蛋白酶	Subtilisins	1395-21-7; 9014-01-1	—	15 ng/m ³	30 ng/m ³	—	敏
3	工业酶	Industrial enzyme	—	—	1.5 μg/m ³	3 μg/m ³	肺功能下降	敏

附录 D (资料性) 化学防护服选择示例

D.1 作业描述

操作工人向罐体加注1,2-二甲苯。

D.2 危害评估

D.2.1 化学物质特性

化学物质：1,2-二甲苯，液态。

SDS提供如下信息：

- a) 侵入途径：吸入、食入、皮肤接触。
- b) 健康危害：二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。
- c) 急性中毒：短期内吸入较高浓度可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷，有的有癔病样发作。
- d) 慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。

D.2.2 作业环境特点

作业情况：每次接触20 min，一天接触6次，接触液态化学物质。

工程控制：已采用管道输送，但在上下料的时候仍然有少量泼溅的危险。操作环境气体浓度处于控制状态。

剩余风险：偶尔发生的液体泼溅，可能污染人员正面。无其他环境危险。

D.3 选择化学防护服

D.3.1 根据化学物质状态选择

在加注化学物质作业时，人员可能会遭受瞬时少量化学物质泼溅的危险；在意外情况下，可能遭受大量化学物质泼溅的危险。

泼溅的化学物质无压力或压力较低。

D.3.2 根据化学防护服等级选择

化学防护服A材料对该化学物质的防护时间为10 min（1级）；化学防护服B材料对该化学物质的防护时间为大于480 min（6级）。另外，有防护材料物理强度比较结果。

D.3.3 选择结论

需液密型化学防护服，喷射液密型3型或泼溅液密型4型，可选择泼溅液密型化学防护服B。

D.3.4 根据附录A记录化学防护选择示例

表 D.1 (续)

化 学 防 护 服 的 选 择	<p>一、防护服类型：</p> <p><input type="checkbox"/> 作业过程仅局部身体部位接触皮肤有害物，非全身性接触 (PB 型防护服)</p> <p>1. <input type="checkbox"/> 局部胳膊：套袖或长袖罩衫； <input type="checkbox"/> 局部足部：鞋套/靴套</p> <p><input type="checkbox"/> 局部前面躯干：围裙/长袖罩衫； <input type="checkbox"/> 局部胳膊及上半身：长袖罩衫/大褂/夹克等</p> <p><input type="checkbox"/> 局部腿部/下半身：裤子； <input type="checkbox"/> 头顶：头罩</p> <p>2. <input type="checkbox"/> 局部加压喷射泄漏接触PB(3)型</p> <p><input type="checkbox"/> 局部液体泼溅接触PB(4) 型</p> <p><input type="checkbox"/> 局部非液体泼溅接触PB(6) 型</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 作业过程可能接触全身</p> <p><input type="checkbox"/> 皮肤有害物质及浓度不明的气体及蒸气，防护需要气密性保护(1-ET 型)</p> <p><input type="checkbox"/> 皮肤有害物质及浓度已知的气体及蒸气、需要气密性保护(1 型)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 皮肤有害物质为液体加压喷射 (3 型或3-ET 型防护服)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 皮肤有害物质为液体泼溅 (4 型防护服)</p> <p><input type="checkbox"/> 皮肤有害物质为粉尘颗粒 (5 型防护服))</p> <p><input type="checkbox"/> 皮肤有害物质有限（轻微）液体泼溅 (6 型防护服)</p> <p>二、防护服防护性能：（根据有害化学物质与皮肤有害物接触时间进行评估，防护服标准渗透时间应大于皮肤接触暴露时间）</p> <p>防护服标准渗透等级：</p> <p><input type="checkbox"/> > 10 分钟(1级)</p> <p><input type="checkbox"/> > 30 分钟(2级)</p> <p><input type="checkbox"/> > 60 分钟 (3级)</p> <p><input type="checkbox"/> > 120 分钟(4级)</p> <p><input type="checkbox"/> > 240 分钟(5级)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> > 480 分钟(6级)</p>
--------------------------------------	---

表 D.1 (续)

化学 防护 服的 选择 结果	<p>1. 选择全身防护的化学服装喷射液密型3型或者泼溅液密型4型；</p> <p>2. 防护服对1,2-二甲苯的耐化学品渗透性能至少达到4级，考虑到整个作业时间持续1天，污染的服装即使在非操作期间也会发生渗透，优先选择防护等级达到6级的防护服。</p>
使用 效果 评估	<p>以下有任何一个答案回答“是”，则应重新选择化学防护服</p> <p>物理机械强度：整个作业期间，防护服是否经常有发生破损情况 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p> <p>化学防护性能：整个作业期间，接触化学品后，是否有化学物质渗透或穿透的情况 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p> <p>服装类型选择是否合适，有无发生身体部位暴露沾染化学品的事故 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>

参 考 文 献

- [1] BS 7184-2001. Selection, use and maintenance of chemical protective clothing——Guidance.
 - [2] ASTM F 1461-17. Standard practice for chemical protective clothing program.
 - [3] ASTM F 2061-17. Standard practice for chemical protective clothing : wearing, care, and maintenance instructions.
 - [4] ASTM F 1296 – 08:2023. Standard Guide for Evaluating Chemical Protective Clothing
 - [5] CEN/TR 15419:2018. Protective clothing - Guidelines for selection, use, care and maintenance of chemical protective clothing
 - [6] Michael M. Roder . A guide for evaluating the performance of chemical protective clothing (CPC). National Institute for Occupational Safety and Health. DHHS (NIOSH) Publication No.90-109.1990
 - [7] 29. CFR.1910.120. Hazardous waste operations and emergency response. Occupational Safety and Health Administration.2002
 - [8] 29. CFR.1910.132. Personal protective equipment for general industry: final rule. Occupational Safety and Health Administration.1994
 - [9] OSHA 3151. Assessing the need for personal protective equipment: A guide for small business employers. Occupational Safety and Health Administration. 2000
 - [10] NIJ Guide 102–00.Guide for the selection of personal protective equipment for emergency first responders(percutaneous protection—apparel). National Institute of Justice. 2002
-

**《防护服 化学防护服的选
择、使用和维护》
(征求意见稿)
编制说明**

标准编制组
2024年12月

一、工作简况

（一）任务来源

2024年10月9日，国标委发〔2024〕46号“国家标准化管理委员会关于下达安全生产领域强制性国家标准制修订专项计划的通知”下达了该标准的修订计划，计划号：20242806-Q-450。该项目由中华人民共和国应急管理部提出并归口。受应急管理部委托由全国个体防护装备标准化技术委员会组织修订，军事科学院防化研究院化学防护研究所牵头承担具体修订工作。

（二）协作单位

计划下达单位主要有中国安全生产科学研究院、泰州市产品质量监督检验院、杜邦（中国）研发管理有限公司、安思尔（上海）商贸有限公司、广东省安全生产行业协会、常州贝斯莱夫安全设备有限公司等。

（三）主要工作过程

本标准的编制过程主要经历了以下几个阶段：

1) 标准预研阶段（2023年8月到2024年3月）：

2023年8月到2024年3月，为贯彻落实党的二十大精神和《国家标准化发展纲要》，进一步优化完善安全生产标准结构，全国个体防护装备标准化技术委员会防护服装分技术委员会（以下简称“防护服装分技术委员会”）在应急管理部政策法规司、全国个体防护装备标准化技术委员会（以下简称“个体防护标委会”）的指导下，按照应急管理部〔2023〕80号印发的《安全生产标准优化评估工作方案》（以下简称“《工作方案》”），组织对归口的标准及标准计划项目进行了全面梳理评估及复审。

《工作方案》要求：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻习近平总书记重要讲话精神和党中央、国务院决策部署，坚持人民至上、生命至上，坚持统筹发展和安全，不断推动实施标准化战略，统筹扩大强制性标准规模，为推动公共安全治理模式向事前预防转型，提供更加坚实的标准化技术支撑。

《工作方案》要求：按照强制性标准制定原则和范围，对现行安全生产国家

标准、行业标准及其修订计划开展优化评估，到 2023 年底，形成优化评估清单，通过转化一批、修订一批、废止一批、保留一批，优化安全生产标准结构；到 2025 年底，争取将安全生产强制性标准占比提升至 90%，完善以强制性标准为主体的安全生产标准体系。

基于《工作方案》的上述要求，防护服装分标委秘书处制定了归口的 22 项安全生产标准及 1 项标准计划项目优化评估工作计划，成立了标准优化评估工作组，工作组成员包括防护服装分标委全体委员和专家。

针对 GB/T 24536-2009 《防护服装 化学防护服的选择、使用和维护》，成立了标准修订预研工作组，经过信息收集分析、初步方案商定、会议讨论等环节，形成了评估结论及工作报告。评估结论及工作报告上报至个体防护标委会，并经应急管理部政策法规司批准同意。

通过详细分析和研究，对比国内外现有相关标准的现状，标准修订预研工作组建议 GB/T 24536-2009 《防护服装 化学防护服的选择、使用和维护》转化为强制性标准：该标准涉及的是化学防护服产品，对相关作业者的生命健康发挥关键保障作用，且具有明确的实际应用需求，但由于其推荐性国家标准的性质，在标准实施过程中不利于监督管理，建议将该标准转化为强制性国家标准。

通过标准修订转化为强制性标准，可以规范化学防护服的产品质量和性能，为监管部门对产品质量和产品适用的管理提供支撑，可有效保护作业人员免受接触化学危险品的危害，有助于促进行业的规范发展，提升产品的竞争力和信誉，促进国际贸易和合作。

2) 标准立项（2024 年 4 月到 10 月）：

2024 年 4 月到 9 月，由军事科学院防化研究院化学防护研究所牵头组织，按照国家标准委和应急管理部的要求，编写并提交相关立项申请材料，6 月服装分标委通过了立项电子投票。

2024 年 7 月 19 日，国家标准委审评中心组织召开了立项答辩会，顺利通过。

2024 年 8 月 12 日到 9 月 11 日，国家标准委在国家标准信息服务平台公示拟立项公告。

2024 年 10 月，国家标准委正式批复该标准修订立项。

3) 标准征求意见稿编制阶段（2024 年 10 月到 12 月）：

收集可参考的国内外标准，如 EN、ISO、ASTM 等，了解国内外产品及相关情况，组织编制组内部专家讨论，确定标准技术路线、技术指标等，开展多轮标准讨论。

此外，编制组积极开展国内化学防护服选择、使用和维护现状的调研。例如组织并实施用户调研，听取国内典型化工、石化、冶金、电子等企业的意见，组织编制组内部专家讨论，不断完善工作组讨论稿，于 2024 年 12 月 16 日最终形成征求意见稿及编制说明，提交分标委审议。

（四）起草人、起草人所在单位及其所做工作

杨小兵（军事科学院防化研究院化学防护研究所）：组织协调标准制定所有工作，组织资料搜集整理、调研、标准起草、工作组会议、研讨会等，并与标委会对接；

张明明（中国安全生产科学研究院）：参与资料搜集整理、调研、标准起草、工作组会议、研讨会等；

钱 辉（泰州市产品质量监督检验院）：参与资料搜集整理、调研、标准起草、工作组会议、研讨会等；

张晓环（杜邦（中国）研发管理有限公司）：参与资料搜集整理、调研、标准起草、工作组会议、研讨会等；

梁栋（广东省安全生产行业协会）：参与资料搜集整理、调研、标准起草、工作组会议、研讨会等；

陈锡钢，常州贝斯莱夫安全设备有限公司，参与资料搜集整理、调研、标准起草、工作组会议、研讨会等。

二、标准编制原则和强制性国家标准主要技术要求的论 据

（一）标准编制原则

本标准的修订起草将遵循以下的基本原则。

1. 规范性原则

标准在格式上严格按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准

的结构和编写规则》的要求进行编写。

2. 先进性原则

工作组紧密跟踪并借鉴最新版 ASTM F1461-17 《化学防护服方案的标准实践》、ASTM F2061 - 17 《化学防护服：穿着、保养和维护说明的标准实践》，ASTM F1296 - 08 (2023) 《评估化学防护服的标准指南》以及 TP CEN/TR 15419:2018 《防护服 - 化学防护服的选择、使用、护理和维护指南》最新修订动态、相关化学防护服评估指南，选择、使用和维护化学防护服应该考虑的因素等标准的最新技术内容。通过充分调查研究和论证、借鉴引用或改进现有方法和技术的途径，确保本标准在产品技术规范内容和测试技术方法方面的准确、可靠和便捷性。

3. 适合性原则

本标准修订起草工作紧密结合国内当前实际应用，国内产品类型的多样化以及最新产品标准的更新，充分考虑了国内测试能力建设的现状，旨在提高化学防护服的安全性和有效性，能够更好地保护作业人员的安全，提升工作效率。

4. 科学性原则

本修订标准将更加全面进行风险评估，明确不同类型化学防护服的适用场景，优化化学防护服选用流程，新增详细的维护使用和判废指南，并提供化学防护服选择检查记录表格供参考，以确保生产企业在实际应用中的能准确有效的选择合适的化学防护服，达到预期的防护效果，提升对作业人员的安全保障。

(二) 主要技术要求的依据及理由

1. 标准引用情况说明

标准的引用情况主要见表 1。

表 1 标准引用情况表

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要内容
1	3	术语和	术语和定	GB/T 12903	个体防护装备术	术语和定义

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要相关内容
		定义	义		语	
2	3	术语和定义	术语和定义	GB 24539	防护服装 化学防护服	术语和定义
3	3.22	术语和定义	术语和定义	GB/T 16483	化学品安全技术说明书内容和项目顺序	危害评估依据
4	4.1.5	技术要求	化学防护服的选择总则	GB 18664	呼吸防护装备的选择、使用和维护	呼吸防护装备的选择
5	4.2.1	技术要求	危害评估	GBZ 2.1	工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素	危害评估依据

2. 主要技术要求的依据及理由

本次为标准修订，大部分内容沿用原标准，充分借鉴最新版 ASTM F1461-17 《化学防护服装方案的标准实践》、ASTM F2061 – 17 《化学防护服装：穿着、保养和维护说明的标准实践》，ASTM F1296 – 08 (2023) 《评估化学防护服的标准指南》以及 TP CEN/TR 15419:2018 《防护服 – 化学防护服的选择、使用、护理和维护指南》最新修订动态、相关化学防护服评估指南，选择、使用和维护化学防护服应该考虑的因素等标准的最新技术内容。

通过充分调查研究和论证、借鉴引用或改进现有方法和技术的途径，确保本标准在产品技术规范内容和测试技术方法方面的准确、可靠和便捷性。结合上述论证，本次主要修订内容包括：

- 1) 本标准由推荐性标准全文转为强制性标准；
- 2) 依据 GB 24539-202X 内容修订相关术语及化学防护服的选择；
- 3) 修订并优化化学防护服选择流程，新增化学防护服选择表格作为模板供

企业参照使用；

- 4) 新增化学防护服的判废及更换要求；
- 5) 更新了附录 B 和附录 C。

（三）新旧标准技术内容变化的依据和理由（修订标准需填写）

1 标准性质

本标准全文由推荐性转为强制性。

按照应急管理部《安全生产标准优化评估工作方案》要求：统筹扩大强制性标准规模，为推动公共安全治理模式向事前预防转型，提供更加坚实的标准化技术支撑，通过转化一批、修订一批、废止一批、保留一批，优化安全生产标准结构，到 2025 年底，争取将安全生产强制性标准占比提升至 90%，完善以强制性标准为主体的安全生产标准体系。

本标准属于安全生产标准中的产品标准，直接保护作业者人身安全健康，属于《工作方案》中提升安全生产强制性标准占比的领域，因此转为强制性标准。

2 范围

依据 GB 39800.1-2020，将原标准范围从“化学防护服的选择、使用和维护”扩展到“化学防护服的选择、使用、维护以及判废和更换”，使化学防护服可以达到闭环管理。

3 术语和定义

原标准依据 GB 24539-2009 编写的化学防护服相关术语，但 GB 24539 已经历了多次修订，其中化学防护服的分型有重大变化，因此结合 GB 24539-202X 中的化学防护服分型体系，修订了化学防护服分型相关的术语和定义（如有限泼溅型化学防护服、织物酸碱类化学防护服、局部身体防护服等）。

4 化学防护服的选择

- a) 化学防护服分型及代号

依据 GB 24539-202X 对表 1 化学防护服分型及代号进行了更新，见表 2、表 3。

表2 原GB 24536-2009中的化学防护服分类

化学防护服分类	气密型化学防护服-ET	非气密型化学防护服-ET	液密型化学防护服			颗粒物防护服
			喷射液密型化学防护服	喷射液密型化学防护服-ET	泼溅液密型化学防护服	
类别代号	1-ET	2-ET	3a	3a-ET	3b	4

表3 新标准 GB24539-202X中的分型和代号

化学防护服分型	气密型		液密型			固体颗粒物化学防护服	有限泼溅化学防护服	织物酸碱类化学防护服
	气密型化学防护服	气密型化学防护服-ET	喷射液密型化学防护服	喷射液密型化学防护服-ET	泼溅液密型化学防护服			
类别代号	1 (1a、1b、1c)	1-ET (1a-ET、1b-ET)	3 PB (3)	3-ET	4 PB (4)	5	6 PB (6)	7

注：国际标准中的非气密型化学防护服类型（2型和2-ET型）几乎没有实际应用，未来发展趋势也将被逐步取消，所以本文件不再列出。

b) 危害评估内容

增加环境特点分析的项目，如频率（连续、间歇或意外的接触），以及暴露的化学物质的量、压力以及暴露的方向（作用于身体的哪个部位）等，使作业环境特点的危害分析更精确、更全面，使危害评估及防护服的选择更科学准确。

c) 评估结论

改进风险控制流程，企业应优先考虑工程控制来降低暴露风险，最后再考虑使用个体防护装备。同时GB 24539-202X中新增了局部身体防护，在风险评估时增加是否需要全身或局部身体防护，优化化学防护服的选用。具体变化内容详见表4。

表4 风险评估修订前后的内容对比

标准	变化
GB/T 24536-2009	根据危害评估的结果判断是否需要选择化学防护服： a) 评估确认作业环境中化学物质无皮肤危害时，不必选择化学防护服；

	<p>b) 评估确认作业环境中化学物质有皮肤危害，其浓度虽低于职业接触限值但存在危害性症状，应根据4.3规定的原则选择化学防护服；</p> <p>c) 评估确认作业环境中化学物质有皮肤危害，其浓度高于职业接触限值，应根据4.3规定的原则选择化学防护服。</p>
<p>GB 24536-202X</p>	<p>根据危害评估的结果判断是否需要选择化学防护服：</p> <p>a) 评估确认作业环境中化学物质无皮肤危害时，不必选择化学防护服；</p> <p>b) 评估确认作业环境中化学物质有皮肤危害，确定是否已经采取了所有必要的措施来降低风险，现存的风险是否需要选择化学防护服；</p> <p>c) 确定哪些身体部位需要保护，全身防护或者局部身体防护；</p> <p>d) 评估确认作业环境中化学物质有皮肤危害，其浓度虽低于职业接触限值但存在危害性症状，应根据4.3规定的原则选择化学防护服；</p> <p>e) 评估确认作业环境中化学物质有皮肤危害，其浓度高于职业接触限值，应根据4.3规定的原则选择化学防护服。</p>

d) 化学防护服的选择

原标准依据GB 24539-2009的化学防护服分类进行选择，现依据GB 24539-202X的分型及代号对化学防护服的选择进行了修订。

同时增加了根据GB 24539-202x产品标准对化学防护性能级别评估的指标依据，有助于用户进一步了解性能参数指标，选择合适的防护服。

5 化学防护服的维护

增加了化学防护服的维修要求，“应根据制造商的说明进行修理，否则可将化学防护服退回制造商修理。”根据此要求，制造商或者经销商需向用户提供维修程序说明，或者提供专业的维修服务，确保维修后的服装仍能保持原有性能。

6 化学防护服的判废和更换

依据GB 39800.1-2020新增化学防护服的判废和更换要求，对化学防护服进行闭环管理。新增要求如下。

- 化学防护服出现以下情况之一，用人单位应给与判废和更换新品：
 - a) 化学防护服的经检验或检查被判定不合格；
 - b) 化学防护服超过有效期；
 - c) 化学防护服功能已经失效；
 - d) 化学防护服的使用说明书中规定的其他判废或更换条件。
- 被判废或更换后的化学防护服应不得再次用于实际作业场所，未被污染的情况下可酌情可用于日常训练。
- 被化学品污染的化学防护服应根据国家的法律法规丢弃处置，并考虑到不应对环境产生任何化学污染。在处理化学防护服时，应考虑下列因素环境因素以及所选择的处置方法不应损害任何接触(受污染)化学防护服的人员的身体健康和安全。

7 附录 C 工作场所空气中化学有害因素职业接触限值

依据新版GBZ 2.1-2019，对附录B表格中的物质进行了更新，具体变化参照GBZ 2.1-2019。

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系， 配套推荐性标准的制定情况；

（一）有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系

根据《中华人民共和国标准化法》、《强制性国家标准管理办法》要求，开展标准修订，与有关法律、行政法规和其他强制性标准无冲突。

（二）配套推荐性标准的制定情况

本标准是管理类标准，无配套推荐性标准。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法 规和标准的比对分析；

（一）采标情况

无。

(二) 与国际、国外有关法律法规和标准对比情况

本次标准修订过程中参考和借鉴了美国 ASTM F1461-17 中关于建立化学防护服选择计划，并且要详细记录在书面文件中的要求，这样用户更容易根据本标准遵循正确的流程来正确选择和使用防护服。

在选择化学防护服的逻辑和要考虑的因素时，同时参考了 ASTM F1461-17、ASTM F1296 - 08 (2023)以及正在制定中的最新的 ISO16602-6 的指南，更加详细的描述了如何根据 GB 24539-202x 评估防护服的性能等级，使用户选择和实际作业场景相匹配等级服装。在没有化学品渗透数据时，借鉴 ASTM F1296 - 08 (2023) 中的方法论，参考标准中 15 种不同化学品类别和毒性物质的数据。

(三) 与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

无。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由

(一)过渡期建议及理由(实施标准需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等)

建议本标准在颁布 12 个月后实施，原因在于：

1、标准颁布后需要对相关生产厂家、检测检验机构和监督管理部门进行标准的宣贯和培训，保证相关机构和部门了解标准要求，并贯彻执行。

2、标准颁布后，用人单位需要时间按照本标准对各工种的危害因素一一进行辨识和评估，以此为基础选择化学防护服；并建立健全化学防护服管理制度，至少应包括危害评估、化学防护服选择、使用、培训、判废和更换等内容，建立健全化学防护服管理档案。

(二) 实施标准可能产生的社会和经济影响等

我国是化学品生产和使用大国，生产和使用约几万余种危化品，从业单位三十余万户。仅在危化品生产领域，从业人员达到数百万之多。这些从业人员都可能会直接或间接暴露于各种有毒有害化学品中，而这些化学品都具有一定的刺激性、腐蚀性甚至毒性，长期接触会对机体皮肤及黏膜、呼吸系统、神经系统、消化系统等器官和系统造成一定的危害，严重时，甚至威胁人的生命安全。

而当技术措施还不能完全消除生产中的化学品危害时，穿戴合适的化学防护服就成为劳动者抵御化学品伤害，保证个人安全和健康的最后、也是唯一的手段。因此，企业和组织除了关注化学防护服本身的质量外，对于化学防护服的选择、使用、维护、判废和更换也应予以重视，确保企业和作业人员在处理各种化学物质时，正确选用合适的化学防护服，正确使用化学防护服，正确判断化学防护服的使用状态，进行必要的维护及判废和更换。

通过本标准修订转化为强制性标准，可以规范化学防护服的选择、使用、维护、判废及更换，为企业对化学防护服的选择和使用提供有效指导和支撑，有效保护作业人员免受接触化学危险品的危害，有助于促进行业的规范发展，提升产品的竞争力和信誉，促进国际贸易和合作。

综上所述，化学防护服的正确选择、使用、维护、判废和更换对保护相关人员生命安全健康起到关键作用，社会效益和经济效益显著。

七、实施强制性国家标准有关政策措施（包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的有关行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等）

（一）实施监督管理部门

设区的市或县级应急管理部门。

（二）对违反强制性国家标准的有关行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等

与实施和处罚违反本标准有关的法律法规及部门规章主要有《中华人民共和国安全生产法》《市场监管总局办公厅 住房和城乡建设部办公厅 应急管理部办公厅 关于进一步加强安全帽等特种劳动防护用品监督管理工作的通知》。

《中华人民共和国安全生产法》

《中华人民共和国安全生产法》第九十九条规定“生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，处五万元以下的罚款；逾期未改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上二万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：……（五）未为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的”。

《关于进一步加强安全帽等特种劳动防护用品监督管理工作的通知》

市场监管总局办公厅 住房和城乡建设部办公厅应急管理部办公厅发布的《关于进一步加强安全帽等特种劳动防护用品监督管理工作的通知》（市监质监〔2019〕35号）中规定“对特种劳动防护用品生产、销售和使用单位的监督检查，对发现的问题要严格依照相关法律法规处罚，对问题突出的生产、销售、使用单位要进行约谈，并公开曝光。”“对未使用符合国家或行业标准的特种劳动防护用品，特种劳动防护用品进入现场前未经查验或查验不合格即投入使用，因特种劳动防护用品管理混乱给作业人员带来事故伤害及职业危害的责任单位和责任人，依法追究相关责任。”

八、是否需要对外通报的建议及理由（通报与否均应说明理由）

不通报。本项目属于专业领域的管理规定，非直接涉及的国际贸易产品或服务，无需通报。

九、废止现行有关标准的建议

本标准发布实施后，原标准 GB/T 24536-2009 废止。

十、涉及专利的有关说明

无。

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程和服务目录

化学防护服及其相关产品。

十二、其他应予以说明的事项

无