



中华人民共和国国家标准

GB/T 18569.1—2020/ISO 14123-1:2015
代替 GB/T 18569.1—2001

机械安全 减小由机械排放的 有害物质对健康的风险 第1部分：用于机械制造商的原则和规范

Safety of machinery—Reduction of risks to health resulting from hazardous
substances emitted by machinery—Part 1: Principles and specifications for
machinery manufacturers

(ISO 14123-1:2015, IDT)

2020-06-02 发布

2020-12-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 风险评估	1
5 排放类型	2
5.1 空气传播的排放	2
5.2 非空气传播的排放	3
6 消除和/或减小风险的要求和/或保护措施	3
7 使用信息和维护信息	4
7.1 使用信息	4
7.2 维护信息	4
8 安全要求和/或保护措施的验证	4
附录 A (资料性附录) 减少暴露于有害物质的保护措施的示例	5
参考文献	7

前 言

GB/T 18569《机械安全 减小由机械排放的有害物质对健康的风险》由以下两部分组成：

——第1部分：用于机械制造商的原则和规范；

——第2部分：生成验证流程的方法。

本部分为 GB/T 18569 的第1部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 18569.1—2001《机械安全 减小由机械排放的危害性物质对健康的风险 第1部分：用于机械制造商的原则和规范》。与 GB/T 18569.1—2001 相比，主要变化为：

——标准名称修改为《机械安全 减小由机械排放的有害物质对健康的风险 第1部分：用于机械制造商的原则和规范》；

——增加了“引言”（见引言）；

——修改了范围（见第1章，2001版的第1章）；

——增加了“参考文献”（见参考文献）。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 14123-1:2015《机械安全 减小由机械排放的有害物质对健康的风险 第1部分：用于机械制造商的原则和规范》。

本部分由全国机械安全标准化技术委员会(SAC/TC 208)提出并归口。

本部分起草单位：华测检测认证集团股份有限公司、江苏泓鑫环保新材料科技有限公司、芜湖裕东自动化科技有限公司、南安市中机标准化研究院有限公司、厦门加特利科技有限公司、苏州立宏标准化咨询服务有限公司、南京林业大学/机电产品包装生物质材料国家地方联合工程研究中心、中机生产力促进中心、浙江博亚精密机械有限公司、西安智恒电器科技有限公司、东莞汇乐环保股份有限公司、苏州安高智能安全科技有限公司、福建省闽旋科技股份有限公司、西安云拓电器有限公司、金华贯日智能科技有限公司、福建海西滤水龙头研究中心有限公司、陕西润正检测科技有限公司、山东省中智科标准化研究院有限公司、滁州学院、立宏安全设备工程(上海)有限公司。

本部分主要起草人：林清竹、汤艺文、刘攀超、陈胜胜、付翔、施磊、居荣华、郑海峰、李忠、刘治永、黄庆、朱斌、黄东升、李勤、秦培均、崔从俊、程红兵、刘德芹、陆学贵、宋小宁、李立言、付卉青、刘英、侯红英、张晓飞、陈卓贤、郑华婷。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 18569.1—2001。

引 言

机械领域安全标准体系的结构如下：

——A类标准(基础安全标准)，给出适用于所有机械的基本概念、设计原则和一般特征。

——B类标准(通用安全标准)，涉及机械的一种安全特征或使用范围较宽的一类安全装置：

- B1类，安全特征(如安全距离、表面温度、噪声)标准；
- B2类，安全装置(如双手操纵装置、联锁装置、压敏装置、防护装置)标准。

——C类标准(机械产品安全标准)，对一种特定的机器或一组机器规定出详细的安全要求的标准。

根据 GB/T 15706—2012，GB/T 18569 的本部分属于 B1 类标准。

本部分尤其与下列与机械安全有关的代表市场角色的利益相关方有关：

——机械制造商(小型、中型和大型企业)；

——健康和机构(监管部门、事故预防组织、市场监督部门等)。

其他可能受机械安全水平影响的利益相关方有：

——机械使用者/租赁者(小型、中型或大型企业)；

——机械使用者/承租者(如为人们提供特别需求的工会、组织等)；

——服务提供者，如维护人员(小型、中型和大型企业)；

——消费者(如果消费者将机械预期用于使用)。

上述利益相关方均有可能参与本部分的起草。

C类标准可补充或修改本部分中的要求。

对于C类标准范围内的机器，如果已按照该标准设计与制造，则优先采用该C类标准中的要求。

本部分的主要目的是为当机械排放的有害物质被认定为主要风险时的C类标准的制定者提供指导。当通用机械没有相应的C类标准时，本部分也可用于指导风险的控制。

机械安全 减小由机械排放的 有害物质对健康的风险

第1部分：用于机械制造商的原则和规范

1 范围

GB/T 18569 的本部分规定了由机械排放的有害物质对健康造成的风险的控制原则和规范。

本部分适用于因排放有害物质而对人体健康产生风险的机械。

本部分不适用于只是因其爆炸、燃烧、放射性或因其处在极限温度或压力下产生的状态而有害健康的物质。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小(ISO 12100:2010, IDT)

3 术语和定义

GB/T 15706—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

预定使用 **intended use**

按照使用说明书提供的信息使用机器。

[GB/T 15706—2012, 3.23]

3.2

有害物质 **hazardous substance**

有害健康的化学或生物物质或制剂。

示例：按剧毒、有毒、有害、腐蚀性、刺激性、过敏、致癌、诱导有机体突变、产生畸形、致病、导致窒息进行分类的物质或制剂。

注：对于“化学制剂”和“生物制剂”的定义，参见 EN 1540。

4 风险评估

4.1 机械制造商应识别危险并评估有害物质对健康产生的可预见风险。这个过程应尽可能涵盖机器全生命周期各阶段内，因人员暴露于机器而引起的任何潜在危险。

注：详细的风险评估方法在 GB/T 15706 中给出。

4.2 风险的等级取决于有害物质的属性、人员暴露的可能性和暴露的程度。有害物质对健康的影响可以是：

- 短期的或长期的；
- 可逆转的或不可逆转的。

4.3 有害物质可处于任何物理状态(气态、液态、固态)并可通过以下方式影响人体:

- 吸入;
- 摄入;
- 与皮肤、眼睛和黏膜接触;
- 通过皮肤渗入。

4.4 有害物质可产生于:

- 机器的任何部件;
- 机器中存在的物质;
- 机器加工的或机器使用的物料和/或材料直接或间接产生的物质。

4.5 机器的生命周期可包括下述各阶段(见 GB/T 15706—2012 的 5.4):

- 运输、装配和安装;
- 调试;
- 使用;
- 所有的操作模式,包括启动和关闭/停止;
- 失效;
- 设定或过程/工具切换;
- 清洗和清洁;
- 调整;
- 维护和修理;
- 拆卸、禁用,以及与安全相关的报废。

5 排放类型

5.1 空气传播的排放

5.1.1 空气传播的排放是暴露于有害物质的主要来源。吸入通常是所有进入人体途径中最主要的一种(见 4.3)。另外,空气传播的排放还可通过其他途径进入人体,特别是物质附着在人体表面或摄入时。

5.1.2 空气传播的排放可由不同来源产生,包括:

- 机加工,如锯切、磨削、砂磨和铣削;
- 蒸发和热对流,如敞开的油箱、坩埚、溶剂池;
- 金属热加工,如焊接、铜焊、钎焊、仿形切割、铸造;
- 物料搬运,如漏斗式送料、气力输送、袋装式加料;
- 喷射,如喷漆、高压清洗;
- 泄漏,如在泵的密封处、法兰处;
- 副产品和废气,如来自废渣中的气体、橡胶硫化烟气;
- 维护,如清空过滤袋;
- 拆卸处理,如拆卸铅酸蓄电池组、除去石棉绝缘层;
- 燃料燃烧,如内燃机的废气;
- 食品混合器具;
- 金属加工,如水溶性金属加工润滑液产生的亚硝酸。

5.1.3 空气传播的有害物质的一些示例如下:

- 呼吸性刺激物,如二氧化硫、氯气、镉烟尘;
- 致敏剂,如异氰酸盐、酶、松脂气;
- 致癌物,如石棉、铬(VI)、苯、聚乙烯单体;

- 纤维粉尘,如游离结晶硅、石棉、钴;
- 窒息剂,如氮气、氩气、甲烷;
- 生物制剂,如嗜肺军团杆菌、发酵的干草发出的灰尘;
- 影响人体特定部位的有害物质,如水银(影响神经系统和肾脏)、铅(影响神经系统和血液)、四氯化碳(影响神经系统和肝脏)、一氧化碳(影响血液)。

5.1.4 空气传播的排放可通过测量人员呼吸区内的物质浓度进行评价。测量结果通常与相应的基准进行比较。

5.1.5 对于空气传播的污染物,有很多空气取样和分析样品的方法。取样方法和分析技术宜根据空气传播的污染物的性质来选择。

5.2 非空气传播的排放

5.2.1 非空气传播的排放可以是通过摄入、与皮肤、眼睛或黏膜接触或由皮肤渗入(见 4.3)而暴露于有害物质的最主要来源。

5.2.2 非空气传播的排放可在各种条件下产生,包括:

- 来自开放源的迁移,如飞溅和导致二次排放的蒸发/冷凝;
- 打开机械,如为了维修;
- 进入机械,如为了检查;
- 物料处理,如装料、取样、清除;
- 搬运机器的部件,如拆卸;
- 错误操作,如过量填装;
- 泄漏,如在泵的密封处、法兰处;
- 破裂。

5.2.3 由于与不同材料有关的各种有害属性的作用,暴露于非空气传播的排放可导致健康受损。这些材料的示例包括:

- 腐蚀剂,如硫酸;
- 刺激物,如湿水泥;
- 致敏剂,如铬化物、环氧树脂;
- 致癌物,如使用过的淬火油、氧化铍、多环芳香烃;
- 生物制剂,如污染的切削油、污染的血液。

对健康的损害可以位于人体的接触点或是对人体某一部位(系统性的或特定器官)作用的结果。对有些物质,两种情况都可能发生,例如苯。

5.2.4 非空气传播的排放不能通过测量物质在空气中浓度来评价,也不能使用基于这些浓度的基准。可以设定其他基准,例如对切削油中微生物浓度的限值。

5.2.5 在某些情况下,对表面污染物进行定量评估是合适的。宜基于毒性和实用性两方面的考虑来确定适用的基准。此类污染物的测量技术包括:

- 拭子化学分析;
- 采用荧光跟踪剂;
- 比色指示;
- 微生物计数。

6 消除和/或减小风险的要求和/或保护措施

应结合科学技术方法、与暴露有关的限值和外部环境,尽可能减小暴露于有害物质的风险。在选择

最合适风险减小措施时,制造商应采取保护措施减小因可能接近排放源而产生的暴露风险。考虑到当前工艺水平,制造商应按以下顺序采取措施(参见 GB/T 15706—2012 的 6.1 中的“三步法”):

- a) 在机械设计时,消除危险或防止因暴露于有害物质而产生的风险(“本质安全设计措施”);
- b) 在机械设计时,按照以下优先顺序减小不能被消除的危险产生的风险(“安全防护和/或补充保护措施”):
 - 1) 减少排放;
 - 2) 通过通风或其他工程措施减少排放;
 - 3) 通过机械操作或隔离减少暴露。
- c) 为使用者给出剩余风险的信息,以及建议由使用者采取保护措施,以减少暴露。

注:附录 A 给出了可能的保护措施的清单。

7 使用信息和维护信息

7.1 使用信息

7.1.1 制造商应在使用说明书中声明机器的预定使用、机器可能产生的有害物质(见 4.4)以及操作程序。必要时,制造商还应规定操作机器所需要的能力水平(通过培训达到)。制造商应在使用说明书中给出可减小风险的具体机器设定和操作条件。

7.1.2 当机器配备了减小危及健康的风险的措施时,机械制造商应提供有关对其正确使用信息和可能对其性能有副作用的因素的信息。

7.1.3 在没有提供减小危及健康的风险的措施时,制造商应规定合适的且经过证明的减小和/或测试方法。

7.1.4 如果能预见有害物质的泄漏、溢出或失控的释放,制造商应提供信息以限制危及健康的风险的扩散,尽快恢复可控。这些信息宜包括应急程序、物质的安全处置和合适的保护设备,以便能安全识别排放源并进行修理。

7.1.5 制造商应提供必要的个体防护装备信息和卫生设施信息。

7.2 维护信息

机械制造商应提供足够的说明,以确保进行机器维护时对健康无风险。

注:此说明可包括为确保连续有效地减少有害物质排放的必要维护。使用者可通过结构化维护程序进行实施,即在可行的适当时间间隔内进行各种功能和性能检查。

示例:对于机械式振动筛的使用者来说,这种结构化维护程序可包括对以下几个方面的定期检查:

- 硬件的物理状况,包括保持封闭完整性所需的筛网罩、检查孔等;
- 罩和孔所用的垫圈和密封圈,以确保完好无损且起作用;
- 进料和生产线上的柔性联接器,以确保保持联接并处于良好状态;
- 抽气式通风装置,包括目测、常规机械检查和通风性能测试;
- 物料的堆积。

8 安全要求和/或保护措施的验证

减小机械排放的有害物质对健康的风险的验证见 GB/T 18569.2。

附录 A (资料性附录)

减少暴露于有害物质的保护措施示例

注：这些示例可用于机械设计，也可作为使用信息提供给使用者。

A.1 消除危险和防止风险

消除危险和防止风险的保护措施示例如下：

- 消除产生排放的操作；
- 选择替换生产过程；
- 选择替换操作；
- 不使用有害物质；
- 使用有害程度较小的物质，如无镉银焊料；
- 使用完全封闭的工艺和输送系统，例如密封泵；
- 使用遥控和自动工艺。

A.2 减小风险

A.2.1 减少排放

减少排放的保护措施示例如下：

- 使用蒸汽回流系统，如用管道将置换的气体送回供料罐；
- 采用降尘形式，如用小球、颗粒、薄片或锭粉代替粉末；
- 密封物料输送系统；
- 通过加湿抑制粉尘；
- 阀、泵和法兰的维护；
- 防止溢出和泄漏；
- 使用干燥后无尘的液体，如使用抗粘肥皂溶解非硫化橡胶；
- 将轴和密封物浸在活性液体里，以吸收泄漏的有害物质，如异氰酸盐泵；
- 安装罩壳、柔性或刚性挡板或浮球，以收集来自传送带、罐子等的排放物；
- 将蒸汽冷凝，如在溶剂脱脂罐中；
- 在负压下操作系统；
- 过程控制，如使用自动调温器、压力开关。

A.2.2 通过通风减小风险

采用通风减小风险的措施示例如下（在大多数情况下，按有效性降序排列）：

- 从几乎全封闭到部分封闭的局部排气通风；
- 无封闭状态下的局部排气通风；
- 气帘；
- 一般稀释通风，如用干净气流换气；
- 建筑设计通风，如在高大建筑中的热加工。

A.2.3 通过机械的操作或隔离减少暴露

通过机械的操作或隔离减少暴露的保护措施示例如下：

- 禁止不必要的进入受限空间、危险操作区域或高风险区域等区域；
- 隔离危险操作与无危险操作，如使用局部密闭罩、隔墙或单独的建筑物；
- 减少暴露于危险的工作人员的数量，如通过多技能培训或更有效的工作实践；
- 在控制室进行操作，仅在必要时进入受污染区域；
- 使用堤墙防止溢出物的漫延；
- 减少暴露时间。

A.3 有关剩余风险的信息或其他保护措施

有关剩余风险的信息或需要采取的保护措施示例如下：

- 定期对受污染的墙、表面等进行清洗或消毒；
- 提供安全储存和处置对健康有害的物质的设施；
- 合适的个体防护装备；
- 禁止在污染区饮食或吸烟；
- 提供并保持足够的用于清洗、更换和存贮衣物的设备，包括清洗受污染衣物的合适布置；
- 为相应的人员提供足够的信息、说明和培训。

参 考 文 献

- [1] GB/T 18569.2 机械安全 减小由机械排放的有害物质对健康的风险 第2部分:生成验证流程的方法
- [2] EN 1540 Workplace exposure—Terminology
-

