

DB 4106

鹤 壁 市 地 方 标 准

DB 4106/T 38—2021

检验检测安全防护工作规范

2021 - 06 - 09 发布

2021 - 07 - 10 实施

鹤壁市市场监督管理局 发 布

检验检测安全防护工作规范

1 范围

本文件规定了实验室和现场检验检测安全管理、防护要求。
本文件适用于实验室和现场检验检测活动。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 实验室安全管理

4.1 人员要求

4.1.1 检测人员应具有较强的专业基础理论知识。

4.1.2 检测人员经理论知识培训后，在经验丰富的检测人员指导下进入实验室，全面熟悉、掌握实验室安全注意事项及实验室实际操作，熟练使用实验室各类装置，熟悉检测过程、工作环境及具体规则要求，理论与实践知识测试合格后取得资格证。

4.1.3 检测人员应加强实验室安全防护知识学习，认识实验室的各种危险标志，能够迅速应对实验室各类突发情况。

4.2 管理制度

4.2.1 严格执行实验室管理法律、法规、安全管理规定，加强实验室安全的监督和管理，对可能影响检验工作的安全隐患进行控制。

4.2.2 实验室和楼道内应配置足够的安全防火设施。应配备适合的消防器材，并定期检查保养，大型精密仪器室应安装烟火自动报警装置。

4.2.3 走廊、楼梯、出口等部位和消防器材前应保持畅通，不应堆放物品、随意移位、损坏和挪用消防器材。

4.2.4 易燃、易爆药品由专人专柜存放保管，并应符合危险品的管理要求。剧毒药品应由 2 人保管，双锁控制，存放于保险箱内。建立易燃、易爆、剧毒药品的使用登记制度。

4.2.5 普通化学试剂库，由专人负责，并建立试剂使用登记制度。领用时应符合审批手续，并详细登记领用日期、用量、剩余量，并有领用人签字备案。

4.2.6 使用高压、燃气、电热设备或易燃、易爆、剧毒药品试剂时，操作人员不应离开岗位。

4.2.7 各种电器设备，如电炉、干燥箱、保温箱等仪器，以实验室为单位，由专人保管，并建立仪器卡片。

4.2.8 做好电脑网络安全工作，防止病毒侵入，防止泄密。

4.2.9 每天下班时，实验室应检查水、电安全，关好门窗，确保无隐患后，方可锁门离开。值班人员

应做好节假日安全保卫工作。

4.2.10 检验过程中产生的废物、废液、废气、有毒有害的包装容器和微生物、污染物均应按属性分别妥善处理，以保证环境和实验室人员的安全和健康。

4.2.11 任何人发现有不安全因素，应及时报告，迅速妥善处理。

4.2.12 实验室负责人应定期检查安全制度的执行情况，并经常进行安全教育。每月一次，召开实验室安全工作全员会议，总结发生的差错或事故，分析原因，排查实验室不安全因素，提出整改措施。

4.3 安全管理流程

4.3.1 基本要求

4.3.1.1 工作区内不应吸烟，杜绝易燃液体的潜在火种和传染细菌和接触毒物的途径。

4.3.1.2 实验工作区内不应有食物、饮料及可能摄入的其它物质。实验室工作区内的冰箱、冷冻柜不应存放食物。

4.3.1.3 服装和个人防护装备：除要求符合实验室工作需要的着装外，工作服应干净、整洁。所有人员在实验区内应穿着遮盖前身的长袖隔离服或长袖长身的工作服。当工作中有危险物喷溅到身上的可能时，应使用一次性塑料围裙或防渗外罩，必要时佩戴手套、护目镜或面罩等。个人防护服装应定期更换以保持清洁，被危险物品严重污染，则应立即更换，盛放于能防渗的容器内。

4.3.1.4 在有可能发生液体溅溢的工作岗位，可加套一次性防渗漏鞋套。

4.3.1.5 工作人员佩戴工作帽，头发不外露。实验室操作不应佩戴首饰，防止污染。

4.3.1.6 实验室工作人员在脱下手套后、离开实验室前、以及在进食或吸烟前都应洗手。接触血液、体液或其它污染物时，应立即洗手。

4.3.1.7 在操作粉尘，有毒气体、烟雾、蒸气时，工作人员应配戴呼吸面具，以防吸入有害气体和污染的空气。

4.3.1.8 处理腐蚀性或毒性物质时，应使用安全镜及其它保护眼睛和面部的防护用品。使用、处理能够通过粘膜和皮肤感染的试剂，或有可能发生试剂溅溢的情况时，应佩带护目镜、面罩。被血液或其它体液溅到，立即用大量的生理盐水冲洗。

4.3.1.9 移液操作不应用口吸，应使用移液器和吸耳球。

4.3.1.10 应尽量减少使用可生成锐利物的用品，锐器（包括针头、小刀、金属和玻璃等）应置于有明显标记、防渗漏、防锐器穿透的容器内。

4.3.1.11 每天清理垃圾，医用垃圾按规定收集送至专用场所焚化。

4.3.2 工作环境和设备

4.3.2.1 根据具体工作情况确定“清洁”区和“非清洁”区。被指定为“清洁”的区域，应保持清洁，工作人员在清洁区触摸电话、视频显示器终端、键盘、门柄及其它物品前取下操作手套，防止污染。

4.3.2.2 冰箱、冷冻柜、水浴和离心机应定期清洗和消毒，在发生严重污染后应立即进行清洗和消毒，进行清洗、消毒时应戴上手套、穿上工作服或其它合适的防护服。

4.3.2.3 不应在电灯、灯座或仪器上进行装饰，防止引起火灾。

4.3.2.4 操作玻璃器具时应遵循下述安全规则：

- a) 不使用破裂或有缺口的玻璃器具；
- b) 接触过传染性物的玻璃器具，清洗之前，应先消毒；
- c) 破裂的玻璃器具和玻璃碎片应丢弃在有专门标记的、单独的、不易刺破的容器里；
- d) 高热操作玻璃器具时应戴隔热手套；
- e) 每次换班前，用 1:10 的次氯酸钠稀释液或其他合适的消毒剂对洗刷玻璃器具的区域进行表面消毒。

4.3.2.5 操作离心机时盖好盖板后才能启动,装血、尿、痰标本或易燃液体的离心管,应使用管塞密封后方可离心;用 1:10 次氯酸钠稀释液或其它合适的消毒液常规清洗离心机。

4.4 防火安全

4.4.1 易燃易爆物

4.4.1.1 易燃性液体的供给量应控制在有效并安全进行实验的最小量,待处理的用过的可燃性液体也应计算在内。

4.4.1.2 不应用普通冰箱储存易燃液体。如果确实需要,应存放在专门的防爆冰箱内,冰箱应远离火源。

4.4.1.3 从储藏罐里倒出易燃液体,应在专门的储藏室或通风橱内进行。运送易燃液体时,其金属容器应有接地装置。

4.4.1.4 加热易燃易爆液体(燃点低于 94℃)应在通风橱进行,不应用明火加热。装易燃易爆物的容器应经消防部门审核批准。

4.4.2 火源隐患

4.4.2.1 常见的火源是明火、加热器件和电火花(电灯开关、电动机、摩擦和静电)。

4.4.2.2 应对电气设备的接地、漏电和墙上插座的接地、极性进行年度检查,尽量消除各种火源隐患。

4.4.2.3 配备足够扑灭各种火情的装置,并根据要求对灭火器进行定期检查维修。

注: A类灭火器多数为消防水栓,适用于固体可燃物(如纸、木材、塑料)引起的火灾; B类灭火器适用于汽油和溶剂引起的火灾。B类灭火器多数为二氧化碳或化学干粉,如碳酸氢钠; C类灭火器适用于电气引起的火灾。所有工作人员都应知道电开关的位置以及切断失火电器电源的方法。警报系统应进行年度安全检查,随时检修、维护。

4.4.3 消防训练

4.4.3.1 应对实验室工作人员进行防火安全训练。

4.4.3.2 工作人员应会发布火警警报,遇有失火时应拨打报警电话“119”,发出火警警报以求得帮助,立即使用便携式灭火器进行灭火,如果不能扑灭火情,应把所有通向火场的门关紧,并用湿毛巾或床单堵住下面的门缝,以阻止火情的蔓延,从失火区或建筑物撤离。

4.4.3.3 由受过训练的人员讲解不同火情采用不同灭火器的知识,使用便携式灭火器进行灭火的技能,训练应为“手把手”的方式教会工作人员。

4.4.3.4 对工作人员撤离火场的训练每年进行 3 次,工作人员每年至少参加 1 次训练,撤离时,应关闭所有门窗。

4.5 用电安全

4.5.1 仪器用电

4.5.1.1 定期检查安全用电情况并建立档案记录,每年至少对所有电插座的接地和极性、电缆的完整性进行检查一次,并将结果记录在案,可移动的设备应接地或采用更先进的方法防止触电,但全部塑封无法接地的仪器例外,新设备在使用前也应进行同样的检查。

4.5.1.2 应装有足够的插座,分布要合理,以减少在插座上接上其它多用插座和避免拖拉过多的电线。

4.5.1.3 在空气中存在达到一定数量的易燃气体或蒸汽有可能形成可爆性混合物的危险环境下,应使用专用的防爆电器设备。

4.5.2 维修与维护

- 4.5.2.1 电器设备和开关、插座、配电箱、保险丝、断路器的维修与维护应由专业维修人员进行。
- 4.5.2.2 除校准仪器外，仪器不应接电维修，维修时应确保手干燥，取下所有的饰物(如手表和戒指)，按要求谨慎操作。
- 4.5.2.3 接地电器设备应接地或用双层绝缘，电线、电源插座、插头必应完整无损，在潮湿环境的电器设备，应安装接地故障断流器。

4.6 化学危险物品

4.6.1 化学危险物品分类

- 4.6.1.1 腐蚀品是接触人体后给人造成可见损伤或不可逆改变的物质。腐蚀性化学废弃物是指 pH 小于 2.1 或 pH 大于 12.5 或对钢(SAE1020)的腐蚀力超过 0.635cm / 年(55t)的物质。
- 4.6.1.2 毒害品是吸入、食入或少量接触即可引起严重生物效应的物质。
- 4.6.1.3 可燃物指任何可燃烧的化学物品，包括可燃物和易燃物。
- 4.6.1.4 易燃液体(燃点低于 38℃)可分为以下几个级别：①1A 级：燃点低于 22℃~12℃，沸点低于 18℃；②1B 级：燃点低于 22℃~12℃；沸点高于 18℃；③1C 级：燃点高于 21℃低于 38℃。
- 4.6.1.5 可燃液体(燃点高于 38℃低于 60℃)可分为以下几个级别：①IIIA 级：燃点高于 60℃低于 94℃，②IIIB 级：燃点高于 94℃。
- 4.6.1.6 易爆化学物品是指能迅速发生剧烈化学变化的不稳定物质，爆炸性分解可在正常温度和压力下发生。
- 4.6.1.7 购进可能有危害的化学物品均应附有材料安全数据表。所有危险化学品都应以易于识别的形式进行标记，使专业和非专业人员很容易警觉其潜在的危险性。标记可以是文字、图标、标准化代码或多种形式并存。

4.6.2 腐蚀品储存

- 4.6.2.1 储存腐蚀品应在近离地面处储存以减小掉下的危险。
- 4.6.2.2 搬运体积超过 500 mL 的浓酸试剂时，应用运载拖车。
- 4.6.2.3 不应在同一区域内存放互相不能共存的化学物品，例如，乙酸或乙酸酐等有机酸应与硫酸、硝酸或高氯酸等强氧化剂应分开储存。

4.6.3 易燃物储存

- 4.6.3.1 易燃易爆液体应在合格的容器里储存。分装时应有明确的易燃和可燃性标记，工作储备量控制在最低限度。储存可燃性液体的仓库应远离明火和其它热源。
- 4.6.3.2 燃性液体在冰箱内存放，冰箱的设计应符合避免产生蒸汽燃烧的要求。实验室所有的冰箱门都应标明可否用于存放易燃、可燃性液体。

4.6.4 紧急处理

- 4.6.4.1 工作人员均应接受培训，以掌握处理突发事件的知识，培训应包括化学危险物品溅溢的识别，熟悉保护自身安全措施。
- 4.6.4.2 实验室应重视发生化学危险品溅溢的可能性，在多数溅溢事故中，实验室可决定撤离的区域，并通知有关专业部门处理，外部专门机构处理溅溢物时，则实验室应中断工作，直到隐患排除。

4.6.5 污染物的清除和处理

- 4.6.5.1 在结束常规工作时、工作交班、发生紧急事件如清除溅溢物后，均应进行清污工作。

4.6.5.2 化学废弃物均应按危险物品处理, 清洁溅溢有害物质的所用材料, 包括吸附物和中和物, 均按有害废弃物处置。

4.6.5.3 化学废弃物放置在密闭、有盖的容器中。

4.6.5.4 化学废弃物的包装应有标签, 标签应包含: 日期、来源、成分、物理状态(气体、液体等)、体积、危险性(易燃或易爆)。

4.7 微生物安全

4.7.1 生物临床实验室微生物分类

4.7.1.1 病毒, 如病毒性肝炎(特别是乙型及丙型肝炎)和获得性免疫缺陷综合症(AIDS)等;

4.7.1.2 细菌, 如球菌、杆菌、真菌;

4.7.1.3 其他具有高毒力的病原体, 如非洲猪瘟病毒、出血热病毒和立克次体等。当接触和处理所有的体液时, 均应执行“普遍性防护原则”安全意识, 所有的血液和体液均应视为有潜在的传染性, 都应以安全的方式进行操作。

4.7.2 感染途径

4.7.2.1 空气传播

在取下装有标本试管的塞子时、溶液洒落在坚硬的表面上、用未加塞子的试管进行离心或溶液(包括接种环内的溶液)加热太急时, 具有传染性的溶液在上述各种情况下, 可能形成气烟雾散布在空气中。

4.7.2.2 经口传播

用口吸移液可能导致微生物侵入人体引起传染。传染也可通过间接途径, 如饮食或吸烟前没有彻底洗手引起“手~口”传染。

4.7.2.3 直接接种

偶然的针刺、碎玻璃划伤和动物咬伤均可通过直接接种引起传染。临床标本中的感染源也可通过被纸张轻微划伤的手指、很轻的擦伤或损伤的表皮进入人体造成感染。

4.7.2.4 粘膜接触

一些病原体, 包括肝炎病毒和人类免疫缺陷病毒(HIV), 能够通过与粘膜(如眼结膜)的直接接触进入人体。所以在擦拭眼睛、更换隐形眼镜或使用化妆品前应彻底洗手。

4.7.2.5 血源性病原体间接接触

临床实验室工作人员都面临着接触血源性病原体的可能性。

4.7.3 常规预防措施

4.7.3.1 血液和体液的标本都应放置于具有安全盖的容器里, 以防在运输过程中发生泄漏。

4.7.3.2 采集和转送标本时应防止容器的外表或随标本的检验单污染。如果存在潜在的或实际的污染, 则应再加一层包装(例如: 包装袋)。所有的标本应加上生物危害标签。

4.7.3.3 工作人员在处理血液和体液及其它可能具传染性的物质、采血、处理污染的物品时应戴上手套。如果有可能发生血液或体液的喷溅, 则应使用面部防护装备。

4.7.3.4 产生气烟雾或飞沫的操作包括混匀、超声雾化和剧烈搅拌均应使用生物安全橱。

4.7.3.5 应使用机械移液装置, 不应用口吸移液。

- 4.7.3.6 放置废弃锐利物品的容器，不应装得过满而意外伤人，应在装满后尽快运走。
- 4.7.3.7 血液或其他体液发生泄漏或工作结束后，均应使用合适的化学杀菌剂对实验室工作区进行表面消毒。可使用新鲜配制的漂白粉溶液(次氯酸钠 1:10 稀释液)或其它有效的溶液对所有的工作台进行消毒。漂白粉溶液应作用不少于 15 min，使用其它有效的剂溶液按照产品说明书使用。
- 4.7.3.8 被血液或其他体液污染的设备在实验室内或外送商家进行维修之前，应先进行清洁和消毒。无法彻底消毒的设备应贴上生物危害的标签。
- 4.7.3.9 手或其他部位的皮肤在接触血液或其他体液后应立即彻底清洗，在实验工作结束后或取下手套后应立即洗手，离开实验室之前应脱下所有的个人防护装备。
- 4.7.3.10 患有渗出性皮肤病变的检验人员在痊愈前不应直接接触病人，也不应接触医疗设备。

4.7.4 标本运输

- 4.7.4.1 运输前应将标本进行可靠包装，不应使用皮氏细菌培养皿邮寄标本，不应将干冰放入密封的容器。
- 4.7.4.2 应遵守运输部门和国际空运协会的有关规定。
- 4.7.4.3 运输用于诊断的标本时应根据需要标记上“易腐坏”、“干冰保存”、“冷冻生物制品”或“易碎”等标志。

4.7.5 标本处理

- 4.7.5.1 被高毒力微生物污染的物品和用于隔离的设备及材料，处理前应经过高压灭菌。
- 4.7.5.2 培养分枝杆菌和两性真菌用的平皿及试管应使用胶带密封，用压力蒸气灭菌处理或焚化处理。
- 4.7.5.3 普通标本和使用过的培养基应弃放于塑料袋中。
- 4.7.5.4 可重复使用的物品和污染的器具应置于装有 1:10 次氯酸钠稀释液或其它合适的消毒剂的不锈钢容器内，然后进行高压灭菌、清洗和再次灭菌。

4.7.6 生物安全柜

- 4.7.6.1 生物安全柜是微生物实验室里控制生物危害最好的方式之一。
- 4.7.6.2 按产品说明书进行安装、使用和维护，要应确保安全柜内合适的气流流速，并定期更换滤器。安全柜的放置和通风口的设置应符合防护要求，在维护、移动和处理安全柜之前应对生物安全柜进行消毒。

4.7.7 泄漏事故

- 4.7.7.1 立即清洗发生泄漏污染的区域，通知安全主管和负责人。
- 4.7.7.2 吸净漏出的液体。
- 4.7.7.3 如果培养物发生泄漏或其容器发生破损，应对该区域进行不少于 10 min 的清洗，直至气溶胶或飞沫已经沉降。
- 4.7.7.4 宜使用漂白剂、酒精对工作台面进行消毒。
- 4.7.7.5 应制定有关处理含微生物的物品泄漏事故的措施。

5 气体报警器现场检定安全工作要求

5.1.1 人员要求

- 5.1.2 应具有健康的身体，能吃苦耐劳，有责任心。
- 5.1.3 应持证上岗，应具有注册计量师资格证或检定员证，并注册报警器检定项目。

5.1.4 应熟练使用报警器检定装置，熟悉检测过程和工作环境要求。

5.1.5 要加强安全防护知识学习，认识现场的各种危险标志，对现场各种突发情况，能够正确应对。

5.2 安全防护设备

5.2.1 进入厂区，应佩戴安全帽，穿防静电鞋。

5.2.2 外衣应穿防静电服，不应佩戴金属饰品进入现场。

5.2.3 随身携带便携式气体报警器进入现场，随时对有害气体浓度进行监测，当有害气体浓度超标时，佩戴防毒面具。

5.2.4 当现场有粉尘和噪音时，应佩戴防尘面具和耳塞。

5.2.5 标准气体的钢瓶外面套一层保护层，以免磕碰引起火星。

5.2.6 购买防爆对讲机。一些气体报警器的探头安装在现场，监控器安装在总控室，现场人员需配带防爆对讲机来进行现场的沟通。

5.2.7 安装在高空的报警器，检定人员应佩带安全绳索攀爬梯子进行检定。

5.3 检定前注意事项

5.3.1 厂方应如实说明现场的情况。

5.3.2 合理识别预防各种危险和危害，如火灾和爆炸危险、静电危险、机械伤害、高处坠落、物体打击、中毒、噪声等。

5.3.3 对现场各种危险情况进行分析，如检定人员在检定中是否可能接触有害物质，是否可能滑倒、绊倒或摔落，是否存在过度的噪音或震动，是否存在物体坠落的危险因素，天气状况是否对安全有影响，是否可能接触灼热物质、有毒物质或腐蚀物质，空气中是否存在粉尘、烟、雾、蒸汽、有毒易燃气体等危险因素，分析完毕应采取措施来预防危险因素。

5.4 突发情况处理

当检定人员遇到突发情况时应及时撤离、查明情况，确定危险已排除，再进行检定。

6 医疗设备现场检定安全工作要求

6.1 人员要求

6.1.1 检定人员应具有健康的身体，健全的心理。

6.1.2 检定人员应持证上岗，应具有注册计量师资格证或检定员证，并注册相关医疗设备检定项目。

6.1.3 检定人员应熟悉相关医疗设备检定规程和工作环境要求。

6.2 现场检定防控

6.2.1 工作前期的环境消毒和人员测温。

开展工作前应保证现场检定工作区域进行过有效的全面消毒，现场检定人员应对现场检定环境进行确认后方可进入现场。进入现场检定工作区域的检定工作人员应正确佩戴防护口罩、手套、防护目镜或防护服，并且接受相关单位测温专人测量体温，在体温正常的条件下方可进入检定工作区域。若发现体温高于37.3℃的人员，应立即安置在应急区域，及时向相关部门汇报，并按规定去定点医院就医。

6.2.2 检测人员防护

现场检定工作人员在上岗期间应经常正确洗手，可用有效的含醇速干手消毒剂；特殊条件下，也可使用含氯或过氧化氢手消毒剂；有肉眼可见污染物时，应当使用洗手液消毒或在流动水下反复清洗手的各个部位。在工作中避免用手或手套碰眼睛。所有接触、进入相关单位检定现场的人员应执行该单位疫情防控期间的要求，正确佩戴符合相关单位对检定现场防护等级要求的口罩，具体方法见附录B 口罩的选择与佩戴方法，佩戴一次性手套，必要时穿防护服和配戴防护目镜。对进入医疗或防疫等有特殊防护要求的机构进行现场检测的人员，应遵守医疗或防疫等机构对相关区域工作人员执行的特殊防护要求和防护等级。现场检测工作人员之间交流时宜保持1 m以上安全距离，尽量避免直接接触。

6.2.3 现场检定被检设备消毒。

现场检定医疗设备应在设置的指定隔离区内进行消毒作业，被检设备可采用紫外灭菌或者高温灭菌非接触方式或其他适当方法进行消毒（如适用），应在保障医疗计量器具安全可靠，无损的情况下开展消毒工作。如被检设备已经由客户完成消毒，应经相关人员确认后方可开展现场检定。消毒后的环境条件应满足相关计量检定规程规范规定。

6.2.4 计量标准器消毒工作

现场检测结束后，标准器使用人员应选择适当方法使对标准器及配套设备进行清洁消毒，并确保其工作状态正常。

6.2.5 检定人员消毒工作

现场检定结束后，计量工作人员应及时进行手部清洗，一次性使用防护用品按要求投置于指定医疗垃圾桶内，对于非一次性使用防护用品（如白大褂）应装袋密闭，灭菌消毒后方可二次使用。

6.2.6 防护用品和运输车辆配备

机构应备有经检定或校准符合要求的测温仪器，以及消毒液或消毒湿巾、口罩、防护服、防护目镜等必备的防护用品和消毒物品，医疗或防疫等机构对相关区域工作人员执行的防护要求和防护等级的防控用品配备，现场检测时可协调医疗或防疫等机构帮助解决。现场检测时应配备进行过全面消毒的运输车辆，并有相关部门人员负责运输车辆使用前后的全面消毒工作。