



CNAS-GL14

医学实验室安全应用指南
Guidance on the Application of
Safety Requirements in Medical
Laboratory

中国合格评定国家认可委员会

医学实验室安全应用指南

本文件是基于 GB19781: 2005 (idt ISO15190: 2003)《医学实验室-安全要求》和 GB19489: 2004《实验室 生物安全通用要求》中适用于医学实验室的安全要求而制定的通用指南。医学实验室根据其活动范围,可能仅需满足本指南的部分内容。国家对医学实验室安全的要求和标准主要包括相关法规、GB19781: 2005 (idt ISO15190: 2003) 和 GB19489: 2004。本指南的目的在于帮助申请质量和能力认可的医学实验室准备和符合与其工作范围相关的安全要求; 评审员也可依据此文件理解医学实验室应满足的安全要求。本文件并不代替 GB19781: 2005 (idt ISO15190: 2003) 和 GB19489: 2004。

1 风险程度分级

根据生物因子对个体和群体的风险程度将其分为 4 级。

1.1 风险等级 I (低个体风险, 低群体风险)

不会导致健康工作者和动物致病的细菌、真菌、病毒和寄生虫等生物因子。

1.2 风险等级 II (中等个体风险, 有限群体风险)

能引起人或动物发病, 但一般情况下对健康工作者、群体、家畜或环境不会引起严重危害的病原体。实验室感染不导致严重疾病, 具备有效治疗和预防措施, 并且传播风险有限。

1.3 风险等级 III (高个体风险, 低群体风险)

能引起人类或动物严重疾病, 或造成严重经济损失, 但通常不能因偶然接触而在个体间传播, 或能使用抗生素、抗寄生虫药治疗的病原体。

1.4 风险等级 IV (高个体风险, 高群体风险)

能引起人类或动物非常严重的疾病, 一般不能治愈, 容易直接或间接或因偶然接触在人与人, 或动物与人, 或人与动物, 或动物与动物间传播的病原体。

以上所列的生物因子风险程度分级仅考虑了生物因子对个体风险和群体风险的特性, 与国家相关主管部门发布的病原微生物危害管理分类不同; 为控制特定的生物危害, 国家、地区可提高对特定生物因子的防护等级。

2 实验室生物安全水平分级

2.1 根据对所操作生物因子采取的防护措施, 将实验室生物安全防护水平

(biosafety level, BSL) 分为 4 级, 1 级防护水平最低, 4 级防护水平最高。

2.2 以 BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL-4 表示实验室的相应生物安全防护水平; 以 ABSL-1、ABSL-2、ABSL-3、ABSL-4 表示动物实验室的相应生物安全防护水平。

2.3 应依据国家相关主管部门发布的生物危害分类名录, 在风险评估的基础上, 确定实验室的生物安全防护水平。

3 风险评估

3.1 当实验室活动涉及传染或潜在传染性生物因子时, 应进行生物风险程度评估。生物风险程度评估应至少包括下列内容: 生物因子的种类 (已知的、未知的、基因修饰的或未知传染性的生物材料)、来源、传染性、致病性、传播途径、在环境中的稳定性、感染剂量、浓度、动物实验数据、预防和治疗、降低风险的措施及风险再评估、危害发生的应急措施等。

3.2 应事先对所有拟从事活动的生物风险进行评估, 还应对化学、辐射、电气、火灾、自然灾害、恶意使用等的风险进行评估。

3.3 风险程度评估应由适当的有经验的专业人员进行; 实验室的安全管理体系建立和操作规范应以风险评估的数据为依据。

3.4 风险评估报告应得到所在机构生物安全委员会的批准; 对未列入国家相关主管部门发布的病原微生物名录的生物因子的风险评估报告应得到相关主管部门的批准。

4 实验室设计要求

4.1 实验室的设计应保证对技术区域中生物、化学、辐射和物理危害的防护水平控制在经过评估的相应风险程度, 为关联的办公区和临近的公共空间提供安全的工作环境, 及防止风险进入周围社区。

4.2 实验室的每个出口和入口应可分辨, 应设紧急出口并有标记以和普通出口区别; 通向出口的走廊和通道应无障碍。

4.3 房间内的门按需要安装门锁; 正当操作高危险样本时应有进入限制。

4.4 存放高危险样本、培养物、化学试剂或供应品, 应采取其他的保安措施, 如可锁闭的门、可锁闭的冷冻箱、特殊人员的进入限制等。

4.5 应评估生物材料、样本、药品、化学品和机密资料被偷盗和被不正当使用的危险, 并采取相应措施防范其发生。

- 4.6 应有专门设计以确保存储、转运、收集、处理和处置危险物料的安全。
- 4.7 实验室内温度、湿度、照度、噪声和洁净度等内环境应符合工作要求和有关要求。

5. 医学实验室设施要求

- 5.1 实验室门应有可视窗、带锁并可自动关闭，门的开启方向应不妨碍逃生。
- 5.2 应有防止节肢动物和啮齿动物进入的设计。
- 5.3 实验室应设洗手池，宜设置在靠近出口处。
- 5.4 在实验室门口处应设挂衣装置，个人便装与实验室工作服应分开放置。
- 5.5 实验室的墙壁、天花板和地面应平整、易清洁、不渗水、耐化学品和消毒剂的腐蚀；地面应防滑，不应铺设地毯。
- 5.6 实验台面应防水，耐腐蚀、耐热。
- 5.7 实验室中的橱柜和实验台应牢固；橱柜、实验台的选择与放置应便于清洁。
- 5.8 实验室应有足够的存储空间摆放物品以方便使用。
- 5.9 可利用自然通风；实验室可开启的窗户，应设置可防蚊虫的纱窗。
- 5.10 实验室内应保证工作照明，避免不必要的反光和强光。
- 5.11 以风险评估为依据，至少应在实验室所在的建筑内配备高压蒸汽灭菌器或其它适当的消毒设备。
- 5.12 若操作刺激或腐蚀性物质应在 30 米内设洗眼设施，必要时应设应急喷淋装置；至少应在实验室工作区配备简易洗眼装置。
- 5.13 若操作有毒、刺激性、放射性挥发物质，应在风险评估的基础上，配备适当的负压柜。
- 5.14 若使用高毒性、放射性等物质，应配备相应的安全设施和设备，应符合国家、地方的相关规定和要求。
- 5.15 实验室入口处应有生物防护级别标示；适用时，还应有毒性、放射性等危害标示。
- 5.16 实验室出口应有在黑暗中可明确辨认的标示。
- 5.17 实验室应有在黑暗中可明确辨认的应急撤离路线标示。
- 5.18 实验室入口处应标明所从事的生物因子、负责人、紧急联系电话。
- 5.19 在实验室工作区域外应设置物品存储间。

- 5.20 在实验室的工作区域外应有存放个人物品、休息及饮食条件。
- 5.22 有生物气溶胶感染或扩散风险的操作的实验室工作区应配备生物安全柜。生物安全柜的排风应通过独立于建筑物公共通风系统的管道排出。
- 5.23 在风险评估和确保 HEPA 功能正常的基础上，生物安全柜的排风可以在室内循环；但实验室应设换气装置。
- 5.24 应有可靠的电力供应和应急照明。必要时，重要设备如培养箱、生物安全柜、冰箱等应设备用电源。
- 5.25 利用通风空调系统的实验室，其设计和功能应符合国家相关标准（如 GB19489）的要求。

6. 医学实验室安全管理要求

6.1 管理责任

- 6.1.1 实验室所在的机构应设立生物安全委员会，负责咨询、指导、评估、监督实验室的生物安全相关事宜。
- 6.1.2 实验室管理层应对所有员工、实验室来访者和环境的安全负责，最终责任由实验室负责人承担。
- 6.1.3 实验室负责人应负责制定规定和程序确保实验室设施、设备、个人防护设备、材料等符合国家有关安全要求，并定期检查、维护、更新，确保不降低其设计性能。
- 6.1.4 实验室管理层应负责安全管理体系的设计、实施、维持及改进，包括：
- 管理层为实验室所有人员提供履行其职责所需的适当权力和资源；
 - 明确实验室安全管理的组织结构；
 - 规定所有人员的职责、权力和相互关系；
 - 由熟悉相关活动的目的、程序和结果评价的有能力人员，依据实验室所有人员的经验和职责对其进行适当培训和相应监督；
 - 指定一名安全主管（或其他称谓），赋予其职责和权力以监督所有活动遵守安全管理体系的要求。安全主管应直接向对实验室政策和资源决策的管理层报告；
 - 应确定每项活动的项目负责人，其负责制定并向实验室管理层提交活动计划、风险评估报告、安全及应急措施、项目组人员培训及健康监督

计划、安全保障及资源要求；

g) 指定所有关键职能的代理人。

6.1.5 实验室安全主管协助管理层负责实验室的所有安全事宜。安全主管应制定、动态维持和监督有效的实验室安全计划。实验室安全计划应包括（但不限于）：

a) 实验室及工作详细说明和介绍；

b) 人员教育及培训计划；

c) 演习计划；

d) 设施设备维护计划；

e) 监督计划；

f) 安全检查计划；

g) 风险评估/风险再评估计划；

h) 人员健康监督及免疫计划；

i) 审核计划；

j) 持续改进计划，包括不断完善良好安全工作规范。

6.1.6 实验室安全主管应有权阻止不安全的活动。

6.1.7 实验室安全主管应至少是所在机构生物安全委员会有职权的成员。

6.1.8 实验室员工（包括来访人员）应被告知并理解实验室内所有的风险。

6.1.9 实验室员工（包括来访人员）应遵守实验室的安全管理规定。

6.2 安全管理体系

6.2.1 政策、过程、计划、程序和指导书应文件化并传达至所有相关人员。实验室管理层应保证这些文件易于理解并可实施。

6.2.2 安全管理体系文件通常包括管理手册、工作程序、说明及操作规程、记录等文件，应有供现场工作人员快速使用的安全手册。

6.2.3 安全管理手册应对组织结构、人员岗位及职责、安全及安保要求、安全管理体系、体系文件架构等进行规定和描述。安全要求不能低于国家、地方相关规定、标准的要求。安全管理手册应明确规定管理层人员的角色和责任，包括确保实验室所有人员遵循安全管理体系文件的责任。

6.2.4 工作程序至少应明确规定实施具体安全要求的责任部门、责任范围、工作流程及责任人、任务安排及对操作人员能力的要求、与其它责任部门的关系、应

使用的工作文件等。工作程序应满足实验室实施所有的安全要求和管理要求。

6.2.5 说明及操作规程应详细说明设施、设备、操作的功能、危险因子、防护方法、具体操作步骤、应急措施等。

6.2.6 应指导所有人员使用和应用安全管理手册和所有涉及的文件，及其实施要求。

6.2.7 安全主管应在其权力和职责内维持安全管理体系文件的现行有效。

6.2.8 根据需要使用方便，实验室安全管理体系文件的内容可以体现在实验室质量管理体系文件中。

6.2.9 实验室应制定政策，规定实验室安全相关文件和记录的保留时间。保存期限应符合国家、地方法规或标准的要求。

6.2.10 应按 ISO15189 的要求对文件进行控制。

6.2.11 实验室应有机制和程序识别、纠正不符合安全管理体系文件要求的工作行为，并持续改进。

6.2.12 实验室安全应列入内审和管理评审计划。

6.2.13 实验室安全事故应按国家、地方的要求及时报告。

7. 员工、程序、文件、检查和记录

7.1 医疗机构内部应指定一位安全主管有助于实验室管理安全事务。

7.2 实验室的程序应包括所有相关危险的详细说明，如何冒最低的风险实施其工作和如何处理危险性事故。

负责工作区活动的管理责任人应每年对这些程序至少评审和更新一次。

应制定包括危险信息系统在内的书面计划。

7.3 工作区内应具有一份方便使用的安全手册，并应向所有职员宣读。应根据实验室的需要制定。

7.4 安全手册及其程序应每年检查和更新。

7.5 实验室内应具备其他信息来源（作为安全手册的一部分或独立部分），如关于所有化学和生物因子的 MSDS，和其他参考物包括教材、法律和规定。

7.6 安全计划应由实验室管理层每年定期审核和检查。

7.7 这些审核和检查结果应该以文件证明并采取相应措施。

7.8 工作区应至少每年由安全主管和/或安全委员会进行调查或检查。

7.9 安全检查应确保火灾的紧急装置、报警器和疏散方法均便于使用和正常工作。

7.10 安全检查应确保具有危险漏出防泄漏系统的程序和原料或必要的仪器可利用，并以有效次序排列（如，个人防护设备和衣物，漏出工具包、吸收材料、紧急花洒、洗眼台）。

7.11 安全检查应保证正确放置（贮存）可燃性和易燃材料。

7.12 安全检查应保证有正确的排污和清理过程。

8. 危险标识

8.1 实验室应使用警告标志和标签明确识别危险区和所存在的一定的危险（如，致癌物质、生物危险、放射性、易燃和有毒材料）。这些可用于门、走廊和通往危险地区的楼梯，装有血液或其他传染物的冰柜，贮物柜和容器，废弃容器和尖锐的处理容器。

8.2 实验室人员应持有一份所有危险材料和所有危险物理因子的目录清单，并有一份当前所有危险物品的材料安全数据单（MSDS）。

8.3 应向所有合同员工（非永久性员工和其他工作人员）明确他们可能遇到的危险。

9. 职业性疾病、伤害和不利事件报告/记录

9.1 实验室应具有实验室意外事故的报告程序。

9.2 报告应将所有事故归档并应详细描述事故。（有关人员、环境、时间和地点，预防建议和措施）。

9.3 若有可能，事故报告应由实验室管理层，安全主管和安全委员会检查，确保采取避免再发生的补救方法。

9.4 实验室应具有文件法规处理人类免疫缺陷病毒、B 型肝炎病毒、C 型肝炎病毒和结核病的职业性暴露。

10. 培训

10.1 实验室应保证关于工作实践的工作人员安全培训计划的实施。

10.2 所有工作人员应在安全处理、使用和处置利器方面接受培训。

10.3 直接接触体液的实验室人员应意识到潜在的危险性和预防措施，包括与传染途径和传染因子的流行病学如 HIV 和病毒性肝炎有关的安全问题。

10.4 首次穿着或使用个人防护装备和衣服之前，应提供有关此物品的保护、使

用和限制性的培训，并日后定期培训。

10.5 医疗机构应每三年对已培训过处理和运输危险物品的员工重新验证资格。

11. 个人责任和安全生产工作条例

11.1 工作人员应一贯执行标准/广泛认可的预防措施，或其他安全程序以保证保护自身、合作伙伴、患者和暴露危险源的公众。

11.2 工作场所内（标本存放和处理处）不应有食物和饮料，只能在指定地区（如指定存放、准备和消费食物的饭厅）。

11.3 食物不应存放在血液或其他有潜在传染性的材料存放处，应适当对冰柜标签表明其用途。

11.4 应禁止在实验室工作区内吸烟。

11.5 实验室工作区内应禁止使用化妆品（手霜除外）和处理隐形眼镜。

11.6 长发应稳固地束在后面，或使用一次性发套，使头发远离物质和运转的设备（蓄须男性应遵守相同的预防措施）。

12.7 如果有被设备卷入或被可感染性物质或化学品污染的任何危险，在实验室工作区内不应佩戴珠宝和宽松的衣物（如领带）。

11.8 个人物品不应放在可能发生污染的实验室区域。

11.9 实验室工作人员和来访者接触了血液、体液或其他污染材料后，摘除手套后、使用卫生前后、离开实验室前、进食或吸烟前、接触每一患者前后应立即洗手。

11.10 专用洗手槽应设在靠近出口的处理生物材料的地方，最好是使用脚、膝盖或自动控制。

11.11 应为那些对特定成份过敏或反应的工作人员提供合适的手部清洁产品。

11.12 禁止使用口吸吸液。

11.13 所有样本、质控材料、生物源性校准液、培养物和废弃物应假定含有活性病原体，应以安全方式处理。

11.14 应鼓励所有实验室工作人员接受免疫预防其可能被接触的生物体感染（如 B 型肝炎病毒），并保持免疫记录。

11.15 利器，包括用过的针头不应折断、折弯、损坏、重新戴套或被动戴套。

11.16 丢弃的利器应立即放入耐扎容器中。

11.17 所有离心机应该有封闭的盖子，旋转时不能掀开。管口应正确盖上，如果离心机设有转头，应使用离心套管。

11.18 所有进行涡流搅拌的样本应置于有盖容器内。

11.19 标本应以确保承运人员、公众和接收实验室的安全的方式运送，并遵守法规要求（危险物品运输法规）。

12. 服装和个人防护装备

12.1 实验室应为员工、患者和来访者提供合适的防护衣物作为必要的安全防护（例如，大衣、长罩衣、手套、护目镜、口罩、外衣、面罩）。

12.2 应更换防护服以确保清洁，如防护服已被危险材料污染应立即更换。

12.3 污染的防护服应于适当标记的防漏袋中放置并搬运，应对其适当洗涤以确保去除化学及生物污染。

12.4 离开实验室区域之前应脱去防护服。当职责需要采血者和其他工作人员外出实验室接触患者时，应穿清洁的外衣和长罩衣。

12.5 不用时，应将防护服挂在出口附近专用的衣钩上，远离散热器、蒸汽管道、加热制备和明火。

12.6 应更换防护服以确保清洁，如防护服已被危险材料污染应立即更换。

12.7 当样本或试剂可能发生漏出，挡溅板或类似装置应可供使用。如果可能产生有关气溶胶的感染，应在生物安全柜中操作。

12.8 在处理危险材料时应有经过核准的安全眼镜、面部防护罩或其他的眼部面部保护可供使用。隐形眼镜不能防溅并可能受到实验室化学物的感染。工作人员在危险区域不应配戴隐形眼镜。

12.9 实验室应提供未扑粉的手套和/或可替代材料供（例如对天然橡胶、滑石、淀粉或乙烯基）过敏和有其他反应的工作人员使用。

12.10 鞋应不露出脚趾，鞋底防滑。

12.11 面具或个人呼吸器应正确使用。

12.12 呼吸器应根据制造商建议的方法或相关标准选择、使用、保养及做适当的检验。

13. 急救和紧急措施

13.1 应保证安排经过适当培训的人员必要时提供急救服务。

13.2 急救要求应该符合国家和地方的规定，急救箱应至少每年检查四次（每一

季度)。

13.3 每层都应设有至少两个出口，并安装紧急灯指引患者和工作人员到达疏散通道。

13.4 应制定并传达紧急撤离的行动计划（包括出口通道）。

13.5 紧急撤离计划中应考虑到协助残疾人员、患者和来访人员。

14. 良好的内务管理

14.1 应指定实验室人员监督内务行为。

14.2 实验室工作区应时刻保持整洁有序。

14.3 出口和出口通道不应有障碍物或阻塞（如垃圾、供应物、设备或家具）。

14.4 出口和出口通道应安装照明的应急灯和出口标志。

14.5 失火的逃生通道应修建良好、有效利用。

14.6 所有用于处理污染性材料的设备和工作表面在每班工作结束、有任何漏出或发生了其他污染时应使用适当的试剂清洁和消毒。

14.7 应制定在发生漏出后或修理之前对每件设备去污染、清洁和消毒专用方案。

14.8 危险材料的处理过程应由相关法规特别指定。

14.9 非实验室工作人员的内务活动应只限于清除无危险的废品，或适当标签和包装的危险废弃品，并定期清洁地面、墙壁和天花板。

14.10 对于废弃的病原体因子和所有可能受到生物风险三级预防措施要求的组织污染材料，应采用适当的高压蒸汽灭菌。

14.11 实验室高压消毒应作为有效的杀菌过程。对高压消毒的每一个周期应监控确保必要的压强和温度及周期的时间长度。有效杀菌应根据使用生物指标检验进行操作。

15. 气溶胶、生物安全柜及化学安全罩

15.1 实验室工作行为的设计和应能减少人员接触化学或生物源性有害气溶胶。

15.2 实验室处理二级风险因子时应在入口处标明生物危险标志，工作表面应是平滑防渗透材料，应使用自动关闭的门和高压灭菌。

15.3 应有生物安全柜用以处理高传染性的样本。

15.4 如果实验室员工接触 1、2 级风险的样本，则生物安全柜内的空气只有在排

放前通过高效离子过滤器才可以再循环,如果工作涉及 3 级或以上风险等级的微生物培养物,则禁止将空气再循环。某些领域内,要求双重 HEPA 过滤器。

15.5 生物安全柜和化学安全罩应由有资格的人员安装并每年验证。

15.6 应经常监测生物安全柜以确保其设计性能,应保存检查记录和任何功能性测试结果,在生物安全柜上有作为检查证明的验证标签。

15.7 所用生物安全柜的放置、设计和类型应符合安全工作所要求的风险防护等级。

15.8 生物安全柜和化学安全罩的使用方式应避免降低其功能,通风应符合微生物和/或化学的风险等级。

15.9 当发生大量漏出或气体凝固事件时(如涂片制备和/或血浆或血液的培养基,降解和匀化),所有样本的操作或处理应在适当的生物安全柜内进行。

16. 化学品安全(包括气体和液态氮)

16.1 在所有实验室中,对化学品的存放、处理、使用及处置的规定和程序均应符合良好化学实验室行为标准。

16.2 每样物质的相关性质和危险性应标志在每个容器上。

16.3 对于化学危险品应具有化学卫生计划(监测和记录维护)。

16.4 酸和碱类的危险液体应正确储存。

16.5 大的容器应安全存放在靠近地面的位置,且高度应保证取用安全及符合人类工效学。

16.6 应安装保险装置(如:护链和搁板支架)作为危险液体的容器和气瓶。

16.7 含有易燃压缩气体的气瓶应根据防火和保险条例存放。气瓶的阀门在不使用的时候应关闭。

16.8 含有易燃压缩气体的气瓶应根据防火和保险条例存放。气瓶的阀门在不使用的时候应关闭。

16.9 洗眼台应位于使用酸、苛性碱、腐蚀剂和其他危险化学物品附近的地方。应每周测试确保其功能正常和保存文件。

16.10 应有紧急淋浴可供使用并安装在使用苛性碱和腐蚀性化学品附近的地方,定期检查并保存记录。

16.11 应提供适当的化学品漏出处理方法,包括培养物、漏出污染和适合化学物

使用的吸附材料。

16.12 应对所有使用的化学物品具有明确的安全处理过程。

16.13 应有实验室危险化学品计划的年度总结评估。

17. 放射安全

17.1 在批准使用放射性核素之前，实验室负责人应对拟使用的理由、限度和地点进行评估。

17.2 实验室应保存放射性核素的获取、使用和处置的足够记录。所有放射性化学品的存放应安全及保险。

17.3 所有操作或接触放射性核素的实验室工作人员应接受放射性基础及相关技术和放射性防护的指导及培训，并应遵守放射性安全规定和程序。

17.4 含有易燃压缩气体的气瓶应根据防火和保险条例存放。气瓶的阀门在不使用的时候应关闭。

17.5 应显示适当的经批准的警告和禁止标志。

17.6 程序应详细说明安全处置不用的放射性材料、与放射性材料相混合的或受其污染之材料的方法。

17.7 从事放射性工作的实验室应向管理部门征询有关放射性防护规范和法律要求的建议。

17.8 所有实验室设计和设备标准，应制定适当的措施以保证遵照执行。

17.9 实验室应任命一名放射防护安全员，其应与管理部门联系。

17.10 实验室应任命若干放射防护监督员监督与电离辐射有关的行为。

17.11 应制定系统性监督计划以保证对工作场所进行全面及经常性监督，并保持监督记录。

17.12 应制定并实施常规清洁和去污染方案。

17.13 应定期评审放射性核素的使用情况，经常监督工作行为并按管理部门和放射防护安全员的要求进行改进。应记录补救措施或程序性变化并按法规或地方规定所要求的期限保存。

17.14 放射性废物应有标识并存放于专用的安全且防辐射的储存库。在每个包装上应清楚地标明风险的性质和程度。储存及处置应遵守法规和地方规定。

17.15 在使用紫外线和激光光源的场所，应由具有充分的个人防护装备的人员在标示区域内使用。这些光源只应用于其设计目的。应显示适当经批准的标志，并

为安全使用设备提供培训。

17.16 应对微波设备定期检查、监测和保养以确保维持其性能及安全性标准。

17.17 应贴有标志警示微波对配带起搏器者造成影响。

18. 防火安全

18.1 消防安全计划应包括：紧急过程、报警、指定监督人员执行防火安全职责、对所有职员的指导、消防演习、危险控制、建立安全维护，消防设备关闭时可选择的其它防护措施，消防紧急系统示意图。

18.2 应安装火警系统。

18.3 应定期检测消防报警系统，保证其功能正常和员工熟悉其用法。

18.4 应在使用或存放可燃气体或液体的所有实验室区内，自动烟雾和热量探测及报警系统。

18.5 易燃结构的建筑应提供洒水装置系统。

18.6 应安放便携式灭火器，使其显而易见并方便取用。

18.7 便携式灭火器应每个月检查，并标有维护和补充的日期、维修机构和签字。应保存维护记录。

18.8 应具有灭火喷洒工具。

18.9 所有人员每年应至少参加一次消防演习。

18.10 实验室应遵守消防部门实施的检查命令，其目的是评估防火安全。

18.11 应指定主要的消防出口通道，并有标示和保持干净。

18.12 工作区内的易燃液体应保存在安全的密封容器内以防止漏出。

18.13 存放可燃性液体应尽可能少，除使用时均应盖好。

18.14 应依据地区法规（由级别和不同种类决定）存放易燃液体。应只有极少量的易燃液体保存在实验室的技术区内。

18.15 冷藏的可燃性液体只应存放在“防爆”冰箱中。

18.16 在存放可燃气体的地方，应安装防爆灯和防爆开关。

18.17 可燃性液体和气体应远离热源和打火源，包括电机和阳光直射。

18.18 应使用便携安全容器存放、转运和分配可燃性液体。

18.19 应在专为此用的储存室或化学排烟罩内将易燃性液体从储存罐中倒入或转移至小容器中。如果是金属容器应接地良好。

19. 电气设备

- 19.1 电气设备的设计和制造应符合适当的安全要求。只允许有资格的人员从事电气设备和电器工作，禁止开展未经授权的工作。
- 19.2 为确保安全，某些设备应连接备用电源。
- 19.3 新的、改装过的或修理过的电气设备在投入使用之前，应经过检查和保存文件证明。
- 19.4 电气设备使用人员应接受正确操作的培训，操作方式应不降低电气安全性。
- 19.5 电气设备使用人员应定期检查可能引起电气故障的设备破损。
- 19.6 应至少每年对电源插座进行电流、接地和极性检查。
- 19.7 应有足够的电源接口可避免使用多插头接口。
- 19.8 电线和插头应定期检查并更换损坏或磨损的设备。
- 19.9 如果导电液体意外洒到设备上，应将设备与电源断开并小心使设备干燥。在未经有资格的人员同意前，不应重新启用。

20. 样本的运送

- 20.1 实验室负责人或指定人员（如实验室安全员）应负责向为实验室提交样本的所有部门提供适当的指南和说明。
- 20.2 所有样本应以防止污染工作人员、患者或环境的方式运送到实验室。
- 20.3 样本应置于被批准的、安全的、防漏的容器中运送。
- 20.4 样本在机构所属建筑物内运输应遵守该机构的安全运送规定。样本运送到机构外部应遵守现行的有关运输感染性和其他生物源性材料的法规。
- 20.5 样本、培养物和其他生物材料在实验室间或其他机构间的运送方式应符合机构的安全规定。应符合国际和国家关于道路、铁路和水路运输危险材料的法规。
- 20.6 按国家或国际标准认为是危险的材料拟通过国内或国际空运时，应按现行国家或国际法规或要求的规定包装、标记并提交文件资料。

21. 废弃物处置

- 21.1 所有危险废弃物（包括不再需要的样本和培养物）应严格符合国家、地区法规和地方法律，收集、分离、包装、标签（例如，生物危险废弃物）、记录及处理。
- 21.2 所有不再需要的样本、培养物和其他生物材料应弃置于专门设计的、专用

的和有标记的用于处置危险废弃物的容器内。

21.3 生物废弃物容器的装量不应超过其设计量。

21.4 利器（包括针头、小刀、金属和玻璃）应直接弃置于耐扎的容器内。

21.5 废弃物处理人员应经过适当培训采用适当的个人防护装备处理废弃物。

21.6 废弃物应每天至少处置一次。

21.7 所有弃置的实验室微生物标本、培养物和被污染的废物在从实验室区取走之前，应达到生物学安全要求。

21.8 高压消毒器应每三个月检查一次。