

SN

中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 3902—2014

检验检疫二级生物安全实验室通用要求

General requirements for biosafety level II laboratories of
inspection and quarantine

2014-04-09 发布

2014-11-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

引 言

由于实验室生物安全的重要性,世界卫生组织于2004年出版了第三版《实验室生物安全手册》,世界标准化组织于2006年启动了对ISO 15190:2003《医学实验室 安全要求》的修订程序,一些重要的国际专业组织陆续制定了相关法规。近年来,我国对病原微生物的生物危害以及实验室的生物安全问题日益重视,先后出台了相关标准和法规。

在实验室日常检测和科学研究过程中,病原微生物检测的各个环节都可能存在感染的风险。检验检疫实验室涉及的专业领域多,致病性生物因子复杂。本标准充分考虑了目前动物检疫、卫生检疫和食品微生物检疫涉及有关二级生物安全实验室的检测活动特点及实验室建设和管理现状,从建筑设计、设施、设备要求到安全管理等各方面均进行了详尽的阐述。鉴于植物检疫工作的特殊性,建议参照此标准执行。

本标准具有全面性、系统性、针对性和易操作的特点,适用于动物检疫、卫生检疫和食品微生物检测等领域涉及有关二级生物安全实验室的检测活动。

检验检疫二级生物安全实验室通用要求

1 范围

本标准规定了对检验检疫二级生物安全实验室的分类、风险评估和风险控制、建筑设计、设施设备、标识系统和管理的的基本要求。

本标准适用于卫生检疫、动物检疫和食品微生物检验领域涉及低致病性生物因子操作的实验室。

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 19489—2008 实验室 生物安全通用要求

GB 50007 建筑地基基础设计规范

GB 50223 建筑抗震设防分类标准

GB 50346 生物安全实验室建筑技术规范

SN/T 2984 检验检疫动物病原微生物实验活动生物安全要求细则

YY 0569 II级 生物安全柜

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

检验检疫二级生物安全实验室 inspection and quarantine bio-safety level-II laboratory

涉及检验检疫工作中低致病性生物因子操作的实验室,适用于操作能够引起人类或者动物疾病,但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害,传播风险有限,实验室人员感染后很少引起严重疾病,并且具备有效治疗和预防措施微生物。

3.2

检验检疫二级生物安全水平 inspection and quarantine level-II biosafety level

保证检验检疫二级实验室的生物安全条件和状态不低于容许水平,避免实验室人员、来访人员、社区及环境受到不可接受的损害,符合相关法规、标准等对实验室保证生物安全责任的要求。

3.3

气溶胶 aerosols

悬浮于气体介质中的粒径一般为 $0.001\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$ 的固态或液态微小粒子形成的相对稳定的分散体系。

[GB 19489—2008,定义 2.1]

3.4

事故 accident

造成死亡、疾病、伤害、损坏以及其他损失的意外情况。

[GB 19489—2008,定义 2.2]

3.5

生物因子 biological agents

在本标准中指微生物和生物活性物质。

3.6

生物安全柜 biological safety cabinet; BSC

具备气流控制及高效空气过滤装置的操作柜,可有效降低实验过程中产生的有害气溶胶对操作者和环境的危害。

[GB 19489—2008,定义 2.5]

3.7

危险 hazard

可能导致死亡、伤害或疾病、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。

[GB 19489—2008,定义 2.8]

3.8

危险识别 hazard identification

识别存在的危险并确定其特性的过程。

[GB 19489—2008,定义 2.9]

3.9

事件 incident

导致或可能导致事故的情况。

[GB 19489—2008,定义 2.11]

3.10

个人防护装备 personal protective equipment; PPE

用于防止人员个体受到生物性、化学性或物理性等危险因子伤害的器材和用品。

[GB 19489—2008,定义 2.16]

3.11

风险 risk

危险发生的概率及其后果严重性的综合。

[GB 19489—2008,定义 2.17]

3.12

风险评估 risk assessment

评估风险大小以及确定是否可接受的全过程。

[GB 19489—2008,定义 2.18]

3.13

风险控制 risk control

为最大限度地降低风险而采取的综合措施。

[GB 19489—2008,定义 2.19]

4 检验检疫二级生物安全实验室分类

4.1 根据对所操作生物因子是否涉及动物活体操作,将检验检疫二级生物安全实验室分为 BSL-2 和 ABSL-2:

- a) BSL-2(BSL, bio-safety level)表示仅从事体外操作的实验室的生物安全防护水平为二级。
- b) ABSL-2(ABSL, animal bio-safety level)表示包括从事动物活体操作的实验室的生物安全防

护水平为二级。

- 4.2 根据实验活动的差异特别是操作的致病性生物因子是否经空气传播的不同,实验室分以下类别:
- a) 操作通常认为非经空气传播致病性生物因子的实验室。
 - b) 可有效利用安全隔离装置(如生物安全柜)操作常规量经空气传播致病性生物因子的实验室。

5 风险评估

5.1 风险评估考虑的内容

5.1.1 实验室应建立并维持风险评估和风险控制程序,以持续进行风险控制。

5.1.2 当实验室活动涉及致病性生物因子时,实验室应进行生物风险评估。风险评估应考虑(但不限于)下列内容:

- a) 生物因子已知或未知的特性,如生物因子的种类、来源、传染性、传播途径、易感性、潜伏期、剂量-效应(反应)关系、致病性、变异性、在环境中的稳定性、与其他生物和环境的交互作用、相关实验数据、流行病学资料、预防和治疗方案等;
 - b) 检验检疫二级实验室本身或相关实验室已发生的事故分析;
 - c) 实验室常规活动和非常规活动过程中的风险(不限于生物因素),包括所有进入工作场所的人员和可能涉及的人员的活动;
 - d) 设施、设备等相关的风险;
 - e) 适用时,实验动物相关的风险;
 - f) 人员相关的风险,如身体状况、能力、可能影响工作的压力等;
 - g) 意外事件、事故带来的风险;
 - h) 被误用和恶意使用的风险;
 - i) 风险的范围、性质和时限性;
 - j) 危险发生的概率评估;
 - k) 确定可接受的风险;
 - l) 检验检疫二级实验室消除、减少或控制风险的管理措施和技术措施,及采取措施后残余风险或新带来风险的评估;
 - m) 检验检疫二级实验室运行经验和所采取的风险控制措施的适应程度评估;
 - n) 检验检疫二级实验室应急措施及预期效果评估;
 - o) 检验检疫二级实验室为确定设施/设备要求、识别培训需求、开展运行控制提供的输入信息;
 - p) 检验检疫二级实验室降低风险和控制危害所需资料、资源的评估;
 - q) 对风险、需求、资源、可行性、实用性等的综合评估。
- 5.1.3 应事先对所有拟从事活动的风险进行评估,包括对化学、物理、辐射、电气、水灾、火灾、自然灾害等的风险进行评估。
- 5.1.4 实验室应组建风险评估小组,风险评估小组应组织相应的专家进行风险评估活动。
- 5.1.5 应记录风险评估过程,风险评估报告应注明评估时间、编审人员和所依据的法规、标准、研究报告、权威资料、数据等。
- 5.1.6 应定期进行风险评估或对风险评估报告复审,评估的周期应根据实验室活动和风险特征而确定。
- 5.1.7 开展新的实验室活动或欲改变经评估过的实验室活动,应事先或重新进行风险评估。
- 5.1.8 操作超常规量或从事特殊活动时,实验室应进行风险评估,以确定其生物安全防护要求,适用时,应经过相关主管部门的批准。
- 5.1.9 当发生事件、事故等时应重新进行风险评估。

- 5.1.10 当相关政策、法规、标准等发生改变时应重新进行风险评估。
- 5.1.11 采取风险控制措施时宜首先考虑消除危险源(如果可行),然后再考虑降低风险(降低潜在伤害发生的可能性或严重程度),最后考虑采用个体防护装备。
- 5.1.12 危险识别、风险评估和风险控制的过程不仅适用于实验室、设施设备的常规运行,而且适用于对实验室、设施设备进行清洁、维护或关停期间。
- 5.1.13 除考虑实验室自身活动的风险外,还应考虑外部人员活动、使用外部提供的物品或服务所带来的风险。
- 5.1.14 实验室应有机制监控其所要求的活动,以确保相关要求及时并有效地得以实施。

5.2 风险评估注意事项

- 5.2.1 实验室风险评估和风险控制活动的复杂程度决定于实验室所存在危险的特性,适用时,实验室不一定需要复杂的风险评估和风险控制活动。
- 5.2.2 风险评估报告应是实验室采取风险控制措施、建立安全管理体系和制定安全操作规程的依据。
- 5.2.3 风险评估所依据的数据及拟采取的风险控制措施、安全操作规程等应以国家主管部门和世界卫生组织、世界动物卫生组织、国际标准化组织等机构或行业权威机构发布的指南、标准等为依据;任何新技术在使用前应经过充分验证,适用时,应得到相关主管部门的批准。
- 5.2.4 风险评估报告应得到实验室所在机构生物安全主管部门的批准;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,适用时,应得到相关主管部门的批准。

6 检验检疫二级生物安全实验室的建筑设计及基本要求

6.1 检验检疫二级生物安全实验室 BSL-2 设计原则及基本要求

- 6.1.1 实验室选址、设计和建造应符合 GB 50346 的要求以及地方环境保护和建设主管部门等的规定和要求。
- 6.1.2 实验室的防火和安全通道设置应符合国家的消防规定和要求,同时应考虑生物安全的特殊要求;必要时,应事先征询消防主管部门的建议。
- 6.1.3 实验室的安全保卫应符合国家相关部门对该类设施的安全管理规定和要求。
- 6.1.4 实验室的建筑材料和设备应符合国家相关部门对该类产品生产、销售和使用的规定和要求。
- 6.1.5 实验室的设计应保证对生物、化学、辐射和物理等危险源的防护水平控制在经过评估的可接受程度,为关联的办公区和邻近的公共空间提供安全的工作环境,及防止危害环境。
- 6.1.6 实验室的走廊和通道应不妨碍人员和物品通过。
- 6.1.7 应设计紧急撤离路线,紧急出口应有明显的标识。
- 6.1.8 房间的门根据需要安装门锁,门锁应便于内部快速打开。
- 6.1.9 需要时(如:正当操作危险材料时),房间的入口处应有警示和进入限制。
- 6.1.10 应评估生物材料、样本、药品、化学品和机密资料等被误用、被偷盗和被不正当使用的风险,并采取相应的物理防范措施。
- 6.1.11 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。
- 6.1.12 实验室内温度、湿度、照度、噪声和洁净度等室内环境参数应符合工作要求和卫生等相关要求。
- 6.1.13 实验室设计还应考虑节能、环保及舒适性要求,应符合职业卫生要求和人机工效学要求。

6.2 检验检疫二级生物安全实验室 ABSL-2 设计原则及基本要求

- 6.2.1 动物实验室的生物安全防护设施还应考虑对动物呼吸、排泄、毛发、抓咬、挣扎、逃逸、动物实验(如:染毒、医学检查、取样、解剖、检验等)、动物饲养、动物尸体及排泄物的处置等过程产生的潜在生物

危险的防护。

6.2.2 应根据动物的种类、身体大小、生活习性、实验目的等选择具有适当防护水平的、适用于动物的饲养设施、实验设施、消毒灭菌设施和清洗设施等。

6.2.3 不得循环使用动物实验室排出的空气。

6.2.4 动物实验室的设计,如:空间、进出通道、解剖室、笼具等应考虑动物实验及动物福利的要求。

6.2.5 适用时,动物实验室还应符合国家实验动物饲养设施标准的要求。

6.2.6 动物实验室的实验活动应符合 SN/T 2984 的要求。

6.3 食品微生物实验室对检验检疫二级生物安全实验室的要求

见附录 A.1。

6.4 动物生物安全实验室对检验检疫二级实验室的要求

见附录 A.2。

6.5 卫生检疫实验室对检验检疫二级实验室要求

见附录 A.3。

7 检验检疫二级生物安全实验室设施和设备要求

7.1 实验室的墙壁、天花板和地面应易清洁、不渗水、耐化学品和消毒灭菌剂的腐蚀。地面应平整、防滑,不应铺设地毯。实验室台柜和座椅等应稳固,边角应圆滑,实验室的操作台应能承受预期的重量并符合使用要求。

7.2 实验区应与办公区分开,能为关联的办公区和临近的公共空间提供安全的工作环境。

7.3 实验室的门应有可视窗并可锁闭,门锁及门的开启方向应不妨碍室内人员逃生。实验室主入口的门、放置生物安全柜实验间的门应可自动关闭。另外,实验室主入口的门应有进入控制措施。

7.4 实验室入口处应设存衣或挂衣装置,可将个人服装与实验室工作服分开放置。

7.5 实验室应有防止节肢动物和啮齿动物进入的措施。

7.6 设有洗手池,宜设置在靠近实验室的出口处。

7.7 实验室应设紧急撤离路线,紧急出口应有明显标识。撤离路线和紧急出口标识在黑暗中应可辨认。

7.8 实验室台柜等和其摆放应便于清洁,实验台面应防水、耐腐蚀、耐热和坚固并耐用于工作台面及设施消毒的其他化学物质。

7.9 实验室应有足够的空间和台柜等摆放实验室设备和物品。

7.10 应根据工作性质和流程合理摆放实验室设备、台柜、物品等,避免相互干扰、交叉污染,并应不妨碍逃生和急救。

7.11 如果有可开启的窗户,应安装可防蚊虫的纱窗。

7.12 实验室内应避免不必要的反光和强光,光线应适宜开展工作。

7.13 若操作刺激或腐蚀性物质,应在 30 m 内设眼睛冲洗装置,必要时设紧急喷淋装置。

7.14 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,配备适当的负压排风柜。

7.15 若使用高毒性、放射性等物质,应配备相应的安全设施、设备和个体防护装备,应符合国家、地方的相关规定和要求。

7.16 若使用高压气体和可燃气体,应有安全措施,应符合国家、地方的相关规定和要求。

7.17 应设应急照明装置。

- 7.18 应有足够的固定电源插座,避免多台设备使用共同的电源插座。应有可靠的接地系统,应在关键节点安装漏电保护装置或监测报警装置。
- 7.19 供水和排水管道系统应不渗漏,下水应有防回流设计。
- 7.20 应配备适用的应急器材,如消防器材、意外事故处理器材、急救器材等。
- 7.21 应配备适用的通讯设备。
- 7.22 实验室工作区域外应有存放备用物品的条件。
- 7.23 实验过程中,未经实验室主任同意,限制或禁止进入实验室。
- 7.24 实验室主入口的门、放置生物安全柜实验间的门应可自动关闭。
- 7.25 应在实验室或其所在的建筑内配备高压蒸汽灭菌器或其他适当的消毒设备,所配备的消毒设备应以风险评估为依据。
- 7.26 应在操作病原微生物样本的实验间内配备二级生物安全柜,二级生物安全柜应符合 YY 0569 的规定,生物安全柜的安装和使用应遵循制造厂商的建议。

安装生物安全柜时,要考虑到房间的通风和排风,不会导致生物安全柜偏离正常参数运行。如果生物安全柜的排风在室内循环,室内应具备通风换气的条件;如果使用需要管道排风的生物安全柜,应通过独立于建筑物公共通风系统的管道排出。
- 7.27 应有可靠的电力供应。必要时,重要设备如培养箱、生物安全柜、冰箱、离心机等应配置备用电源。
- 7.28 实验室可以利用自然通风。如果采用机械通风,应避免交叉污染,没有特别的通风要求。

8 检验检疫二级生物安全实验室的标识系统

- 8.1 实验室应有标示危险区、警示、指示、证明等的图文标识,包括用于特殊情况下的临时标识,如“污染”、“消毒中”、“设备检修”等。
- 8.2 标识应明确、醒目和易区分。只要可行,应使用国际、国家规定的通用标识。
- 8.3 应系统而清晰地标示出危险区,且应适用于相关的危险。在某些情况下,宜同时使用标识和物理屏障标示出危险区。
- 8.4 应清楚地标示出具体的危险材料、危险,包括:生物危险、有毒有害、腐蚀性、辐射、刺伤、电击、易燃、易爆、高温、低温、强光、振动、噪声、动物咬伤、砸伤等;需要时,应同时提示必要的防护措施。
- 8.5 应在须验证或校准的实验室设备的明显位置注明设备的可用状态、验证周期、下次验证或校准的时间等信息。
- 8.6 实验室入口处应有标识,明确说明生物防护级别、操作的致病性生物因子、实验室负责人姓名、紧急联络方式和国际通用的生物危险符号;适用时,应同时注明其他危险。
- 8.7 实验室所有房间的出口和紧急撤离路线应有在无照明的情况下也可清楚识别的标识。
- 8.8 实验室的所有管道和线路应有明确、醒目和易区分的标识。
- 8.9 所有操作开关应有明确的功能指示标识,必要时,还应采取防止误操作或恶意操作的措施。
- 8.10 实验室管理层应负责定期(至少每 12 个月一次)评审实验室标识系统,需要时及时更新,以确保其适用现有的危险。

9 检验检疫二级生物安全实验室管理要求

检验检疫二级生物安全实验室管理要求应遵照 GB 19489—2008 中第 7 章的有关规定执行。

附录 A
(规范性附录)

检验检疫实验室对二级生物安全实验室的特殊要求

A.1 食品微生物实验室对检验检疫二级生物安全实验室的要求

A.1.1 必须为实验室安全运行、清洁和维护提供足够的空间。应当有足够的储存空间来摆放随时使用的物品。在实验室的工作区外还应当提供另外的可长期使用的储存间。应当为安全操作及储存溶剂、放射性物质、压缩气体和液化气提供足够的空间和设施。在实验室的工作区外应当有存放外衣和私人物品的设施。在实验室的工作区外应当有进食、饮水和休息的场所。

A.1.2 应保证实验室内所有活动的照明,避免不必要的反光和闪光。要有可靠和充足的电力供应和应急照明,以保证人员安全离开实验室。

A.1.3 必须为实验室提供可靠和高质量的水。要保证实验室水源和饮用水源的供应管道之间没有交叉连接。应当安装防止逆流装置来保护公共饮水系统。

A.1.4 安全系统应当包括消防、应急供电、应急淋浴以及洗眼设施。应当配备具有适当装备并易于进入的急救区或急救室。

A.1.5 在设计新的设施时,应当考虑设置机械通风系统,以使空气向内单向流动。如果没有机械通风系统,实验室窗户应当能够打开,同时应安装防虫纱窗。

A.1.6 必须考虑安全保卫措施。必须使用坚固的门、安全窗户以及门禁系统。适当时还应使用其他措施来加强安全保障。

A.2 动物生物安全实验室对检验检疫二级实验室的要求

A.2.1 内处理室、动物饲养室、实验室及生物安全实验室(分内外室),是直接操作危险生物因子的区域,有受到严重污染的危险,划分为污染区。生物安全实验室内室配置生物安全柜。外室配置 ABSL-2 实验室排风系统配电箱,同时起缓冲、减少污染作用;动物饲养室配制大,小鼠 IVC 独立操作系统,操作时,可直接将独立通风鼠笼取下,到生物安全实验室,在生物安全柜操作。实验室配置洗眼装置、感应式洗手池、实验准备台。

A.2.2 内准备室、缓冲间、一条走廊为半污染区,在实验室中起辅助实验与衰减污染的作用,正常操作一般不易发生实验因子的污染,但存在潜在污染的可能。

A.2.3 清洁区主要包括外处理室、准备室、更衣室、浴室、机房、实验人员办公室/监控室等。在正常操作中不会发生任何试验因子的污染,人员可不特殊防护。

A.2.4 半污染区与清洁区之间设置了 2 个缓冲间,污染区与半污染区之间设置了一个缓冲间,使不同区域之间的空气交换量降低到最小程度,减少空气指标的损失,确保了区域之间不会相互污染。

A.2.5 外准备室、内准备室之间设置一个双传递窗,供区域之间不可高压灭菌物品和器材的传递和表面消毒用。

A.2.6 内准备室、内处理室各置一个高压灭菌锅。内准备室高压灭菌锅区域之间可高压灭菌(清洁)物品和器材的传递和消毒处理。内处理室高压灭菌锅供污染废弃物(动物尸体,污染饮料,垫料等)传递和消毒处理。

A.3 卫生检疫实验室对检验检疫二级实验室要求

A.3.1 总则

考虑其在疾病检测中大多对从事检测样品可疑病原微生物种类的不确定性,从安全的角度出发,其建筑设计要求不能局限于二级标准的最低要求,而应尽量按三级要求。

A.3.2 建筑要求

A.3.2.1 无需特殊选址,可共用建筑物,于建筑物其他部分相同,但应设置可自动关闭带锁的门。

A.3.2.2 实验室防护区应包括主实验室、缓冲间等,缓冲间可兼做防护服更换间;辅助工作区应包括清洁衣物更换间、监控室、消毒间、淋浴间等。主实验室不宜直接与其他公共区域相邻。

A.3.2.3 室内净高不宜低于 2.6 m。生物安全实验室设备层净高不宜低于 2.2 m。

A.3.2.4 人流路线的设置,应符合空气洁净技术关于污染控制和物理隔离的原则。

A.3.2.5 设置生命支持系统的生物安全实验室,应紧邻主实验室设化学淋浴间。

A.3.2.6 防护区应设置安全通道和紧急出口,并有明显的标志。

A.3.2.7 防护区的围护结构宜远离建筑外墙;主实验室宜设置在防护区的中部。

A.3.2.8 相邻区域和相邻房间之间应根据需要设置传递窗,传递窗两门应互锁,并应设有消毒灭菌装置,其结构承压能力及密闭性应符合所在区域的要求;当传递不能灭活的样本出防护区时,应采用具有熏蒸消毒功能的传递窗或药液传递箱。

A.3.2.9 应在防护区内设置生物安全性双扉高压灭菌器,主体一侧应有维护空间。

A.3.2.10 生物安全柜和负压解剖台应布置于排风口附近,并应远离房间门。

A.3.2.11 产生大动物尸体或数量较多的小动物尸体时,宜设置动物尸体处理设备。动物尸体处理设备的投放口宜设置在产生动物尸体的区域。动物尸体处理设备的投放口宜高出地面或设置防护栏杆。

A.3.3 装修要求

A.3.3.1 应采用无缝的防滑耐腐蚀地面,踢脚宜于墙面齐平或略缩进不大于 2 mm~3 mm。地面与墙面的相交位置及其他围护结构的相交位置,宜作半径不小于 30 mm 的圆弧处理。

A.3.3.2 墙面、顶棚的材料应易于清洁消毒、耐腐蚀、不起尘、不开裂、光滑防水,表面涂层宜具有抗静电性能。

A.3.3.3 防护区不应设外窗,但可在内墙上设密闭观察窗,观察窗应采用安全的材料制作。

A.3.3.4 实验室主入口的门和动物饲养间的门、放置生物安全柜实验间的门应能自动关闭,实验室门应设置观察窗,并应设置门锁。当实验室有压力要求时,实验室的门宜开向相对压力要求高的房间侧。缓冲间的门应能单向锁定。

A.3.3.5 实验室的设计应充分考虑生物安全柜、动物隔离设备、高压灭菌器、动物尸体处理设备、污水处理设备等设备的尺寸和要求,必要时应留有足够的搬运孔洞,以及设置局部隔离、防振、排热、排湿设施。

A.3.3.6 防护区内的顶棚上不得设置检修口。

A.3.3.7 实验室的入口,应明确标示出生物防护级别、操作的致病性生物因子、实验室负责人姓名、紧急联络方式等,并应标示出国际通用生物危险符号。

A.3.4 结构要求

A.3.4.1 实验室的结构安全等级不宜低于一级。

- A.3.4.2 生物安全实验室的抗震设计应符合 GB 50223 的有关规定。实验室抗震设防类别宜按特殊设防类。
- A.3.4.3 生物安全实验室的地基基础设计应符合 GB 50007 的有关规定。实验室的地基基础宜按甲级设计。
- A.3.4.4 实验室主体结构宜采用混凝土结构或砌体机构体系。
- A.3.4.5 实验室的吊顶作为技术维修夹层时,其吊顶的活荷载不应小于 0.75 kN/m^2 ,对于吊顶内特别重要的设备宜做单独的维修通道。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国国务院.《病原微生物实验室生物安全管理条例医学实验室》(国务院令 第424号),北京:中华人民共和国国务院,2004-11-12.
- [2] GB 19781—2005 医学实验室 安全要求
- [3] NY/T 1948—2010 兽医实验室生物安全要求通则
- [4] SN/T 2024—2007 出入境动物检疫实验室生物安全分级技术要求
- [5] SN/T 2025—2007 动物检疫实验室生物安全操作规范
- [6] World Health Organization.Laboratory biosafety manual[M].3rd ed.Geneva:World Health Organization,2004.
- [7] U.S.Department of health and human services,centers for disease control and prevention,national institutes of health.Biosafety in microbiological and biomedical laboratories[M].5th ed.Washington:U.S.Government printing office,2007.
- [8] 北京市卫生局二级生物安全实验室监督检查表
-