

DOI: 10.3969/j.issn.1673-713X.2025.06.001

· 专家共识 ·

《高级别生物安全实验室正压防护头罩的选择、使用和消毒规范》专家共识

吴佳*, 吴金辉*, 陈咏*, 李明华*, 姜涛, 张明霞, 代青, 李娜, 宋冬林, 李劲松

【摘要】 在高级别生物安全实验室实验活动评审中, 实验人员以及进入实验室的其他人员的个人防护装备(用品)的选择、使用和消毒有许多的共性问题。在国家卫生健康委员会科教司的支持下, 中国医药生物技术协会生物安全专业委员会在北京组织召开了“高级别生物安全实验室正压防护头罩的选择、使用和消毒规范”的共性问题专家研讨会, 就该共性问题中的正压防护头罩的选择标准和规范、穿戴和脱卸规范、日常维护和常规检查规范、消毒和验证规范等问题进行了充分研讨, 并就具体的技术措施和管理模式形成了专家共识。

【关键词】 高级别生物安全实验室; 个人防护装备; 正压防护头罩; 日常维护; 消毒

中图分类号: Q338

文献标识码: A

文章编号: 1673-713X (2025) 06-0601-10

Expert consensus on specification for the selection, use, and disinfection of positive pressure protective hoods in high-level biosafety laboratories

【Abstract】 There are several common challenges associated with the selection, application and disinfection of personal protective equipment and supplies for personnel entering high-level biosafety laboratories. With the support of National Health Commission of the People's Republic of China, the Committee of Laboratory Biosafety of China Medicinal Biotech Association organized an expert seminar to address specifications for the selection, use, and disinfection of positive pressure protective hoods in high-level biosafety laboratories. This paper thoroughly discusses the criteria and specifications for selection, proper wearing and removal procedures, routine maintenance and inspection protocols, as well as disinfection and verification standards for positive pressure protective hoods. An expert consensus was reached on specific technical measures and management practices to enhance safety in laboratory environments.

【Keywords】 high-level biosafety laboratory; personal protective equipment; positive pressure protective hood; daily maintenance; disinfection

正压防护头罩是通过电动送风或外部供气系统将过滤后的洁净空气送入头罩内并在头罩内形成一定正压, 对人员呼吸和头面部提供有效防护的生物防护装备, 也被称为正压式呼吸防护系统、医用正压送风式呼吸器、动力送风过滤式呼吸器。本共识采用正压防护头罩一词。正压防护头罩在高级别生物安全实验室的使用率越来越高, 无论是 BSL-3 实验室, 还是 ABSL-3 实验室都广泛地配置和使用正压防护头罩。如何正确地选择、使用正压防护头罩, 并对其进行有效的消毒和消毒效果验证, 已经成为高级别生物安全实验室中一个非常重要的生物安全管理和控制环节, 也是评审中的关键技术点。

作者单位: 430071 武汉, 中国科学院武汉病毒研究所(吴佳、宋冬林); 300161 天津, 军事科学院系统工程研究院(吴金辉); 650118 昆明, 中国医学科学院医学生物学研究所(陈咏、代青); 650221 昆明, 中国科学院昆明动物研究所(李明华); 100083 北京, 军事科学院军事医学研究院(姜涛); 518112 深圳市第三人民医院(张明霞); 102206 北京, 中国医药生物技术协会生物安全专业委员会(李娜、李劲松)

通信作者: 李劲松, Email: lij-s@163.com; 宋冬林, Email: dlsong@wh.iov.cn

收稿日期: 2025-03-24

*同为第一作者

为此,国家卫生健康委员会科教司委托中国医药生物技术协会生物安全专业委员会组织高级别生物安全实验室实验活动评审专家对《高级别生物安全实验室正压防护头罩的选择、使用和消毒规范》进行研讨,形成如下专家共识,主要包括以下四个方面:

1 正压防护头罩的选择标准和规范

正确、规范地选择合格(合适)的正压防护头罩,是确保其防护功效的关键环节。

1.1 正压防护头罩的结构和关键部件

正压防护头罩一般由头罩、电动送风系统(或外部洁净气源)、送气管、固定腰带等部分组成。工作时,外部气源或电动送风系统通过送气管向头罩提供压力和流量持续稳定的洁净空气,为佩戴者提供呼吸用气的同时维持头罩内相对外界的正压,有效阻止外部环境的生物污染物(气溶胶、液体)进入头罩内部,从而为佩戴者提供安全的局部环境。正压防护头罩克服了传统自吸过滤式防护口罩和面具由于密合不严而产生泄漏的风险,大幅提高了防护效果,而且减小了作业人员呼吸阻力,减少湿热,降低身体负担。

正压防护头罩关键部件包括头罩、送风系统和高效空气过滤组件。

(1)头罩:佩戴于头部,用来保护佩戴者头面部不与外界直接接触,同时也为洁净空气送至口鼻处提供相对隔离区域。YY 1881—2023《医用正压送风式呼吸器》标准中的分类,头罩按结构形式分类如图 1 所示,主要分为开放型面罩、开放型头罩和密封型头罩 3 种。



图 1 常见正压防护头罩结构形式分类(A: 开放型面罩; B: 开放型头罩; C: 密封型头罩)

我国相关标准对正压防护头罩的分类与国际标准有所不同,GB 30864—2014《呼吸防护 动力送风过滤式呼吸器》将正压防护头罩分为密合型半面罩(tight-fitting half facepiece, TFHF)、密合型全面罩(tight-fitting facepiece, TFF)、开放型面罩(loose-fitting facepiece, LFF)、送气头罩(loose-fitting hood, LFH)等 4 类,其中前两类可归结为传统意义的防护面具类,开放型面罩和送气头罩则与实验室常用的呼吸防护头罩一致。YY 1881—2023《医用正压送风式呼吸器》对头罩(面罩)分类的规定及泄漏率要求则与 ISO/TS 16975-1:2016 完全一致。本共识研讨的正压防护头罩是一种开放型头罩。

(2)送风系统:包括电动送风和固定式气源送风两类。电动送风系统一般佩戴在腰部或背部,优点是佩戴者的活动不受限制,缺点是需要电池供电,持续作业时间有一定限制,且在空气的污染环境中,气溶胶浓度特别高的场所使用具有一定的风险。固定式气源主要指实验室生命支持系统,或者与生命支持系统类似的稳定供气装置,一般采用螺旋送气管与头罩连接,优点是安全性更高,工作不受时间限制,缺点是活动范围受限,一般噪声较大。

(3)高效空气过滤组件:特指电动送风系统上安装的用来过滤生物气溶胶的过滤元件,主要包括内嵌式和外接式两种(图 2),两种组件都要求过滤效率在设计最高风量下不低于 99.99%。内嵌式过滤组件嵌入至电动送风壳体内,结构紧凑,过滤器受外部冲击较小,但更换方便性和安全性稍差。外接式过滤组件自带外壳,通过螺纹等机械结构连接在电动送风系统上,优点是连接更换便捷,缺点是易于松动和受外力碰撞挤压等。

1.2 正压防护头罩的相关标准

正压防护头罩在劳动保护和呼吸防护上归类为送风式呼吸器,目前国内外并没有专门针对高级别生物安全实验室正压防护头罩的使用标准。国际标准化组织发布的 ISO/TS 16975-1:2016 系列标准规范了呼吸

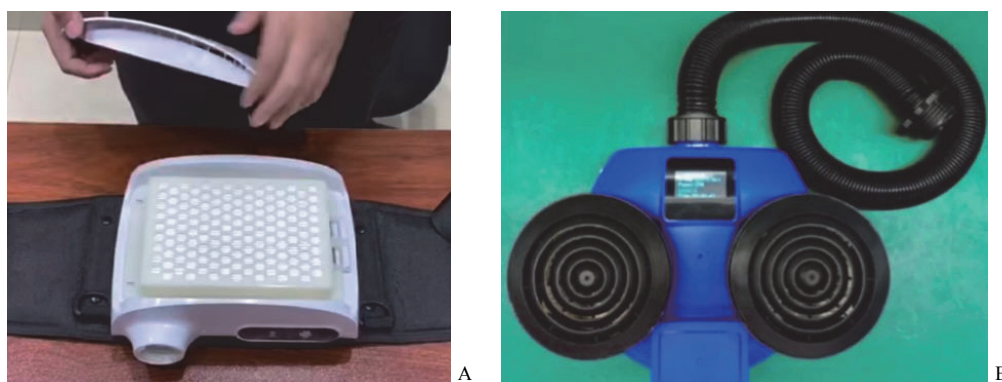


图 2 电动送风系统过滤组件 (A: 内嵌式; B: 外接式)

防护装置的风险评估、选择、培训、使用和维护等内容，侧重于呼吸器的选择和使用。GB 30864—2014《呼吸防护 动力送风过滤式呼吸器》是我国目前应用较多的动力送风防护头罩标准，规定了动力送风过滤式呼吸器的分类、标记、技术要求、测试方法和标识，正压防护头罩也多采用此标准进行检验。GB/T 18664—2002《呼吸防护用品的选择、使用与维护》规定了呼吸防护用品的选择、使用和维护的原则、方法与要求，适用于为预防作业场所缺氧和空气污染物等对人体的危害所使用的呼吸防护用品。随着我国防护装备国产化的发展和需求，国家药品监督管理局在 2023 年颁布了 YY 1881—2023《医用正压送风式呼吸器》，是国内第一个强制性生物防护类头罩的标准。它与 GB 30864—2014 的最大不同是引入 ISO/TS 16975-1:2016《呼吸防护装置 — 选择、使用和维护 — 第 1 部分：建立和执行呼吸防护装置计划》的分类，删除了 GB 30864—2014 有关化学防护的内容，更适合医药卫生和生物安全实验室采用。CNAS-CL05-A002:2020《实验室生物安全认可准则对关键防护设备评价的应用说明》是中国合格评定国家认可中心颁布的生物安全实验室认可文件，规定了正压防护头罩的检验规则和相关要求，也引用了 GB 30864—2014 的相关内容。从以上标准规定的内容分析，本共识研讨的正压防护头罩属于开放型头罩。

1.3 正压防护头罩选择的要求和规范

1.3.1 正压防护头罩选择的规范要求 ISO/TS 16975-1:2016 的第 7 部分详细介绍了呼吸防护装备选择的流程、风险评估、适合性评估等，并对环境危害进行了分级。在 ISO/TS 16975-1:2016 的附录 H 专门对生物气溶胶防护的呼吸防护装备选择进行了说明，强调了应根据国家、部门、地方和行业相关规定进行装备选择。GB/T 18664—2002 则规定呼吸防护装备的选择应重点考虑工作环境、工作性质和工作人员三方面要求。

(1)工作环境：一般分为立即威胁生命或健康 (immediately dangerous to life or health, IDLH) 浓度的环境和非立即威胁生命或健康的环境。GB/T 18664—2002 规定，有害环境性质未知、缺氧或无法判断是否缺氧、有害物质浓度未知或达到或超过 IDLH 浓度，则此类环境为 IDLH 环境，此类环境下作业一般推荐选择正压式呼吸防护装备。高级别生物安全实验室是有潜在生物风险的工作环境，重点考虑实验活动产生的生物气溶胶颗粒带来的生物风险，空气的净化是第一考虑重点。故推荐选择正压式呼吸防护装备。

(2)工作性质：工作环境危险评估后，工作性质决定了人员如何选择合适的装备，ISO/TS 16975-1:2016 和 GB/T 18664—2002 均从工作强度、持续时间、操作精细要求、活动距离、视野、通讯等方面进行了分析和规定。高级别生物安全实验室是有潜在生物风险的工作环境，正常情况下工作强度适中、持续 3~4 h、操作精细、活动距离近、视野较宽、通讯方便。故推荐选择正压式呼吸防护装备。

(3)工作人员：相关标准从人员体型、头型、视觉矫正、心肺功能等方面规定了适宜采用正压防护头罩的情况。如面部有疤痕、畸形、褶皱者，需要佩戴眼镜且不宜佩戴隐形眼镜者，心肺系统病史者，对狭小空间和呼吸负荷存在严重心理应激反应者，适宜佩戴正压式呼吸防护装备。

1.3.2 正压防护头罩选择的依据 正压防护头罩选择遵循的原则是基于病原微生物的危害等级和操作风险。主要包括以下几个方面：

- (1)在对未知或未鉴定分类的病原微生物进行操作时，不管有无隔离器、生物安全柜等一级防护屏障，均应选择正压防护头罩。
- (2)在没有隔离器、生物安全柜等一级防护屏障下进行产生生物气溶胶的作业时，应选择正压防护头罩，如开放式动物饲养、取材、解剖等。
- (3)已知操作的病原微生物可通过呼吸道传播感染，且操作过程可能产生含病原的气溶胶时，宜选择正压防护头罩。
- 1.3.3 正压防护头罩的综合选型要点 实验室选择正压防护头罩时，应重点关注的参数和推荐要求如表 1 所示。

表 1 正压防护头罩参数表

参数	关注原因	对应标准及条款	推荐值	备注
泄漏率	衡量正压防护头罩安全性的核心指标	GB 30864—2014 的 5.7 YY 1881—2023 的 5.8	< 0.01%	
头罩类型	与安全性和舒适性相关	GB 30864—2014 的 4.1 YY 1881—2023 的 4	GB 30864—2014 的 PLF 和 PLH YY 1881—2023 的 dL 和 dT	两个标准中都没有图示，需结合产品实际结构分类
噪声	舒适性重要指标	GB 30864—2014 的 5.12 YY 1881—2023 的 5.11	< 65 dB（A）为宜	
有效使用时间	装备性能重要指标	GB 30864—2014 的 5.4.3 YY 1881—2023 的 5.5	> 4 h	应考虑实验室实际工作周期
送气管	易损、易老化部件	GB 30864—2014 的 5.8 YY 1881—2023 的 5.6	检测数据应满足标准要求	应考虑洗涤剂与送气管材质的兼容性
消毒耐用性	可重复使用的基础	YY 1881—2023 的 5.22	头罩材质应与实验室常用消毒剂兼容	
电气安全性	关系到设备运行安全和佩戴者健康安全	GB 30864—2014 的 5.16 YY 1881—2023 的 5.24	可参照 GB 30864—2014 的 5.16，更严格地，可参照 YY 1881—2023 的 5.24	可要求供应商提供相关检测证明材料
海拔适应性	高海拔对头罩性能有影响	/	根据使用经验选择有一定冗余量的产品	主要是正压、送风量受海拔影响较大，可对产品进行实地测试
报警	适合的报警或提示能有效规避使用风险	GB 30864—2014 的 5.15 YY 1881—2023 的 5.7	至少应具备低电量和低风量提示功能	

2 正压防护头罩穿戴和脱卸的规范

在高级别生物安全实验室中，正压防护头罩的穿戴和脱卸已经形成了相对规范的技术流程。但是，各实验室在使用过程中还存在一些技术环节的差异。因此，形成相对一致的正压防护头罩的穿戴、脱卸的规范，对一致性评价是非常重要的。

2.1 正压防护头罩穿戴前检查程序

正压防护头罩在使用前应检测外观及配置、送风量、过滤效率、头罩内噪声、连续工作时间、低电量报警，检测合格后方可使用。

每次使用前应检查以下项目：

- (1)外观及配置：目视观察头罩、送气导管、腰带、电动送风组件、高效过滤组件、排气阀（适用时）、过滤器、密封垫圈、电池等各功能组件，外观应光滑，无变形、开裂、破损，零部件功能齐全，头罩视窗清晰。
- (2)电池电量检查：打开电源，电池电量未报警且电量应不低于总电量的 2/3。
- (3)气流量检查：打开电源开机运行，待风机稳定，观察是否显示低流量报警。如报警，应根据流量计标准指示，加大风机转速消除报警；如仍显示低流量报警，应检查送气导管是否堵塞或更换高效过滤器。

2.2 正压头罩穿戴步骤

(1)在防护区走道或二更衣室的正压防护头罩存放处，打开电源启动风机，将腰带固定在腰间，并调节好松紧度，以腰带不下坠和人体感觉舒适为宜。

(2)调节头罩内悬架松紧度,以悬架能够固定在头部且舒适为宜,然后戴上头罩,将头罩内密封环调节到位,再把头罩下摆(披肩)在肩部展开无折叠,连接送气管(快速接口)。

(3)上下左右轻微摆动头部,头罩应固定牢固、视野无影响、呼吸顺畅。

2.3 正压头罩脱卸步骤

(1)在核心工作间出口附近对正压防护头罩的外表面进行喷雾消毒,作用一段时间后进入缓冲间。

(2)退出缓冲间,在防护区走道或二更衣室的正压防护头罩存放处,再次对正压防护头罩的外表面进行喷雾消毒,然后断开头罩连接的送气管,取下头罩挂在挂钩上,再取下腰带及主机,最后关闭电源。

(3)取下电池,并把电池连接在充电器上进行充电。

2.4 使用注意事项

电池电量报警时,应及时离开实验室区域(此时电池仍可维持 15 min 左右供电)。

气流量报警时,应提高风机档位消除报警;如仍报警,则离开实验室区域。

正压防护头罩视窗出现花屏、变形,头罩面料出现破损时,应及时更换头罩。视窗起雾且无法消除时,应离开实验室区域。

3 正压防护头罩的日常维护和检查规范

正压防护头罩由多个部件构成,每个部件的材质和结构都不相同,对理化因子的影响耐受力也不同。另外,正压防护头罩每次使用后,应接受化学或者物理方法消毒,这些消毒方式会对头罩的各个部分产生不同损伤,有的可能是肉眼可见的,有的是不可见的。因此,对正压防护头罩进行日常维护和常规性检查是非常必要的。

3.1 正压防护头罩的日常维护要求

正压防护头罩的日常维护主要指使用后的维护检查,所涉及内容至少包括头罩、送风系统、电池、空气过滤器、送气管等。

3.1.1 头罩 保持正压防护头罩整洁,污渍部分应采用对头罩材料无腐蚀的洗涤剂擦拭清洁。清洁时应避免视窗磨损和头罩被锐物刺穿。应检查头罩接缝完整性,如有跳线、开裂等,应及时更换。

3.1.2 送风系统 送风系统应检查外观、固定腰带、垫圈、紧固件等零部件。外观主要检查有无破损、裂痕、腐蚀等问题;固定腰带主要检查牢固度和调节搭扣的灵活度;垫圈主要检查是否老化、变形、开裂;紧固件主要检查是否松动,并用专用工具进行紧固。长期贮存过程中,至少每隔半年开机运行一次,注意观察风机运行状况,出现异常应及时维修。

3.1.3 电池 使用规定的充电器对电池充电,首次充电时间 10~14 h,使用后应及时充电,如长期不用,至少每隔半年充电一次,避免频繁充放电,电池宜在电量半满的状态下贮存。

3.1.4 空气过滤器 对于内置式高效空气过滤器,日常维护必须在消毒后进行。经消毒后,打开电动送风系统,检查过滤器是否开胶、变形,滤纸和密封圈是否破损等,有上述现象则须更换过滤器,如有异物堵塞,则清洁过滤器。对于外接式高效空气过滤器,则应检查是否有撞击、挤压、滤纸破损或异物堵塞,有上述现象则须更换过滤器。

3.1.5 送气管 送气管的日常维护包括检查送气管弹性、折弯性是否良好、头罩和送风系统连接处是否良好,以及有无划伤、穿刺等问题。

3.2 正压防护头罩定期维护要求

正压防护头罩应定期维护,定期维护周期视使用频次和头罩累积使用时长合理制订,但最长不宜超过 12 个月。定期检查维护至少应包括以下内容(如适用):

- 1) 检查正压防护头罩的完整性;
- 2) 检查过滤器是否经撞击、挤压有开胶、变形、滤纸破损、密封圈破损等,有上述现象则须更换过滤器,如有异物堵塞,则清洁过滤器;
- 3) 对于电动送风式正压防护头罩,检查制造商提供的最小设计流量;
- 4) 对于压缩空气式正压防护头罩,检查供气压力和(或)流速是否正常;

- 5) 如果呼吸防护装置具有集成通信设备, 检查其通讯质量及有效性;
- 6) 运行一个工作周期, 检查报警、提示、噪声等是否异常;
- 7) 检查电池容量变化, 或者检查送风系统连续工作时间是否满足要求。

3.3 正压防护头罩专业保养要求

应按照 CNAS-CL05-A002《实验室生物安全认可准则对关键防护设备评价的应用说明》的 5.15 确定正压防护头罩专业保养与检测周期和时机。

专业检测时机至少应包括:

- a) 购置后, 投入使用前;
- b) 设备的主要部件(如过滤器、头罩、送风系统、电池)更换或维修后;
- c) 年度的维护检测。

检测项目至少应包括(适用时):

- a) 外观及配置;
- b) 送风量;
- c) 过滤效率;
- d) 头罩内噪声;
- e) 连续工作时间;
- f) 低风量报警、低电量报警;
- g) 消毒效果验证。

3.4 正压防护头罩的常规检查要求

3.4.1 运行前完整性检查 每次运行前应检查正压防护头罩是否完好, 确保无开裂、划伤, 排气阀片(适用时)密闭良好, 空气过滤器是否连接紧密、电池是否为满电, 查看上次运行记录是否有异常未处理。压缩空气供气式正压防护头罩还应检查送气调节阀是否异常。

3.4.2 运行前状态检查 按下控制开关, 启动风机后, 观察显示是否正常; 送气管是否顺畅; 风机运行声音是否平稳; 噪声是否正常; 将手伸进头罩内, 应能明显感受到气流, 堵上送气管一定时间, 低风量报警应能触发; 压缩空气供气式正压防护头罩送气流量调节应正常。

4 正压防护头罩消毒和验证的操作规范

在实验活动结束后退出实验室核心区时, 应对正压防护头罩的主机和头罩外表面进行喷洒消毒或擦拭消毒, 作用一段时间后经缓冲间退至防护区走道或二更衣室的正压防护头罩存放处, 再次对主机表面和头罩外表面进行喷洒消毒或擦拭消毒, 正常使用时主机高效过滤器外壳禁止拆卸。根据正压防护头罩风险评估定期或根据使用次数更换头罩及气管, 更换后的头罩需要进行压力蒸汽灭菌或者是熏蒸消毒后交医疗废弃物处置机构处理。外表面和内表面的消毒处置方法包括: 化学消毒法和物理消毒法, 消毒效果验证评价的标准方法是使用指示微生物进行验证, 要求头罩内外表面均达到消毒的标准。

4.1 正压防护头罩消毒方法选择的规范

消毒方法主要分为两类: 物理方法和化学方法。物理方法包括压力蒸汽灭菌、紫外辐照等, 压力蒸汽灭菌主要用于实验室废弃的头罩灭菌处理, 紫外辐照主要用于头罩内外表面的消毒。化学方法主要包括喷雾消毒和熏蒸消毒, 根据所从事病原活动的风险评估选择含氯消毒剂、75% 酒精、季铵盐类、过氧化氢、过氧乙酸、含溴消毒剂、臭氧和酚类等消毒剂。

4.2 验证用指示微生物的选择规范

金黄色葡萄球菌 ATCC 6538、铜绿假单胞菌 ATCC 15442、大肠杆菌 8099、枯草杆菌黑色变种芽孢 ATCC 9372、白色葡萄球菌 8032、嗜热脂肪杆菌芽孢 ATCC 7953(压力蒸汽灭菌)。在上述规定的菌株基础上, 根据消毒剂特定用途或试验特殊需要, 还可增选其他菌株(GB/T 38502—2020《消毒剂实验室杀菌效果检验方法》的 5.1.1.1), 或者直接选择所从事的实验活动病原微生物进行验证。

4.3 物理消毒方法验证规范

4.3.1 压力蒸汽灭菌 参照 GB/T 15981—2021《消毒器械灭菌效果评价方法》的 4.1 压力蒸汽灭菌器灭菌效果鉴定试验。

4.3.2 紫外辐照 参照《消毒技术规范》(2002 年版) 2.1.5.5.4 对微生物杀灭效果的测定。

4.4 化学消毒方法验证规范

4.4.1 喷雾消毒 参照 GB/T 38504—2020《喷雾消毒效果评价方法》附录 B(规范性附录)物体表面喷雾消毒效果模拟现场试验方法。

4.4.2 熏蒸消毒 将正压防护头罩放置房间或正压头罩消毒柜内,在每个头罩内外表面、房间或消毒柜的顶角、底角、面中心等设置验证点,每个验证点布放 1 片嗜热脂肪杆菌芽孢生物指示菌片;连接消毒设备后,启动过氧化氢蒸汽(或气体)发生器,运行消毒程序后,分别取出各采样点菌片,接种到含 2000 mg/L 硫代硫酸钠的溴甲酚紫培养基中,置于 56 ℃ 恒温箱中培养 1 周或按不同品牌生物指示物产品说明书进行培养分析,观察结果。试验重复 3 次。

目前,多数实验室通常采用喷雾消毒方法进行消毒,由于对消毒效果是否满足不同场景的风险控制要求有不同认识,因此对穿戴和脱卸正压防护头罩的位置、是否需要进一步采用熏蒸消毒处理,不同的实验室有不同的理解和处置方案。但是,无论采用哪一种方法,应进行消毒效果验证评价实验,并形成标准操作规范,确保消毒的效果,保障实验人员的生物安全。

《高级别生物安全实验室正压防护头罩的选择、使用和消毒规范》专家共识

主要执笔者:

吴 佳 中国科学院武汉病毒研究所
吴金辉 军事科学院系统工程研究院
陈 咏 中国医学科学院医学生物学研究所
李明华 中国科学院昆明动物研究所
代 青 中国医学科学院医学生物学研究所
李 娜 中国医药生物技术协会生物安全专业委员会
宋冬林 中国科学院武汉病毒研究所
李劲松 中国医药生物技术协会生物安全专业委员会

共识制订专家组:(按姓氏笔画排序)

孔宇飞 昌平实验室
代 青 中国医学科学院医学生物学研究所
代 明 武汉大学
李 娜 中国医药生物技术协会生物安全专业委员会
李劲松 中国医药生物技术协会生物安全专业委员会
李国明 湖北省疾病预防控制中心
李明华 中国科学院昆明动物研究所
吴 佳 中国科学院武汉病毒研究所
吴金辉 军事科学院系统工程研究院
宋冬林 中国科学院武汉病毒研究所
张明霞 深圳市第三人民医院
陈 咏 中国医学科学院医学生物学研究所
陈丽娟 北京市疾病预防控制中心
林静雯 四川大学华西医院
姜 涛 军事科学院军事医学研究院

贾晓娟 中国科学院微生物研究所
夏连续 中国疾病预防控制中心传染病预防控制所
徐 潇 中国食品药品鉴定研究院
凌 华 重庆市疾病预防控制中心
高 孟 杭州医学院
董 婕 中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所
魏 强 中国医学科学院实验动物研究所

共识审阅专家（国家卫生健康委第四届病原微生物实验室生物安全评审专家）

军事科学院军事医学研究院：高玉伟、姜涛、赵四清
军事科学院系统工程研究院：张宗兴
陆军军医大学：李晋涛
解放军总医院第五医学中心：王福生
中国医学科学院北京协和医学院：王卫
中国医学科学院实验动物研究所：彭小忠、刘江宁、魏强、鲍琳琳、张慧君
中国医学科学院医学生物学研究所：孙强明、代青、鲁帅尧、王俊斌
中国医学科学院病原生物学研究所：钱朝晖、侯楠
中国疾病预防控制中心实验室处：谭枫、魏强、李晶
中国疾病预防控制中心出版处：赵赤鸿
中国疾病预防控制中心实验动物中心：卢选成
中国疾病预防控制中心传染病预防控制所：夏连续、申小娜、龚杰、覃新程
中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所：董婕、曹玉玺
中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心：邢辉、马春涛
中国科学院武汉病毒研究所：袁志明、单超、童骁、危宏平、夏菡、吴佳
中国科学院微生物研究所：贾晓娟
中国科学院昆明动物研究所：李明华、杨兴楼、冯小丽
中国科学院上海感染与免疫研究所：刘冬平
中国检验检疫科学研究院：胡孔新、刘丽娟、曹晓梅
中国中医科学院中药研究所：李洪梅、郭珊珊、时宇静
中国食品药品鉴定研究院：马丽颖、赵爱华、徐潇、代航、黄洋
中国实验动物学会：秦川、高红
昌平实验室：孔宇飞
中国医科大学附属第一医院：耿文清
吉林省疾病预防控制中心：王乔、吴东林、王慧
吉林省地方病第一防治研究所：邵奎东、王照
上海市疾病预防控制中心：肖平、陈敏、沈小明
复旦大学：蔡霞
上海交通大学/上海市病毒研究院：史卫峰
江苏省疾病预防控制中心：崔仑标、陈敏、郭喜玲、谢景欣
浙江省疾病预防控制中心：张严峻、茅海燕、杨章女、李婵、颜浩
浙江大学附属第一医院：姚航平
杭州医学院：张立将、应华中、高孟
安徽省疾病预防控制中心：孙永、何军、王俊
福建省疾病预防控制中心：张炎华、袁平、张秀惠

厦门市疾病预防控制中心：李莉、郑靖、张荣秋
山东省疾病预防控制中心：刘倜、张华宁
河南省疾病预防控制中心：李辉、赵嘉咏、张永豪
湖北省疾病预防控制中心：张芬、李国民、刘琳琳
武汉大学：代明
武汉生物制品研究所有限公司：卢佳
广东省疾病预防控制中心：柯昌文、李柏生、黎薇
广东省第二人民医院：方智新
广州海关技术中心：黄吉城、戴俊、师永霞
广州医科大学附属第八医院：李锋
广州实验室：于学东
中山大学：钱军、孙彩军、蒋国志
中山大学附属第三医院：揭育胜
深圳市疾病预防控制中心：石晓路、彭博、张晓敏
深圳市第三人民医院：张明霞、刘威龙、程林
广西壮族自治区疾病预防控制中心：万孝玲、居昱
重庆市疾病预防控制中心：唐文革、凌华、李志峰
四川省疾病预防控制中心：张丽、刘科亮、杨晓蓉
四川大学华西医院：肖玉玲
贵州省疾病预防控制中心：李世军、廖春
云南省疾病预防控制中心：张勇、陈连勇
陕西省疾病预防控制中心：余鹏博、刘东立
青海省地方病预防控制所：吴海生、吴海莲
新疆维吾尔自治区疾病预防控制中心：刘万里、徐艺玫

参考文献

- [1] State Administration for Market Regulation, National Standardization Administration. GB/T 38502—2020 Test method for bactericidal effect of disinfectant in laboratory[S]. Beijing: China Standards Press, 2020. (in Chinese)
国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. GB/T 38502—2020 消毒剂实验室杀菌效果检验方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 2020.
- [2] Ministry of Health of the People's Republic of China. Technical specification of disinfection (2002)[Z]. 2002-02-09. (in Chinese)
中华人民共和国卫生部. 消毒技术规范(2002 年版)[Z]. 2002-02-09.
- [3] State Administration for Market Regulation, National Standardization Administration. GB/T 38504—2020 Evaluation method of disinfection effect of spray disinfection[S]. Beijing: China Standards Press, 2020. (in Chinese)
国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. GB/T 38504—2020 喷雾消毒效果评价方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 2020.
- [4] State Administration for Market Regulation, National Standardization Administration. GB/T 15981—2021 Evaluating method for the efficacy of sterilization for disinfection equipment[S]. Beijing: China Standards Press, 2021. (in Chinese)
国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. GB/T 15981—2021 消毒器械灭菌效果评价方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 2021.
- [5] China National Accreditation Service for Conformity Assessment. CNAS-CL05-A002:2020 Guidance on the application of laboratory biosafety accreditation criteria: evaluation of key protective equipments[S]. Beijing: China National Accreditation Service for Conformity Assessment, 2020. (in Chinese)
中国合格评定国家认可中心. CNAS-CL05-A002:2020 实验室生物安全认可准则对关键防护设备评价的应用说明[S]. 北京: 中国合格评定国家认可中心, 2020.
- [6] International Organization for Standardization. ISO/TS 16975-1:2016 Respiratory protective devices — Selection, use and maintenance — Part 1: Establishing and implementing a respiratory protective device programme[S]. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization, 2016.
- [7] General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, National Standardization Administration. GB 30864—2014 Respiratory protection—Powered air-purifying respirator[S]. Beijing: China Standards Press, 2014. (in Chinese)
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. GB 30864—2014 呼吸防护 动力送风过滤式呼吸器[S]. 北京: 中国标准出版社, 2014.

- [8] National Medical Products Administration. YY 1881—2023 Powered air-purifying respirator (PAPR) used in healthcare settings[S]. Beijing: China Standards Press, 2023. (in Chinese)
国家药品监督管理局. YY 1881—2023 医用正压送风式呼吸器[S]. 北京: 中国标准出版社, 2023.
- [9] General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China. GB/T 18664—2002 Selection, use and maintenance of respiratory protective equipment[S]. Beijing: China Standards Press, 2002. (in Chinese)
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB/T 18664—2002 呼吸防护用品的选择、使用与维护[S]. 北京: 中国标准出版社, 2002.
- [10] China National Accreditation Service for Conformity Assessment. Operation and maintenance management of common protective equipment in pathogenic microbiology laboratories[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2022. (in Chinese)
中国合格评定国家认可中心. 病原微生物实验室常见防护设备运维管理[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2022.

· 读者 · 作者 · 编者 ·

关于《中国医药生物技术》刊期由双月刊变更为月刊的公告

尊敬的读者、作者：

为进一步加快创新成果的传播速度，提高出版时效，提升《中国医药生物技术》杂志的影响力和传播力。经国家新闻出版总署批准，自 2026 年起，本刊刊期由双月刊变更为月刊，每月 10 日出版，页码调整为 80 页/期。

此次刊期调整，是我们基于期刊长远发展作出的重要决策，是期刊发展的重要里程碑。编辑部将以此为契机，进一步优化审稿流程，提升审稿效率与服务质量；扩大优质稿件承载量，缩短科研成果发表周期，加速学术成果转化应用。

诚挚欢迎学界同仁继续惠赐佳作，希望广大作者和读者朋友们继续关注和支持本刊。

《中国医药生物技术》编辑部

2025 年 12 月