

中华人民共和国国家标准

生物安全实验室建筑技术规范

Architectural and technical code for biosafety laboratories

GB 50346—2004

主编部门：中华人民共和国建设部

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：2004年9月1日

2004 北 京

中华人民共和国建设部 公 告

第 252 号

建设部关于发布国家标准 《生物安全实验室建筑技术规范》的公告

现批准《生物安全实验室建筑技术规范》为国家标准，编号为 GB 50346—2004，自 2004 年 9 月 1 日起实施。其中，第 4.3.5、4.3.8、5.1.5、5.3.1 (1) (2) (3)、5.3.2、5.3.6、5.3.8、5.4.4、5.4.5、6.2.2、7.1.1、7.1.3、7.2.2、7.3.3、7.3.10、8.0.2、8.0.3、8.0.5 条（款）为强制性条文，必须严格执行。

本规范由建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国建设部
2004 年 8 月 3 日

前 言

本规范是根据建设部建标 [2003] 102 号文“关于印发《2002~2003 年度工程建设国家标准制订、修订计划》的通知”的要求，由中国建筑科学研究院作为主编单位，会同有关设计、研究、施工单位共同编制的。

在编制过程中，规范编制组进行了广泛、深入的调查研究，认真总结多年来生物安全实验室建设的实践经验，积极采纳科研成果，参照有关国际和国内的技术标准，并在广泛征求意见的基础上，通过反复讨论、修改和完善，最后经审查定稿。

本规范包括 10 章和 3 个附录。主要内容是：规定了生物安全实验室建筑平面、装修和结构的技术要求；实验室的基本技术指标要求；对作为规范核心内容的空气调节与空气净化部分，则详尽地规定了气流组织、系统构成及系统部件和材料的选择方案、构造和设计要求；还规定了生物安全实验室的给水排水、气体供应、配电、自动控制和消防设施配置的原则；最后对施工、检测和验收的原则、方法做了必要的规定。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由建设部负责管理和对强制性条文的解释，中国建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。

为了提高规范质量，请各单位和个人在执行本规范的过程中，认真总结经验，积累资料，如发现需要修改或补充之处，请将意见和建议反馈给中国建筑科学研究院空气调节研究所（地址：北京市北三环东路 30 号；邮政编码：100013；电话：84270568、84278378；传真：84283555、84273077；电子邮件：qqwang@263.net, iac99@sina.com），以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位和主要起草人：

主编单位：中国建筑科学研究院

参编单位：中国疾病预防控制中心

中国医学科学院

农业部全国畜牧兽医总站

中国建筑技术集团有限公司

北京市环境保护科学研究院

同济大学

公安部天津消防科学研究所

上海特莱仕千思板制造有限公司

主要起草人：王清勤 许钟麟 卢金星 秦 川 陈国胜

张益昭 张彦国 蒋 岩 何星海 邓曙光

沈晋明 俞詠霆 倪照鹏 姚伟毅

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	生物安全实验室的分级和技术指标	4
3.1	生物安全实验室的组成和生物安全标识	4
3.2	生物安全实验室的分级	5
3.3	生物安全实验室的技术指标	8
4	建筑、结构和装修	8
4.1	建筑要求	9
4.2	结构要求	10
4.3	建筑装饰要求	11
5	空调、通风和净化	11
5.1	一般要求	12
5.2	送风系统	12
5.3	排风系统	14
5.4	气流组织	15
5.5	空调净化系统的部件与材料	16
6	给水排水和气体供应	16
6.1	给水	16
6.2	排水	17
6.3	气体供应	18
7	电气和自控	18
7.1	配电	19
7.2	照明	19
7.3	自动控制	20
7.4	通讯	21
8	消防	22
9	施工要求	22
9.1	一般要求	22
9.2	建筑装饰	23

9.3	空调净化	23
9.4	生物安全柜的安装	24
10	检测和验收	24
10.1	工程检测	26
10.2	生物安全柜的现场检测	28
10.3	工程验收	29
附录 A	生物安全实验室检测记录用表.....	39
附录 B	生物安全柜现场检测记录用表.....	44
附录 C	生物安全实验室工程验收评价项目	50
	本规范用词说明	51

1 总 则

1.0.1 为使生物安全实验室在设计、施工和验收方面满足实验室生物安全防护的通用要求，切实遵循物理隔离的建筑技术原则，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于微生物学、生物医学、动物实验、基因重组以及生物制品等使用的新建、改建、扩建的生物安全实验室的设计、施工和验收。

1.0.3 生物安全实验室的建设应以生物安全为核心，确保实验人员和实验室周围环境的安全，同时应满足实验对象对环境的要求。在建筑上应以实用、经济为原则。生物安全实验室所用设备和材料必须有符合要求的合格证、检验报告，并在有效期之内。属于新开发的产品、工艺，应有鉴定证书或试验证明材料。

1.0.4 生物安全实验室的建设除应执行本规范的规定外，尚应按现行国家强制性标准中的有关要求执行。

2 术 语

2.0.1 一级屏障 primary barrier

操作者和被操作对象之间的隔离，也称一级隔离。

2.0.2 二级屏障 secondary barrier

生物安全实验室和外部环境的隔离，也称二级隔离。

2.0.3 生物安全实验室 biosafety laboratory

通过防护屏障和管理措施，达到生物安全要求的生物实验室和动物实验室。

2.0.4 主实验室 main room

主实验室是生物安全实验室中污染风险最高的房间，通常是指生物安全柜或动物隔离器等所在的房间。

2.0.5 污染区 contamination zone

生物安全实验室中被致病因子污染风险最高的区域。

2.0.6 清洁区 non-contamination zone

生物安全实验室中正常情况下没有被致病因子污染风险的区域。

2.0.7 半污染区 semi-contamination zone

生物安全实验室中具有被致病因子轻微污染风险的区域，是污染区和清洁区之间的过渡区。

2.0.8 洁净度 7 级 cleanliness class 7

空气中大于等于 $0.5\mu\text{m}$ 的尘粒数大于 $35200\text{pc}/\text{m}^3$ 到小于等于 $352000\text{pc}/\text{m}^3$ ，大于等于 $1\mu\text{m}$ 的尘粒数大于 $8320\text{pc}/\text{m}^3$ 到小于等于 $83200\text{pc}/\text{m}^3$ ，大于等于 $5\mu\text{m}$ 的尘粒数大于 $293\text{pc}/\text{m}^3$ 到小于等于 $2930\text{pc}/\text{m}^3$ 。

2.0.9 洁净度 8 级 cleanliness class 8

空气中大于等于 $0.5\mu\text{m}$ 的尘粒数大于 $352000\text{pc}/\text{m}^3$ 到小于等

于 $3520000\text{pc}/\text{m}^3$ ，大于等于 $1\mu\text{m}$ 的尘粒数大于 $83200\text{pc}/\text{m}^3$ 到小于等于 $832000\text{pc}/\text{m}^3$ ，大于等于 $5\mu\text{m}$ 的尘粒数大于 $2930\text{pc}/\text{m}^3$ 到小于等于 $29300\text{pc}/\text{m}^3$ 。

2.0.10 静态 at-rest

实验室内的设施已经建成，工艺设备已经安装，系统和设备按业主和设备供应商同意的方式运行，但无工作人员操作时的状态。

2.0.11 综合性能评定 comprehensive performance judgment

对已竣工验收的生物安全实验室的工程技术指标进行综合检测和评定。

3 生物安全实验室的分级和技术指标

3.1 生物安全实验室的组成和生物安全标识

3.1.1 生物安全实验室一般由主实验室、其他实验室和辅助用房组成。

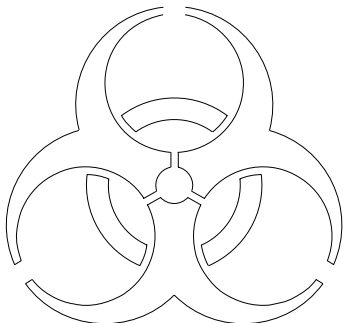


图 3.1.2 生物危险符号

3.1.2 在二级~四级生物安全实验室的入口，应明确标示出操作所接触的病原体的名称、危害等级、预防措施负责人姓名、紧急联络方式等，同时应标示出国际通用生物危险符号，如图 3.1.2 所示。生物危险符号的颜色应为黑色，背景为黄色。

3.2 生物安全实验室的分级

3.2.1 根据实验室所处理对象的生物危害程度和采取的防护措施，把生物安全实验室分为四级，其中一级对生物安全隔离的要求最低，四级最高。一般以 BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL-4 表示相应级别的生物安全实验室；以 ABSL-1、ABSL-2、ABSL-3、ABSL-4 表示相应级别的动物生物安全实验室。生物安全

实验室的分级见表 3.2.1。

表 3.2.1 生物安全实验室的分级

分级	危害程度	处 理 对 象
一级	低个体危害，低群体危害	对人体、动植物或环境危害较低，不具有对健康成人、动植物致病的致病因子
二级	中等个体危害，有限群体危害	对人体、动植物或环境具有中等危害或具有潜在危险的致病因子，对健康成人、动物和环境不会造成严重危害。有有效的预防和治疗措施
三级	高个体危害，低群体危害	对人体、动植物或环境具有高度危害性，通过直接接触或气溶胶使人传染上严重的甚至是致命疾病，或对动植物和环境具有高度危害的致病因子。通常有预防和治疗措施
四级	高个体危害，高群体危害	对人体、动植物或环境具有高度危害性，通过气溶胶途径传播或传播途径不明，或未知的、高度危险的致病因子。没有预防和治疗措施

3.2.2 根据使用生物安全柜的类型和穿着防护服的不同，四级生物安全实验室可以分为安全柜型、正压服型和混合型三种，见表 3.2.2。

表 3.2.2 四级生物安全实验室的分类

类 型	特 点
安全柜型	使用 III 级生物安全柜
正压服型	使用 I 级生物安全柜和具有生命支持供气系统的正压防护服
混合型	使用 III 级生物安全柜和具有生命支持供气系统的正压防护服

注：生物安全柜的选择可按本规范 5.1.3 条规定的原则进行。

3.3 生物安全实验室的技术指标

3.3.1 二级生物安全实验室应实施一级屏障或二级屏障，三级、四级生物安全实验室应同时实施一级屏障和二级屏障。

3.3.2 生物安全主实验室二级屏障的主要技术指标应符合表

3.3.2 的规定。

表 3.3.2 主实验室的主要技术指标

级别	洁净度级别	最小换气次数 (次/h)	与室外方向上相邻相通房间的最小负压差 (Pa)	温度 ℃	相对湿度 %	噪声 dB (A)	最低照度 lx
一级	—	可开窗	—	18~28	≤70	≤60	200
二级	—	可开窗	—	18~27	30~70	≤60	300
三级	7 或 8	15 或 12	-10	18~25	30~60	≤60	350
四级	7 或 8	5 或 12	-10	18~24	30~60	≤60	350

注：1. BSL—3 主实验室相对于大气的最小负压不应小于-30Pa，BSL—4 主实验室相对于大气的最小负压不应小于-40Pa。

2. ABSL—3 主实验室相对于大气的最小负压不应小于-40Pa，其中解剖室不应小于-50Pa；ABSL—4 主实验室相对于大气的最小负压不应小于-50Pa，其中解剖室不应小于-60Pa。

3. 本表中的噪声不包括生物安全柜、动物隔离器的噪声，如果包括上述设备的噪声，则最大不应超过 68 dB (A)。

4. 动物生物安全实验室内的参数应符合《实验动物 环境及设施》GB 14925 的有关要求。

3.3.3 三级和四级生物安全实验室辅助用房的主要技术指标应符合表 3.3.3 的规定。

表 3.3.3 三级和四级生物安全实验室辅助用房的主要技术指标

房间名称	洁净度级别	最小换气次数 (次/h)	与室外方向上相邻相通房间的最小负压差 (Pa)	温度 ℃	相对湿度 %	噪声 dB (A)	最低照度 lx
主实验室的缓冲室	7 或 8	15 或 12	-10	18~27	30~70	≤60	200

续表 3.3.3

房间名称	洁净度级别	最小换气次数(次/h)	与室外方向上相邻相通房间的最小负压差(Pa)	温度℃	相对湿度%	噪声dB (A)	最低照度lx
隔离走廊	7 或 8	15 或 12	-10	18~27	30~70	≤60	200
准备间	7 或 8	15 或 12	-10	18~27	30~70	≤60	200
二更	8	10	-10	18~26	—	≤60	200
二更缓冲室	8	10	-10	18~26	—	≤60	200
化学淋浴室	—	4	-10	18~28	—	≤60	150
一更(脱、穿普通衣、工作服)	—	—	—	18~26	—	≤60	150

注：如果在准备间安装生物安全柜，则最大噪声不应超过 68dB (A)。

3.3.4 当房间处于值班运行时，在各房间压差保持不变的前提下，值班换气次数可以低于表 3.3.2 和表 3.3.3 中规定的数值。

3.3.5 对于有特殊要求的生物安全实验室，空气洁净度级别可高于表 3.3.2 和表 3.3.3 的规定，设计换气滴数也应随之提高。

4 建筑、结构和装修

4.1 建筑要求

4.1.1 生物安全实验室的位置要求应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 生物安全实验室的位置要求

实验室级别	平面位置	选址和建筑间距
一级	可共用建筑物，实验室有可控制进出的门	无要求
二级	可共用建筑物，与建筑物其他部分可相通，但应设可自动关闭的带锁的门	无要求
三级	与其他实验室可共用建筑物，但应自成一区，宜设在其一端或一侧，与建筑物其他部分以密闭门分开	距离公共场所和居住建筑至少 20m 。主实验室所在建筑物离相邻建筑物或构筑物的距离宜不小于相邻建筑物或构筑物高度的 1.2 倍
四级	独立建筑物，或与其他级别的生物安全实验室共用建筑物，但应在建筑物中独立的隔离区域内	应远离市区。主实验室所在建筑物离相邻建筑物或构筑物的距离应不小于相邻建筑物或构筑物高度的 1.5 倍

4.1.2 三级和四级生物安全实验室应根据实验对象和工艺要求划分污染区、半污染区和清洁区。

4.1.3 三级和四级生物安全实验室不同区域之间以及有特别需要的地方应设缓冲室，并应有明显的区域标志和负压显示。除二更可兼作缓冲室外，缓冲室只起过渡隔离作用，不应作为工作室。如果有多个三级主实验室，在每个主实验室的缓冲室之前宜设公用的隔离走廊；四级主实验室的缓冲室之前应设隔离走廊，该隔离走廊宜为环形。

4.1.4 三级和四级生物安全实验室相邻区域和相邻房间之间应根据需要设传递窗，传递窗两门必须互锁，并且应设置有效的消毒装置。

4.1.5 生物安全实验室人流路线上应根据工艺要求决定是否设置淋浴室。

4.1.6 三级和四级生物安全实验室人流路线的设置，应符合空气洁净技术关于污染控制和物理隔离的原则。一更、进入路线上的淋浴室和二更应设在清洁区。必要时在半污染区设化学淋浴装置。

4.1.7 正压服型四级生物安全实验室应在污染区、半污染区之间的缓冲间设化学淋浴室。

4.1.8 三级和四级生物安全实验室均应在半污染区设置安全通道和紧急出口，并有明显的标志。四级生物安全实验室的紧急出口通道应设置缓冲室和紧急消毒处理室。

4.1.9 三级和四级生物安全实验室的室内净高应考虑生物安全柜等设备的安装高度，不宜低于 2.6m。

4.1.10 四级生物安全实验室应设置隔离观察室。

4.2 结构要求

4.2.1 生物安全实验室的结构设计应符合现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068 中的规定。三级生物安全实验室的结构安全等级不宜低于一级，四级生物安全实验室的结构安全等级不应低于一级。

4.2.2 生物安全实验室的抗震设计应符合现行国家标准《建筑抗震设防分类标准》GB 50223 中的规定。三级生物安全实验室宜按甲类建筑设防，四级生物安全实验室（含地下室和技术夹层）应按甲类建筑设防。

4.2.3 四级生物安全实验室宜为单层结构（不包括技术夹层和地下室）。

4.2.4 三级生物安全实验室的主体不宜采用装配式结构，四级

生物安全实验室的主体不应采用装配式结构。

4.2.5 三级生物安全实验室宜设技术维修夹层，四级生物安全实验室应设技术维修夹层。

4.3 建筑装饰要求

4.3.1 三级和四级生物安全实验室均应采用无缝防滑耐腐蚀地面，踢脚板应与墙面齐平或略缩进不大于 2~3mm。地面与墙面的相交位置，应做半径不小于 30mm 的圆弧处理。其他围护结构的相交位置，宜做半径不小于 30mm 的圆弧处理。

4.3.2 三级和四级生物安全实验室墙面、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，表面涂层应具有抗静电性能。

4.3.3 三级和四级生物安全实验室围护结构表面的所有缝隙应密封。

4.3.4 一级生物安全实验室可设带纱窗的外窗；当无机械通风系统时，二级生物安全实验室应采用窗户进行自然通风，并应有防虫纱窗；三级和四级生物安全实验室不应设外窗，但可在内墙上设密闭观察窗，观察窗应采用满足安全要求的材料制作。

4.3.5 生物安全实验室应有防止昆虫、鼠等生物进入和外逃的措施。

4.3.6 三级和四级生物安全实验室主实验室的门应能自动关闭，生物安全实验室各房间的门宜设可视窗，缓冲室的门应能单向锁定。

4.3.7 生物安全实验室的设计应充分考虑生物安全柜、动物隔离器、双扉灭菌柜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、防震、排热、除湿设施的可能。

4.3.8 三级和四级生物安全实验室的半污染区及污染区内的顶棚上不得设置人孔、管道检修口。

5 空调、通风和净化

5.1 一般要求

5.1.1 生物安全实验室空调净化系统的划分应根据操作对象的危害程度、平面布置等情况经技术经济比较后确定，应采取有效措施避免污染和交叉污染。空调净化系统的划分应有利于实验室的消毒灭菌、自动控制系统的设置和节能运行。

5.1.2 生物安全实验室空调净化系统的设计应充分考虑生物安全柜、离心机、CO₂ 培养箱、摇床、冰箱、高压灭菌锅、真空泵、紧急冲洗池等设备的冷、热、湿和污染负荷。

5.1.3 生物安全实验室送、排风系统的设计应考虑所用生物安全柜、动物隔离器等设备的使用条件。生物安全实验室可按表 5.1.3 的原则选用生物安全柜。动物隔离器不得向室内排风。

表 5.1.3 生物安全实验室选用生物安全柜的原则

防护类型	选用生物安全柜类型
保护人员，生物危险度一级、二级、三级	I 级、II 级、III 级
保护人员，生物危险度四级，安全柜型	III 级
保护人员，生物危险度四级，正压服型	II 级
保护实验对象	II 级、带层流的 III 级
少量的、挥发性的放射和化学防护	II 级 B1，排风到室外的 II 级 A2
挥发性的放射和化学防护	I 级、II 级 B2、III 级

5.1.4 二级生物安全实验室可以采用带循环风的空调系统，如果涉及有毒、有害、挥发性溶媒和化学致癌剂操作，则应采用全排风系统。二级动物生物安全实验室也宜采用全排风系统。

5.1.5 三级和四级生物安全实验室应采用全新风系统。

5.1.6 三级和四级生物安全实验室的送、排风总管，四级生物

安全实验室主实验室的送、排风支管均应安装气密阀门。

5.1.7 三级和四级生物安全实验室的污染区和半污染区内不应安装普通的风机盘管机组或房间空调器。

5.1.8 生物安全实验室污染区宜临近空调机房，使送、排风管道最短。

5.1.9 生物安全实验室空调通风系统的风机应选用风压变化较大时风量变化较小的类型。

5.2 送风系统

5.2.1 空气净化系统应设置粗、中、高三级空气过滤。

第一级是粗效过滤器，对于 $\geq 5\mu\text{m}$ 大气尘的计数效率不低于50%。对于带回风的空调系统，粗效过滤器宜设置在新风口或紧靠新风口处。全新风系统的粗效过滤器可设在空调箱内。

第二级是中效过滤器，宜设置在空气处理机组的正压段。

第三级是高效过滤器，应设置在系统的末端或紧靠末端，不得设在空调箱内。

对于全新风系统，宜在表面冷却器前设置一道保护用的中效过滤器。

5.2.2 送风系统新风口的设置应符合下列要求：

1 新风口应采取有效的防雨措施。

2 新风口处应安装防鼠、防昆虫、阻挡绒毛等的保护网，且易于拆装。

3 新风口应高于室外地面 2.5m 以上，同时应尽可能远离污染源。

5.3 排风系统

5.3.1 三级和四级生物安全实验室排风系统的设置应符合以下规定：

1 排风必须与送风连锁，排风先于送风开启，后于送风关闭。

2 生物安全实验室必须设置室内排风口，不得只利用生物安全柜或其他负压隔离装置作为房间排风出口。

3 操作过程中可能产生污染的设备必须设置局部负压排风装置，并带高效空气过滤器。

4 生物安全实验室房间的排风管道可以兼作生物安全柜的排风管道。

5 排风系统与生物安全柜密闭连接时，应能保证生物安全柜的排风要求或负压要求。

6 生物安全柜与排风系统的连接方式应按表 5.3.1 执行。

表 5.3.1 生物安全柜与排风系统的连接方式

生物安全柜级别	工作口平均进风速度 (m/s)	循环风比例 (%)	排风比例 (%)	连接方式	
I 级	0.38	0	100	密闭连接	
II 级	A1	0.38~0.50	70	30	可排到房间或设置局部排风罩
	A2	0.50	70	30	可设置局部排风罩或密闭连接
	B1	0.50	30	70	密闭连接
	B2	0.50	0	100	密闭连接
III 级	—	0	100	密闭连接	

7 排风机应设平衡基座，并采取有效的减振降噪措施。

5.3.2 三级和四级生物安全实验室的排风必须经过高效过滤器过滤后排放，高效过滤器的效率不应低于现行国家标准《高效空气过滤器》GB 13554 中的 B 类。

5.3.3 生物安全实验室的排风高效过滤器应设在室内排风口处。三级生物安全实验室有特殊要求时可设两道高效过滤器。四级生物安全实验室除在室内排风口处设第一道高效过滤器外，还必须在其后串联第二道高效过滤器，两道高效过滤器的距离不宜小于

500mm。

5.3.4 第一道排风高效过滤器的位置不得深入管道或夹墙内部，应紧邻排风口。过滤器位置与排风口结构应易于对过滤器进行安全更换。

5.3.5 三级和四级生物安全实验室排风管道的正压段不应穿越房间，排风机宜设于室外排风口附近。

5.3.6 三级和四级生物安全实验室应设置备用排风机组，并可自动切换。

5.3.7 生物安全实验室的排风量必须进行详细的设计计算。总排风量应包括围护结构漏风量，生物安全柜、离心机、真空泵等设备的排风量等。

5.3.8 三级和四级生物安全实验室排风高效过滤器的安装应具备现场检漏的条件。如果现场不具备检漏的条件，则应采用经预先检漏的专用排风高效过滤装置。

5.3.9 三级和四级生物安全实验室应有能够调节排风以维持室内压力和压差梯度稳定的措施。

5.3.10 三级和四级生物安全实验室室外排风口的位置应高于所在建筑物屋面 2m 以上。

5.4 气流组织

5.4.1 三级和四级生物安全实验室内各区之间的气流方向应保证由清洁区流向半污染区，由半污染区流向污染区。生物安全实验室的清洁区内宜设一间正压缓冲室。

5.4.2 三级和四级生物安全主实验室内各种设备的位置应有利于气流由“清洁”空间向“污染”空间流动，最大限度减少室内回流与涡流。

5.4.3 气流组织应采用上送下排方式，送风口和排风口布置应使室内气流停滞的空间降低到最小程度。

5.4.4 在生物安全柜操作面或其他有气溶胶操作地点的上方附近不得设送风口。

5.4.5 高效过滤器排风口应设在室内被污染风险最高的区域，单侧布置，不得有障碍。

5.4.6 高效过滤器排风口下边沿离地面不宜低于 **0.1m**，且不应高于 **0.15m**；上边沿高度不宜超过地面之上 **0.6m**。排风口排风速度不宜大于 **1m/s**。

5.5 空调净化系统的部件与材料

5.5.1 送、排风高效过滤器均不得使用木制框架。

5.5.2 三级和四级生物安全实验室的排风管道应采用耐腐蚀、耐老化、不吸水的材料制作，一般可采用不锈钢或塑料。

5.5.3 排风气密阀应设在排风高效过滤器和排风机之间。排风机外侧的排风管上室外排风口处应安装保护网和防雨罩。

5.5.4 空调设备的选用应满足下列要求：

1 不应采用淋水式空气处理机组。当采用表面冷却器时，通过盘管所在截面的气流速度不宜大于 **2.0m/s**。

2 各级空气过滤器前后应安装压差计，测量接管应通畅，安装严密。

3 宜选用干蒸汽加湿器。

4 加湿设备与其后的过滤段之间应有足够的距离。

5 在空调机组内保持 **1000Pa** 的静压值时，箱体漏风率应不大于 **2%**。

6 消声器或消声部件的材料应能耐腐蚀、不产尘和不易附着灰尘，其填充材料不应使用玻璃纤维及其制品。

7 高效过滤器应耐消毒气体的侵蚀。

8 送、排风系统中的各级过滤器应采用一次抛弃型。

6 给水排水和气体供应

6.1 给 水

6.1.1 三级和四级生物安全实验室供水管道应设置管道倒流防止器或其他有效的防止倒流污染的装置，并且这些装置应设置在清洁区。

6.1.2 三级和四级生物安全实验室的污染区和半污染区给水管路的用水点处应设止回阀。

6.1.3 生物安全实验室应设洗手装置。三级和四级生物安全实验室的洗手装置应设在污染区和半污染区的出口处。对于用水的洗手装置的供水应采用非手动开关。

6.1.4 三级和四级生物安全实验室应设紧急冲眼装置。

6.1.5 三级和四级生物安全实验室的给水管路应涂上区别于一般水管的醒目的颜色。

6.1.6 室内给水管材宜采用不锈钢管、铜管或无毒塑料管。管道宜采用焊接或快速接口连接。

6.2 排 水

6.2.1 三级和四级生物安全实验室的主实验室内不应设地漏。

6.2.2 三级和四级生物安全实验室半污染区和污染区的排水应通过专门的管道收集至独立的装置中进行消毒灭菌处理。

6.2.3 消毒灭菌装置宜设在最低处，一般可设在地下空间，便于污水收集和检查维修。

6.2.4 动物二级、三级生物安全实验室和三级生物安全实验室污染区和半污染区的排水应进行化学消毒或高温灭菌处理。四级生物安全实验室污染区和半污染区的排水应通过高温灭菌处理。排放前应达到有关排放标准。

6.2.5 三级和四级生物安全实验室排水系统的通气管口应设高效过滤器或其他可靠的消毒装置，同时应使通气口四周通风良好。

6.2.6 三级和四级生物安全实验室排水系统的通气管口应单独设置，不得接入空调通风系统的排风管道。

6.2.7 三级和四级生物安全实验室应在消毒后的排水管道上设采样口，定期检查水样。采样口应有密封措施。

6.2.8 三级和四级生物安全实验室排水管线宜明设，并与墙壁保持一定距离便于检查维修。四级生物安全实验室的排水管线宜设透明套管。

6.2.9 三级和四级生物安全实验室的排水管应采用不锈钢或其他合适的管材、管件。排水管材、管件应满足强度、温度、耐腐蚀等性能要求。

6.2.10 所有排水管道穿过的地方应采用不收缩、不燃烧、不起尘的材料密封。

6.3 气体供应

6.3.1 生物安全实验室的专用气体宜由高压气瓶供给，气瓶应设在清洁区，通过管道输送到各个用气点。

6.3.2 所有供气管路应安装防回流装置，用气点应根据工艺要求设置过滤器。

7 电气和自控

7.1 配 电

7.1.1 生物安全实验室必须保证用电的可靠性。三级生物安全实验室应按一级负荷供电，当按一级负荷供电有困难时，应设置不间断电源。四级生物安全实验室必须按一级负荷供电，并设置不间断电源和自备发电设备。

7.1.2 当三级生物安全实验室采用自备发电设备时，宜根据需要设置不间断电源。

7.1.3 当三级生物安全实验室不能采用一级负荷供电，只设置不间断电源时，不间断电源应能保证实验室主要设备 **15min** 的电力供应。主要设备应包括生物安全柜、排风机、空调通风系统的风机、动物隔离器、自动报警监测系统等。当三级和四级生物安全实验室设置自备发电设备和不间断电源时，不间断电源应能确保自备发电设备启动前主要设备的电力供应。

7.1.4 生物安全实验室应设有专用配电箱。三级和四级生物安全实验室的专用配电箱应设在清洁区内。

7.1.5 生物安全实验室内的电源宜设置漏电检测报警装置。

7.1.6 生物安全实验室应设有可靠的接地系统，其接地电阻不宜大于 1Ω 。

7.1.7 生物安全实验室配电管线应采用金属管敷设，穿过墙和楼板的电线管应加套管，套管内用不收缩、不燃烧材料密封。进入实验室内的电线管穿线后，管口应采用无腐蚀、不起尘和不燃材料封闭。特殊部位（如四级生物安全实验室的污染区）的配电管线应采用矿物绝缘电缆。

7.2 照 明

7.2.1 三级和四级生物安全实验室内照明灯具宜采用吸顶式密闭洁净灯，并且具有防水功能。实验室内应无强烈反光。

7.2.2 三级和四级生物安全实验室内应设置不少于 **30min** 的应急照明。

7.2.3 二级~四级生物安全实验室的入口应有实验室工作状态的**文字或灯光讯号**显示。

7.2.4 生物安全实验室应设**紧急发光疏散指示标志**。

7.3 自动 控制

7.3.1 三级和四级生物安全实验室的自控系统应遵循安全、可靠、节能的原则，操作应简单明了。

7.3.2 三级和四级生物安全实验室应设门出入控制系统，以便安全管理。主实验室和缓冲室的门多于一扇时，应采取互锁措施。

7.3.3 当出现紧急情况时，所有设置互锁功能的门都必须能处于可开启状态。

7.3.4 三级和四级生物安全实验室应设排风系统正常运转的标志，当排风系统运转不正常时应能报警。备用排风机组应能自动投入运行，同时应发出报警信号。

7.3.5 三级和四级生物安全实验室的送风和排风系统必须可靠连锁，空调通风系统开机顺序应符合 **5.3.1** 的要求。

7.3.6 系统启动和停机过程应采取措施防止实验室内负压值超出围护结构和有关设备的安全范围。

7.3.7 三级和四级生物安全实验室的空调通风设备应能自动和手动控制，应急手动应有优先控制权，且应具备硬件连锁功能。

7.3.8 三级和四级生物安全实验室的自控系统必须保证各个区域的压差要求和压力梯度的稳定。

7.3.9 三级和四级生物安全实验室应设置压力梯度控制和参数

历史数据存贮显示系统。保证各个区域在不同工况时的压差及压力梯度稳定，方便管理人员随时查看实验室参数历史数据。

7.3.10 三级和四级生物安全实验室当负压梯度超过设定范围时，自控系统应有声光报警功能。声光报警器应设置在实验室内实验人员最方便看到的地方。

7.3.11 三级和四级生物安全实验室应设置设备故障报警功能。

7.3.12 在空调通风系统未运行时，送、排风管上的气密阀应处于常闭状态。

7.3.13 自控系统参数显示应设在清洁区。

7.3.14 自控系统应保证满足各个区域的温度、湿度的要求。

7.3.15 自控系统应视需要设置或预留接口。

7.3.16 三级和四级生物安全实验室应设闭路电视监视系统。

7.4 通 讯

7.4.1 三级和四级生物安全实验室内与实验室外应有内部电话或对讲系统。

7.4.2 三级和四级生物安全实验室应有传真机等通讯设备，以便将实验资料传出实验室。

7.4.3 通讯系统应视需要设置或预留接口。

8 消 防

8.0.1 生物安全实验室的防火设计应符合现行标准《建筑设计防火规范》GBJ 16 和《建筑灭火器配置设计规范》GBJ 140 等相关国家标准中的有关规定。

8.0.2 二~四级生物安全实验室应设在耐火等级不低于二级的建筑物内。

8.0.3 四级生物安全实验室应为独立防火分区。

8.0.4 生物安全实验室的所有疏散出口都应有消防疏散指示标志和消防应急照明措施。

8.0.5 三级和四级生物安全实验室应采取有效的防火防烟分隔措施，并应采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和甲级防火门与其他部位隔开。

8.0.6 生物安全实验室应设火灾自动报警装置和合适的灭火器材。

8.0.7 三级和四级生物安全实验室不应设置自动喷水灭火系统，但应根据需要采取其他灭火措施，如灭火器等。

8.0.8 三级和四级生物安全实验室的防火设计应以保证人员能尽快安全疏散为原则，火灾必须能从实验室的外部进行控制，使之不会蔓延。

9 施工要求

9.1 一般要求

- 9.1.1 生物安全实验室的施工应以生物安全防护为核心。
- 9.1.2 施工过程中应对每道工序制订具体施工组织设计。
- 9.1.3 各道施工程序均应进行记录，验收合格后方可进行下道工序施工。
- 9.1.4 施工安装完成后，应进行单机试运转和系统的联合试运转及调试，做好调试记录，并编写调试报告。

9.2 建筑装饰

- 9.2.1 建筑装饰施工应做到墙面平滑、地面防滑耐磨、容易清洁、耐消毒剂侵蚀、不吸湿、不透湿、不易附着灰尘。
- 9.2.2 有压差要求的生物安全实验室所有缝隙和穿孔都应填实，并采取可靠的密封措施。
- 9.2.3 三级和四级生物安全实验室有压差梯度要求的房间应在合适位置设测压孔，平时应有密封措施。
- 9.2.4 生物安全实验室内配备的实验台面应光滑、不透水、耐腐蚀、耐热和易于清洗，三级、四级生物安全实验室内配备的实验台应采用整体台面。
- 9.2.5 生物安全实验室的实验台、架、设备的边角应以圆弧过渡，不应有突出的尖角、锐边、沟槽。
- 9.2.6 生物安全实验室中各种台、架、设备应采取防倾倒措施，相互之间应保持一定距离，其侧面至少留有 80mm、后面至少留有 40mm 间距以方便清洁。当靠地靠墙放置时，应用密封胶将靠地靠墙的边缝密封。

9.3 空调净化

9.3.1 空调机组的基础对地面的高度宜不低于 **200mm**，以保证冷凝水的顺利排出。

9.3.2 空调机组安装时应调平，并做减振处理。各检查门应平整，密封条应严密。正压段的门宜向内开，负压段的门宜向外开。表冷段的冷凝水排水管上应设水封和阀门。

9.3.3 送、排风管道的材料应符合设计要求，加工前应进行清洁处理，去掉表面油污和灰尘。

9.3.4 风管加工完毕后，应擦拭干净，并用薄膜把两端封住，安装前不得去掉或损坏。

9.3.5 技术夹层里的任何管道穿过顶棚时，贯穿部位必须完全密封。灯具箱与吊顶之间的孔洞应密封不漏。

9.3.6 送、排风管道应隐蔽安装。

9.3.7 送、排风管道咬口缝均应用胶密封。

9.3.8 各类调节装置应严密，调节灵活，操作方便。

9.3.9 当排风采用排风高效过滤装置时，该装置应为工厂正式生产产品，通过检漏合格后严格密封，直到现场安装时方可打开包装。排风高效过滤装置的室内侧应有保护高效过滤器的措施。

9.3.10 排风高效过滤器应有安全的现场更换条件。

9.4 生物安全柜的安装

9.4.1 生物安全柜在搬运过程中，严禁将其横倒放置和拆卸，宜在搬入安装现场后拆开包装。

9.4.2 生物安全柜应安装于排风口附近，不应安装在气流激烈变化和人走动多的地方，不应安装在门口。生物安全柜应处于空气气流方向的下游。

9.4.3 生物安全柜背面、侧面与墙的距离宜不小于 **300mm**，顶部与吊顶的距离应不小于 **300mm**。

9.4.4 如果安全柜内需要其他气体，应同时安装气体管道。

10 检测和验收

10.1 工程检测

10.1.1 三级和四级生物安全实验室工程检测应进行综合性能全面评定，并应在施工单位对整个工程进行调整和测试后进行。

10.1.2 有生物安全柜的实验室应首先进行安全柜的现场检测，确认其性能符合要求后才可开始实验室性能的检测。

10.1.3 检测前应对全部送、排风管道的严密性进行确认，即要求有监理单位或建设单位签署的管道严密性自检报告。通风空调系统应按照现行标准《洁净室施工及验收规范》JGJ 71 的方法和标准进行严密性试验。

10.1.4 工程检测的必测项目应符合表 10.1.4 的规定，检测状态为静态。

表 10.1.4 生物安全实验室工程检测的必测项目

序号	项 目	工 况	执行条款
1	三级和四级生物安全实验室围护结构的严密性	送、排风系统正常运行或关闭所有的送风，只开排风	10.1.5
2	主实验室排风高效过滤器检漏——全检	在开门状态下，关闭所有送风，只开排风	10.1.6
3	送风高效过滤器检漏——抽检	送、排风系统正常运行（包括生物安全柜）	10.1.6
4	静压差（门全关）	送、排风系统正常运行	3.3.2、3.3.3 和 10.1.8
5	气流流向	送、排风系统正常运行	5.4.2 和 10.1.7
6	室内送风量	送、排风系统正常运行	3.3.2、3.3.3 和 10.1.8

序号	项 目	工 况	执行条款
7	洁净度级别	送、排风系统正常运行	3.3.2、3.3.3 和 10.1.8
8	温度	送、排风系统正常运行	3.3.2、3.3.3 和 10.1.8
9	相对湿度	送、排风系统正常运行	3.3.2、3.3.3 和 10.1.8
10	噪声	送、排风系统正常运行	3.3.2、3.3.3 和 10.1.8
11	照度	无自然光源下	3.3.2、3.3.3 和 10.1.8

10.1.5 围护结构的严密性应按以下要求进行检测和评价：

1 三级生物安全实验室应通过直观检查证实围护结构密封完好。

2 四级生物安全实验室除了应通过直观检查证实围护结构密封完好外，宜对主实验室进行围护结构严密性检测和评价。

10.1.6 高效过滤器应按表 10.1.6 的要求进行检漏和评价。

表 10.1.6 高效过滤器的检漏

项 目	送风系统高效过滤器检漏	主实验室排风高效过滤器检漏
检漏方法	粒子计数扫描法，执行《洁净室施工及验收规范》JGJ 71	粒子计数扫描法，执行《洁净室施工及验收规范》JGJ 71
检漏工况	送、排风系统正常运行	在开门状态下，关闭送风，只开排风，室内含尘浓度 ($\geq 0.5\mu\text{m}$) 不小于 5000pc/L
评价标准	超过 3pc/L，即判断为泄漏	第一道过滤器，超过 3pc/L，即判断为泄漏；第二道过滤器，超过 2pc/L，即判断为泄漏

10.1.7 气流方向应按以下要求进行检测和评价。

1 测定方法：用单丝线或用发烟装置测定，测点在送风口和排风口之间的连线方向上，均匀布置不少于三个。

2 评价标准：气流流向应符合 5.4.2 条要求。

10.1.8 其他参数

均按《洁净室施工及验收规范》JGJ 71 和《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 规定的方法执行。

10.1.9 当生物安全实验室有多个运行工况时，应分别对每个工况进行工程检测，同时应验证工况转换时系统的安全性。

10.1.10 除了必测项目的检测，还应验证电气、自控和故障报警系统的可靠性。

10.1.11 竣工验收的检测可由施工单位完成，但不得以竣工验收阶段的调整测试结果代替综合性能全面评定。

10.1.12 三级和四级生物安全实验室投入使用后，其每年例行的常规检测同本章要求。

10.2 生物安全柜的现场检测

10.2.1 有下列情况之一时，应对生物安全柜进行现场检测：

1 生物安全实验室竣工后，投入使用前，生物安全柜已安装完毕；

2 生物安全柜被移动位置后；

3 对生物安全柜进行检修后；

4 生物安全柜更换高效过滤器后；

5 生物安全柜一年一度的常规检测。

10.2.2 对于新安装的生物安全柜，必须现场检测合格并出具检测报告后才可使用。所有生物安全柜必须具有合格的出厂检测报告。

10.2.3 生物安全柜的现场必测项目应符合表 10.2.3 的要求。必测项目第 1~4 项中有一项不合格的生物安全柜不得使用。

表 10.2.3 生物安全柜的必测项目

序号	项 目	工 况	执行条款	适用安全柜级别
1	垂直气流平均速度	正常运转状态	10.2.4	Ⅱ级安全柜
2	工作窗口气流流向	正常运转状态	10.2.5	I、Ⅱ级安全柜
3	工作窗口气流平均速度	正常运转状态	10.2.6	I、Ⅱ级安全柜
4	工作区洁净度	正常运转状态	10.2.7	Ⅱ级安全柜
5	噪声	正常运转状态	10.2.8	I、Ⅱ、Ⅲ级安全柜
6	照度	正常运转状态	10.2.9	I、Ⅱ、Ⅲ级安全柜

10.2.4 生物安全柜垂直气流平均风速检测应符合以下要求：

检测方法：在送风高效过滤器以下 0.15m 处的截面上，采用风速仪均匀布点测量截面风速。测点间距不大于 0.2m，侧面距离侧壁不大于 0.1m，每列至少测量 3 点，每行至少测量 5 点。

评价标准：平均风速不低于产品标准要求。

10.2.5 生物安全柜工作窗口的气流流向检测应符合以下要求：

检测方法：可采用发烟法或丝线法在工作窗口断面检测，检测位置包括工作窗口的四周边缘和中间区域。

评价标准：工作窗口断面所有位置的气流均向内。

10.2.6 生物安全柜工作窗口的气流平均风速检测应符合以下要求：

检测方法：宜在工作窗口外接等尺寸辅助风管，用风速仪测量辅助风管断面风速，或采用风速仪直接测量工作窗口断面风速。每列至少测量 3 点，至少测量 5 列，每列间距不大于 0.2m。

评价标准：工作窗口断面上的平均风速值不低于产品标准要求。

10.2.7 生物安全柜工作区洁净度检测应符合以下要求：

检测方法：采用尘埃粒子计数器在工作区检测。粒子计数器的采样口在工作台面向上 0.2m 高度对角线布置，至少测量 5 点。

评价标准：工作区洁净度应达到 5 级。

10.2.8 生物安全柜噪声检测应符合以下要求：

检测方法：生物安全柜前面板中心向外 0.3m，地面以上

1.1m 处用声级计测量噪声。

评价标准：噪声不应高于产品标准要求。

10.2.9 生物安全柜照度检测应符合以下要求：

检测方法：沿工作台面长度方向中心线每隔 0.3m 设置一个测量点。与内壁表面距离 $<0.15\text{m}$ 时，不再设置测点。

评价标准：平均照度不低于产品标准要求。

10.2.10 生物安全柜在有条件时宜进行箱体的漏泄检测，安全柜漏电检测，接地电阻检测。

10.2.11 生物安全柜的安装位置应符合 9.4 的要求。

10.3 工程验收

10.3.1 生物安全实验室的工程验收是实验室启用验收的基础，工程验收应严格执行本规范。

10.3.2 工程验收的内容应包括建设与设计文件、施工文件和综合性能的评定文件等。

10.3.3 在工程验收前，应首先委托有资质的工程质检部门进行工程检测。

10.3.4 工程验收应出具工程验收报告。生物安全实验室的验收结论分为合格、限期整改和不合格三类。对于符合规范要求的，判定为合格；对于存在问题，但经过整改后能符合规范要求的，判定为限期整改；对于不符合规范要求，又不具备整改条件的，判定为不合格，具体评价项目见附录 C。

附录 A 生物安全实验室检测记录用表

A.0.1 生物安全实验室施工方自检情况、施工文件检查情况、安全柜检测情况、围护结构严密性检测情况见表 A.0.1。

A.0.2 生物安全实验室送、排风高效过滤器检漏情况记录表见表 A.0.2。

A.0.3 生物安全实验室房间静压差和气流流向的检测记录表见表 A.0.3。

A.0.4 生物安全实验室风口风速或风量的检测记录表见表 A.0.4。

A.0.5 生物安全实验室房间含尘浓度的检测记录表见表 A.0.5。

A.0.6 生物安全实验室房间温度、相对湿度的检测记录表见表 A.0.6。

A.0.7 生物安全实验室房间噪声的检测记录表见表 A.0.7。

A.0.8 生物安全实验室房间照度的检测记录表见表 A.0.8。

A.0.9 生物安全实验室配电和自控系统的检测记录表见表 A.0.9。

表 A.0.1 生物安全实验室检测记录（一）

第 页 共 页

委托单位					
实验室名称					
施工单位					
监理单位					
检测单位					
检测日期		记录编号		检测状态	
检测依据					
1. 施工单位自检情况					
2. 施工文件检查情况					
3. 安全柜检测情况					
4. 三级和四级实验室围护结构严密性检查情况					

校核

记录

检验

5. 送风高效过滤器的检漏					
检测仪器名称		规格型号		编号	
检测前设备状况			检测后设备状况		
6. 排风高效过滤器的检漏					
检测仪器名称		规格型号		编号	
检测前设备状况			检测后设备状况		

校核

记录

检验

表 A.0.3 生物安全实验室检测记录 (三)

第 页 共 页

7. 静压差检测					
检测仪器名称		规格型号		编号	
检测前设备状况			检测后设备状况		
检测位置			压差值 (Pa)	备注	
8. 气流流向检测					
方法					

校核

记录

检验

9. 风口风速或风量				
检测仪器名称		规格型号		编号
检测前设备状况			检测后设备状况	
位置	风口	测点	风速 (m/s) 或风量 (m ³ /h)	备注

校核

记录

检验

表 A.0.5 生物安全实验室检测记录 (五)

第 页 共 页

10. 含尘浓度				
检测仪器名称		规格型号		编号
检测前设备状况			检测后设备状况	
位置	测点	粒径	含尘浓度 (pc/)	备注

校核

记录

检验

表 A.0.6 生物安全实验室检测记录 (六)

第 页 共 页

11. 温度、相对湿度				
检测仪器名称		规格型号		编号
检测前设备状况		检测后设备状况		
房间名称	温度 (°C)	相对湿度 (%)	备注	
室外				

校核

记录

检验

表 A.0.7 生物安全实验室检测记录 (七)

第 页 共 页

12. 噪声					
检测仪器名称		规格型号		编号	
检测前设备状况			检测后设备状况		
房间名称	测点	噪声 dB (A)		备注	

校核

记录

检验

表 A.0.8 生物安全实验室检测记录 (八)

第 页 共 页

13. 照度					
检测仪器名称		规格型号		编号	
检测前设备状况			检测后设备状况		
房间名称	测点	照度 (lx)			备注

校核

记录

检验

14. 不同工况转换时系统安全性验证
15. 备用电源可靠性验证
16. 压差报警系统可靠性验证
17. 送、排风系统连锁可靠性验证
18. 备用排风系统自动切换可靠性验证

附录 B 生物安全柜现场检测记录用表

B.0.1 生物安全柜生产厂家自检情况、安装情况的检测记录表见表 B.0.1。

B.0.2 生物安全柜工作窗口气流流向情况、气流流速、工作区垂直气流平均风速的检测记录表见表 B.0.2。

B.0.3 生物安全柜工作区含尘浓度、噪声、照度的检测记录表见表 B.0.3。

B.0.4 生物安全柜排风高效过滤器的检漏、安全柜箱体的检漏、安全柜漏电检测、接地电阻检测等的检测记录表见表 B.0.4。

表 B.0.1 生物安全柜现场检测记录（一）

第 页 共 页

委托单位			
实验室名称			
检测单位			
检测日期		记录编号	
安全柜级别		安全柜型号	
生产厂家		出厂日期	
检测依据			
1. 生产厂家自检情况			
2. 安全柜安装情况			

校核

记录

检验

表 B.0.2 生物安全柜现场检测记录 (二)

第 页 共 页

3. 工作窗口气流流向											
检测方法											
4. 工作窗口气流平均风速											
检测仪器名称					规格型号					编号	
检测前设备状况					检测后设备状况						
测点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
风速 (m/s)											
测点	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
风速 (m/s)											
测点	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
风速 (m/s)											
5. 工作区垂直气流平均风速											
检测仪器名称					规格型号					编号	
检测前设备状况					检测后设备状况						
测点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
风速 (m/s)											
测点	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
风速 (m/s)											
测点	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
风速 (m/s)											
测点	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
风速 (m/s)											

校核

记录

检验

6. 工作区含尘浓度										
检测仪器名称		规格型号			编号					
检测前设备状况				检测后设备状况						
测点	粒径	含尘浓度 (pc/)								备注
1	$\geq 0.5\mu\text{m}$									
	$\geq 5\mu\text{m}$									
2	$\geq 0.5\mu\text{m}$									
	$\geq 5\mu\text{m}$									
3	$\geq 0.5\mu\text{m}$									
	$\geq 5\mu\text{m}$									
4	$\geq 0.5\mu\text{m}$									
	$\geq 5\mu\text{m}$									
5	$\geq 0.5\mu\text{m}$									
	$\geq 5\mu\text{m}$									
7. 噪声										
检测仪器名称		规格型号			编号					
检测前设备状况				检测后设备状况						
噪声 dB (A)										
8. 照度										
检测仪器名称		规格型号			编号					
检测前设备状况				检测后设备状况						
测点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
照度 (lx)										
测点	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
照度 (lx)										

校核

记录

检验

9. 安全柜排风高效过滤器和箱体的检漏

10. 安全柜漏电检测

11. 安全柜接地电阻检测

12. 其他

附录 C 生物安全实验室工程验收评价项目

C.0.1 生物安全实验室建成后，必须由工程验收专家组到现场验收，按照本规定列出的验收项目，逐项验收。

C.0.2 凡对工程质量有影响的项目有缺陷，属一般缺陷，其中对安全性有重大影响的项目有缺陷，属严重缺陷。根据两项缺陷的数量规定工程验收评价标准见表 C.0.2。表中的百分数是缺陷数相对于应被检查项目总数的比例。

表 C.0.2 生物安全实验室工程验收评价标准

标准类别	严重缺陷数	一般缺陷数
合格	0	<20%
限期整改	1~3	<20%
	0	≥20%
不合格	>3	0
	一次整改后仍未通过者	

C.0.3 生物安全实验室工程现场检查项目见表 C.0.3。

表 C.0.3 生物安全实验室工程现场检查项目

项目	序号	检查出的问题	评 价	
			严重缺陷	一般缺陷
生物安全实验室的技术指标	1	房间严密性试验后围护结构出现问题	✓	
	2	换气次数不足		✓
	3	洁净度级别不够		✓
	4	压差逆转	✓	
	5	三、四级主实验室压差不足	✓	
	6	其他房间压差不足		✓
	7	温湿度不符合要求		✓
	8	噪声超标		✓
	9	照度不足		✓

续表 C.0.3

项目	序号	检查出的问题	评 价	
			严重缺陷	一般缺陷
建 筑	10	三级主实验室外墙距公共建筑和居住建筑不足 20m	✓	
	11	三级实验室不在建筑物一端或一侧, 并与其他区域相通		✓
	12	四级实验室不是独立建筑物或隔离区域	✓	
	13	四级实验室未远离市区	✓	
	14	三和四级主实验室离外部建筑距离分别在外部建筑高度 1.2 和 1.5 倍之内		✓
	15	四级实验室没有隔离走廊	✓	
	16	缓冲室不够	✓	
	17	三级实验室无淋浴		✓
	18	四级实验室无化学淋浴	✓	
	19	三、四级实验室在半污染区未设紧急出口		✓
	20	物件传递窗不够		✓
	21	三、四级实验室结构设计达不到要求	✓	
	22	有凸出踢脚板, 该是圆角的未做圆角		✓
	23	围护结构缝隙密封不好		✓
	24	三、四级实验室顶棚上设人孔或检修口		✓
	25	大门不是自动关闭可上锁形式		✓
26	观察窗不是安全玻璃		✓	
生物安全实验室基本配备	27	实验台台面不符合要求		✓
	28	设备、台架之间间距不合要求		✓
	29	安全柜选用与实验室级别不配		✓
	30	安全柜位置妨碍气流		✓
	31	基本配备不当, 影响使用		✓

续表 C.0.3

项目	序号	检查出的问题	评 价	
			严重缺陷	一般缺陷
空气 净化	32	二级实验室涉及化学溶媒、放射性物质以及二级动物安全实验室用循环风系统		✓
	33	三、四级实验室用循环风系统	✓	
	34	三级和四级实验室污染区和半污染区内设普通风机盘管或房间空调器	✓	
	35	三、四级实验室送排风总管以及四级的支管未安密闭阀		✓
	36	高效过滤器放在空调箱内		✓
	37	送风系统未按规定设三级过滤		✓
	38	末级过滤效率不够		✓
	39	新风口易受排风口影响		✓
	40	送排风未连锁或连锁不当	✓	
	41	利用生物安全柜等作为实验室的排风口	✓	
	42	不能对排风过滤器检漏	✓	
	43	四级实验室未安第二道排风过滤器	✓	
	44	排风管道主要是正压管道		✓
	45	房间排风与安全柜排风的方式安全性差		✓
	46	没有备用排风机或有而不能自动切换	✓	
	47	未采用上送下排方式	✓	
	48	送风口设在操作点上方	✓	
	49	双侧布置排风口	✓	
	50	排风口太高, 上边离地超过 0.6m		✓
	51	高效过滤器用木质品		✓
	52	排风高效过滤器未紧贴排风口设置		✓
53	排风管道不是焊接加工		✓	
54	送排风管上的气密阀在未运行时处在常开状态		✓	

续表 C.0.3

项目	序号	检查出的问题	评 价	
			严重缺陷	一般缺陷
空气 净化	55	管道穿过吊顶的地方未密封		✓
	56	采用了淋水式空气处理器，或表冷器通过风速 $>2\text{m/s}$		✓
	57	空调箱或过滤器箱内过滤器前后无测压孔		✓
	58	新风口未高出室外地面 2.5m		✓
	59	空调箱没有漏泄测试数据或有而不合格		✓
	60	消声器用了玻璃纤维		✓
	61	高效过滤器不能耐消毒气体的侵蚀		✓
	62	在任一工况下排风系统未能保证安全柜需要的排风量	✓	
给水、 排水与 气体 供给	63	给水管路上未按要求设防回流装置		✓
	64	三、四级实验室洗手装置用了手拧龙头	✓	
	65	三、四级实验室半污染区和污染区设有地漏	✓	
	66	三、四级实验室废水未就地收集消毒而是直接排入下水	✓	
	67	四级实验室未用高温消毒废水	✓	
	68	三、四级实验室排水系统通气管接入排风系统		✓
	69	排水管上放气管未安高效过滤器		✓
	70	灭菌水槽采用埋入式，只有一个		✓
	71	排水管上无采样口		✓
	72	二、四级实验室排水管线用埋入式敷设		✓
	73	供气管上无防回流装置和高效过滤器	✓	

续表 C.0.3

项目	序号	检查出的问题	评 价	
			严重缺陷	一般缺陷
电气设备和自控要求	74	三级实验室达不到一级负荷供电要求且未设不间断电源或自备发电设备,四级实验室达不到一级负荷供电要求		✓
	75	四级实验室无不间断电源	✓	
	76	三、四级实验室备用电源切换时间长,供电时间短	✓	
	77	三、四级实验室污染区电路未单独敷设	✓	
	78	没有应急照明		✓
	79	配电管线不是金属管,四级实验室未用矿物绝缘电缆		✓
	80	照明灯具和插座不是防水型		✓
	81	无内外无线通话和传真设备		✓
	82	总配电柜设于半污染区以内,实验室未单独设配电箱		✓
	83	接地系统不安全		✓
	84	自控、手控未兼备		✓
	85	三、四级实验室入口处无压差显示报警	✓	
	86	应连锁的门未连锁,连锁门断电时不处于可打开状态	✓	
	87	无排风机运转不正常的报警措施	✓	
安全消防要求	88	生物安全实验室入口无级别和危险的标志		✓
	89	没有可密闭容器放传递的感染性材料		✓
	90	传递窗内无物理消毒措施		✓
	91	家具、设备有棱角		✓
	92	四级生物安全实验室不是独立防火区	✓	
	93	三、四级实验室内设了自动喷水系统	✓	
	94	三、四级实验室与其他区域相隔离的门不是防火门		✓
	95	紧急发光疏散标志不够		✓

续表 C.0.3

项目	序号	检查出的问题	评 价	
			严重缺陷	一般缺陷
生物安全实验室的工程检测结果	96	送风高效过滤器漏泄		✓
	97	排风高效过滤器漏泄	✓	
	98	房间严密性不合格		✓
	99	生物安全柜无合格的出厂检测报告	✓	
	100	电气、自控和报警系统有缺陷	✓	

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”或“可”；

反面词采用“不宜”或“不可”。

2 规范中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应按……执行”或“应符合……的要求或规定”。非必须按所指定的规范和标准执行的写法为，“可参照……”。