山东大学模式动物研究中心

管理规范及标准操作流程通用版本（第三版）



2023年11月

目录

山东大学模式动物研究中心简介 2
管理规范及标准操作流程..... 3
第一章 实验动物中心管理规程..... 4
第二章 屏障设施标准操作规程
..... 6
第三章 动物福利伦理审查..... 22
第四章 附则..... 24
附件 1. 25
附件 2.....28
附件 3 30
附件 4..... 31

山东大学模式动物研究中心简介

山东大学模式动物研究中心始建于20世纪50年代，是山东省最早成立的实验动物中心，1998 年10 月建成山东省首家 SPF 级屏障设施，2022年12 月在山东大学实验动物中心基础上建立模式动物研究中心，中心面向全校医学及相关学科提供标准化动物实验服务。

新设施2022年12月15日开始试运行，2023年2月28日正式启用，建筑面积8000余平方米，可提供2.3万个笼位，包括B1-1区， B1-2区、B2-1区、B2-2区、 B2-3区和P2动物实验区6个部分，配备独立通风笼具系统（IVC）、自动饮水系统、自动洗笼机、自动垫料处理等设备，建有胚胎技术平台、动物质量检测平台、行为学分析平台等。模式动物研究中心大楼从设计规划、设施设备到运行规范均按照国际一流的实验动物标准建设，是山东大学教学、科研和人才培养的重要平台。

模式动物研究中心将以新设施启用为契机，以“标准、规范、科学、创新”为发展愿景，力求提供高质量的动物饲养技术服务，保证获得一致可靠的实验数据，培养科研人员善待实验动物、维护动物福利、提升科学素养，努力建成师生满意、业内认可的一流实验动物平台，更好地助力山东大学“双一流”建设。

管理规范及标准操作流程

序号	名　　称	编号
1	SOP 管理规范及标准操作规程	SDU-MAR-MS-01
2	物品进入屏障前期准备操作规程	SDU-MAR-MS-02
3	人员进出屏障设施操作规范	SDU-MAR-MS-03
4	实验物品进出屏障设施操作规范	SDU-MAR-MS-04
5	实验动物进出屏障设施操作规范	SDU-MAR-MS-05
6	人员违规及处理意见标准规范	SDU-MAR-MS-06
7	动物福利伦理审查标准规范	SDU-MAR-MS-07

第一章 实验动物中心管理规程

山东大学模式动物研究中心是根据学校教学、科研工作的需要，提供符合国家标准的实验动物和良好的动物实验条件的单位， 所有进入本中心的人员必须遵守以下规则：

1、实验动物的管理及使用必须严格按照国家《实验动物管理条例》（2017 年修订版）、《实验动物环境及设施》GB 14925-2010 和《山东省实验动物管理条例》（2018 年修订版）的有关条款执行。

2、实验动物从业人员实行定期健康体检制度，确保无传染病或其他影响实验动物的工作疾病并持有《实验动物从业人员上岗资质证》或相关实验动物从业人员资格证书方可上岗。

3、购买实验动物必须选择有相关资质的实验动物生产单位，在动物进入实验动物中心的同时提交《实验动物生产许可证》复印件和《实验动物质量合格证》原件。

4、凡进入屏障环境的人员，应在记录表上签名，并登记进出时间和联系方式，要求字迹工整，记录详细全面。

5、人员、物品和动物进入屏障应严格按照人流、物流和动物流规定的方向执行，严禁逆向行走。人员应按照规定的更衣程序更换相应的工作服。屏障系统内每个饲养间均设有门禁，实行一人一卡，禁止相互借用。

6、规范实验操作， 减少在实验中动物的痛苦。严格按照《关于善待实验动物的指导性意见》 （国科发财字【2006】398 号）有关实验动物的伦理和福利相关规定，善待动物。

7、实验动物经专用通道离开屏障系统；转运活体全过程，均须采取封闭包装。不采取封闭包装的实验动物禁入屏障系统；返还的笼具放于洗消间。

8、在实验室工作的人员， 应严格遵守本行业的有关法律、法规和规章， 每次实验必须有详尽的记录，使用仪器必须按规定进行登记。加强技术安全，严格实行标准化管理。

9、保持实验动物区域的安静， 禁止大声喧哗， 避免工作过程中的噪音。设备出现异常噪音等故障，应及时报告实验动物中心设施维护人员进行处理。

10、保障生物安全，做好卫生防疫。禁止有关活毒、放射性物质的动物试验。实验人员如发现动物有异常情况，应立即告知有关管理人员，及时进行应急处理。

11、爱护仪器设备，节约实验材料。仪器和设备存放整洁有序，按照规定区域存放，

不得随意搬动。由于责任事故造成仪器设备的损坏，追究使用人的责任直到赔偿。

12、实验完毕或工作结束后，做好屏障内整理工作，离开饲养间时确保关闭工作照明，保证明暗灯光交替。

13、如发生意外事故，应立即采取必要措施，并及时报告屏障设施负责人、值班人员或报警。

14、屏障设施开放时间为 8：00-17：00，节假日正常开放。如实验特殊要求，需提前 1 天向负责人提交书面申请。

15、加强信息沟通。相关实验动物从业人员必须按本规范严格执行。本规范由中心负责解释。

****

第二章 屏障设施标准操作规程

第一节 物品进入屏障前期准备操作规程

1 基本信息：

作者	山东大学模式动物研究中心
当前版本更新/制定日期	2023 年 11 月 15 号
生效日期	2023 年 11 月 15 号
文件编号	SDU-MAR-MS-02
版本编号	2023 年 11 月第 3 版
制定人	曹永芝
文件受控级别	公开
审批人	高飞

2 目的

确定各类物品进入实验动物屏障设施之前的准备方法。

3 适用范围

所有进出屏障设施的人员且必须严格执行。

4 内容

4.1 准备的原则：

4.1.1 各类饲养管理用物品由饲养管理人员负责准备。平时应根据实验数量、动物种类和数量，对相 应所需的各种物料如：无菌服、饲料、垫料、笼具、消毒用品等进行必要的储备， 确保实验工作的 顺利进行。

4.1.2 各类实验用物品则由实验人员根据实验需求进行准备。

4.2 无菌服的准备：

由洗消人员负责。将所有穿过的无菌服进行清洗并晾干后装入套袋， 通过高压灭菌器灭菌后并传入屏障区。待人员退出饲养区时，再将其码放在二更的搁架上（按型号对应码放）。

4.3 工作鞋的准备：

由洗消人员负责。每天先将所有穿过的拖鞋进行收集、整理、除垢， 将控水后的工作鞋 码放在消毒架上， 通过过氧化氢消毒仓消毒后进入消毒后室， 由屏障内工作人员将其码放于屏障内专用鞋架。

4.4 口罩、手套的准备：

动物中心使用经环氧乙烷灭菌的口罩、帽子、绑带和手套，并整批包装由过氧化氢传递仓传入屏障区的洁净库房。使用时，由洁库人员每次适量地传入二更间的搁架上。

4.5 饲料的准备：

中心从科奥协力等有资质的厂家购买营养和卫生（经Co60 照射灭菌）均符合国标的实验动 物饲料。对经 Co60 照射灭菌的 SPF 级繁殖或维持饲料，由洗消人员在屏障外环境剥去外包 装并对塑料袋表面进行全方位喷雾消毒后码放在传递间的搁架上， 经紫外线消毒 30分钟后，由屏障区人员再将其接收至屏障区洁库的搁架上。

实验人员有特殊饲料的需向中心人员提前一天沟通，经消毒处理后进入屏障。

*传递特殊饲料前中心工作人员应检查特殊饲料的包装密封、有效期、是否是正规厂家生产的饲料等。

4.6 笼具和各种工具的洗刷：

洗消人员负责及时洗刷且洗刷后应表面无污物，确保满足屏障内区域的需要。

4.6.1 先把由屏障区传出的笼具和各种工具中的污物分类倒入相应污物容器中，用稀酸浸泡笼器具 15 分钟后，码放于自动洗笼机，自动清洗并填装适量垫料。

4.6.2 手动洗刷的话，完毕后将它们有序地码放在控水处。

4.7 垫料、笼具和各种工具的消毒：

4.7.1 应使用吸湿性好、尘埃少、无异味、无毒性、无油脂的正规厂家玉米芯作为垫料，并且由中心相关人员定期抽检评判，做好质量控制。

4.7.2 根据屏障内区域不同笼具的需求量（注意留有余量），将适量的垫料分装至洗刷并晾 干的笼具内（亦可用其他容器包装适量散垫料以备用），再将装有垫料的笼具码放后高压灭菌。

4.7.3 对于无须垫料的笼具和各种耐高压的工具，则直接高压灭菌。

4.7.4 对于不耐高压的工具，则通过 75%酒精喷雾消毒并经传递窗紫外照射 30 分钟后传屏障内区域。

4.8 实验用物品的准备：

4.8.1 在进入屏障设施之前， 实验人员应将实验用物品如供试品、实验器材等，按照相关实验要求自行准备好。准备好的物品及其盛装容器应无污染、无污垢，能够高压灭菌的应提前进行高压灭菌，以避免对动物和环境的污染

4.8.2 不能高压灭菌的，根据每种物品的特性和实验要求，可选择传递仓/传递窗，

将实验用物品传入屏障内区域，无法确定灭菌方式的需提前联系动物中心相关工作人员做出判断。

4.8.3 为避免交叉感染，保障各课题组实验的顺利进行，实验时请自备手术器械，严 禁未经同意使用他人器械、公共器械。一经发现由实验造成的小鼠感染情况，动物中心将停止本课题组在SPF级别实验室的门禁权限，并将染病小鼠全部清退或处死。

4.8.4 不能高压的一次性手术用物、大量使用的实验耗材，必须使用无菌级别产品、包装完好无破损、在有效期内，方可进入屏障。

重点：所有物品均擦拭干净，保证清洁级后再进行无菌处理。

****

第二节 人员进出屏障设施操作规范

1 基本信息

作者	山东大学模式动物研究中心
当前版本更新/制定日期	2023 年 11 月 15 号
生效日期	2023 年 11 月 15 号
文件编号	SDU-MAR-MS-03
版本编号	2023 年 11 月第 3 版
制定人	曹永芝
文件受控级别	公开
审批人	高飞

2 目的

确定人员进出实验动物屏障设施应执行的程序。

3 适用范围

适用于所有进出实验动物屏障设施的人员且必须严格执行。

4 内容

4.1 取下所佩戴的首饰（项链、戒指、手表等） 、提（背）包等一切与实验无关的装饰品、物品放入存包柜内锁好。 女生扎好头发。

4.2 换蓝色清洁拖鞋。

4.3 在入口签到台如实填写《人员进出动物保障实验设施登记表》， 从手消毒器下对双手进行彻底消毒并晾干后，刷卡进入第一更衣室，随手关门。

4.4 进入屏障设施内环境的程序：

4.4.1 进入一更后，脱下蓝色拖鞋，赤脚踩在瑜伽垫上，并将拖鞋放置鞋架， 坐鞋柜上双脚离地并穿上一次性鞋套，手部（佩戴眼镜者需要眼镜消毒）消毒并晾干后，在确认第二更衣室无人并且无人准备从第二更衣室出入的情况下，方可打开第二更衣室门进入第二更衣室，并随手关闭第一更衣室门。

4.4.2 进入二更后，取出连体服包并剥去外包装，将外包装放入收纳箱内，按照“戴口罩→戴 一次性内帽→穿连体服→戴手套→粘贴袖口绑带”的顺序进行更衣。手部消毒并晾干后，进入风淋室。

4.4.3 进入风淋后，随手关门， 风淋自动开启， 待风淋时间结束后自动关闭， 然后开门，进入洁净走廊，穿屏障系统专用黄色拖鞋。

4.4.4 手部消毒后，进入各功能间开展相关工作。

4.4.5 工作结束后，垃圾、利器等分类放置，打扫室内卫生并消毒。动物、物品等经废弃物缓冲间进入洗消前室， 人员经退更缓冲间退出屏障。 缓冲间内禁止长时间放置小鼠。

4.5 淘汰动物带入尸体暂存室，实施安乐死处理后装入密封袋并放置于指定冰柜中。

4.6 将退更隔离服和黄色拖鞋分别放入指定收纳车，于前台如实填写《人员进出动物保障实验设施登记表》后，取走自己私人衣物，离开实验动物设施。

注意事项：

1. 进入屏障系统前应做好需要带入的实验器材和物品的消毒准备工作。
2. 随手关门，禁止对开门，保证房间内的空气压力，防止空气倒流。
3. 时刻牢记无菌操作要求，讲究公用卫生，保持房间整洁有序，维护实验环境。
4. 工作服、拖鞋等为控制区内所配用、必用、专用，禁止在专用区外使用。
5. 爱惜所有公用实验器材用品，用完之后放回原处。密切配合实验室管理人员，共同维护实验环境条件。
6. 实验期间请严格遵守无菌原则，注射器、手术器械、灌胃针等一鼠一物。

重点：1.污物处理方式。

****

第三节 实验物品进出屏障设施操作规范

1 基本信息

作者	山东大学模式动物研究中心
当前版本更新/制定日期	2023 年 11 月 15 号
生效日期	2023 年 11 月 15 号
文件编号	SDU-MAR-MS-04
版本编号	2023 年 11 月第 3 版
制定人	曹永芝
文件受控级别	公开
审批人	高飞

2 目的

确定各类物品进出实验动物屏障设施应执行的程序。

3 适用范围

模式动物研究中心饲养员、实验员、研究人员。

4 内容

4.1 特别提示：物品的流向室外环境→耐高温高压物品由脉动真空灭菌器高温高压消毒 （其他物品由氙传递或紫外传递窗照射消毒）→洁存室→洁净走廊→洁净区各功能间 （一般物品）或二更（清洁连体服） →洁净走廊→ （物品/动物）缓冲间→洗消间（分类处理） →外环境。

4.2 物品灭菌或消毒处理：由洗消人员（外）和动物饲养管理人员（内） 负责。所有物 品在进入洁净区时，均须通过相应通道进行灭菌或消毒处理。消毒好的物品应整齐地 码放在洁库内（特殊啮齿类动物所用物品直接传入相应饲养间）。

4.2.1 凡能经高压蒸汽灭菌的物品，如垫料、连体服、笼具、饮水瓶等须通过脉动真空 灭菌器灭菌；某些工具和未经 Co60照射灭菌的特殊饲料等，均应先经过铝箔纸包装处 理，再经过脉动真空灭菌器灭菌后传至洁净区内。

4.2.2 不宜用高压蒸汽灭菌也不能用药物浸泡消毒的物品，如经 Co60 照射灭菌的饲料包、经 环氧乙烷灭菌的口罩和手套、记录用纸、笔、某些工具和实验材料等， 须用 75% 酒 精喷雾消毒外包装后通过传递窗紫外照射消毒后传入洁净区。

4.2.3 需要带入屏障的手机等， 原则上不允许手机带入，确实需要带入的，需将手机装 入自封袋密封，用 75%酒精喷雾消毒自封袋后，通过传递窗紫外照射消毒后传入屏

障区域，在屏障区域内不得打开自封袋使用。

4.3 饲养管理动物所产生污物和废弃物的传出：由饲养管理人员负责。

4.3.1 将饲养间内的工作全部完成后，人员再进入内走廊，避免频繁出入饲养间而增加 交叉污染的机会。

4.3.2 所有功能间的工作完成后，将污染物和废弃物一并传至（物品/动物） 污物缓冲间。

4.3.3 经缓冲后，再由洗消人员传至外环境中。

4.4 动物实验操作所产生污物和废弃物的传出：由实验人员负责。

4.4.1 实验完毕，实验操作人员应将再次使用的供试品放入冰箱中保存，将实验仪器和台、凳等有关用具进行表面消毒处理且无肉眼可见污物后放回原处。

4.4.2 屏障内公共物品如运输盒、推车、镊子、剪刀等用物及时归还，现有的实验设备需提前预约，使用后物归原处、并消毒擦拭，公共用物不得损坏或占为己有。

4.4.3 将实验所产生的污物和废弃物一并带入缓冲间（物品/动物）。经缓冲后，传至外环境中。

4.5 污物和废弃物的处理：由洗消人员负责。对从洁净区传出的各种污物和废弃物进行分类处理：

将更换下的笼具和其他用具洗刷后码放在相应位置；将废弃垫料等废弃物包装后及时运至垃圾站。

重点：物品的流向

第四节 实验动物进出屏障设施操作规范

1 基本信息

作者	山东大学模式动物研究中心
当前版本更新/制定日期	2023 年 11 月 15 号
生效日期	2023 年 11 月 15 号
文件编号	SDU-MAR-MS-05
版本编号	2023 年 11 月第 3 版
制定人	曹永芝
文件受控级别	公开
审批人	高飞

2 目的

确定小鼠、大鼠等 SPF 级及无菌级实验动物进出实验动物屏障设施应执行的程序。

3 适用范围

模式动物研究中心实验区管理员、研究人员。

4 内容

4.1 特别提示：实验动物的流向：室外环境→动物接收区→传递窗→检疫室→洁净走廊→饲养间、操作间→洁净走廊→ （动物/物品）缓冲间→外环境。

4.2 接收实验动物前的准备：

4.2.1 实验人员进鼠前应提前1天填写“进鼠申请单”，并告知饲养间的负责老师。

4.2.2 进鼠当天，有关实验人员首先根据拟进实验动物的品种（品系）、性别、数量等因素将检疫室的笼位、饮水和饲料等物品准备好， 动物传入后直接放进准备好的笼盒内。

4.2.3 实验人员应当按照饲养老师分配的笼位进行放置， 不得未经允许挪动他人笼盒。

4.3 实验动物订购：以实验人员自购为主。

4.3.1 购买动物时， 必须从持有《实验动物生产许可证》的单位购买具有《实验动物质量合格证》的动物，实验动物供应商选择维通利华等山东大学模式动物中心抽检及年检合格的生产单位。

4.3.2 动物运输笼具必须与动物清洁等级相符合， 并满足通风换气、搬运、码放等使用要求。

4.3.3 动物运输车辆应为专用空调运输车，以保证运输过程中车内的温度在20-26℃。

长途运输时，必须满足动物的饮水需要。

4.4 传递与消毒：实验人员将动物运抵动物接收区后，饲养管理人员接收动物并查收《实验动物质量合格证》，然后将运输笼具转入传递间，并使用 75%酒精进行充分喷雾消毒处理后放入动物传递窗。

4.5 健康观察：由实验人员及质检人员负责。

4.5.1 在检疫室内，打开运输笼具，检查动物的品种（品系）、数量、性别、体重（日龄）等是否与《动物实验伦理审查表》的要求相符。发现不符情况时，按要求退回或者安乐死。

4.5.2 仔细检查动物的外表有无异常，有无体表寄生虫。肉眼评判动物质量优良的标准是：营养良好，肥瘦适中；发育正常，肢体匀称并无残缺或畸形；体质健壮，运动活泼； 被毛光亮、色正，紧贴身体；皮肤弹性良好，无创伤和异常物；天然孔无异常分泌物或排泄物。

4.5.3 发现动物不健康时， 应拒收整批动物；未见异常时， 方可接收动物。

4.5.4 接收动物时，实验人员用消毒灭菌后的笼具将动物按照 5 只/笼的密度在检疫室进行健康观察和环境适应。

4.5.5 饲养管理人员每天应密切注意观察动物的基本状况。发现异常情况，应随时报告中心负责人及实验人员。必要时，应进行实验室检测。经观察、检疫，确认无异常后将动物按照实验要求的密度转入饲养间进行饲养和实验。

注：对于裸鼠， 4.5.1-4.5.4 的操作应在超净台内进行；4.5.5的操作应在 IVC 笼具内进行。

4.6 活体动物出屏障内区域操作：

4.6.1 整笼取出动物：提前将鼠盒经高温高压灭菌后传入屏障环境→人员按流程进入屏障区→取下所需带出的动物笼盒→在原位置放入提前准备好的干净笼盒→将准备 转出的笼盒通过洁净走廊放入（物品/动物） 缓冲间→人员经退更离开屏障设施→去缓冲间更换自己准备的干净鼠盒。

4.6.2 非整笼取出动物：提前将鼠盒经高温高压灭菌后传入屏障环境→人员按流程进入饲养间 →取下所需带出的动物笼盒 →在超净工作台中将需带出的动物放入提前准备好的鼠盒中→将笼盒放回原处，在笼牌上做好标记→需要移出屏障的鼠盒放入（物品/动物）缓冲间→人员退更离开屏障设施。

4.6.3 活体动物转出工作记入《活体动物转出屏障记录》。

4.7 处理动物尸体：

4.7.1 实验结束后，实验人员将废弃动物带出洁净区。

4.7.2 为动物实施安死术并将动物尸体、组织用密封袋收集后及时放入冰柜中暂存。

4.7.3 积存一定数量时，由值班人员通知环卫公司按照医疗垃圾进行无害化处理。

4.7.4 动物尸体处理工作记入《动物尸体处理记录》。

4.8新进动物：

4.8.1新进动物需放入屏障检疫室，5个工作日内查看进鼠申请表单的“检疫是否通过”栏，如通过，请及时送回饲养间，如未通过请联系质检部老师。具体进鼠质检的详情请参考附件4。

****

重点：1.实验动物的流向 2.可购买动物的生产厂家 3.新进鼠检测项目

第五节 实验人员违规行为及处理意见

1 基本信息

作者	山东大学模式动物研究中心
当前版本更新/制定日期	2023 年 11 月 15 号
生效日期	2023 年 11 月 15 号
文件编号	SDU-MAR-MS-06
版本编号	2023 年 11 月第 3 版
制定人	曹永芝
文件受控级别	公开
审批人	高飞

2 目的

为保证实验动物质量，维护实验动物设施环境洁净，规范动物实验操作，确保科研数据准确、可信。

3 适用范围

适用于所有进出实验动物屏障设施的人员。

4.内容

4.1在进入设施实验之前，经过实验动物中心所有规章制度的理论、实操培训， 并通过考试获取门禁授权。

4.2进出屏障设施， 主动登记， 不随身携带任何物品直接进入设施； 遵守“一人一卡”制度，不尾随、不使用他人门禁卡，不外借自己的门禁卡，不带领未经培训人员进入屏障设施。

4.3进入更衣室前，主动除去所有一次性防护用品，按照规范进入更衣室，并正确穿戴相应防护用品，消毒后进入屏障设施。

4.4 在屏障设施内进行实验操作， 自觉遵守各项标准操作规范， 免疫缺陷动物的所 有操作，其他品系动物的注射给药、手术操作、采集血液样本和剖检取材等均在生物安全柜内进行；保持安全柜和超净台的洁净，操作完成后不留存物品。

4.5 在屏障设施内，使用自封袋消毒带入的物品，不打开自封袋使用。

4.6 保证每项动物实验开展前通过实验动物福利伦理审查， 及时在协同办公平台提 交每批动物进鼠申请，新购入动物进入屏障设施后，严格遵守饲养规范和实验动物福利伦

理准则，正确填写实验卡，完善相关信息。

4.7 积极配合工作人员完成需净化品系动物的净化工作，不将未净化的动物带入屏障设施。

4.8 离开屏障设施时，遵守设施规范，按照要求除去防护用品，放置指定位置；实验用品、废弃物和动物从污物缓冲间或指定传递窗传出。

4.9 进入一个屏障设施后， 48h 内不得再进入其他屏障设施。

4.10 在设施内，如违反规范，需承担相应处罚。

*不得随意调节IVC主机设备数据、排风口、吸入式麻醉机连接线等公共设施， 一经发现并造成重大事故的将追究其责任。

*门禁授权、伦理审查、进鼠单填写等个人信息需保持一致， 禁止信息错误、盗用他 人信息、导师不一致等情况。

*每笼饲料仅限本笼使用，开封后的饲料禁止放回饲料存放架。

*使用特殊饲料时应注意控制添加，以免饲料过于潮湿或变质。

重点：各屏障进入的间隔时间要求。

****

第三章 ABSL-2实验室

一．微生物分类依据

中华人民共和国国务院424号令《病原微生物实验室生物安全管理条例》，微生物对人造成的危害后果严重程度，可以将微生物的危害分成四个等级。第一类的危害程度最高，第四类的危害程度最低。

类别	危险度	危害程度	常见疾病
第一类	4级	是指能够引起人类或者动物非常严重疾病的微生物，以及我国尚未发现或者已经宣布消灭的微生物。	天花病毒、埃博拉病毒、猴痘病毒等。
第二类	3级	是指能够引起人类或者动物严重疾病，比较容易直接或者间接在人与人、动物与人、动物与动物间传播的微生物。	狂犬病病毒，新型冠状病毒,布氏杆菌，鼠疫杆菌等
第三类	2级	是指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，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施的微生物。	麻疹病毒、肺炎支原体、乙型肝炎等。
第四类	1级	指在通常情况下**不会引起**人类或者动物疾病的微生物。	如大肠杆菌、犬肝炎病毒等。

二、实验室安全防护等级

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由低到高分为一级、二级、三级和四级，一级防护水平最低，四级防护水平最高。

生物安全实验室（Bio-Safety Level，BSL）：BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL-4，表示仅从事体外操作的实验室的相应生物安全防护水平。

动物感染实验室（Animal Bio-Safety Level，ABSL）：ABSL-1、ABSL-2、ABSL-3、ABSL-4，表示包括从事动物活体操作的实验室的相应生物安全防护水平。

一般情况下，生物安全二级实验室（ABSL-2）可以操作第三类和第四类病原微生物。

三、生物安全二级实验室（ABSL-2）中可以开展的动物感染实验

参考依据：

1. 《人间传染的病原微生物目录 》（2023版）中华人民共和国卫健委制定

2. 《动物病原微生物分类名录》(二 00 五年五月二十四日中华人民共和国农业部第 53 号令）一般情况下，危害程度分类第三、四类病原可以在ABSL-2级别动物感染实验室操作。

3. 如果上述材料中查不到，比如新发现的病原、经过基因改造过的病原，需要提供国际知名杂志上的文献或权威机构发布的文件明确可在ABSL-2使用的描述，经过IACUC审批通过后可以在ABSL-2使用

四、ABSL-2动物感染实验室具备哪些硬件条件？

负压的屏障环境

负压IVC笼具

生物安全柜：所有操作要求在生物安全柜里面进行

4℃冰箱、-20℃冰箱、-80℃冰箱

利器盒：污染的一次性器械耗材，消毒剂浸泡

感应式75%酒精手消毒器

五、生物安全柜使用标准操作规程

（一）使用流程

1. 生物安全柜日常处于待机状态，勿动插座开关。

2. 使用时，将玻璃窗向上提升到红色按钮位置，生物安全柜开始自净，自净时间3分钟，自净状态请勿进行任何操作。自净结束，方可进行实验操作。

3. 操作全程，玻璃窗都应停在红色指定位置，不可随意移动。

4. 操作结束，请自觉清理生物安全柜桌面，使用75%酒精喷雾消毒后，用干净纸巾擦拭，并恢复桌面物品摆放。

5. 操作中产生的废物垃圾，应进行分类处理，分类要求如下：

普通垃圾——生物安全柜下方蓝色普通垃圾桶

污染和疑似污染垃圾——生物安全柜中黄色方形带盖医疗垃圾桶

利器——生物安全柜中黄色利器盒

废液——与消毒剂中和，置于生物安全柜中黄色方形带盖医疗垃圾桶

动物尸体和组织——自封袋装好，置于安全柜一侧

6.操作结束，将玻璃窗下拉至完全关闭，点击消毒，延时5秒后生物安全柜开始进入消毒状态，时长30分钟，此时实验人员方可离开。

（二）特别注意事项

1.生物安全柜日常处于待机状态，插座开关勿动！

2.操作全程，玻璃窗都应停在红色指定位置，不可上下移动。

3.因误触导致玻璃窗位置变化，应将玻璃窗下拉至完全关闭后，再重新提升到红色位置，等待重新自净完成后，再进行实验。

4.自净时误触其他按钮，生物安全柜会发出警报声，此时请点击确认，消除警报后，等待其继续自净。

5.自净状态中全程请勿进行任何操作！

6.消毒状态中全程请勿进行任何操作！

7.不确定如何操作时请联系实验室工作人员，请勿乱动！

六、危险材料溢洒的处理方法

危险性材料溢洒是实验操作过程中经常会遇到的问题，常见的溢洒分为实验室环境的溢洒和生物安全柜内的溢洒（局限性溢洒和扩散性溢洒）。实验室环境的溢洒处理与生物安全柜内局限性溢洒处理相同。

1.局限性溢洒：限于生物安全柜工作台面上

（1）不要关闭生物安全柜，操作人员严禁把头伸进生物安全柜内或前置玻璃挡板下方；

（2）使用工具（如钳子或者镊子）从溢洒区域移走尖锐的、被污染的物体，严禁徒手操作，将被污染的尖锐物置于利器盒中；

（3）用纸巾覆盖溢洒区域；

（4）向溢洒区域由外围向中心缓慢倾倒适当消毒剂，保证消毒剂充分作用时间不少于30min;等待期间，消毒液喷洒双手，仔细进行消毒；

（5）30min后，用镊子夹起覆盖的纸巾和物品，放入黄色医疗垃圾桶内，清理受污染台面，喷洒消毒液，用干净纸巾擦拭，至少两遍；

（6）用喷洒消毒液的纸巾擦拭柜内工作表面及柜内设备；

（7）过程中所有用到的纸巾，均放入医疗垃圾桶内，将医疗垃圾袋用“鹅颈瓶”法扎好，喷

洒消毒液，再用一个新的垃圾袋进行二次装袋，同样扎法，置于生物安全柜一侧。

（8）实验人员喷洒消毒液，仔细进行双手消毒后，脱掉第二层手套，置于医疗垃圾桶，再次进行双手消毒，穿戴新的第二层手套。继续其他实验操作或者退更。

2.扩散性溢洒：通过前/后通风格栅进入生物安全柜内部

（1）确认生物安全柜下方的排水阀已经关闭；

（2）抬起工作区托盘，取出可移动的前进气格栅，用浸有消毒剂的纸巾擦拭格栅表面；

（3）将托盘放至到位，最后将排水阀打开将液体排入合适的容器内，经高压传出实验室；

（4）根据风险评估结果，可以采用柜内甲醛熏蒸方式进行生物安全柜内全面消毒，或者直接点击“消毒”，生物安全柜自行消毒。

特别提示：发生溢洒时，不要惊慌，确保防护安全的情况下进行操作，如不确定如何操作请及时联系实验室工作人员进行处理，切不可胡乱操作。

第四章 动物福利伦理审查

1 基本信息

作者	山东大学模式动物研究中心
当前版本更新/制定日期	2023 年 11 月 15 号
生效日期	2023 年 11 月 15 号
文件编号	SDU-MAR-MS-07
版本编号	2023 年 11 月第 3 版
制定人	曹永芝
文件受控级别	公开
审批人	高飞

2 目的

规范模式动物研究中心汇报动物福利相关事件的程序，维护汇报者，保障动物福利。

3 适用范围

模式动物研究中心所有工作及科研人员。

4 内容

4.1 动物福利的监督

4.1.1 至少每六个月检查一次动物使用的执行情况。

4.1.2 至少两名 IACUC 成员一起参加检查，鼓励更多的其他人员参加方案批准后监督检查。

4.1.3 伦理审查申请批准后要重点监督过去发生过违背动物福利事件的 SD。

4.1.4 根据动物使用的试验计划，有选择地进行检查，如麻醉、安乐死等。

4.1.5 在检查过程中，检查员应与实验人员进行有关于动物使用情况的交流，确保实验人员在 保证动物福利的前提下使用动物。

4.1.6 IACUC 成员可以按监督检查清单进行检查，检查结束后应向 IACUC 汇报其发现。

4.2 动物福利的报告

4.2.1 任何违背动物福利政策及相关法律的情况都应及时向 IACUC 汇报，联系方式均张贴在每层区域内，包括直接汇报、电话、邮件以及匿名信箱。

4.2.2 联系方式：

动物福利汇报联系方式			
姓名	手机号	负责区域	邮箱号
聂如欣	13205400381	B1-2、B2-1	nrx@sdu.edu.cn
郭倩文	13122710349	B2-2	guoqw@sdu.edu.cn
李爽	17664411589	B2-3	Sawesome7822@sdu.edu.cn

4.2.3 对于进行汇报或揭发者的身份，本中心将严格保密。IACUC 接收到报告后， 在讨论过程中将去除汇报者的名字。

4.2.4 禁止任何有报复汇报或揭发者的行为，本中心致力于维护揭发者的地位和声誉，绝不允许有歧视揭发者的情况发生。

* *

第五章 附则

1、本规程由山东大学模式动物研究中心负责解释。

2、本规程自公布之日起执行。

山东大学模式动物研究中心

附件 1.

屏障内注意事项

一.新进小鼠注意事项：

1. 新进小鼠进入实验屏障需提前一天填写进鼠单，经负责老师确认后安排笼位，方可进鼠。

2. 自2023年5月起新进小鼠必须暂放检疫室观察48小时， 并由屏障内兽医进行抽样检测， 合格后方可进入饲养间。

3. 免疫缺陷小鼠、裸鼠请在进鼠前联系相关负责老师。

4. 新进小鼠需按照饲养老师规定的笼位进行放置，不得随意安插笼位、变换他人笼位。

5. 检疫室为新进小鼠的暂存室， 不能进行实验操作、不能未经允许私自将小鼠拿回饲养间和实验室等，

实验结果合格后需在48h内将小鼠送回饲养间。

二. 饲养室注意事项：

1. 超净台使用后及时擦拭台面并消毒，实验结束后关闭仪器电源。

2. 饲养间抽屉为洁净区域，禁止存放未灭菌的手术器械、剃毛器、使用过的EP管等。

3. 饲养间实验要求：

（1）禁止处死小鼠。

（2）禁止解剖小鼠。

（3）禁止使用噪音过大的仪器。

（4）禁止做大量出血性实验。

（5）禁止实验结束后将实验动物长期暴露在公共环境中。

（6）禁止做攻毒实验。

4. 笼位变化时请在当日告知饲养间负责人。

5. 每个饲养间的工作照明，做完实验后各位同学自行关闭，开关在门口，均已标识（照明开关），动物照明是自动控制的不用关闭。保证小鼠昼伏夜出的生物学特性。

6. 每个房间有专门的换笼时间，换笼期请各位同学错时进入。

7. 新动物房与其他动物房之间需间隔48小时、禁止自行携带物品进入屏障，如发现将取消门禁资格。

8. 在每个笼架均设置了哨兵鼠，用于动物房自行检测小鼠质量，如果检测发现违反国标的指标，会将本房间小鼠全部转出，禁止同学拿取哨兵鼠、移动哨兵鼠位置， 一经发现暂停门禁14天。

9. 特殊笼卡的使用说明：

（1）请及时分笼（黄色卡）：饲养老师对超数量的笼位进行提示。整改合格后请用酒精擦拭笼卡信息，放回笼卡盒中。

（2）暂不换笼盒（蓝色卡）：如有新生或正在繁育的小鼠， 饲养老师暂缓更换笼盒， 查鼠同学看到后 请自行更换； 如实验或手术的情况， 请同学放置卡片并在相应内容上打 √ ，提示饲养老师不更换笼盒。使用特殊笼卡结束后，请用酒精擦拭干净。

（3）勿动笼卡（紫色卡）：实验特殊需要的饮水和饲料， 或术前禁食和禁水的情况请放置此笼卡。使用特殊笼卡结束后，请用酒精擦拭干净。

（4）HEALTH MANAGEMENT（白色卡）：饲养老师发现小鼠状态异常或出现健康问题时放置此笼卡，提示同学们及时处理。

（5）死亡笼卡（红色）：提示笼内有死亡小鼠，请同学们及时处理。

10.动物逃逸处理：

（1）立即停止实验， 最快时间将逃逸小鼠抓回笼盒中， 如需帮助请联系饲养间老师， 在未抓获逃逸动物前，实验人员不得离开动物实验室，避免动物逃出实验室进入公共区域。

（2）应对动物逃逸路线及动物喷溅出的液体、分泌物进行擦拭消毒。

（3）逃逸动物原则上不宜再继续使用。

11.操作结束后清理饲养间卫生，将垃圾分类放置。

12.笼盒的规范使用：

（1）笼盒内垫料、小鼠玩具、磨牙棒、坐窝纸等每周更换1-2次；

（2）不得私自改动笼盒的整体构造,进风口、出风口、进水口，如有损坏请及时更换。

（3）实验后的笼盒及时放到污物缓冲间，不得存放在饲养间内。

（4）笼内如有血迹请及时查明原因，并更换笼盒，注意观察。

13.实验中产生的废弃物处理：

（1）屏障内配备专用的动物尸体袋， 由实验者操作后将尸体放入屏障外的尸体暂存冰柜中。禁止将动物尸体与实验室废弃物（手套、垫料、擦拭纸等）混合丢弃。

（2）动物尸体和脏器的处理： 实验完的动物尸体， 取材后， 必须用专用塑料袋包装、消毒后暂存于冰 柜冷冻（填写并粘贴动物尸体标签），专人管理，并定期由持有动物尸体和废弃物处置许可证的机构运走，及时进行无害化处理。

（3）垫料严禁倒入饲养间的黄色垃圾桶内，实验者需同笼盒一起放入污物缓冲间。

14.在动物实验中， 动物实验过程中要严格按照标准操作进行， 充分认识动物实验生物安全防护的重要 性，提高动物实验中安全防护意识，减少或尽可能杜绝实验过程中的自身感染、环境污染以及实验室感染等。

三.饲养规范：

1.笼内饲养动物规范：（1）小鼠≤5只，大鼠≤3只；（2）繁育笼：小鼠≤3只，大鼠2只。

2.严格遵守动物福利伦理。

四.实验室操作注意事项：

1.实验仪器搬运较多或较重时，请使用实验室的小推车，严禁在地面拖拽，以免划伤地板。

2.必须在超净工作台内进行所有可能暴露动物的实验操作，如配制特殊饮用水、灌胃、称量体重、造模等。

3.实验动物因需要必须暴露于外部环境的， 禁止放回原IVC设备， 需在工作人员指引下安置到B1-1区饲养室。

4.实验室内不得暂存备用的笼盒或饮水瓶。饮水瓶放入笼盒内或是放入清洁室饮水瓶整理箱中；备用物品未使用的需酒精喷雾消毒，放回原处。

5.冰箱中的特殊饲料需清晰标注所有者姓名和开封日期，按要求存放在指定区域，不得随意摆放。

6.动物中心空间有限，因此不得一次性大量传递实验用品、仪器设备等。

7.实验结束后，必须把所有实验物品放回原位，并清理实验台面和地面，带走实验产生的垃圾。

8.离开实验室前检查仪器设备是否关闭、清洁消毒、使用表格是否填写， 确认无误后归还借用的仪器、用物。

9.实验室门，必须随手关闭。不得以任何理由开门进行操作。

附件 2

实验动物中心屏障环境设施规范操作承诺书

为保证实验动物质量，维护实验动物设施环境洁净，规范动物实验操作，确保科研数据准确、可信，根据实验动物中心管理规定，本人现郑重承诺如下：

1、在进入设施实验之前，经过实验动物中心所有规章制度的理论、实操培训，并通过考试获取门禁授权。

2、进出屏障设施，主动登记，不随身携带任何物品直接进入设施；遵守“一人一卡”制度，

不尾随、不使用他人门禁卡，不外借自己的门禁卡，不带领未经培训人员进入屏障设施。

3、进入更衣室前，主动除去所有一次性防护用品，按照规范进入更衣室，并正确穿戴相应防护用品，消毒后进入屏障设施。

4、在屏障设施内进行实验操作， 自觉遵守各项标准操作规范，免疫缺陷动物的所有操作，其他品系动物的注射给药、手术操作、采集血液样本和剖检取材等均在超净工作台内

进行；保持超净台的洁净，操作完成后不留存物品。

5、在屏障设施内，使用自封袋消毒带入的物品，不打开自封袋使用。

6、保证每项动物实验开展前通过实验动物福利伦理审查， 新购入动物进入屏障设施后，严格遵守饲养规范和实验动物福利伦理准则， 正确填写实验卡，完善相关信息。

7、本人积极配合工作人员完成需净化品系动物的净化工作，不将未净化的动物带入屏障设施。

8、离开屏障设施时， 遵守设施规范，按照要求除去防护用品，放置指定位置；实验用品、废弃物和动物从污物缓冲间或指定传递窗传出。

9、本人进入其他屏障设施后， 48h 内不再进入新屏障环境设施。

10、在设施内，本人如违反以下规范，自愿承担相应处罚。

序号	违规事项	处罚办法
1	进出设施未登记	1.经工作人员提醒补登； 2.三次及以上违规，停门禁 1 周； 3.再次违规，停门禁 1 个月； 4.经工作人员提醒拒绝登记，停门禁 3 个月。
2	未遵守“一人一卡”制度	1. 使用他人门禁卡，**门禁卡被授权人停门禁 1 周，使用人停门禁 1 个月**； 2. 带未培训人员进入设施，**带入人停门禁 1 个月**； 3. 三次及以上违规，**停门禁 1 年**。
3	未按要求穿脱防护用品	1.经工作人员提醒立即整改，**警告一次**； 2.警告后再次违规，**停门禁 1 周**； 3.3 次及以上违规，**停门禁 3 个月**；
4	随身携带物品进入屏障设施使用	1.**首次停门禁 1 个月**； 2.再次违规，**停门禁 3 个月**； 3.3 次及以上违规，**停门禁 1 年**。
5	未提交进鼠申请，擅自传入动物	中心拒绝接收，直接无害化处置。
6	违反饲养规范	1.超数动物，工作人员直接分笼，并收取 10 元/笼服务费； 2. 首次拒绝执行兽医人员的监督检查,**停门禁 1 个月**； **3.** 再次违规，**停门禁 1 年。**
7	设施内违规使用物品（打开消毒后自封袋内的物品）	1.首次违规，**停门禁 1 周**； 2.再次违规，**停门禁 1 个月**； 3.第三次违规，**停门禁 3 个月**； 4.3 次以上违规，**停门禁 1 年**。
8	48h 内进入其他设施后再进入新设施环境屏障	1.首次违规，**停门禁 1 个月**； 2.再次违规，**停门禁 3 个月**； 3.3 次及以上违规，**停门禁 1 年**。
9	违反动物实验操作规范	1. 未在生物安全柜或超净台操作，立即停止实验，转移到相应工作台操作，**停门禁 1 周**； 2. 再次违规操作，**停门禁 1 个月**； 3. 工作台内存留实验耗材，直接按医疗垃圾处置**警告 1 次**； 4.3 次及以上警告无效，**停门禁 1 个月**
10	随身携带实验动物进入屏障环境	**全中心通报，永久取消准入资格。**
11	其他违规行为	**视情节严重程度，给予处罚**
备注： **1、所有违规行为都将被记录，并通报给指导老师；** **2、停门禁处罚后，均需要再次申请培训，考核合格后获得门禁授权；** **3、违规行为对设施或其他研究组造成损失的，须予以赔偿；对人员造成伤害，需承担相应的责任。**		

对于以上承诺，本人自觉遵守，如有违反，本人自愿承担一切责任。

本承诺书自签字日起生效。

承诺人: 年 月 日

附件3

常用实验室物品管理

物品名称	有效期	消毒方式
无菌持物钳	4-6h	高压
无菌器械包（未启用）	7天	高压
无菌器械包（启用）	4h	高压
无菌溶液	开盖后24h	高压
无菌容器	开盖后24h	高压
化学药品	24h	煮沸消毒
一次性橡胶管	7天	高压
纺织品	7天	高压
转运盒	7天	高压
棉签	24小时	高压

经高压蒸汽灭菌后的物品，最长保存时间1-2周。

重点：常用物品的消毒方式

附件4

新进鼠质量检测的有关规定

新进小鼠需在检疫室暂养，质检部门会在5个工作日内进行检测，检疫合格后可送回饲养间

一．进鼠信息核查

1. 进鼠申请表姓名、导师、日期与笼卡信息保持一致。
2. 进鼠申请表中的内容真实可查询
3. 如有进鼠申请与笼卡信息不符的情况，请向质量检疫老师说明原因。

⚠信息有误不出具检测结果

二．新进笼卡填写

1. 每张新进小鼠的笼卡均填写进鼠日期。
2. 个人信息字体清晰，不得简写、字母代替，用正楷体书写。
3. 基因型必须填写，如基因型相同，出生月份不同，也应填写清楚。

⚠笼卡填写不详不做检测

三．新进小鼠安放

1. 笼盒应在笼架中“从上往下”横向放置，放置前需激活饮水。
2. 同一课题组批量进鼠需放在同一架上，并有序放置。
3. 新进小鼠禁止合笼，每笼不超过5只。

四．检疫室使用

1. 非中心检疫人员，不得在检疫室做任何实验操作。
2. 检疫结果合格后，7个工作日内接回饲养间，检疫室不能长时间饲养新进小鼠。

五．检疫信息公开

1. 质检部门会在进鼠后的5个工作日内出检疫结果，检疫信息需进鼠人员在“进鼠申请表”中自行查阅。
2. 进鼠检疫的阳性结果及小鼠健康等问题追溯到进鼠人员，结果异常小鼠不得转运回房间，进鼠人员需配合检疫人员工作，对小鼠进行隔离等处理。
3. 检疫人员会对检疫操作过的笼卡进行签字、盖章等标记，但标记不代表检疫合格，检疫人员的签字不能作为新进鼠转运回饲养间的依据。
4. **对质检过程及结果如有疑惑请直接联系质检老师。**

质检人员联系电话：郭倩文：13127103499

李　爽：17664411589

聂如欣：13205400381

质量检测部～温馨提示

1. 由于进鼠只数、进鼠区域等影响，检疫时间不固定，采血时间根据中心内部工作进行安排。

2. 采血有风险，会出现小鼠死亡、某些基因编辑小鼠凝血功能异常导致失血过多、疮口愈合过慢、流产、状态不佳等情况发生。

3. 为避免新进小鼠由于检疫造成的健康问题，提出以下建议：

- 无必要不合笼
- 保证笼内环境清洁，不使用转运箱中的刨花垫料
- 转运至房间后及时更换新笼盒