**西安交通大学第二附属医院**

**科研中心实验室安全手册**

西安交通大学医学院第二附属医院

2015.11.10

**目 录**

**第一部分 一般安全管理条例**

第一章 实验室防火防盗安全管理条例………………………………..…….4

第二章 实验室用电、用水和电气设备安全管理条例…………..…..7

**第二部分 生物安全**

1. 一般规范
2. 实验项目申请和审批………………………………………………..…10
3. 进入规定………………………………………………………………..…….10
4. 人员防护………………………………………………………………..…….11
5. 实验室工作区………………………………………………………..….…12
6. 生物安全管理……………………………………………………………….13

第二章 实验室设施安全检查和维护制度………………….………………14

第三章 试验操作规程审批制度……………………………………………….. 16

第四章 微生物、实验动物以及临床标本操作规范

一．微生物操作规范……………………………………………………….….. 17

二．实验动物操作规范………………………………………………..…….. 17

三、临床标本操作规范…………………………………………………..….. 17

第五章 实验室技术操作规范

一．移液管和移液辅助器的使用 …………………………….…………19

二．生物安全柜的使用 ………………………………………………….…..19

三．离心机的使用………………………………………………………………..20

四．血清的分离…………………………………………………………………….20

五．避免感染性物质的注入…………………………………………….…..21

六．酒精灯的使用…………………………………………………………….…..21

第六章 实验室设施安全维护和检测校准制度

一．生物安全柜…………………………………………………………….... 22

二．高压灭菌锅…………………………………………………………….... 23

三．普通仪器…………………………………………………………………... 24

第七章 菌（毒）种使用和保存制度……………………………………..26

第八章 紧急情况及意外事故处理和报告程序

一．实验室触电应急措施…………………………………………………27

二．实验室断电应急措施…………………………………………………27

三．实验室防火应急措施…………………………………………………27

四．实验室防水应急措施…………………………………………………28

五．实验室防盗应急措施…………………………………………………28

六．试验事故处理程序…………………………………………………….29

第九章 污物及废弃物处理程序.. ………………………………………….31

第十章 个人安全防护器材使用程序……………………………………..32

附件一 超净台紫外线灯管强度监测记录……………………………..34

附件二 高压蒸汽锅-灭菌记录………………………………………………..35

附件三 高压蒸汽锅-废弃物灭活记录…………………………………….36

附件四 科研实验中心生物安全柜使用登记表………………………37

附件五 科研实验中心微生物实验管理登记表………………………38

附件六 科研实验中心动物实验管理登记表………………………….39

附件七 实验室安全检查登记表……………………………………………..40

**实验室安全手册**

**第一部分 一般安全管理条例**

中心实验室所有工作人员和学生要牢固树立“安全第一，预防为主”的思想，增强安全意识，定期接受安全教育，学习安全知识。做到安全教育到人，安全工作责任到人。保障科研中心实验室公共财产及师生员工的生命和财产安全。

**第一章 实验室防火防盗安全管理条例**

1.　结合“预防为主，消防结合”的方针，中心实验室负责人要把实验室防火防盗工作作为安全管理、综合治理的重要工作，做到职责明确，措施落实，专人负责；经常检查，做好记录；发现隐患，及时整改。如实验室突发火灾等意外情况，应做好应急消防等措施，并及时通知实验室管理人员。由管理人员组织处理并向保卫科、总值班汇报。

2.　实验室要加强用火管理，防止火灾的发生。

2.1 实验室内禁止吸烟，一般不准用明火，实验室必须用明火时，必须加强防范措施，周围要清除可燃物品，在操作的实验台上不得同时放化学试剂。

2.2 实验室内有爆炸性粉尘或气体时严禁用明火。

2.3 实验室内不得进行焊接、切割等实验操作，消除火种。

3.　实验人员办公室必须与实验室分开。办公室不得使用暖火炉。办公室内不得堆放易燃物品。

4.　加强实验室用电和电气设备安全管理，防止电气设备线路老化、电器遇水短路等引起火灾。

5.　加强对危险品存储、使用等方面的管理，防止事故发生。由化学品仪器等引发火灾时应使用正确的灭火器进行处理，具体见本章内附表。

6.在储有危险品的实验室周围严禁使用明火或进行焊接作业。

7.　实验室必须按需要配备足量的消防器材，并定人管理、定期检查、定时换药，保证随时可用。实验室所有工作人员必须学会使用消防器材，掌握消防知识。

8.　认真做好防盗工作，防止国家资产损失。

8.1实验室、办公室等必须安装防盗设施，钥匙由专人保管。危险品储存库应坚持双锁、双人管理的原则。

8.2实验室、办公室等安全重点部位应配备晚间值班人员。晚间值班人员应按门卫制度和值班职责，尽心尽职，不得擅离岗位；晚间值班应勤于巡视。

8.3中心实验室要制定防盗管理制度、值班制度和岗位职责，并经常检查执行情况。

8.4非本中心实验室人员不得进实验室；非储存库管理人员不得进库。如有参观人员，需经中心领导批准。如有来访者，应征得接待人员同意，在办公室、会议室会客，不得在实验室会客。

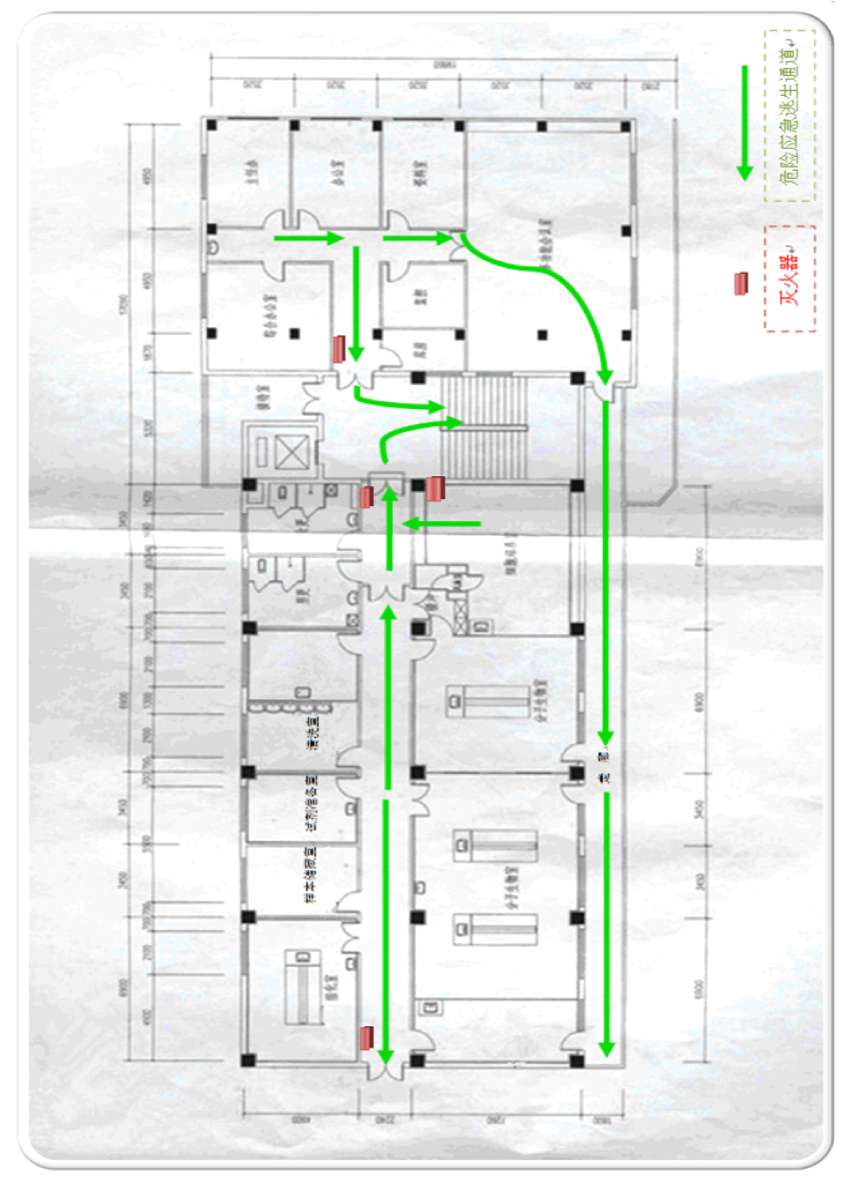
8.5实验人员应养成随手关门的良好习惯，在实验完毕离开时应关好门窗，整理和收藏好物品，进行安全检查，杜绝偷盗人员的可乘之机。

9.　对违章肇事和偷盗者进行必要的教育和处罚，情节严重者要追究刑事责任。

**附表：常用灭火器适用范围和使用方法表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类型 | 型号 | 适用范围 | 使用方法 |
| 1 | 干粉 | MF型手提式 | 扑灭石油及其产品、可燃气体和电器设备的初起火灾 | 打开保险销，把喷管喷口对准火源，拉动拉环，干粉即喷出灭火 |
| 2 | 二氧化碳 | MT型手提式 | 扑救贵重设备、仪器仪表、档案资料、600V以下的电器及油脂等火灾 | 先将铅封去掉，手提筒把，跷起喷筒。再将手轮按逆时针方向旋转开启，高压气体即自行喷出。注意切忌逆风使用 |

**科研中心实验室应急逃生通道**



**第二章 实验室用电、用水和电气设备安全管理条例**

1. 本中心实验室安装的所有电器和设施都必须满足国家和地方安全标准和法规。

设总控制室，各实验室设分控制箱。总控制室由中心实验室专人负责，各实验室控制箱由指定的实验室主管人员负责，严格控制，规范管理，学生不得擅自开闭（出现事故或事故隐患时除外）。

2. 所有电源应按规定安装可熔保险器和空气开关，禁止用铁丝或其它金属丝代替保险丝，禁止超负荷使用。用电量大的实验室，必须将线路更新到满足使用要求，并留有较大余量；必要时可单独安装线路。

3. 交直流电源和高压电源均应有明显标志，以便识别。高压电源应附操作规程说明书。

4. 安装天线的实验室必须同时安装避雷针、避雷器及专用地线。

5. 铁壳仪器设备等必须安装地线（一般接地电阻不超过4Ω），用电量大的实验室或使用大电流、高压仪器设备的实验室必须专设地线，其接地电阻均不得超过4Ω。计算机室应按规定单独装专用地线，接地电阻不超过3Ω。每年应对地线安全情况进行检查，如有损坏要及时更新。

6. 坚持定期检修制度，保持电气设备（包括稳压电源、电源开关、插座和线路）的完好，无不良接触现象；终端盒安装质量好，保持密封状态。如有不良接触现象等，应及时修理或更换。

7. 电气设备和线路必须绝缘良好，按规范布线，裸露的带电导体必须安装安全遮栏，并标明警告标志。不得乱拉线路、乱接电源或任意拆卸电气线路。对电气线路要经常检查，适当时候应予更新，防止线路老化，引起火灾。

8. 电钻等手持电动工具，在使用前必须采用保护性接地或接零措施。操作人员应戴绝缘手套。

9. 晚间和节假日实验中需要用电，须有2人以上同时在场，并事先向值班人员及实验室负责人申报。严禁在晚间、节假日实验室无人时，使用电热、电力等各种无自动控制的仪器设备。

10.　电热干燥箱的使用和需要干燥的物品应制定详细规定，严禁在干燥箱内烘烤食物和易燃易爆物品。

11.　易燃、易爆蒸汽和可燃性气体散逸的实验室，电气设备必须符合防爆要求。

12.　实验室日光灯、碘钨灯、高压水银灯的安装要保持一定的顶距及与其它物品的间距，特别是不能靠近可燃物品；不用或离开实验室要及时关闭，防止长时间使用或镇流器积灰发热而引起火灾。

13.　实验室禁止使用电烙铁、电炉、电熨斗、变压器、电感线圈等，防止发生火情。

14.　实验室的照明电和动力电线路必须分开，动力设备严禁连接在照明线路上使用，以免引起火灾。

15. 实验仪器用完后必须及时关闭电源，以防突然断电后通电时发生短路。值班人员加强巡回检查。

16.　如实验室发生漏电等意外情况，应及时关闭电源，必要时关闭实验室总电阀，并通知电工房进行检修。

17. 实验室实验人员与管理人员，必须增强安全用电意识，反对麻痹大意。如违反规定而发生事故，一切后果由肇事者自负。

18. 实验室所有用水开关使用完毕后必须及时关闭。防止突然停水后，继而通水后发生水灾。

19. 如实验室发生水管发生暴裂，应及时关闭水阀，根据情况可由管理人员关闭总阀，并通知水工班进行检修。

**附录：安全用电常识**

1. 插头：不要使用未经安全权威许可的插头，插头在插进插座时要保证完全插入，所有破、损的插头要立即丢弃，在插座上拔插头前总是要先关闭电源；

2.　插座： 所有插座要牢固安放在墙上或固定安装位置，损坏的插座要立即更换，不要在多用插座上同时接上几个用电设备导致插座超负荷；

3.　电线： 电线应该保持良好的状态，任何磨损的电线应该立即换掉。不允许电线横在人需要步行穿过的地面，当与插头相连时，电线需要与电线夹子牢固相连接，当配线需要永久固定时不要使用延长线；

4.　配线

4.1　记住配线的颜色：火线— 红色  
　　 中性线— 兰色  
　　 地线— 绿色/黄色

4.2　不使用任何不够大或超过尺寸的电线，在电线连接处不允许使用胶粘带，需要使用正确的连接器；

5.　保险丝： 选择大小合适的保险丝，不能用电线作为临时保险丝；

6.　接地： 任何仪器设备要求接地时必须接地；

7.　一旦出现漏电、电器短路等意外事故，应先断电处理。不要用湿手去操作或使用电器。如果实验室的工作场所有可能出现电危害，必须使用正确的警示标记引起警惕。

**第二部分 生物安全**

1. **一般规范**
2. **试验项目申请和审批**
3. 申请人从教大二附院科研中心实验室官网下载并填写《西安交大二院科研中心实验室开放实验申请表》，导师签字后到科研中心实验室登记，实验室主任审核，审核通过后主管人员为申请人开院内缴费单，确认缴费成功后对申请人进行培训，培训合格方可办理入室手续，确定实验工作日期。
4. 凡涉及人或人体标本等作为实验对象的科研课题，均须经伦理委员会审查通过后，才能开始实验。
5. 严格执行辐射防护与安全管理制度。严禁在实验室从事放射性核素实验操作。
6. 凡需要使用高致病性动物病原微生物、危害性生物毒剂、转基因动物时，必须经过严格申请，在符合国家规定条件的实验室中进行。
7. 从事病原微生物（含制剂）和转基因动物实验研究需要取得西安交通大学生物安全委员会许可并备案，危害程度第一、二类病原微生物（含制剂）不允许使用和储存。
8. 实验室只允许进行第三类病原微生物（指一般情况下对人、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的微生物）和第四类病原微生物（指通常情况下不会引起人类或者动物疾病）的研究，绝对不允许进行第一、二类病原微生物的研究。
9. **进入规定**
10. 实验室门上标有国际通用的生物危害警告标志。
11. 未经实验室主管人员许可，不得进入实验室开展实验。
12. 遵守本科室规章制度、安全管理条例及工作时间(8:00 — 18:00)，晚 上十点清理实验室；非工作时间及节假日进入实验室需提前登记预约，按时到位。
13. 儿童不应被批准或允许进入实验室工作区域。
14. 与实验室工作无关的动物不得带入实验室。
15. 实验室的门应保持关闭。主管老师确认能够独立实验时，方可录入指纹，进入实验区要随手锁门，严禁带他人进入实验区。
16. 学生（含本科生和研究生）在进入实验室前必须经过系统的实验室安全知识的学习和专业技能培训，经考核合格后方可进入实验室。
17. **人员防护**
18. 进入实验区必须穿工作服，保持整洁，爱护公物，做好值日。
19. 在进行可能直接或意外接触到血液、体液以及其他具有潜在感染性的材料或感染性动物的操作时，应带上合适的手套。手套用完后，应先消毒再摘除，随后必须洗手。
20. 在处理完感染性材料和动物后，以及在离开实验室工作区域前，都必须洗手。
21. 为了防止眼睛或面部受到泼溅物、碰撞物或人工紫外线辐射的伤害，必须带安全眼镜、面罩（面具）或者其它防护设备。
22. 严禁穿着实验室工作服离开实验室，直接进入生活区。
23. 不得在实验室内披头散发、穿露脚趾的鞋子。
24. 禁止在实验室工作区域进食、饮水、吸烟、化妆和处理隐形眼睛。
25. 禁止在实验室工作区域储存食品和饮料。
26. 如一旦发生事故应向管理人员汇报，并作必要的应急处理，较大事故应注意保护现场和人身安全，由管理人员及时向医院和学校有关部门报告，并如实

反映事实真相。

1. 危险性大的实验必须在工作人员指导下进行。
2. **实验室工作区**
3. 中心实验室的实验区域设为无烟区。严禁在实验室、精密仪器室和会议室等场所内吸烟。
4. 实验室应保持清洁整齐，严禁摆放和实验无关的物品。实验桌勿钉钉子，桌面必须保持整洁有序，桌面书簿堆放整齐，窗台上勿放杂物。
5. 操作完毕后，所有物品立即归位；实验废弃物分类放入指定容器内，经专人消毒灭菌处理后集中销毁，禁止直接倒入下水道；刀片、针头等利器放入利器盒，不可随意丢弃。
6. 实验完毕后，器皿必须及时冲洗干净并滤干，池内勿丢枪头、转子等，以免堵塞下水道。发生具有潜在危害性的材料溢出以及在每天工作结束之后，都必须清除工作台面的污染。
7. 使用仪器必须登记，使用完毕后清理干净，恢复原状；损坏物品要及时上报并登记。
8. 仪器故障须及时告知主管老师，若不按操作规程人为损坏（厂家认定），须做相应赔偿；
9. 最后离开实验室须切断所用仪器电源，关灯并锁好门窗，报告值班老师。
10. 对于药品及实验过程中的一些有毒有害物质，请严格按照“毒麻药品、三废处理等管理办法”的相关规定申请、登记及清理。
11. 所有受到污染的材料、标本和培养物在废弃或清洁再利用之前，必须清除污染。
12. 在进行包装和运输时必须遵循国家和（或）国际的相关规定。
13. 结束实验，必须向各室值班老师办理退出手续，所有标本随人离科，一月内不及时清理者按无主标本处理，中心实验室概不负责。
14. **生物安全管理**
15. 对实验室直接负责的人员负责制订和采用生物安全管理计划以及安全或操作手册。
16. 应当保证向所有工作人员以及试验人员提供常规的实验室安全培训。
17. 要将生物安全实验室的特殊危害告知实验室人员，同时要求他们阅读生物安全或操作手册，并遵循标准的操作和规程。应当确保所有实验室人员都了解这些要求，实验室内应备有可供取阅的安全或操作手册。
18. 试验项目（包括微生物、动物、临床标本处理等）应当经过申请、审批。
19. 在开展实验前应认真预习，明确实验目的、步骤、注意事项，了解实验所需用到的化学试剂、药品名称及其性质，了解实验所用仪器的结构、性能、工作原理、操作规程和使用方法，做好预习笔记。
20. 各类危险化学品不能随意放置，须按照化学危险品的管理规定妥善保管。有机溶剂独立存放在阴凉位置，双人双锁，专人管理，实行严格的登记管理制度。
21. 中心实验室高压锅实行具有资质的专业人员操作，其他人员不得私自开启使用。
22. 实验室细胞室配酸等危险操作由管理人员专业配制，实验人员未经许可不得私自配制使用。
23. **实验室设施安全检查和维护制度**
24. 西安交通大学第二附属医院设立有“实验室生物安全管理委员会”和“实验室生物安全专家委员会”。
25. 中心实验室科研中心实验室负责人与各实验室主管人员每年都要签订安全卫生责任书。安全责任人和安全管理人要将实验室安全责任到人，杜绝事故隐患。中心实验室实行节假日值班制度，保证每天都有人员值班、巡视和指导。中心实验室负责人经常进行检查和抽查。
26. 各实验室严格执行实验室安全巡视制度，同时实验室所有仪器设施实行专人管理，负责所管仪器的检查和维护。一旦发生安全事故，应立即抢救，保护现场，逐级上报。
27. 中心实验室制定事故应急处理预案和管理网络，并适时组织演练。各实验室主管人员及中心实验室安全员具体负责指挥意外事故发生时的人员疏散、指挥现场抢险救援以及负责清点人数，确保一旦发生意外事故后将人员伤亡和财产损失降到最低。
28. 仪器室、重点要害部位及使用、存放易燃、易爆物品的场所要重点防护，安全措施到位，确保安全监控预警系统正常运行。
29. 实验室必须配备符合规定的消防器材，放于明显、易用的位置，要有专人负责管理，定期检查，随时确保有效可用。所有工作人员和学生对实验室附近所有的消防灭火器材的位置、灭火性能、灭火方法要有足够的了解。
30. 原则上不得在实验室过夜。
31. 实验室应严格遵守国家环保部门制定的有关规定，不得随意排放超剂量的废气、废弃的培养物、废水及其他废物(包括实验动物)。
32. 实验室钥匙要有专人管理，不得私自配备或转借他人。实验室的人员离开实验室时，必须检查自己使用的水、电、气等是否关好。最后一个离开的人员要进行全面检查。不允许实验室和设备在无人状态下运行。
33. 节假日前，由实验室管理者带领工作人员对实验室进行全面安全检查，假后复查，确保安全。
34. 实验室内的废液、空的试剂瓶、纸板箱、木箱、塑料泡沫等必须及时进行清理。
35. 实验室存放的各类气体钢瓶，无论是正在使用的还是不在使用的钢瓶，一定要进行固定，以防被碰倒，确保安全。
36. 如发现不安全隐患，应及时排除，不能自行排除的，尽早报告有关部门处理。如发生事故，应及时采取措施，如实报告案情。凡隐情不报，造成重大损失的，将追究其应负责任。
37. **试验操作规程审批制度**
38. 进入实验室必须在管理老师处登记试验内容以及将要进行的实验操作，对于常规实验操作，学生可咨询并向各室管理人员学习并掌握相关实验操作的规范性。由管理老师确认合格后方可开展独立试验操作。
39. 危险化学品、易制毒化学品应少量购买，如需使用，应先交由实验室管理人员进行统一管理，使用前进行预约登记领用。
40. 严格控制实验室有机溶剂的存放量和使用量，对于低沸点的诸如乙醚等危险性非常大的溶剂，应限量领用，现领现用，及时用完，操作必须在通风橱内进行。
41. 凡是在实验活动中需要用到氢气、一氧化碳、氯气、乙炔等危险性大的气体的，购买前须办理申请手续，并经中心主任批准后，方可购买。
42. 对于实验用微生物及动物实验，必须先到管理人员处进行登记和审批，充分阅读并了解《实验室微生物管理规章制度》及《实验室动物管理规章制度》，操作合格后进行试验。
43. 临床标本操作必须符合医院临床标本的处理规范，并在安全柜内进行。
44. 如需进行新型或有生物危害性的实验操作，必须办理申请手续，经中心主任批准后进行，不得违规操作。
45. **微生物、实验动物以及临床标本操作规范**

**一、微生物操作规范**

1. 实验前应配戴用于微生物实验的个人防护装备，包括防护服、防护帽、口罩、手套等。
2. 病原微生物的操作只能在生物安全柜中进行，分离、鉴定、保存及处理均应按照微生物的标准操作程序和技术规范进行操作。
3. 微生物实验样本类型，微生物名称，感染动物、材料的处理及特殊事件的发生都应进行详细、真实的记录。
4. 病原微生物菌种保存要上锁，有使用和保存记录，生物安全柜进行定期安检并有详细记录。若发生污染等情况，应采用适当的消毒剂进行消毒处理。
5. 受病原微生物污染的危险废物和动物尸体必须进行消毒灭菌后的无害化处理并回收集中处置。
6. **实验动物操作规范**
7. 本中心实验室原则上不能饲养动物，短期动物实验（不超过48小时）须填写 申请书，经实验室工作人员许可后方可进行。
8. 如果发现实验动物逃逸，实验人员需及时处理。
9. 动物实验应在规定的区域内进行，以防交叉感染，并保证实验室人员的安全。

4. 实验中发生动物咬伤人事件，应做好登记并立即利用急救箱进行消毒和止血。

5. 实验后的动物尸体，装于医疗垃圾袋中密封，立即送指定地点焚烧。

1. **临床标本操作规范**

1.所有操作过程均要戴手套，如已发生污物污染，应立即更换手套。

1. 应当由受过培训的人员来采集病人或动物的血样。
2. 装有标本的试管应置于适当容器中运至实验室。
3. 应在生物安全柜内打开标本管。
4. 必须戴手套，并建议对眼睛和黏膜进行保护（护目镜或面罩）。
5. 打开标本管时，应用纸或纱布抓住塞子以防止喷溅。
6. 尽可能用塑料制品代替玻璃制品。
7. 不能将皮下注射针作为移液管使用。
8. 血液、唾液和粪便标本在操作时应用镊子拿取这些东西，妥善储存，并经过清除污染，高压灭菌后再丢弃。
9. 组织标本应用福尔马林固定。
10. 建议使用次氯酸盐和高级别的消毒剂来清除污染。一般情况下可使用新鲜配制的含有效氯为1g/L次氯酸盐。
11. **实验室技术操作规范**
12. **移液管和移液辅助器的使用**
    1. 应使用移液辅助器，严禁用口吸取。
    2. 所有移液器应带有棉塞以减少移液器的污染。
    3. 不能向含有感染性物质的溶液中吹入气体。
    4. 感染性物质不能使用移液管反复吹吸混合。
    5. 不能将液体从移液管内用力吹出**。**
13. **生物安全柜的使用**
    1. 应参考国家标准和相关文献，对所有可能的使用者介绍生物安全柜的使用方法和局限性。特别需要明确的是，当出现溢出、破损或不良操作时，安全柜就不再能保护操作者。
    2. 生物安全柜运行正常时才能使用。
    3. 生物安全柜在使用中不能打开玻璃观察挡板。
    4. 安全柜内应尽量少放置器材或标本，不能影响后部压力排风系统的气流循环。
    5. 安全柜内不能使用酒精灯。
    6. 所有工作必须在工作台面的中后部进行，并能够通过玻璃观察挡板看到。
    7. 尽量减少操作者身后的人员活动。
    8. 操作者不应反复移出和伸进手臂以免干扰气流。
    9. 不要使实验记录本、移液器以及其他物品阻挡空气隔栅，以免干扰气体流动，引起物品的潜在污染和操作者的暴露。
    10. 工作完成后以及每天下班前，应使用适当的消毒剂对生物安全柜的表面进行擦拭。
    11. 在安全柜内的工作开始前和结束后，安全柜的风机应至少运行5min.
    12. 在生物安全柜内操作时，不能进行文字工作。

**3.离心机的使用**

3.1　盖子在离心机运行时要一直盖着。

3.2 转子和离心机是配套使用的。

3.3　遵守制造商为每个转子提供的最大速度和样品密度比，当需要离心高密度的溶液、增加塑料适配器、或不锈钢离心管时要降低最大速度。

3.4　在离心机达到设置的最高速度后运转正常，没有出现震动现象时人才可以离开。

3.5　如果离心机出现震动现象时应该立即关闭电源停止转动，检查装载量是否平衡。水平式转子要注意检查支撑情况。

3.6　样品的装载量要进行平衡，水平式转子在离心时所有吊篮都要挂上。

3.7　硝化纤维管只能在它们还是透明和有弹性（新鲜）时使用，任何时候都不能加热，因为有爆炸的危险。

3.8 在断电的情况下，不要尝试打开盖子重新得到样品，需要等过半小时后，按照样品恢复手册的指导去操作。

**4.血清的分离**

* 1. 只有经过严格培训的人员才能进行这项工作。
  2. 操作时应佩戴手套以及眼睛和黏膜的保护装置。

4.3 规范的实验操作技术可以避免或尽量减少喷溅和气溶胶的产生，血液和血清应当小心吸取，而不能倾倒。严禁用口洗液。

* 1. 移液管使用后应完全浸入适当的消毒液中。然后丢弃或灭菌后处理。
  2. 带有血凝块等的废弃标本管，在加盖后应当放在适当的防漏容器中高压灭 菌和（或）焚烧。
  3. 应当有适当的消毒剂来清洗喷溅和溢出标本。

**5.避免感染性物质的注入**

* 1. 通过认真练习和仔细操作，可以避免破损玻璃器皿的刺伤所引起的接种感 染。应可能用塑料制品代替玻璃制品。
  2. 锐器损伤可能引起意外注入感染性物质。
  3. 减少使用注射器和针头，在使用时采用锐器安全防护装备。
  4. 不要重新给用过的注射器针头戴护套。应放于利器盒中。

**6.酒精灯的使用**

* 1. 超净工作台中应尽量减少使用酒精灯。
  2. 生物安全柜中不能使用酒精灯，以防影响气流。
  3. 通风橱中严禁明火。
  4. 酒精灯使用严格的登记制度，酒精灯瓶身不能有任何破损，注入的酒精不 能太满（2/3之内），棉线芯不能过长。

1. **实验室设施安全维护和检测校准制度**

本实验室所有仪器实行专人专管制度，管理人员必须做好实验设备的安全维护和保养。如果仪器在使用过程中出现不良现象，应暂停使用，并及时告知管理人员，联系设备科进行维修和校准。

1. **生物安全柜**
   1. 生物安全柜应位于远离人员活动、物品流动以及可能会扰乱气流的地方。在安全柜的后方以及每一个侧面要尽可能留有30cm的空间，以利于对安全柜的维护。在安全柜的上面应留有30-35cm的空间。
   2. 操作者手和双臂深入安全柜内等待约一分钟后才可以进行物品的处理。实验开始前将所有必需的物品置于安全柜内，减少双臂进出次数。
   3. 大多数生物安全柜的设计允许整天24h工作。在开始工作前以及完成后，应至少让安全柜工作5min来完成“净化”的过程。
   4. 生物安全柜的所有维修工作应该由有资质的专业人员来进行。在操作中出现的任何故障都应该报告，并在再次使用之前维修。
   5. 如使用紫外灯，应每周进行清洁，以除去可能影响其杀菌效果的灰尘和污垢。在安全柜重新认证时，应检查紫外线的强度。
   6. 实验室要张贴如何处理溢出物的实验室操作规则，一旦出现生物学危害的物品溢出时，应在安全柜处于工作状态下立即用有效的消毒剂进行清理。所有污染的物品必须进行消毒和（或）高压灭菌。
   7. 在安装时以及每隔一定时间后，应由有资质的专业人员按照生产商的说明对安全柜的运行性能以及完整性进行认证。安全柜防护效果的评估应该包括对安全柜的完整性、HEPA过滤器的泄漏、向下气流的速度、正面气流的速度、负压/换气次数、气流的烟雾模式以及警报和互锁系统进行测试。还可选择进行漏电、光照度、紫外线、噪声水平以及振动性的测试。检测人员应经过专门的培训，采用专门的技术和仪器设备。
   8. 每次使用前后，使用者要清除生物安全柜内表面的污染。
   9. 生物安全柜在移动以及更换过滤器之前，必须清除污染。最常用的方法是采用甲醛蒸气熏蒸。应该由有资质的专业人员来进行。
   10. 在使用安全柜时应穿着个人防护服。在进行一级和二级生物安全水平的操作时，可穿着普通实验服。前面可加固处理的反背式实验隔离衣具有更好的防护效果。
2. **高压灭菌锅**
3. 高压灭菌器使用人必须接受高压灭菌器的危害性和安全使用知识的适当培 训，并将高压灭菌器的安全与健康培训资料归档。
4. 定期检查，重点是高压灭菌器是否有瑕疵、裂缝等会影响该仪器运行的情况发生。高压灭菌器使用人的非安全操作要汇报给相关安全管理人员。
5. 安排年度安全检查，每个月进行一次无菌试验和温度检测，将测试结果作为 证明材料收进记录本中。
6. 灭菌时间选择

参考用户手册选择灭菌时间，最少的灭菌时间是121℃至少15分钟。

5. 监测和控制

5.1　高压灭菌器用于处理实验室废物从而除去污染需要定期测试以确保有效，通常要进行以下测试：在121℃熔化的化学品指示剂，和要在121℃下近15分钟才能杀死的抗热孢子。

5.2　这两种类型的试验都要在废物袋或容器的中心，即温度最低的点上进行。

5.3　每次装料灭菌时至少有1个袋中需要放化学品指示剂，孢子试验每个月至少要进行一次。

5.4　如果其中任何一次试验失败，必须立即联系维修工并重新对废物灭菌。6.　高压灭菌器安全证明

6.1　高压灭菌器必须接受环保局授权的锅炉检查权威人士的安全（机械的）检查，安全证明的周期是1年或2年决定于高压灭菌器的容量。

6.2　目前获得登记的证书号必须显示在高压灭菌器上，同时还要在上面标明最后一次和下一次检查日期。

7.　记录

7.1　锅炉检查权威人士检查高压灭菌器的证明书由灭菌器的主人保存。

7.2　检查标志应该贴在高压灭菌器上显著的位置，下面的内容必须清楚写在标记上：高压灭菌器序列号；检查登记号检查日期；下次检查日期；锅炉检查权威人士姓名；需要有一本高压灭菌器使用记录本。

1. **普通仪器**
2. 离心机
3. 离心机属于专人专管仪器，使用者必须经过严格的培训后方能使用。
4. 每次使用前检查仪器是否处于完备状态，使用时注意配平，使用后必须登记，关闭电源。
5. 发生液体喷溅时，必须进行消毒处理，并晾干后关机。
6. 具体维护和保养方法，参考用户手册，获得详细信息。
7. 水浴锅
8. 水浴锅必须加水后使用，禁止干烧。液面范围以淹没加热管为宜。
9. 按照所用时间进行提前设置温度，温度设定必须符合仪器要求。
10. 使用完后立即关闭电源。
11. 烘箱
12. 烘箱使用前必须检查仪器是否通电，使用状况良好。
13. 烘箱的温度设置必须符合仪器规定范围。
14. 一般非工作时间不能使用，如果需要使用，需提前预约贴条说明。
15. 通风橱
16. 通风橱内严禁明火。
17. 开机后才能进行操作，操作时必须做好个人防护。
18. 操作完成后继续运行30分钟以排除其余气体后关机。
19. 实验结束后及时清理台面，二甲苯等液体不能存放在通风橱内。
20. 通风橱不能过夜运行。
21. **菌（毒）种使用和保存制度**

**一、 细胞库管理规定**

1. 细胞库由细胞室负责老师统一管理，每次冻存时应在“细胞株登记表”上登记好细胞的名称、冻存者姓名及存放位置。

2. 冻存及复苏细胞时应快取快放，节约液氮。

3. 随时观察液氮残余量，及时补充液氮。

4. 完成实验后应及时拿走细胞标本，并向负责老师进行登记， 过期不予说明的将按废弃物处理。

5. 在液氮罐空间充足的情况下，不在本实验室做实验的人员可以有偿冻存细胞。

1. **组织标本库（超低温冰箱）管理规定**
2. 超低温冰箱由组化室专管，存放标本时应告知负责老师，填写标本存放登记表。
3. 保存的标本必须注明：标本名称，存放者姓名，存放时间段等。标本应尽量小包装，以节约冰箱空间。人类标本存放，须经过伦理委员会批准，且存放者确认签字。
4. 工作日每天上午10点和下午4点开放冰箱，节假日、夜间需提前预约。
5. 存取标本时动作应迅速，尽量减少开门次数和时间，以保证箱内温度稳定，离开时务必确认冰箱已经关严。
6. 超低温冰箱定期根据样品标签和使用登记表信息进行清理，实验结束后一个月内必须将冰箱内自己名下所有标本带走，过期将按无主物品处理。
7. 不在本科室做实验者不能存放标本。
8. **紧急情况及意外事故处理和报告程序**
9. **实验室触电应急措施**

出现触电事故，应先切断电源，可用绝缘物挑开电线，就地施救，若触电者出现休克现象，要立刻进行人工呼吸，并请医生治疗。

**二．实验室断电应急措施**

1．临时停电时，不应随意扳动电闸，值班人员拨打电工电话87678222，问明停电原因、停电时间，并在值班本上做好停电记录，同时报告科室主任。

2. 断电时,首先判断断电性质及断电范围,若属大楼内用电不当引起的断电,则应先采取措施,排除故障切断有关电路。

3. 大楼恢复供电前，应先关闭实验区过道配电箱的所有开关。

4. 如遇长时间断电，需启用备用电源供电，保护实验室冰箱储存标本。

5. 备用电源到位之前，在预知停电的情况下，如果停电时间超过6小时，超低温冰箱负责人应在停电之前关闭冰箱，并及时通知学生转移标本；本科室也应提前联系好别的超低温冰箱，做到标本及时转移。

6. 对于-20℃冰箱，停电时由各室负责人通知学生转移标本

7. 如果停电超过12小时，细胞室负责人应提前通知学生将CO2培养箱中的细胞转移，未转移者后果自负。

**三．实验室防火应急措施**

1. 工作人员做到四知：知报警电话，知重点部位，知消防器材位置，知消防器材使用方法，并掌握一定的灭火技能，在日常工作中能及时有效地扑救初级火灾。
2. 一旦发生火灾，一定要迅速而冷静地切断火源和电源，并尽快采取有效的灭火措施，如系酒精、二甲苯、乙醚等起火，切忌用水，应迅速用沾水的布类和沙土覆盖或灭火器扑火；若为大火应迅速拨打火警电话“119”，同时报告医院总值班和科室主任、保卫科，并组织师生从安全通道撤离。疏散学生后，工作人员方可离开。

3. 报火警时，

（1）要向接警中心讲清失火单位的名称地址、着火性质、火势大小以及火的范围，同时还有听清对方提出的问题，以便正确回答。

（2）将自己的电话号码和姓名准确的告诉对方，以便及时联系，打完电话后，要立即派人到主要路口迎接消防车。

（3）要迅速组织人员疏通消防通道，消除障碍物，待消防车到达火场后能立即进入最佳位置灭火救援；

（4）如果着火区域发生了新的变化，要及时报告消防队，使他们能及时改变灭火战术，取得最佳效果。

**四、实验室防水应急措施**

* + 1. 值班人员务必在每天下班前检查各室水管是否关好。
    2. 预先知道断水时，应将纯水机设置为“standby”状态。
    3. 办公区如漏雨时，首先要告知医院总值班和电工房（87678222），及时断电，特别是会议室要全部断电。然后挪开贵重物品，特别是电脑，同时锁好实验区。及时报告主任。
    4. 水管爆裂时要先关掉水管总阀门，打开地漏，并及时拨打水工班电话（87679527）、电工电话（87678222），同时报告主任。

**五．实验室防盗应急措施**

1. 如办公区有异常情况，立即往楼下跑，并拨打保卫科24小时电话（87678209）。
2. 如实验区有异常情况，不要随意出办公区，记录小偷活动的时间、地点，报告保卫科，并巧妙用呼叫器吓跑小偷。
3. 实验室如发生失窃，及时上报有关部门。
4. **试验事故处理程序**

**（一）事故记录**

1. 发生的时间、地点及详细经过。

2. 暴露方式；暴露途径、受伤部位、伤口深浅、暴露程度。

3. 污染物种类（培养液、血液或其它体液）。

4. 现场应急处理方法和经过，包括专家或领导赴现场指导和处理的情况。

5. 暴露后是否采用药物预防，如果是，应详细记录用药情况，包括首次用药时间、服药方案和毒副作用。

6. 随访检测的日期、项目和结果。

**（二）操作事故应急处置程序**

1. 戴手套，穿防护服，必要时需进行脸和眼睛防护 。

2. 用沾有消毒剂布或纸巾从污染区的四周向中心覆盖并吸收污染物 。

3. 使用消毒剂时 ，从污染区域的外围开始，朝向中心进行处理 。

4. 作用适当时间后（30min)， 将所处理物质清理掉。如果含有碎玻璃或其他锐器，则要使用簸箕或硬的厚纸板来收集处理过的物品，并将它们置于可防刺透的容器中以待处理 。

5. 对污染区域再次清洁并消毒 （ 如有必要 ， 重复第2 ～5步 ） 。

6. 将污染材料置于防漏 、 防穿透的废弃物处理容器中，高压灭菌 。

**（三）人员受伤应急处置程序**

1. 皮肤破伤：包括皮肤的破损、针刺和切割伤，应尽可能挤出损伤处的血液，除尽异物，用肥皂和清水冲洗伤口或玷污的皮肤；如果粘膜破损，应用生理盐水(或清水)反复冲洗。伤口应用消毒液(如70%酒精、0.2%次氯酸钠、0.2%～0.5%过氧乙酸、0.5%碘伏等)浸泡或涂抹消毒，并包扎伤口。
2. 烧伤：涂以獾油等烧伤治疗剂。
3. 化学药品腐蚀伤：若为强酸，先用大量清水冲洗，再以5％碳酸氢钠或5％氢氧化铵溶液中和之；强碱腐蚀则先以大量清水冲洗后，再以5％醋酸或5％硼酸洗涤中和。
4. 眼睛溅入液体：立即用生理盐水连续冲洗至少 10 分钟。必须迅速。避免揉擦眼睛。
5. 衣物污染：(1)尽快脱掉实验服以防止感染物污染皮肤并进一步扩散。洗手并更换实验服。(2)将已污染的实验服放入高压灭菌器。(3)清理发生污染的地方及放置实验服的地方。(4)如果个人衣物被污染，应立即将污染处浸入消毒剂，并更换干净的衣物或一次性衣物。
6. 吸入病原菌菌液：应立即吐入容器内消毒，并用1∶1000高锰酸钾溶液漱口；可根据菌种不同，服用抗菌药物予以预防。
7. 菌液流洒桌面，应倾倒适量84消毒液或0.1％新洁尔灭于污染面，让其浸泡半小时后抹去；若手上沾有活菌，亦应浸泡于上述消毒液10分钟后，再以肥皂及水洗刷。
8. 被溅的地面用经消毒剂浸泡的吸水物质覆盖，消毒剂起作用 10～15min 后，用消毒剂冲洗清理该地方，并以可行的方法移走吸水性物质。
9. 意外事故均应登记记录在科室“意外事故记录本”上。

**实验室预备的应急药品**: 碘酒、酒精、高锰酸钾、无菌生理盐水、灭菌纱布、灭菌棉签、绷带、胶布。84消毒液、新洁尔灭、过氧乙酸等消毒液，急救包放置于组化室。

**第九章 污物及废弃物处理程序**

1. 污染的实验服、脏手套和其他污染的材料都必须高压灭菌。

2. 普通实验产生的废物按照生活垃圾和医疗垃圾分类处理，放入相应的袋子中。普通实验产生的废水稀释后可以直接排放到下水道。

3. 所有样品或材料、包含血液、血浆、血清、尿液、粪便或其他的人或动物的组织或流体物质或由此造成的污染，以及预防接种疫苗的介质、培养的细菌、和其他具有潜在传染性的材料，必须用高压灭菌器进行消毒，消毒后用医疗垃圾专用黄色垃圾袋装，交由专业机构统一处理。

4. 尖锐废物必须放入防渗漏，坚硬和防刺破的利器盒中，利器盒必须标识清楚，并放在醒目位置。

5. 所有受生物污染的尖锐废物要和传染性的、以及受污染的废物一样需要高压灭菌处理。

6**.** 废物不能进行高压灭菌消毒的，必须用化学方法除去污染。

7. 不能直接倾倒的废液必须及时在通风橱内倒入回收桶中，由具有资质的机构同意回收处理。

**第十章 个人安全防护器材使用程序**

1. 进入实验室所有操作前必须穿白大褂、带手套。
2. 细胞室相关试验操作必须具有干净的防护设备，并且经过紫外线灭菌后使用。
3. 液体的配制、加热溶解等可能发生喷溅操作时，必须配有口罩、面罩等。
4. 微生物相关和临床标本（血液、尿液以及病理组织等）的试验操作必须在生物安全柜内进行，根据微生物等级做好个人防护。
5. 试验动物的操作必须在固定位置进行，做好个人防护，做完试验后进行台面以及地面的消毒处理。
6. 可产生挥发性或者刺鼻性气体的试验必须在通风橱内进行，并佩戴口罩。
7. 包含生物危害材料的废物处理必须戴手套。
8. 进行实验室内空气的消毒：开窗自然通风换气、采用排气扇人工机械通风、室内悬吊式紫外线等对室内空气消毒 。
9. 实验室室内表面消毒——注意化学消毒剂的时效性

1 实验室、办公室等公共场所地面要湿式拖扫，禁止干拖干扫。可用0.2% 过氧乙酸拖地或喷洒或有效氯为2000mg/L 的含氯消毒剂喷洒或拖地、消毒剂的用量不得少于100mg/m2 。

2 实验台面、桌子、椅子、凳子、门把手、实验记录夹等可用0.2% 过氧乙酸或有效氯为1000mg/L-2000mg/L 的含氯消毒剂喷洒、擦拭消毒作用15min 。

3 若实验台面等明显被感染性标本污染，例如，感染性标本和/或培养物外溢、溅泼或容器打碎，洒落于表面，应立即用0.5% 过氧乙酸喷洒覆盖于污染表面，使消毒剂浸没污染物，保持30-60min 。

1. 生物安全柜的清洁与消毒
2. 生物安全柜内的所有物品，包括设备，都应在工作完成之后进行表面去污处理并从柜内取出；
3. 安全柜的内表面应在每次使用前与使用后进行去污处理；
4. 一天工作结束时，应进行最后表面去污处理，即对工作台、各个侧面、背面及玻璃的里面进行全面擦拭消毒。打开紫外线、开风、关闭窗口、运行30min；
5. 建议工作柜在清洁、消毒时处在工作状态。

十一、一般实验器材的消毒、灭菌

1. 金属器材、玻璃器皿、耐热的塑料器材：高压蒸汽灭菌、消毒剂消毒

2. 不耐热的塑料器材：消毒剂消毒

3. 一次性帽子、口罩、手套、工作服、防护服：高压蒸汽灭菌、消毒剂消毒

4. 橡胶手套、吸液球等橡胶制品：消毒剂消毒

5. 贵重仪器：显微镜、分光光度计等：消毒剂消毒（75%酒精擦拭）

附件一

**超净台紫外线灯管强度监测记录**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **时间** | **紫外线强度指示卡** | **结果** | **监测人** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **物**  **理**  **监**  **测** | **日期** | **灭菌温度**  **（℃）** | **灭菌时间**  **（分钟）** | **灭菌压力（MPa）** | **灭菌员签名** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **化**  **学**  **监**  **测** | **日期** | **物品名称** | **化学指示卡** | **结 果** | **灭菌员签名** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **生物监测** |  | | | **结 果** | **监测者**  **（双人）** |
|  |  |

附件二

**高压蒸汽锅—灭菌记录**

附件三

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **物**  **理**  **监**  **测** | **日期** | **灭菌温度**  **（℃）** | **灭菌时间**  **（分钟）** | **灭菌压力（MPa）** | **灭菌员签名** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **化**  **学**  **监**  **测** | **日期** | **物品名称** | **化学指示卡** | **结 果** | **灭菌员签名** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **生物监测** |  | | | **结 果** | **监测者**  **（双人）** |
|  |  |

**高压蒸汽锅—废弃物灭活记录**

附件四

**2015年科研实验中心生物安全柜使用登记表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **日期** | **实验人** | **实验名称** | **是否消毒处理** | **备注** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

附件五

**2015年科研实验中心微生物实验管理登记表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **日期** | **实验人** | **微生物品系** | **备注** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

附件六

**2015年科研实验中心动物实验管理登记表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **日期** | **实验人** | **动物品系** | **数量** | **实验后动物处置方式** | **备注** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

附件七

