**香港大学深圳医院科研实验室**

**安全管理手册**



**2020 年 10 月**

**2024年10月09日更新版本至8.3.0**

**目 录**

**说 明 6**

**第一部分 实验室安全分类** 7

第一章 实验室安全总则 8

第二章 生物安全组织架构及人员行为规范 10

第三章 生物安全基本知识 12

第四章 实验室个体防护 13

第五章 实验室安全保卫制度 17

第六章 消防安全 19

第七章 危化品安全 24

第八章 生物安全 31

第九章 仪器设备安全 33

第十章 压力气瓶安全 36

**第二部分 实验室规章制度** 37

第一章 实验室安全操作规范 38

第二章 人员培训、考核制度 41

第三章 内务管理制度 42

第四章 人类遗传资源管理制度 43

第五章 病原微生物菌（毒）株保藏管理制度 44

第六章 临床样本处理规范 47

第七章 生物危害风险评估及防控 49

第八章 高压灭菌锅使用管理制度 53

第九章 消毒隔离制度 56

第十章 废弃物/气处理制度 58

第十一章 生物安全应急处置与报告制度 62

第十二章 化学危险品溢出与暴露应急预案 68

第十三章 安全标识使用规定 73

第十四章 实验室安全自查制度 75

每日压力容器安全检査记录 78

每周压力容器安全排査报告 79

每月安全调度会议纪要 80

中心实验室病原微生物废弃物灭菌登记表 92

#

# 说 明

为保障实验安全并切实落实国家关于医学科研实验室安全措施的相关精神，贯彻落实于2020年10月颁布的《中华人民共和国生物安全法》以及《病原微生物实验室生物安全管理条例》、《危险化学品安全管理条例》、《人类遗传资源管理条例》及《深圳市卫生健康委关于进一步加强医疗卫生机构生物安全管理的通知》等相关文件要求，特制定《香港大学深圳医院科研实验室安全手册》。本手册内容中涵盖有香港大学深圳医院科研实验室安全规定及香港大学深圳医院科研实验室生物安全管理规定内容。安全手册的制定将使科研人员对实验室安全工作有更全面及详尽的了解，以便更好地落实执行各类安全措施，以更好地保障科研人员的人身安全与实验安全。

# 第一部分

# 实验室安全分类

## 第一章 实验室安全总则

1. 凡准备进入实验室工作的人员，须经过实验室的相关安全教育与培训并考试合格，方可进入实验室工作。
2. 进入实验室必须遵守香港大学深圳医院及科研实验室的各项规定，严格执行操作规程。
3. 进入实验室应了解本实验室潜在的安全隐患和应急处理办法。熟悉本实验室水、电总开关位置，需要时使用者可及时关好相应开关。
4. 应熟悉洗眼器、紧急喷淋装置和急救箱等实验室安全应急设施的位置及使用方法。熟悉实验室及所在楼层的消防设施的位置及性能。熟悉灭火器种类、摆放位置及使用方法。熟悉安全疏散出口和自己所在位置的疏散方向。
5. 实验人员应根据需求选择合适的防护用品，使用前应确认其使用范围、有效期和完好性。
6. 对于特殊岗位和特种设备，需经过相应的培训，方可上岗。
7. 原则上禁止在实验室、办公室过夜留宿；禁止在实验室、办公室私拉电线、违章安装用电设备（如电炉等）。
8. 禁止在实验区域内饮水、进食；禁止独自一人在实验室里做危险性强、安全隐患大的实验；禁止在实验室放置与实验无关的物品；禁止在楼道内堆放任何物品。
9. 保持实验室整洁和地面干燥，及时清理废旧物品，保持消防通道畅通。
10. 禁止往下水口、卫生间垃圾桶倾倒或丢弃实验室废弃物（废旧试剂、药品，空试剂瓶、动物实验废弃物、注射器针头或其他尖锐玻璃器皿等），实验室废弃物必需按医院及实验室规定进行收集和处理。
11. 实验进行中操作者不得随意离开实验室，具有安全保障和仪器运行可靠的实验可短时间离开，但离开时必须委托他人暂时代管实验。
12. 实验结束后，应及时清理实验用品；最后离开实验室，必须检查仪器设备、水、电、气、门窗等是否关闭。
13. 发现安全隐患或发生实验室事故，应及时采取措施，并立即向实验室负责人汇报。
14. **本实验室为二级生物安全实验室，只能从事第三、四类病原微生物的实验，不得从事第一、二类高致病性病原微生物实验活动。禁止在非放射性实验室使用放射性同位素。**
15. 实验室应在相应的生物安全级别下从事病原微生物实验操作。实验所需病原微生物样品的购买必须经有关部门批准，由具有掌握相关专业知识和操作技能的工作人员进行；实验室对各种病原微生物应严格按规定保存、保管和使用，并作好详细记录。实验用微生物及其污染物必须经严格消毒、灭菌处理，并符合国家排放标准才能排放。
16. 实验室所用任何个人防护装备应符合国家有关标准的要求。工作人员在实验操作过程中应具备安全防护意识，在接触具有潜在危险的生物制剂、血液、化学品等有害物质时，应按规定使用防护服、手套、防护镜等进行实验操作。
17. 从事实验工作的实验室和个人对实验动物尸体、临床实验病人的血液、尿液等体液以及实验过程中产生的有害废弃物、废气、废液以及基因工程产物等，应当按照相应的规定进行无害化处理，并符合环境保护规定。
18. 当发生病原微生物泄漏应立即向感染控制科及上级部门报告，视具体情况立即采取相应的措施，如防止病菌进一步扩散，对有关人员进行医学观察或者隔离治疗，封闭实验室等。

## 生物安全组织架构及人员行为规范

一、目的

规范实验室人员的生物安全行为规范。

二、适用范围

适用于生物安全涉及的所有工作人员。

三、生物安全组织架构及职责

（一）生物安全委员会

主任：杜启峻（助理院长）

副主任：劳锦辉

委员：张霁（实验室经理）

生物安全联络员：吕敏敏

科研实验室生物安全员：所有技术员

主要负责建立实验室生物安全管理体系，对实验室生物安全相关的重大事项作出决定；组织生物安全检查；指导实验室生物安全意外事件应急处理、提供意外事件的紧急救助及治疗措施，并报上级有关管理部门。

（二）实验室办公室

1. 负责组织制（修）订实验室生物安全手册、实验室安全规章制度、实验室安全应急预案、标准操作规程及病原微生物危害评估制度。
2. 定期对实验室的生物安全防护，病原微生物的使用，实验室废水、废弃物处置和消毒灭菌等规章制度实施情况进行监督、检查，并定期评估实施效果。

（三）实验室和课题组负责人

实验室主任/经理为实验室生物安全第一责任人，全面负责实验室日常活动的生物安全管理。各科研项目负责人为课题组安全责任人，职责如下：

1. 组织新进入实验室的人员进行生物安全、实验技能培训、人员考核，决定并授权进入本实验室的实验人员；
2. 监督各项规章制度和标准操作规程的执行，纠正违规行为并有权作出停止实验的决定；
3. 负责制定和实施实验室应急处置预案；
4. 负责本实验室安全事故的现场处置和调查，并上报调查结果以及处理意见；
5. 任命实验室生物安全员具体落实实验室生物安全管理工作。

（四）实验室生物安全员

1. 贯彻落实实验室的各项安全规章制度，规范本平台/课题组实验人员的实验行为，及时纠正违反生物安全操作规程的行为；负责培训并进行监督、定期检查。
2. 定期对实验仪器设备进行检修、维护；
3. 检查和监督实验室废弃物的分类管理与安全处置；
4. 检查和监督实验室各项消毒灭菌措施的落实情况。

四、实验人员行为规范

（一）行为准则

1. 本实验室为生物安全二级实验室，不得从事高致病性病原微生物实验活动。必须按规定进行个人防护，方可进入实验室。
2. 保持实验室环境的整洁，每项工作完成之后，必须清理和清洁台面，离开实验室。
3. 注意个人的健康状况，出现身体不适情况，应及时向实验室负责人报告。

（二）基本要求

1. 必须了解实验室安全原理，熟悉本手册的各项规定，熟记紧急情况下的正确应对措施。
2. 掌握病原微生物操作的基本要求，正确、安全地使用标本，避免污染，以获得准确、可靠的实验结果。
3. 必须熟悉相关实验的国家标准，能够完成标准所规定的任务。
4. 一旦发生意外，立即向生物安全员汇报。

## 生物安全基本知识

一、病原微生物分类

国家根据病原微生物的传染性、感染后对个体或者群体的危害程度，将病原微生物分为四类：

第一类病原微生物，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。

第二类病原微生物，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。

第三类病原微生物，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。

第四类病原微生物，是指在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物。

第一类、第二类病原微生物统称为高致病性病原微生物。

二、生物安全实验室分级

国家根据实验室对病原微生物的生物安全防护水平，并依照实验室生物安全国家标准的规定，将实验室分为一级、二级、三级、四级。一级防护水平最低，四级防护水平最高。

## 实验室个体防护

1. 实验人员按照下列要求进行个人防护，才能进入实验室区域：
2. 不允许穿戴短裤、短裙、拖鞋、露趾鞋进入实验室，女生须盘起长发。
3. 根据实验要求穿戴好个人防护设备（PPE）。
4. 实验中需使用腐蚀性试剂时，在胶乳手套外加带一次性塑料手套； 需要进行可能造成污染材料飞溅的操作时，需加戴防护面罩。
5. 眼睛和面部的防护
6. 根据实验不同要求，佩戴相应的安全防护眼镜，以免眼睛受到悬浮微粒、碎片、尘埃及腐蚀性液体的伤害。
7. 当有潜在爆炸反应或使用强腐蚀性、强酸性溶液时，必须在佩戴安全防护眼镜的同时佩戴防护面罩，并在通风橱里操作。
8. 呼吸道的防护
9. 根据实验室条件和所做实验内容需要，选择佩戴适用的防护口罩、过滤式面罩呼吸器，保护呼吸系统。
10. 皮肤及身体的防护
11. 手套
12. 所有样本、培养物均有潜在危险性，实验操作时必须配戴手套。手套已被污染时应及时更换手套。离开实验室前须清洁双手。禁止戴实验手套开关门、使用办公和数据分析电脑、按电梯及门铃等。
13. 不同类型的手套提供不同的保护程度，根据所使用的化学物质，选择不同的合成材料制成的手套。丁腈橡胶手套可防酸或碱性化学试剂；氰基橡胶手套除可用来防酸或防碱外，还可防御醚类或酮类有机溶剂；聚乙烯醇材料手套可防御烃类及卤烃类有机溶剂；内层涂有聚氯丁二烯橡胶材料的手套可在-50至120°C的温度下使用，适用于低温或加热条件时的防护；在高温情况下应使用绝缘手套。
14. 实验室服装着装
15. 结实的橡胶围裙可以用来防强酸和碱。一般情况下，建议使用乙烯基围裙。布质实验室服装主要用来保护衣服，实验服装不能用易燃化纤材料制作。
16. 禁止穿实验服装到办公室、生活区走动。禁止穿短裤、短裙在实验室内工作。进行实验时，应把长发和松散衣物妥善固定。
17. 鞋
18. 禁止穿拖鞋、凉鞋等露趾鞋靴在实验室工作。洗刷地板上溢撒的危险化学试剂时，应穿防护鞋或靴。
19. **个人防护程序**
20. 个人防护用品的使用要求
21. 口罩：应使用医用外科口罩或N95口罩，使用应始终保持口罩与脸紧贴。一次性使用口罩应在使用后 4 小时丢弃，不能重复使用，不能与他人共同使用。如口罩遭到分泌物飞溅或弄湿，应严格洗手后，带上清洁手套更换。
22. 防护面罩：实验人员在进行工作必要时应佩带防护面罩，防护面罩要求透亮度好，有较好的防飞溅功能，重复使用前应进行彻底消毒。
23. 防护服：实验人员工作时应穿戴一次性防护服。最好是连体式，防水及抗静电性能好，无过滤作用。袖口、脚踝口应为弹性收口，面部、腰部应有弹性收口或拉绳收口。
24. 手套和鞋套：鞋套应为一次性防水鞋套。手套为一次性胶乳手套，须戴两副，外层手套应根据需要及时更换。
25. 个人防护用品的穿戴顺序和脱卸顺序
26. 严格按照香港大学深圳医院微生物及感染控制科要求的标准流程进行穿戴和脱卸。
27. 每次佩戴N95呼吸器时，均需进行防漏测试（Fit Check），以正压和负压检查N95呼吸器是否紧贴面部。临床微生物及感染控制科的院感组负责为每位临床员工进行防漏测试（Fit Check），纪录及标签在每位临床员工工牌上，适合使用之N95型号。
28. 穿防护服顺序
29. 戴帽子，戴帽子时注意双手不接触面部。
30. 戴口罩，一只手托着口罩，扣于面部适当的部位，另一只手将口罩带戴在合适的部位，压紧鼻夹，紧贴于鼻梁处。在此过程中，双手不接触面部任何部位。
31. 穿防护服。
32. 穿上鞋套或胶鞋。
33. 戴上手套，将手套套在防护服袖口外面
34. 脱防护服顺序
35. 解防护服。
36. 摘掉手套，摘掉手套時手不接触皮肤，一次性手套应将里面朝外，放入黄色塑料袋中，橡胶手套放入消毒液中。
37. 脱掉防护服，将里面朝外，放入黄色塑料袋中
38. 脱下鞋套或胶鞋，将鞋套反面朝外，放入黄色塑料袋中，将胶鞋放入消毒液中。
39. 摘口罩，一手按住口罩，另一只手将口罩带摘下，放入黄色塑料袋中，注意双手不接触面部。
40. 将手指反掏进帽子，将帽子摘下，里面朝外，放入黄色塑料袋中。
41. 洗手。
42. **七步洗手法**
43. 洗手掌。流水湿润双手，涂抹洗手液（或肥皂），掌心相对，手指并拢相互揉搓；
44. 洗背侧指缝。手心对手背沿指缝相互揉搓，双手交换进行；
45. 洗掌侧指缝。掌心相对，双手交叉沿指缝相互揉搓；
46. 洗拇指。一手握另一手大拇指旋转揉搓，双手交换进行；
47. 洗指背。弯曲各手指关节，半握拳把指背放在另一手掌心旋转揉搓，双手交换进行；
48. 洗指尖。弯曲各手指关节，把指尖合拢在另一手掌心旋转揉搓，双手交换进行；
49. 洗手腕、手臂。揉搓手腕、手臂，双手交换进行。

****

注意事项：全过程要认真揉搓双手15秒以上。特别要注意彻底清洗戴戒指、手表和其他装饰品的部位（有条件的也应清洗戒指、手表等饰品），应先摘下手上的饰物再彻底清洁，因为手上戴了戒指，会使局部形成一个藏污纳垢的“特区”，局部微生物生难洗掉。

## 实验室安全保卫制度

医院科研实验室是进行科研的重要场所，建立安全制度是确保研究院正常科研工作顺利进行的必要条件，为此建立如下安全保卫制度：

1. 自觉遵守国家法纪法规，加强学习各级治安保卫条例，加强安全保卫意识。严格遵守各实验室规章制度，预防和避免各类事故的发生。
2. 实验室落实安全责任人，每日对实验室内设施进行安全检查，及时排除安全隐患。工作人员应保持实验室的清洁，保管好实验数据及实验记录等材料，严格遵守保密纪律。
3. 定期联系相关单位对设备进行检测及校正，以免发生安全事故。
4. 实验室内的仪器和危险化学品由专人分类登记保管。危化品要留有详细使用记录，高温高压的设备应进行日常维护和管理。
5. 实验室和区域负责人应不定期检查各室内设施，使其处于安全状态，（包括水、电、气体及危险品是否处于安全状态），作好防水防火工作。
6. 不准任何人在实验室从事与本实验室业务无关的活动。出入实验室应确认门禁锁死，防止盗窃事故发生。
7. 不允许无准入资格的人员随意进入实验室。如有需要应由本人陪同并向实验室管理人员报备。
8. 实验室所有人员必须会操作灭火器及消火栓等消防设备，以应付突发性事故，安全员定期对消防设备进行检查，及时更换有问题的消防设备。
9. 实验研究中产生的废物、废液、废气必须严格按规定处理，严禁乱放、乱倒、乱排。
10. 对违反安全制度和操作规程，冒险实验操作而造成事故者，无论何人都必须追究责任，并按情节轻重给予处分，直至追究刑事责任。
11. 为了确保实验室的安全，加班人员如最后离开实验室，下班前必须对各实验室内设施进行安全检查，使其处于安全状态（包括水、电、气体是否关好及危险品是否处于安全状态），消除安全隐患，锁好门。
12. 对长期不使用的管路及电源要采取可靠的安全措施（如堵死、加锁等），严防漏电、水，确保安全。
13. 区域负责人有责任监督本室人员正确使用水、电，制定仪器设备操作规范，确保各项科研实验顺利开展。防止事故发生。
14. 防止科研资料泄密。有关应人员管好密级文件、技术资料和感染性实验材料和实验结果等。
15. 实验室管理人员应经常向实验室人员宣传安全防事故、安全保密常识。
16. 实验室A角管理人员休假时要通知同岗位B角履行其职责。

## 消防安全

1. 实验室防火措施和程序请参考香港大学深圳医院所发出的《消防安全知识宣传手册》。
2. 实验室各楼层均配备适用足量的消防器材，置于明显、方便取用之处。各种安全设施不准借用或挪用，并指定专人负责，定期检查更新。
3. 经常保持实验室设备、设施、室内、室外环境清洁卫生。设备器材摆放整齐，排列有序，保持防火走道畅通。严禁走廊堆放物品阻挡消防安全通道。
4. 电气设备用电不得过载；发现电路老化、短路及时报修更换。
5. 实验室严禁用明火，规范使用电气设备。不得在冰箱内储存低沸点溶剂如:乙醚、丙酮、石油醚、苯等；不得在烘箱内存放、干燥、烘焙有机物；不得用烘箱直接烘烤丙酮等低沸点溶剂洗过的玻璃仪器；定期检查加热设备的控温效果；不得在电烤箱等加热设备四周堆放易燃杂物；加热设备不能运转过夜，使用时要有专人看管。无需配备加热设备的实验室严禁使用电加热器具。电、水、气之设施必须按有关规定规范安装，不得乱拉、乱接临时线路。定期对实验室的电源、水源、火源等进行检查，发现隐患应及时处理。
6. 规范存放使用易燃易爆化学试剂药品。化学试剂分类存放在专用试剂柜，使用恰当的安全容器妥善保存，以满足实验要求为准，不宜过多存放。实验室中高危险性的化学试剂，需要妥善保管，并由专人管理。
7. 规范实验操作。如严禁在开口容器或密闭体系中加热有机溶剂；金属钠、钾及其它金属试剂严禁与水接触；实验中不能研磨某些强氧化剂（如氯酸钾、硝酸钾、高锰酸钾等）或其混合物；减压操作时，禁止使用平底瓶；加压操作时，要采取适当的防护措施；实验结束后立即关闭气体阀门和电器开关，尽量清除或减少可燃、易燃物质。
8. 消除火警源头的隐患：
9. 常见的火源是明火、加热器件和电火花（电灯开关、电动机、摩擦和静电）。
10. 存放易燃气体的场所，应安装防爆灯具和开关，使用专门防爆设计的电器设备。
11. 应对电气设备的接地、漏电风险和墙上插座的接地、极性进行年度检查。
12. 易燃性液体的供给量应控制在有效并安全进行实验的最小量。待处理的用过的可燃性液体也应计算在内。
13. 安全使用酒精灯，不能在燃烧状态下添加酒精，酒精量不能超过总容量的2/3。
14. 禁止用冰箱储存易燃液体。如果确实需要，应存放在专门的防爆冰箱内。冰箱应远离火源。
15. 从储藏罐里倒出易燃液体，应在专门的储藏室或通风橱内进行。运送易燃液体时，其金属容器应有接地装置。
16. 加热易燃易爆液体（燃点低于94℃）必须在通风橱进行，不能用明火加热。装易燃易爆物的容器应经当地有关消防部门审核批准。
17. 严禁用明火直接加热有机溶剂，在大量使用有机溶剂时，室内禁止使用明火。存放乙醚的温度不得超过25℃，禁止在冰箱中放乙醚。
18. 工作结束随手关闭水源、电源。离开实验室时要检查水、电、门窗，确认安全后方可离开。
19. 严禁私用电炉。走廊、楼梯禁止堆放易燃、易爆物品。
20. 火灾的扑救

（一）救火原则及方法

1、救火原则

实验室万一发生火患，要保持镇静，立即切断电源及燃气源，并根据起火的原因，采取针对性的灭火措施。扑救时应遵循先控制、后消灭，救人重于救火，先重点后一般的原则。

2、救火方法

火灾的发展分为初起、发展和猛烈扩展三个阶段。其中初起阶段持续 5-10 分钟。实践证明，该阶段是最容易灭火的阶段，所以一旦出现事故，实验人员应首先保持冷静，立即组织人员，根据火灾的轻重、燃烧物的性质、周围的环境和现有的条件，采用相应的手段灭火。初期火势不大，应迅速利用实验室内的灭火器材（沙箱、灭火毯、石棉布、灭火器等）或其他措施控制和扑救。在灭火的同时，要迅速移走易燃、易爆物品，以防火势蔓延。注意根据不同情况可采取以下措施：

1. 对在容器中（如烧杯、烧瓶，漏斗等）发生的局部小火，可用湿毛巾、石棉网或表面皿等盖灭。
2. 有机溶剂在桌面或地面上蔓延燃烧时，可撒上细沙或用灭火毯扑灭。
3. 对钠、钾等金属着火，通常用干燥的细沙覆盖。严禁用水和CCl4灭火器灭火，否则会导致猛烈的爆炸，也不能用CO2灭火器。
4. 若衣服着火，立即脱除衣物。一般小火可用湿毛巾，灭火毯等包裹使火熄灭。若火势较大，可就近用水龙头浇灭，必要时可就地卧倒打滚。
5. 在反应过程中，若因冲料、渗漏、油浴着火等引起反应体系着火时。有效的扑灭方法是用几层灭火毯包住着火部位，隔绝空气使其熄灭，必要时使用灭火器。
6. 实验室仪器设备用电或线路发生故障着火时，应立即切断现场电源，并组织人员用灭火器进行灭。
7. 隐患(hazard)及风险(risk)的评估:

在开始实验工作之前就应对火灾的隐患进行研究，在实验工作运行的过程中，要经常研究火警的隐患。隐患研究的内容包括：

1. 使用化学物品的数量和性质，可能发生的化学反应，以及电器设备的隐患等。
2. 哪些操作方法已经改变了，新使用了哪些化学物品，以及在上届消防培训之后增加了哪些新的工作人员。
3. 无人值班看守的自动化实验操作。
4. 消防训练及走火演习
5. 所有人员均应接受消防知识的培训，包括有关消防法规、消防安全制度和保障消防安全的操作规程、本单位、本岗位的火灾危险性和防火措施、有关消防设施的性能、灭火器材的使用方法、报火警、扑救初起火灾以及自救逃生的知识和技能等。
6. 所有工作人员必须学会如何发布火警警报，学会遇有失火时应做到：
7. 敲碎就近“走廊的火警钟”玻璃，只会发出火警警报及闪灯以求得帮助，消防监控室会即时收到火警讯号。
8. 如有需要灭火，敲碎“消防栓内的火警钟”玻璃，启动了火警钟及闪灯，消防监控室会即时收到火警讯号，消防监控室会通知消防处，而消防喉辘的水泵亦会启动。
9. 应立即通知医院保卫部消防监控室及拨打报火警电话“110”(深训统一报警及报火警电话110)。
10. 如果可能，立即使用便携式灭火器进行灭火。
11. 如果不能扑灭火情，应把所有通向火场的门关紧，并用湿毛巾堵住下面的门缝，以阻止火情的蔓延。
12. 逃生时，如遇上浓烟，应该在烟之下爬行
13. 应将房间里的所有人员撤出。（如果火情并非十分危险，可安排留下一人，向前来灭火的消防队员介绍具体情况。）
14. 如果火情并非十分危险，局部疏散的特点是将病人迁移至同一层楼面内的另一处安全地方（又称横向疏散），局部疏散的地方必须有两扇防烟门分隔。如果火情严重，容许进一步执行整体疏散。
15. 使用便携式灭火器进行灭火的技能训练。由受过训练的人员讲解,训练应为“手把手”的方式，还应包括不同火情采用不同灭火器的知识。
16. 对工作人员撤离火场的演习应经常举行。所有人员每年至少参加一次训练。练习应包括帮助病人和其他人员的撤离。撤离时，应关闭所有门窗。

**灭火器的使用**

**拉开保险插销握住皮管，将喷嘴对准火苗根部用力握下手压柄喷射**

**消防栓的使用**

## 危化品安全

1. 管理原则
2. 根据《常用化学危险品储存通则》GB 15603-1995 等相关法律、行政法规和《全球化学品统一分类和标签制度(GHS)》（图1），加强实验室有危险化学品的管理。严禁在本实验室场所使用放射性危险品进行实验活动。



1. 实验室工作使用的化学危险物品，应向医院保卫部备案，并遵守相应管理规定。
2. 所有化学危险物品的容器都应有清晰标记，使专业和非专业人员很容易警觉其潜在的危险性。特别注意对配制好的含有化学危险品的试剂和试剂盒成份给予适当标记。
3. 会氧化的化学品(容易失效)要标明收到日期及开瓶日期。
4. 实验室技术人员有责任熟悉并向同事介绍化学危险物品和遵照安全操作。
5. 有毒有害危险化学品管理实行各课题、实验室负责人负责制；各课题组和实验室确定专职有毒有害危险化学品专管人员。
6. 实验人员须严格按照国家相关法律执行。实验室需建立“危险化学品存取登记记录”对有毒有害危险品实行严格登记管理，对危险品的购买、存放、领取、使用进行登记，危险品严格按科研实需要提出购置计划，由课题负责人和实验室负责人审批购置。
7. 危险化学品的范围和分类

危险化学品是指易燃、易爆、剧毒、腐蚀、压缩气体等物品（表1）。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类別** | **性質** | **分項** | **內容** |
| 第一类 | 爆炸品 | 分5项(其中有3项包含危险化学品，另外2项专指弹药等) | * 第1项：具有整体爆炸危险的物质和物品，如高氯酸另外2项专指弹药等
* 第2项：具有燃烧危险和较小爆炸危险的物质和物品，如二亚硝基苯
* 第3项：无重大危险的爆炸物质和物品，如四唑并-1-乙酸
 |
| 第二类 | 压缩气体和液化气体 | 分3项 | * 第1项：易燃气体，如氨气、一氧化碳、甲烷等
* 第2项：不燃气体（包括助燃气体），如氮气、氧气等
* 第3项：有毒气体，如氯（液化的）、氨（液化的）等
 |
| 第三类 | 易燃液体 | 分3项：易燃液体(燃点低于38ºC)可分为以下几个级别：1A级：燃点低于22ºC-12ºC；沸点低于18ºC； 1B级：燃点低于22ºC-12ºC；沸点高于18ºC；1C级：燃点高于21ºC低于38ºC。按闪点分3项。 | * 第1项：低闪点液体，即闪点低于一18ºC的液体，如乙醛、丙酮等
* 第2项：中闪点液体，即闪点在一18ºC一＜23ºC的液体，如苯、甲醇等
* 第3项，高闪点液体，即闪点在23ºC以上的液体，如环辛烷、氯苯、苯甲醚等
 |
| 第四类 | 易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品 | 为3项(按燃烧特性分类) | * 第1项：易燃固体，如红磷、硫磺等
* 第2项：自燃物品，如黄磷、三氯化钛等
* 第3项：遇湿易燃物品，如金属钠、氢化钾等
 |
| 第五类 | 氧化剂和有机过氧化物 | 分为2项 | * 第1项：氧化剂，如氯酸按、高锰酸钾等
* 第2项：有机过氧化物，如过氧化苯甲酰、过氧化甲乙酮等
 |
| 第六类 | 毒害品 | 由吸入、食入或少量接触即可引起严重生物效应的物质 | * 各种氰化物、砷化物、化学农药等等
 |
| 第七类 | 放射性物品 | 它属于危险化学品，但不属于《危险化学品安全管理条例》的管理范围，国家还另外有专门的法规来管理 |  |
| 第八类 | 腐蚀品 | 分3项(腐蚀性化学废弃物是指pH小于2.1或pH大于12.5或对钢(SAEl020)的腐蚀力超过O.635cm/年(55t) 的物质。按化学性质分类) | * 第1项：酸性腐蚀品，如硫酸、硝酸、盐酸等
* 第2项：碱性腐蚀品，如氢氧化钠、硫氢化钙等
* 第3项：其他腐蚀品，如二氯己醛、苯酚钠等
 |

1. 危险化学品的暴露途径
2. 常见的暴露途径主要包括吸入、接触、摄入和通过破损的皮肤进入等，其特征见表：

|  |  |
| --- | --- |
| **暴露途径** | **主要危害或发生原因:** |
| 吸入 | 引起疼痛、不适、过敏反应、呼吸道疾病或癌症 |
| 接触 | 接触皮肤会引起灼伤、结膜炎或系统中毒 |
| 摄入 | 通过用嘴吸液意外吞人，或通过吃污染的食物或饮摄入 |
| 通过破损的皮肤 | 通过割伤、擦伤或针头刺伤进入 |

1. 应明确可能的暴露途径，在此基础上制订相应的防护程序，规避化学品造成的危害。
2. 危险化学品购置
3. 危险化学品购置必须根据香港大学深圳医院相关规章制度执行。
4. 采购的普通化学品需要储存在科研实验室中的，也必须在实验室管理人员处备案，并在入库时提供由厂家或供应商随试剂附送的《化学品安全技术说明书》(MSDS)。
5. 采购的危险化学品需要储存在科研实验室试剂柜中的，化学品包装上必须带有GHS安全标识。
6. 危险化学品储存管理
7. 危险化学品要按危险化学品性质设专柜，分类存放，储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，并有明显的标识。
8. 易爆品应与易燃品、氧化剂隔离存放，最好保存在防爆试剂柜或防爆冰箱内（普通冰箱的温度调节阀及门阀在操作时经常会产生火花，可能引燃挥发的易燃液体蒸气，因此易燃且具有挥发性的液体禁止存放于普通冰箱中）。
9. 腐蚀品应放在防腐蚀试剂柜的最下层或下层垫防腐托盘置于普通试剂柜的最下层。
10. 还原剂、有机物等不能与氧化剂、硫酸、硝酸混放。
11. 强酸（尤其是硫酸），不能与强氧化剂的盐类（如：高锰酸钾、氯酸钾等）混放；遇酸可产生有害气体的盐类（如：氰化钾、硫化钠、亚硝酸钠、氯化钠、亚硫酸钠等）不能与酸混放。
12. 易产生有毒气体（烟雾）或难闻刺激气味的化学品应存放在有通风吸收装置的试剂柜内或储存在密闭容器（干燥器）内，再放在试剂柜内。
13. 金属钠、钾等碱金属应贮存在装有煤油容器中，放在远离水源的地方；白磷、汞应贮存于水中。
14. 易水解的试剂（如：醋酸酐、乙酰氯、二氯亚砜等）不能与水溶液、酸、碱等混放。
15. 卤素（氟、氯、溴、碘）不能与氨、酸及有机物混放。
16. 氨不能与卤素、汞、次氯酸、酸等接触。
17. 配备必要的消防工具，严禁烟火，做到防火、防盗、防爆炸。
18. 危化品柜应上锁由专人双人双锁进行管理。
19. 管理人员应熟悉所保管的危险化学品的性质，如发现安全隐患时，应能及时处理。
20. 对在空气中自燃、遇水燃烧、碰撞易引起爆炸、熔点低的、蒸汽有毒的危险物品，按其特殊存放要求妥善管理，并且每天进行巡查，防止因挥发、变质、分解所造成的自燃、爆炸事故，及时排除不安全隐患、解决问题。
21. 各种压缩气瓶要要存放在安全地方，定期进行检查，以确保安全。对压缩气体（剧毒、易燃、腐蚀、助燃）和液化气体钢瓶的管理:
22. 不可靠近热源，可燃、助燃气瓶使用时与明火距离不得小于l0m
23. 性质相抵触能引起燃烧、爆炸的气瓶要分开存放
24. 气瓶应竖直放置时，防止倾倒，严禁敲击、碰撞
25. 压缩气罐和液化气罐不应放到散热器、明火或其他热源附近，或能打出火花的电器附近，或阳光直射处
26. 气瓶内气体不能用尽，必须留有剩余压力
27. 气瓶的瓶帽要保存好，充气时要戴上，避免在运输装卸过程中撞坏阀门，造成事故
28. 使用的气罐的房间在门上应有警告标识
29. 管理人员要经常检查储存情况，防止容器破碎，标签不清的及时更换，坚持先入库的药品先使用或现买现用的原则，尽量减少危险化学品库存量
30. 危险化学品中间仓库的储存设备和安全设施应当定期检测。
31. 个人防护

为防止使用化学品过程中发生的中毒或意外事故，应注意选配合适的个人防护用品，具体参考《第四章实验室个体防护》进行。

1. 化学危险品使用管理
2. 化学危险品应有专门的仓库进行存放，保持阴凉、通风和干燥。
3. 仓库应严禁吸烟和使用明火，必须配置灭火器。
4. 实验室应设安全员专人管理化学危险品，且双人双锁进行保管。
5. 易燃、易爆，腐蚀性化学品应该分类存放，有专门的安全柜储存，并有明显的标识。
6. 化学危险品的取用及出入库，必须做好核查登记，记录在案。应按实际消耗量领用，安全员有权限量发放。
7. 领用的危险化学品按照合法用途使用，严禁挪作他用或转让、转借他人。
8. 如有自带危化品使用实验室空间和设备，应在危化品管理员(安晓萌博士)处备案。如实登记危化品名称和使用量。使用完后请清理干净台面。
9. 安全员负责化学危险品的验收和发放，并对入库试剂定期检查。
10. 实验室要安装通风设备，使用挥发性、刺激性化学品必须在通风设备中进行操作。
11. 使用人员应积极参加危险化学品教育培训、应急演练和各种安全活动，掌握必要的应急知识，会使用应急救援器材。
12. 使用危险化学品人员应定期进行安全教育，认真学习和严格遵守危险化学品管理制度及相关规定。课题组应指定专人详细指导监督，讲授安全操作方法，执行安全操作规程，使用人对本岗位的危险化学品安全管理负直接责任；要加强自我保护意识，使用适当的个人防护装置，如橡胶手套、口罩、护目镜、防护服等。
13. 危险化学品使用人员应对自身安全负责，严格执行安全操作规程做好各项记录，实验中发现直接危及人身安全的紧急情况时，应停止实验或者在采取可能的应急措施后撤离现场，若自己无法解决，必须及时上报实验室负责人。能正确分析判断和处理各种事故隐患，如发生丢失、被盗、被抢等事故，要及时向上级领导报告，保护现场，作好详细记录。
14. 配置的试剂需注明试剂名称、使用人、时间，标签如图所示。对过期失效和标签不明的试剂经检查发现一律按废弃物处理。

|  |  |
| --- | --- |
| 试剂名称（成分） |  |
| 配置人 |  |
| 使用期限 |  |
| 危险性 |  |
|  | 香港大学深圳医院中心实验室 |

1. 实验室要安装洗眼或淋浴设备，一旦发生皮肤黏膜的化学品暴露，立即进行冲洗或淋浴。
2. 试剂间应配备化学溢漏包，并定期检查溢漏包的内容物，及时补充数量。
3. 发生危险化学品泄漏时的应急措施
4. 切断火源、电源。
5. 隔离泄漏污染区，限制人员外出。
6. 尽快找到泄漏原因，查明危险化学品的种类和数量，采取堵漏措施。
7. 对中毒人员进行急救，并尽快送到急诊。
8. 泄漏物的处理：对于小量泄漏，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中；对于大量的泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
9. 实施上述步骤时，应急人员应佩戴自给式呼吸器；发生毒物泄漏时要佩戴防毒面具。
10. 危险化学品应急处理办法应根据化学品的 MSDS 进行初步紧急处理，然后带上 MSDS 就医。
11. 立即向上级领导和主管部门报告事故情况。
12. 实验室发生生物、化学毒物流失、泄漏和扩散以及火灾等安全突发事件时，应当立即报告分管领导、医院感染控制科和保卫科。
13. 必要时由专业机构或专业人员对受影响的设施、人员和场所进行清洗消毒，要根据特定危险化学品的理化性质采取针对性的措施。

## 生物安全

一、技术要求

1. 必须了解实验室各操作的生物安全原理，熟悉本手册的各项规定，熟记紧急情况下的正确应对措施。
2. 掌握生物样本处理和第三、四类病原微生物操作的基本要求，正确、安全地使用标本，避免污染，以获得准确、可靠的实验结果。
3. 必须熟悉相关实验的国家标准，能够完成标准所规定的任务。
4. 一旦发生意外，立即向实验室生物安全联络员汇报。

二、行为准则

1. 本实验室为生物安全二级实验室，不得从事高致病性病原微生物实验活动。必须按规定进行个人防护，方可进入实验室。
2. 生物安全二级实验室用于对实验人员和环境有中度潜在危险样品的各项实验，必须符合下列操作规定：
3. 通过培训和考核的人员可在生物安全二级实验室内工作，其他任何人未经许可禁止进入实验室。
4. 在实验室内的一切活动，必须遵照生物安全手册的规定进行。
5. 实验室内污染的空气需通过高效过滤器后方能排出室外。
6. 实验室内产生的污水，必须经过消毒后方可进入公共污水系统。
7. 实验室的所有废弃品，必须通过高压灭菌后才能处理和清洗。必须携带出实验室的中间实验材料、更换维修的仪器设备、也只有在确保无病原微生物污染的条件下，才能携出实验室。
8. 实验室内配备二级内循环式和全排式生物安全柜。一切准备工作就绪后，才将标本和试剂从冰箱或转运箱中取出，直接放入生物安全柜中。用完立即归位，使其在生物安全柜外停留的时间尽可能短，以保证实验室内空间的安全。
9. 生物安全柜内严禁堆放个人物品，否则会导致安全柜气流紊乱，达不到无菌效果造成污染。
10. 严格按照试剂和仪器使用说明进行操作。避免液体材料飞溅。吸取、稀释液体时，缓慢吸取，避免产生汽泡或汽溶胶。
11. 离心时，应使用双盖封闭式离心机和全封闭离心管，每管离心液总量至少低于最高容量 1 个刻度单位：平衡时不得有液体渗陋到管套中，离心机需经常使用消毒液擦洗消毒。
12. 每一实验步骤完成后，均应清理台面。所有用过的试剂均应归还原位；使用过的吸管等长形器材放入储存污物的盒内；锋利品放入专用的污物盒；纸巾软物品放入污物袋；在台面上喷洒75%乙醇，保持 20 分钟，然后以纸巾擦干。实验室的其他表面，也应经常用75%乙醇擦拭。
13. 放置污染物品的容器装满时，应更换新的容器。实验结束后，对用过的污染物品进行高压消毒。
14. 实验室仪器设备由于维修或借入借出等原因需进出实验室之前，必须以恰当的方式严格消毒处理，方可重新投入使用。
15. 注意个人的健康状况，出现身体不适情况，应及时向实验室负责人报告。

三、个人防护程序

参见《第四章实验室个体防护》

## 仪器设备安全

1. 实验室的仪器设备使用之前必须经过培训。一些常用低值的操作简单，也应由实验区域负责人同意方可使用。
2. 仪器设备开机前和使用后均应检查，如实填写使用记录。包括使用时间，使用人信息，设备开机是否正常等信息。
3. 实验室的仪器设备必须按照生产商的规定进行进行经常性的维护、保养，使仪器设备保持应有的性能和精度，经常处于完善可用状态，确保仪器设备安全运行。
4. 实验室内的仪器设备的保养和维护由专业人员进行。生物安全柜的滤器必须按说明书规定的时间定期由专业人员更换，其它仪器设备也应根据实际需要清洁保养。
5. 实验室仪器设备管理人员必须密切注意医院管理部门停水停电的通知， 注意贵重仪器设备的停水停电保护措施，减小、防止外界影响对仪器设备造成的损失。
6. 各类实验要严格按照安全操作规程进行，上机前需制定切实可行的实验方案，并做好各种准备工作。上机时严格按使用操作规程进行，开机后必须有人值守，用完仪器要认真进行安全检查。不懂操作规程的，不能动用仪器设备。对不遵守者，管理人员有权拒绝其继续使用。
7. 对精密、贵重仪器和大型设备的图纸、说明书等各种随机资料，要按规定存放，设专人妥善保管，不得携出或外借。如有特殊需要须经领导批准，向管理人员办理出借手续，并按时归还。
8. 贵重仪器设备不准随意拆卸与改装，一些备有安全装置的仪器设备不得随意拆除其安全装置，确需改装时，书面请示实验室领导批准，并报实验室办公室与设备科备案。
9. 由于下列主观原因发生责任事故，造成仪器设备及器材损坏产生的维修成本由当事人科室承担。造成仪器设备及器材丢失者，应予以赔偿。
10. 不按规章制度或违反操作规程进行操作；
11. 不懂得仪器设备的工作原理、技术性能和操作步骤而盲目操作；
12. 未经管理（指导）人员同意，擅自操作；
13. 未经批准擅自拆卸或改装仪器设备或擅自挪作他用；
14. 在实验过程中，指导人员不负责任，工作失职或擅离职守，以及不按指导进行操作；
15. 保管人员工作不负责任，或领、发、借时不按规定办理手续；
16. 其他不遵守规章制度等主观原因造成仪器设备损坏、丢失的责任事故。
17. 一般情况下，如设备损坏，由设备使用者承担责任；开机检查时发现问题则由上一位使用者承担责任。
18. 常用设备因使用频率过高或老化损坏的，使用人员应及时通知管理员。
19. 本实验室常见高温仪器设备使用指南

常见高温仪器设备主要有高压蒸汽灭菌锅、烘箱等。高温仪器设备使用时应注意以下安全事项：

1. 功率较大的电热设备，容易造成线路的过载而引发火灾、触电等危险。因此配电插座（板、箱）的负载功率必须与所使用电热设备的功率相匹配，不要随意替换与原功率不一样的电源线、严重老化的电源线应及时更换。
2. 禁止使用电热设备的上限温度，控温不良的设备应当立即停止使用。
3. 电热烘箱一般只能用于烘干玻璃器皿、金属容器和在加热过程中不分解、无腐蚀性的样品，箱内器皿放置时应注意不要紧贴烘箱内壁。挥发性易燃易爆物或刚用乙醇、丙酮淋洗过的样品、仪器、衣物等严禁放入烘箱加热，以免发生着火或爆炸。
4. 使用硅碳棒、硅钼棒作为发热体的电阻炉的两侧，均应设有安全罩，安全罩应接地良好，以防触电事故。
5. 如发现干燥箱冒烟，应立即切断电源，拔下电源插头。不要立即打开烘箱门，避免因氧气进入出现明火，等温度降低后再开门清理。
6. 本实验室高速运转类设备使用指南

实验室最常用的高速运转类设备是高速或超速离心机，离心机是利用离心力分离液体与固体颗粒或液体与液体的混合物中各组分的机械。使用离心机需要注意以下安全注意事项：

1. 各类型离心机应由专人负责管理和维护。高、超速离心机要求定期检查维修，使用者应详细记录实验状态及维修情况。
2. 超速离心机结构复杂，工作程序也较繁琐，使用不当易发生事故，最好由专人操作或经管理人员培训后方可使用。
3. 实验室常用的电动离心机转动速度快，要防止运转时因不平衡或试管垫老化产生移动，可能从实验台上掉下来造成事故。因此离心机套管底部要垫棉花或试管垫，如有噪音或机身振动时，应立即切断电源，及时排除故障，离心管必须对称放入套管中，若只有一支样品则须在对称位置安放另外一支等质量装水试管。
4. 离心管或采血管因振动而破裂后，玻璃碎片旋转飞出易造成安全事故。所以启动离心机时，应确认盖好离心机顶盖后再接通电源。分离结束后，先关闭离心机，在离心机停止转动后，方可打开离心机盖，取出样品，不可用外力强制其停止运动。
5. 普通离心机一次操作时间一般较短，在此期间实验者不要离开，避免发生意外情况。
6. 使用离心机时应避免穿戴宽松的衣物、围巾、领带等，长发需注意盘好， 防止被卷入离心机。
7. 本实验室低温类仪器设备使用指南

常见的低温类仪器设备主要包括冰箱、液氮罐、冷冻干燥机等。使用过程中应注意以下安全事项：

1. 严禁在实验室内用冰箱、冰柜存放与实验无关的物品，如药品、食品等，所有存放于冰箱及冰柜中的样品、试剂均应有规范的标签。
2. 存放于冰箱和冰柜的容器必须密封，并定期清洗冰箱及清除不需要的样品和试剂。
3. 需要冷冻干燥的样品必须在低温冰箱或者干冰中预冷至结冰后，再放入冰冻干燥机进行冷冻干燥。冷冻干燥机在使用之后要进行除霜处理，真空系统要保持良好的状态，定时更换真空泵油。
4. 需要使用低温类仪器设备的人员，必须充分了解所使用仪器设备的性能，操作过程中要戴好低温手套或者其他防护设施，以免冻伤。
5. 对所有实验室中的低温类仪器设备，要定期维护，检查换气网的换气状态，以防止散热功能不良而造成低温类仪器设备不能正常的使用。

## 压力气瓶安全

1. 压力气瓶使用必须登记管理，加强压力气瓶使用的安全管理工作，保护科研人员生命和财产的安全。
2. 易燃气体气瓶与助燃气体气瓶不得混合放置。易燃气体及有毒气体气瓶必须安放在专用房间内，并且放在规范的、安全的铁柜中。各种压力气瓶竖直放置时，应采取各种固定措施，防止倾倒。
3. 严禁使用超期气瓶，超过检验期的气瓶应及时退库，及时送检。
4. 各种压力气瓶应避免曝晒和靠近热源，可燃、易燃压力气瓶离明火距离不得小于 10 米；严禁敲击和碰撞压力气瓶；外表漆色标志要保持完好，专瓶专用，严禁私自改装它种气体使用。
5. 压力气瓶使用时要防止气体外泄；使用完毕及时关闭总阀门。
6. 经常检查易燃气体管道、接头、开关及器具是否有泄漏，随时排除安全隐患。室内无人时，禁止使用易燃器具。
7. 易燃易爆气体使用指南

易燃易爆气体主要有氧气。氧气是强烈的助燃烧气体，高温下，纯氧十分活泼；温度不变而压力增加时，可以和油类发生急剧的化学反应，并引起发热自燃，进而产生强烈爆炸。

氧气瓶一定要防止与油类接触，并绝对避免让其它可燃性气体混入氧气瓶；禁止用（或误用）盛其它可燃性气体的气瓶来充灌氧气。氧气瓶禁止放于阳光曝晒的地方。

**第二部分**

**实验室规章制度**

## 实验室安全操作规范

一、目的

规范生物安全二级实验室的使用和管理，保证实验人员，实验对象和环境安全。

二、适用范围

适用于二级生物安全实验室安全运转及在此环境下的所有实验工作。

三、职责

进入生物安全二级实验室从事实验工作的所有实验人员严格按照本规定执行。

四、具体要求：

1. 概述
2. 生物安全二级实验室用于对实验人员和环境有中度潜在危险样品的各项实验，必须符合下列规定：
3. 通过培训和考核的人员可在生物安全二级实验室内工作，其他任何人未经许可禁止进入实验室。
4. 在实验室内的一切活动，必须遵照生物安全手册的规定进行。
5. 实验室内污染的空气需通过高效过滤器后方能排出室外。
6. 实验室内产生的污水，必须经过消毒后方可进入公共污水系统。
7. 实验室的所有废弃品，必须通过高压灭菌后才能处理和清洗。必须携带出实验室的中间实验材料、更换维修的仪器设备、也只有在确保无病原微生物污染的条件下，才能携出实验室。
8. 实验室内准备二级内循环式和全排式生物安全柜，所有可能造成污染的能够置于生物安全柜内的实验操作，置其内进行，以保证实验室内空间的安全。
9. 实验室运行的安全性要求

本手册规定的各项要求，首先是为了保证实验室的安全运行，包括防止实验室工作人员的感染、防止实验室操作的病原微生物对环境的污染、防止检测样品的污染，保证实验结果的准确可靠。

1. 实验室操作规程
2. 启用标本、试剂

一切准备工作就绪后，才将标本和试剂从冰箱或转运箱中取出，直接放入生物安全柜中。用完立即归位，使其在生物安全柜外停留的时间尽可能短。

1. 操作
2. 严格按照试剂和仪器使用说明进行操作。避免液体材料飞溅。吸取、稀释液体时，缓慢吸取，避免产生汽泡或汽溶胶。
3. 离心时，应使用双盖封闭式离心机和全封闭离心管，每管离心液总量至少低于最高容量 1 个刻度单位：平衡时不得有液体渗陋到管套中，离心机需经常使用消毒液擦洗消毒。
4. 观察结果

病人的生物样本灭活后可在生物安全柜外观察，否则，必须在生物安全柜内观察结果。

1. 准予携出实验室的材料

确保不含感染性的实验材料，才可以从实验室携出。容器表面应用75%乙醇消毒。

1. 实验室清洁

每一实验步骤完成后，均应清理台面。所有用过的试剂均应归还原位；使用过的吸管等长形器材放入储存污物的盒内；锋利品放入专用的污物盒；纸巾软物品放入污物袋；在台面上喷洒75%乙醇，保持 20 分钟，然后以纸巾擦干。实验室的其他表面，也应经常用75%乙醇擦拭。

1. 污染物品处理

放置污染物品的容器装满时，应更换新的容器。实验结束后，对用过的污染物品进行高压消毒。

1. 实验室设施、实验室定期保养

实验室的定期保养按照提供实验室设备厂商的规定进行，主要是对机械和电器部分进行维护。

1. 实验室仪器设备的保养和维护

实验室内的仪器设备的保养和维护由专业人员进行。生物安全柜的滤器必须按说明书规定的时间定期由专业人员更换，其它仪器设备也应根据实际需要清洁保养。

1. 实验室仪器设备的维修更换

仪器设备需要更新，需要离开实验室进行维修，或损坏需要更换，以及必须临时进入实验室使用，使用完毕后必须撤出实验室的贵重仪器，在撤出实验室之前必须以恰当的方式严格消毒，方可处理或重新投入使用。

## 人员培训、考核制度

1. 目的

规范实验室人员的培训、考核，确保实验室工作人员熟悉实验室安全规章制度，建立安全意识，掌握必需的安全知识和技术，避免实验室感染，防止事故发生。

1. 适用范围

适用于所有实验室人员

1. 人员培训、考核制度
2. 实验室实验人员的培训

新进入实验室的人员，必须进行培训。培训由实验室负责人组织进行，并指定熟悉实验室工作的人员担任辅导。每年组织全员（包括实验室管理人员、技术人员、科研人员，保洁员等）的实验室安全培训、考核。培训内容包括：

1. 实验室整体介绍：功能布局、区域负责人、消防安全和疏散、应急设备设施等；
2. 实验室管理系统介绍：首次使用培训、预约、上下机、信用积分、网页内容等；
3. 危化品安全相关注意事项：危化品分类（GHS）、危化品报备、危化品使用和废弃、自制化学试剂标签等；
4. 生物安全相关注意事项：病原微生物操作、感染性废物处理、小动物使用等；
5. 科研试剂耗材、技术服务和实验动物服务采购注意事项；
6. 实验室日常行为规范宣教、离开断电关灯、紫外消毒、加入实验室管理群等。
7. 实验室实验人员的资格考核

新实验人员经过培训后，由实验室负责人组织考核。安全考试90分及以上即为合格。实验室大型设备的考核由设备负责人亲自陪同，由设备负责人确认是否合格。通过考核后，才能获得独立进行实验室操作的正式资格。

通过考核的实验人员必须填写《香港大学深圳医院临床-转化-基础科研实验室使用协议》，由实验室负责人和课题组负责人确认签字，表格一式两份，一份交实验室办公室备案，一份留课题组存档。

## 内务管理制度

1. 目的

确保生物安全二级实验室的正常运行、实验人员、物品和环境的安全。

1. 适应范围

适应于生物安全二级实验室。

1. 职责

进入生物安全二级实验室工作的所有工作人员严格遵照本管理制度执行。

1. 制度细则
2. 非实验室有关人员和物品不得进入实验室。
3. 实验室内不得进食和饮水，或者进行其他与实验无关的活动。
4. 实验室工作人员、外来合作者、进修和学习人员在进入实验室及其岗位之前必须经过实验室负责人的批准。
5. 实验室的工作人员必须遵守实验室的所有制度、规定和操作规程。
6. 实验过程中，严格按正确操作程序操作。如严禁口吸代替移液器，移液器混匀试剂应缓慢吹打等，有效防止气溶胶的产生并降低感染风险。
7. 实验室的工作人员必须是经受过专业培训的技术人员。在独立进行工作前还需在实验室技术人员指导下进行上岗培训，达到合格标准，方可开始工作。
8. 实验室的工作人员必须被告知实验室工作的潜在危险并接受实验室安全教育，自愿从事实验室工作。
9. 实验室内使用的试剂耗材及培养物均应做好标记，标记信息包括但不限于名称、日期、姓名等。没有标记或无人认领的物品将会收归公用或者丢弃。
10. 个人实验物品不得放在公共区域，如设备台面，生物安全柜，冰箱等。违反规定的物品将会收归公用或者丢弃。
11. 所有培养物、废弃物在运出实验室前必须经可行的消毒方法进行消毒或密封包装。
12. 工作前应消毒，活性物质溅出后要随时消毒。

## 人类遗传资源管理制度

1. 目的

人类遗传资源和信息合法合规的存取和使用。

1. 适用范围

所有接触人类遗传样本或信息的科研人员。

1. 职责

所有工作人员都必须遵从本规程。

1. 具体规定
2. 保护对象

人类遗传资源材料是指含有人体基因组、基因等遗传物质的器官、组织、细胞等遗传材料。

人类遗传资源信息是指利用人类遗传资源材料产生的数据等信息资料。

1. 采集、保藏、利用、对外提供院内的人类遗传资源，应当符合伦理原则，并按照国家有关规定进行伦理审查，严格遵守相应国家法律法规和医院管理制度，如《中华人民共和国人类遗传资源管理条例》和《人类遗传资源采集、保藏、利用、对外提供申报管理办法》等。
2. 任何课题组或个人在实验室存储人类遗传资源应提前确认有充足的存储空间后申请，由实验室负责人同意后方可进行存储。并且须提供知情同意书和样本的基本信息，如来源，样本类型，疾病，部位，储存时间等。
3. 任何课题组或个人在取用自己存储的人类遗传资源时，须登记。在取用公共遗传资源时，须填写《临床样本申请表》并经生物样本库委员会同意后方可使用。
4. 任何课题组或个人不得挪动他们存放的样本，如有特殊情况，应事先征得当事人和样本库管理人员的同意，并同时做好记录。
5. 样本的保藏时间原则上不应超过储存室时填写的时间，如特殊情况需要延长，须提前向实验室申请并征得生物样本库委员会同意。

## 病原微生物菌（毒）株保藏管理制度

1. 目的

建立病原微生物菌种及毒株（以下简称“菌种及毒株”）的规范化管理，确保实验室菌种及毒株符合实验室生物安全的规定，按照国家有关法律、行政法规严格执行入库、储存、保管、出库流程，防止意外事故发生。

1. 适用范围

适用于科研实验室所有病原微生物菌种及毒株的出入库管理。

1. 职责
2. 菌种及毒株实行双人双锁保管，管理员为李俊和单宏颖。
3. 菌种及毒株管理员负责指导、监督和管理实验室所有菌种及毒株。
4. 科室负责人张霁负责所有菌种及毒株的出入库审批。
5. 菌种分类原则

2004年，国务院颁布《病原微生物实验室生物安全管理条例》。根据病原微生物的传染性、感染后对个体或者群体的危害程度，我国对病原微生物实行分类管理。为加强与人体健康有关的病原微生物实验室生物安全管理，规范病原微生物实验活动、菌（毒）种和样本运输等行为，根据《中华人民共和国生物安全法》和《病原微生物实验室生物安全管理条例》的规定，国家卫生健康委在《人间传染的病原微生物名录》（卫科教发〔2006〕15号）的基础上，组织制定了《人间传染的病原微生物目录》。科研实验室菌种分类原则参照此目录执行。

1. 流程管理
2. 菌种及毒株采购
3. 禁止采购高致病性的菌种和毒株。
4. 菌种及毒株由课题组根据研究的需要，应在采购前向实验室确认所采购的菌种或毒株及其实验操作在实验室备案清单目录内。实验室负责人同意后方可进行采购。
5. 若课题组需要的菌种或毒株超出实验室备案清单目录，但符合国家生物安全二级实验室要求的，应先在主管部门完成备案后方可执行采购程序。
6. 菌种及毒株的储存
7. 采购回的菌种及毒株应由管理员确认包装完好。
8. 所有入库菌种及毒株需登记（附表1），填写菌种及毒株入库记录（附表2）。
9. 三类、四类菌种及毒株保存于病原微生物专用-80°C冰箱。
10. 冷链监控保存菌种及毒株的冰箱温度，若冰箱温度异常，需查找原因并记录。
11. 感染性临床样本的保藏

所有样本均应在感染性疾病医学部的微生物实验室完成处理和分装后，送至样本库进行入库。禁止在样本库进行任何需要打开样本包装的操作。

1. 菌种及毒株的出库
2. 出库应提前联系管理员，由管理员双人审核出库，填写出库单（附表2）。
3. 使用者需采用密闭容器装运至实验室，转运过程应由管理员全程陪同。

**附表1. 香港大学深圳医院临床-基础-转化实验室病原微生物登记表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **病原微生物****名称** | **病原微生物****类别** | **保存位置** | **管理员****确认** | **实验室负责人** | **备注** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**附表2. 香港大学深圳医院临床-基础-转化实验室病原微生物出入库记录表**

|  |  |
| --- | --- |
| 病原微生物名称： | 病原微生物类别： |
| 课题组： |  | 保存位置： |  |
| 日期 | 入库数 | 出库数 | 库存数 | 使用人 | 审核人1 | 审核人2 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

## 临床样本处理规范

1. 目的

规范生物安全二级实验室的临床样品处理工作。

1. 适用范围

生物安全二级实验室所有实验人员。

1. 职责

所有工作人员都必须遵从本规程。

1. 具体要求
2. 样品采集原则
3. 样品采集需经过医院伦理委员会许可，并遵守相应伦理规定。
4. 请提前确认样品是否携带传染性病原微生物，并做好登记记录。
5. 若临床样品涉及高传染性病原微生物，请参照相关规定进行备案获得许可后，方可在实验室开展实验。
6. 未经备案的高传染性病原微生物样品，不得进入实验室。
7. 采集者需做好生物安全防护，如需穿戴实验服或防护服，佩戴口罩、手套、防护镜、面罩等。
8. 样品运输过程
9. 采集后检查密封性，确保不会外泄或溢漏。运输样品管时，应确保样品管封闭、无泄露、无损坏、无破裂。
10. 样品管置于一次性黄色密封袋内密封后运输。样品袋标记需与袋内样品一致，此样品袋不得重复使用。
11. 样品采集后需登记取材时间、日期、患者病人号、样品采集者等信息。
12. 样品处理过程

请严格遵守生物安全守则，加强个人生物安全的防护，熟知发生泼洒或暴露的紧急处理与报告。

1. 样品袋开袋前后，均用75%乙醇消毒。
2. 样品处理前：务必检查采集管有无破损，盖/帽是否盖紧等。拔采集管帽时，动作应轻柔小心，防止样品飞溅。
3. 样品离心：离心管需符合离心机要求，离心前确保样品不过量、不外漏，以免污染机腔或造成事故。配平后上机。待离心机完全停止转动后再打开机盖。如离心后有样品泄露在机腔，需用75%乙醇消毒清理。
4. 样品处理：应在二级生物安全柜内开盖和取样处理，处理完毕后，需盖好盖子，取出生物安全柜。生物安全柜使用前后，应用75%乙醇清洁台面，并开启紫外灯消毒30分钟，实验人员需做好生物安全柜消毒记录。
5. 接触样品的锐器：如针头、刀片等，需用75%乙醇或含氯消毒水消毒后置于锐器盒内。如操作人员遭遇锐器损伤，需立即联系医院院感同事进行上报和备案。
6. 如发生感染泄露，请参考第九章《应急处置与报告制度》第六点“意外事故处理细则”规范处理。
7. 样品处理后，做好消毒和杀菌，做好登记记录。
8. 样品丢弃
9. 如少量样本管需要丢弃：需将样品管、直接接触过样品的非锐器材料，均用含氯消毒水处理后，置于一次性黄色密封袋内排掉袋子空气，密封样本袋后，尽快置于防渗漏的医疗垃圾桶内，盖好垃圾桶桶盖。不得放置于其他垃圾桶、实验室台面、地面等。
10. 如有大量样本管需要丢弃：应提前联系实验室工作人员一起处理，在工作时间内进行含氯消毒处理后放入双层医疗废物垃圾袋内，进行包扎和封口，放置于防渗漏的医疗废物垃圾桶内，盖好垃圾桶桶盖，不得放置于其他垃圾桶、实验室台面、地面等。实验室工作人员应联系保洁人员和医疗废物运输人员尽快运走医疗废物。
11. 接触样品的锐器：如针头、刀片等，需用75%乙醇或含氯消毒水消毒后置于锐器盒内。如操作人员遭遇锐器损伤，需立即联系医院院感同事进行上报和备案。
12. 样本暂存
13. 如需暂存样品管，需联系实验室管理人员，按要求放置在实验室规定区域内，不得随意放置，以免发生打翻泄露污染实验室环境和造成人员感染或受伤。
14. 采血管不允许冷冻暂存。

## 生物危害风险评估及防控

1. 目的

正确地指导和风险评估能帮助免暴露于生物危害，以及最大程度减少实验室受到感染的可能性。

1. 适用范围

适用于进入实验室所有工作人员。

1. 职责

所有工作人员都必须遵从本规程。

1. 生物危害风险评估
2. 实验人员需要参照《卫生部人间传染的病原微生物名录》对拟操作的生物因素的危害程度、实验活动的危险性、气溶胶传播的可能性、预防治疗的获得性、防护屏障的安全性、应急预案的有效性等因素进行评估，确定相应的生物安全防护水平等级。
3. 拟开展高致病性病原微生物项目，必须提交该病原微生物的危害评估报告至实验室、医院生物安全委员会、市卫健委和市疾控，获得相应备案批准后，方可在实验室开展此类项目。已获得备案资质可开展实验的病原微生物危害评估结果应由医院院务部归档保存，并按照规定做好相应记录及后续工作。
4. 未获得备案许可的高致病性病原微生物，不得在实验室开展相关实验。如私自在实验室开展未经备案许可的高致病性微生物，将收到相应法规的处罚和制裁。
5. 防控措施
6. 实验室人员的进入：
7. 未经实验室负责人批准，任何人不得进入实验室，儿童不得进入实验室工作区域。
8. 不允许可能增加获得性感染的危险性或感染后可能引起严重后果的人士进入实验室。
9. 实验室门上都应贴上国际通用生物危害警告标志，实验室的门应保持关闭。
10. 工作人员的防护要求：
11. 禁止在实验室工作区域进食、饮水、吸烟、化妆和处理角膜接触镜(隐形眼镜)。禁止在实验室工作区域储存食品和饮料。
12. 个人防护服和日常服装分开储存，不得放在同一柜子内。
13. 实验室内穿戴好个人防护设备，离开实验室前务必脱去个人防护设备，严禁穿着实验室防护服离开实验室工作区域。所用过口罩、手套必须投入标有生物危害的贮物桶内，严禁带出实验室。
14. 穿脱防护设备需规范。留长发的实验人员要盘好头发或戴一次性帽子，不得在实验室内穿露脚趾的鞋。
15. 实验人员在进行可能接触到血液、体液以及其他具有潜在感染性的材料或感染性动物以及其他有害物质的操作时，应戴上合适的手套。手套用完后，应先消毒再摘除，随后必须洗手。
16. 在处理完感染性材料和动物以及其他有害物质后，以及在离开实验室工作区域前，都必须洗手。
17. 用锐器要做好防护，需要格外小心。
18. 实验人员每年定期体检。涉及病原微生物实验的人员需重点关注与此病原微生物相关的体检项目，定期完成体检，医院存档。
19. 实验室内传染因子的传播及控制措施：

|  |  |
| --- | --- |
| **传染因子的传播** | **控制措施** |
| **黏膜：**通过飞溅或溅泼 (例如处理呕吐物及粪便溢溅) 暴露眼、鼻、嘴里的黏膜 | **通过以下方式进行面部的预防：*** 戴护眼镜或面罩
* 在生物安全柜内或保护罩后工作
* 进行规范的微生物操作
 |
| **吸入：**由于离心渗漏、溅溢或产生气溶胶的操作如吸液、混匀等而吸入了可吸入的气溶胶粒子(直径<5µm)。 | **通过以下方式避免暴露气溶胶：*** 在生物安全柜内工作或佩戴N95口罩
* 离心时使用密封转子或杯
* 进行规范的微生物操作
 |
| **吞咽:**口腔吸入、吃、喝、在实验室里抽烟 | **通过以下方式防止经吞咽产生的暴露：*** 不在实验室内吃、喝或吸烟
* 始终使用手工吸液
* 进行规范的微生物操作
 |
| **经皮:**被感染过的锐器刺伤完好或破损皮肤、动物叮咬、抓伤、湿疹 | **通过以下方式防止皮肤破损：*** 用塑料制品代替玻璃制品
* 使用锐器要非常小心
* 用后立即将锐器丢弃在坚固防漏容器内
* 适当限制动物
* 戴不易划破的手套、袖套、用防水绷带包扎

好破损皮肤并戴双层手套 |
| **接触 (间接传播):**通过接触污染面（如凳、电话、电脑、设备把手等）的手来触摸黏膜或破损皮肤，或实验后洗手不够彻底。 | **通过以下方式防止间接暴露：*** 工作台面消毒
* 工作后、脱去手套后总是洗手。
* 不要用戴手套或不戴手套的手触摸脸部（良好的个人习惯）实验室内不使用化妆品。
 |

1. 有关操作规范：
2. 严禁用口吸移液管。
3. 实验室接收的样本必须是封闭状态，标本接收区应进行有效的消毒。
4. 样本的接收处理等所有的实验操作要尽量减少气溶胶和微小液滴形成方式进行。标本接种分离必须在生物安全柜内进行。标本的涂片等与实验有关的技术工作在安全柜内完成。安全柜的使用详见生物安全柜的使用规范。
5. 尽量减少使用注射器以避免针头刺伤。如发生锐器伤或其他发生感染可能，请立即按照流程处理，并立即报告实验室同事、职安健、院感科进行登记和后续跟进处理。
6. 注意做好对工作台面、溢出物和废弃物的消毒。如发生感染性物质泄露，请参照医院流程处理。
7. 实验物品的消毒和灭菌等操作，请详见高压灭菌锅的使用规范。
8. 实验室工作区的预防措施
9. 实验室应保持清洁、整齐，严禁摆放和实验无关的物品。
10. 实验室应在各区内设置生物危害标签识的锐器盒、医疗垃圾桶、防泄露包等。
11. 实验室特定区域需配备紫外消毒装置或流动消毒装置，定期进行环境空间消毒。
12. 每天工作前应用消毒剂擦拭工作台面，如工作时洒溢应立即消毒，清洗。
13. 所有受到污染的材料、标本和培养物在废弃或清洁利用前必须先清除污染。
14. 感染性材料的包装和运输应遵循国家或国际的相关规定。

## 高压灭菌锅使用管理制度

1. 目的

规范实验室特种设备高压灭菌锅的安全使用规程，杜绝人为操作事故的发生，保证设备按预期使用。

1. 适用范围

快开门式压力容器运行人员必须持快开门式压力容器R1证方可独立操作。

1. 职责

所有实验室工作人员都必须遵从本规程。

1. 压力容器使用安全管理制度
2. 根据实验室使用的压力容器数量、用途、使用环境等情况配备压力容器安全总监1名、压力容器安全员1名、压力容器作业人员3名。安全员负责日管控具体工作的情况落实，协助安全总监负责周排查、月调度具体工作的情况落实。
3. 日管控
4. 工作期间，压力容器安全员每日根据[附表一](#附表一)《压力容器日常使用状况检查表》进行检查，管控各个环节可能存在的压力容器安全风险隐患，并将检查结果汇总记录在[附表二](#附表二)《每日压力容器安全检查记录》表上
5. 对于日管控检查中发现的压力容器安全风险隐患问题，明确责任人，及时反馈压力容器安全总监并立即釆取防范措施。对于现场能立即整改的应立即整改；对于不能现场立即整改的，应明确整改期限，在后续日管控检查中跟踪验证整改落实情况。
6. 周排查
7. 工作期间，压力容器安全总监根据[附表三](#附表三)《每周压力容器安全排查报告》每周至少组织1次风险隐患排查，全面排查使用过程各环节可能存在的压力容器安全风险隐患，排查可以结合日管控情况、现场自查情况、其他各渠道收集的压力容器安全信息等，分析压力容器安全管理情况，检讨日管控中存在的问题，对于频繁发生或者存在较高压力容器安全风险的问题，应制定相应的纠正预防措施，督促落实整改并跟踪整改结果。
8. 对排查出的风险隐患，如能在短期完成治理整改的，应立即釆取措施进行治理排除；对情况复杂、短期内难以治理排除的,要制订整改方案和应对预案，落实治理整改措施、整改效果、责任人和期限等，防范突发事件的发生。
9. 月调度
10. 压力容器安全总监负责月调度具体工作的落实，组织召开月调度会议，会议汇总最近一个月度内压力容器使用安全管理工作情况，主要包括日管控、周排查中发现的重大压力容器安全风险问题及整改情况，日常压力容器安全管理情况的汇总分析。
11. 月调度会议中，压力容器安全总监对近一个月内实验室压力容器使用安全管理工作情况进行汇报，对当月压力容器使用安全日常管理、风险隐患排查治理等情况进行工作总结并制定下个月压力容器安全管理重点工作计划，完成[附表四](#附表四)《每月安全调度会议纪要》。
12. 压力容器操作规程和注意事项
13. 高压灭菌锅安全操作规程
14. 使用前请先在灭菌锅使用登记表上填写信息。
15. 刷卡通电后，确认仪器各方面无误，按“Power ON/OFF”键开启电源。
16. 确认压力表读数为“0”后，将Lock/Unlock 推杆推向右边，小心打开盖子，向灭菌锅内注水直到看到水漫过底盘中心的孔（第一次加入大约需要4.0升水）。
17. 确认排气瓶内水位在“High”与“Low”之间，如果不是，请取出该塑料瓶倒水或加水（去离子水）若干。
18. 确定排水瓶内水位足够低，不会碰到排气管的顶端。
19. 确定放气阀是关闭的。
20. 将灭菌物放入灭菌篮子里，可一共放两层，盖上盖子，将Lock/Unlock 推杆推到左边（连续灭菌时，第二次操作前请确保压力表读数为“0”并且灭菌腔温度已降至50摄氏度以下）。
21. 按“Mode”键选择工作模式，一共有以下三种模式，选择合适的模式并检查灭菌压力参数是否符合自己需求。参数确定后，按“START”键开始程序。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 模式 | 用途 | 注意 |
| 1 | 液体（保温） | 灭完菌有保温效果，适合琼脂培养基 |
| 2 | 液体 | 液体+固体 |
| 3 | 固体 | 由于降温快速，不兼容液体 |

1. 灭菌结束提示音响起后，确认压力表读数为“0”，方可打开灭菌锅。
2. 将开/关盖水平杆移向Unlock位置（右端），打开盖子，取出灭菌物。
3. 每次常规运行后均应关闭电源开关，刷卡下机。
4. 离开前请确认是否完成纸质登记，排气瓶水位于Low水位。
5. 如果有任何疑问，先咨询管理老师再进行操作。
6. 高压灭菌锅使用注意事项
7. 请在使用灭菌锅前，认真填写灭菌锅使用登记表。
8. 仪器绝对不可以用于易爆、易燃、易氧化、可燃和碱性物质，否则会引起爆炸、灭菌腔或管道腐蚀或垫圈变质。
9. 灭菌腔中除了加入水外，不可倒入其他液体。
10. 如若使用灭菌袋，请不要将袋子与灭菌腔的内壁和底部接触。
11. 请勿堆叠样品，若灭菌腔塞得过满，蒸汽就难以穿透到所有点上，不能实现完全灭菌。
12. 对液体进行灭菌时候，注意容器中液体的体积，烧瓶约为容器体积的 3/4，试管约 1/2。如过量，升温或降温时，过量的液体将会从容器中溢出。
13. 运行结束后，开盖时请不要将脸、手靠近灭菌腔，以防蒸汽喷出导致伤害。
14. 运行结束后，灭菌腔、垫圈和面板温度极高。不要用手直接接触，否则可能导致烫伤。
15. 灭菌液体冷却需要一定时间，取出时须戴隔热手套，以防烫伤。
16. 灭菌容器上如有盖子，盖子必须松弛，可允许气体通过。如果不能通风，容器可能会炸裂。
17. 高压灭菌锅操作人员在使用高压灭菌锅时不得离开岗位；在日常使用过程中，必须严格按照操作规程执行，并按照规定进行设备的维护。每 1 年保养一次。
18. 如果是第一次使用灭菌锅，请在使用前认真阅读灭菌锅使用说明及注意事项，并联系压力容器安全员进行设备培训后方能使用。

## 消毒隔离制度

1. 目的

规范微生物实验室和生物安全二级实验室的消毒隔离工作。

1. 适用范围

生物安全二级实验室。

1. 职责

所有工作人员都必须遵从本规程。

1. 具体步骤
2. 实验室基本要求
3. 实验室内所有物品应专用，须带出时必须严格消毒。
4. 实验人员进入实验室应穿戴好个人防护用品。
5. 培养基、组织、体液等必须放在防漏密闭的容器中储运。
6. 血清学试验、样品的处理和分装应在 BSL-2 安全柜内进行。
7. 样品离心使用密封的离心杯，以防溅出。
8. 实验过程中使用的器材、实验废弃物均应按废弃物处理程序进行消毒处理。
9. 当传染性标本溢出或溅出后，应有专业人员立即消毒和清理。
10. 实验完毕，先消毒物体表面，再按规定程序脱下个人防护用品放入包装袋内就地高压消毒，并进行空气消毒。
11. 离开实验室前，必须按有关规定消毒双手。
12. 消毒方法
13. 仪器等表面消毒：工作结束后，用75%乙醇溶液擦拭消毒，对可能的致病样本须用含有效氯1000 mg/L的消毒液擦拭消毒，作用20分钟以上。
14. 实验器材的分类消毒：将使用后的锐器放入防刺破、防渗漏的密闭专用锐器处置盒内，121°C高压消毒 30 分钟。接触致病样本的锐器应放入有效氯为 1000mg/L 的含氯消毒液内浸泡 1 小时以上。处理时应避免皮肤损伤。
15. 工作台等物体表面消毒：工作完毕，用75%乙醇溶液擦拭消毒。对操作过致病样本的工作台须用含有效氯 1000mg/L 的消毒液擦拭消毒，作用 20 分钟以上。
16. 个人防护用品消毒：实验结束，将隔离衣、口罩、帽子、手套、鞋套等丢进生物样本废物箱，由医院专人负责处理消毒。防护镜浸泡在 75%乙醇或有效氯为 1000 mg/L 的含氯消毒剂中，作用 30-60 分钟。
17. 手的消毒：用75%的乙醇擦拭，作用 1-3 分钟。
18. 空气消毒：每次实验前后用紫外灯照射消毒，每次不少于 1 小时，每立方米空间安装紫外灯瓦数≥1.5W，距紫外灯 1 米处照射强度≥70W/m2。
19. 地面消毒：工作结束，应用含有有效 1000 mg/L 的消毒液喷洒拖地。
20. 废弃物的处理：实验的废弃物应放入适当的容器内，就地 121°C高压消毒 30 分钟，消毒后的废弃物集中收集、焚烧处理。

五、实验室高压消毒安全操作

1. 使用前应了解并掌握高压灭菌锅的原理及操作规则，以及不正确使用而导致的灾难性后果。
2. 高压灭菌锅操作请遵照第八章高压灭菌锅安全使用规程。

## **废弃物/气处理制度**

1. 目的

规范废弃物/气分类及处理

1. 适用范围

尖锐器具和其他废弃物/气的处理。

1. 废物分类
2. 感染性废物：
3. 被血液、体液、排泄物、病原微生物污染的物品，包括：棉球、棉签、引流棉、纱布及其他各种敷料；一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械和科研耗材；废弃的被服；其他被血液、体液、排泄物污染的物品；
4. 病原微生物的培养基、标本和菌种、毒种保存液；
5. 各种废弃的医学标本；
6. 废弃的血液、血清；
7. 使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物。
8. 病理性废物：
9. 手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。
10. 医学实验动物的组织、尸体。
11. 病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。
12. 损伤性废物：
13. 医用针头、缝合针。
14. 各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀等。
15. 载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。
16. 化学性废物：
17. 实验室废弃的化学试剂。
18. 医疗废物处理具体方法：

根据国家法律法规的规定，实验室不得随意排放废气、废液、废渣，对三废要妥善处理。实验后的废弃物如不及时处置则会污染环境，从而对人造成危害，因此有关人员必须严格按照规定执行。

1. 实验样本在处理和进行实验时产生的废弃物，如一次性针头、离心管、平皿等应放入适当的容器和严格防漏的高压袋内，由专人进行处理。
2. 实验过程中产生的污染性液体物质、废弃的液体标本等放在盛有消毒液的严格防渗漏的专用容器中，并及时加盖。
3. 进行实验所必须使用的容器，如针头、一次性注射器、玻璃器具、手术刀片等，放入专用的坚壁容器内，加盖密封。
4. 以上所有盛装废弃物的容器，在每次实验结束后，就地高压消毒。
5. 高压灭菌锅应有专人负责，严格按使用说明操作，确保在 121°C条件下，高压灭菌 30 分钟，以达到消毒要求。
6. 废气处理在抽风柜内配制有刺激性或毒性的试剂，经专用排气管排放处理。
7. 病原微生物感染废弃物高压灭菌流程
8. 正式操作前先进行病原微生物感染废弃物高压灭菌流程培训，并完成附表九《病原微生物废弃物高压灭菌流程及承诺》。
9. 请确认医疗废弃物先放置于黄色标本袋中包扎好再放入医疗废弃物黄色垃圾袋（感染性废物专用垃圾桶），确认医疗废弃物黄色垃圾袋未满3/4进行打包，打包前喷洒2000 mg/L含氯消毒液，鹅颈式封扎第一层，外层再套上一层高压灭菌袋，并使用鹅颈式封扎。
10. 操作人员将封扎好的灭菌袋按规定路线送入洗消间，贴好灭菌指示胶带、并放置化学指示条（每次）和生物检测指示剂（每周一次，轮流执行），进行121ºC高压灭菌30分钟。灭菌过程中记录温度及压力，灭菌完成后观察灭菌指示胶带、化学指示剂是否变色，变色为有效。将生物监测指示剂按指定要求进行培养检测。
11. 操作人员将高压后的医疗废弃物再套一层黄色垃圾袋并扎好，检查袋子完整性，确保没有溢漏后放入医疗废物暂存桶内。
12. 填写[附表十](#附表十)《中心实验室病原微生物废弃物灭菌登记表》。
13. 化学性废物处理方法：

实验室产生的化学性废液，不能直接排入下水道，要专门收集、回收和处理。

1. 处理化学性废液前，要根据化学品性质做好适当的个人安全防护，如戴口罩、手套，穿防护衣等。
2. 已经使用过的化学危险品要倒在废液桶或废液瓶里，拧紧桶/瓶盖。
3. 化学性废物容器不能装的太满，只能填充到3/4的体积。
4. 化学性废物桶要存放在专门的化学废料柜，由专人管理，并实行双人双锁。
5. 废液不要储存过量，产生废液必须要记录在《废液登记表》。
6. 对于混合的化学废料，要尽可能正确标示废液的组成成分。
7. 腐蚀性强酸和强碱必须分开收集于医疗废物收集容器中，绝对不可以将强酸、强碱相互混合。
8. 使用化学危险物品过程中废液、废渣必须排放的，应经过净化处理或稀释，浓度不得超过国家和环保部门规定的排放标准。
9. 化学危险品废液、废渣等应由管理人员负责收集后，统一由医院有资质的部门进行回收。
10. 废物管理
11. 实验室需建立实验废液登记本，将实验中产生的废液分类储存并集中存放相应区域，由回收公司统一回收，严禁随意倾倒废液。
12. 感染性废物、病理性废物、损伤性废物及化学性废物不能混合收集。
13. 在盛装医疗废弃物前，应对医疗废弃物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、无渗漏和其他缺陷。
14. 盛装的医疗废物达到包装物的3/4或容器的警戒线时，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密。
15. 在每个包装物、容器上应当贴中文标签，中文标签的内容应当包括：医疗废物产生的科室，产生的时间、类型，有需要的特别说明等。
16. 医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，应当首先在产生废液的科室进行压力蒸汽灭菌或者化学消毒处理，然后按感染性废物收集处理。
17. 包装物或者容器的外表面被感染性废物污染时，应当对被污染处进行消毒处理并且增加一层包装。
18. 含有病原微生物的医疗废弃物必须做到“即产即清”，规范收集和消杀。
19. 含有病原微生物的医疗废弃物收集后必须做到“分层封扎，双层包装”，打包时避免挤压，避免产生气溶胶。
20. 医疗废物由专职人员上门回收，和科室工作人员进行交接。

具体处理要求参考香港大学深圳医院感染控制科所编制的制度执行。

## 生物安全应急处置与报告制度

1. 目的

规范紧急情况的处理工作。

1. 适用范围

生物安全二级实验室。

1. 职责

遇有紧急情况所有工作人员严格按此规程处理。

1. 事故报告制度
2. 事故等级划分
3. 差错
4. 一般差错：生物安全柜内少量洒溢没有造成严重后果。实验室内处理，当事人在紧急处理后立即向实验室安全管理员汇报。
5. 重大差错：安全柜内大量感染性材料溅溢，污染，半污染和工作服小量洒溢没有造成严重后果视为重大差错。实验室处理，当事人在处理的同时向实验室安全管理员汇报。实验室安全管理员向实验室安全小组责任人(实验室负责人)报告。
6. 事故：
7. 一般事故：感染性物质洒皴溢在实验的清洁区、皮肤、黏膜、消毒不彻底发生气溶胶外溢、发生非高致病微生物实验室相关感染。但没有可能造成严重后果。当事人向实验室安全管理员汇报，实验室安全管理员向实验室安全小组责任人报告。
8. 严重事故：发生高致病微生物实验室相关感染，但没有发生死亡和病例扩散。实验室安全管理员向实验室质量及安全小组责任人报告，实验室质量及安全小组责任人向医院感染控制组报告，医院感染控制组向职业安全与健康管理委员会汇报。
9. 重大事故：发生高致病实验室相关感染并可能死亡或病例扩散。高致病微生物丢失、被盗，实验室安全管理员应向实验室质量及安全小组责任人报告，实验室质量及安全小组责任人向医院感染控制组报告，医院感染控制组向职业安全与健康管理委员会汇报。
10. 事故差错报告原则

凡涉及病原微生物操作的单位均应建立实验室事故报告制度。实验室事故的报告制度一般应遵循以下程序和原则：

1. 发生上述突发事件、事故或严重差错，在妥善处理的同时应向实验室安全管理员和实验室安全小组责任人口头报告，实验室质量及安全小组责任人立即向医院感染控制组报告，必须时及时进入现场进行处理。
2. 一般事故和差错应遵循医院不良事件上报流程执行。
3. 事故现场处理好后，事故当事人应及时如实填写事故处理记录。当事人和实验室质量及安全小组责任人签字后上报医院感染控制组及职业安全委员会。
4. 处理后实验室质量及安全小组责任人应立即向医院感染控制组及职业安全委员会作详细汇报。
5. 医院感染控制组協同职业安全委员会应及时对事故做出危险程度评估并提出下一步的对策。
6. 单位领导应及时向上级主管部门就事故、事故处理过程以及已经和拟采取的下一步对策进行详细汇报。
7. 对事故的经过以及事故的原因和责任进行实事求是的分析，对感染者/受伤者的发病过程/情况作详细记录和检验。
8. 事故分析有了结果以后，当事人、负责人应深人、实事求是地找出事故的根源，总结教训写出书面总结。
9. 事故处理制度：
10. 造成或可能造成实验室污染，但未造成人身伤害的实验室事故，由实验室负责处理。填写生物安全二级实验室意外情况登记与处理记录表，实验室负责人应指导这些处理行动，并检查处理效果。
11. 在没有强毒微生物时，在实验室内受到意外伤害，例如割伤、烧伤、烫伤等，由实验室负责处理。令受到伤害的人员立即停止工作并就医，将受伤原因及接触微生物的情况通报负责人。对其进行恰当而完整的病史记录。在其身体状况未恢复之前，不得重新进入实验室工作。实验室在经过整理，消除了造成伤害的故障之后，方可重新使用。
12. 伤害事故可能导致被强毒微生物感染，首先进行局部处理并包扎伤口。在操作过程中发生培养物、污染材料溅落身体表面等情况，首先使用喷淋装置，尽快将污染物冲洗掉，然后再进行局部处理。实验室负责人应向上级部门报告，对受伤害者进行隔离观察，同时根据情况预防性用药，并写出职业暴露后预防感染的评价和处理方案。
13. 实验室事故可能造成气溶胶污染，应立即关闭实验室，疏散现场的所有人员，对所有暴露人员提出相应的医学建议。立即通知实验室负责人及生物安全员。至少在 1 小时内，任何人员不得进入现场，以便气溶胶的消散记空气中较重微粒的沉降。张贴禁止入内的警示标志。在生物安全员的监督下进行消毒、净化处理；执行这项工作时应当穿戴合适的防护服及呼吸防护用具。实验室负责人员除立即采取对应措施外，应向感染控制科和上级部门报告，填写意外情况登记与处理记录表。
14. 如果实验室的纪录表格、其他印刷品或书面材料遭到污染，在妥善转抄后或烤后，应当将其弃入污染废弃物容器。
15. 试管破碎于密闭式安全离心杯中。所有密闭式安全离心杯在生物安全过程中装载和卸载。如果怀疑发生了破损，应当将其盖子拧松；尔后，将整个离心杯高压灭菌。
16. 蓄意破坏

坚固、厚重的门、牢靠的锁具以及限制出入，都是合适的防范措施。发现蓄意破坏情况后报告实验室负责人及生物安全员，视破坏种类按照上述方法进行处理，并详细填写意外情况登记与处理记录表。

1. 意外事故处理细则
2. 锐器伤的处理流程
3. 挤：伤口稍上方由近心端向远心端轻挤出伤口血液，禁止用力挤压伤口周围组织。
4. 冲：皂液及流动水冲洗1分钟，粘膜暴露用生理盐水冲洗10分钟，至少1000mL生理盐水。
5. 消毒与包扎：0.5%碘伏消毒后进行包扎意外吞食潜在危害性物。
6. 被实验鼠咬伤

实验小鼠不同于野生鼠，生长环境干净、舒适(SPF级屏障饲养环境)；定期的体检(按照国家标准定期进行病原菌、病毒、寄生虫等多方面进行定期的筛查和监控)。被小鼠咬伤第一时间对伤口进行彻底的清洗和消毒处理。处理流程如下：



如果担心自救时伤口处理不到位或者怕自己是易感体质，可以去医院注射破伤风疫苗。特别提醒：世界卫生组织WHO狂犬病专家磋商会首篇报告特别提到“啮齿类动物不是该病的贮存宿主”,“暴露于啮齿动物、兔和野兔后很少需要专门的抗狂犬病暴露后预防。”所以，被鼠咬伤，通常不用接种狂犬病疫苗。

1. 意外吞食潜在危害性物

应当脱下防护服并送急救室。告诉医生食入的物质并按照其建议进行处理。如果没有造成严重后果可视为一般事故。

1. 感染性物质的破碎及溢出（小型泄露）
2. 设警示标识： 发生医疗废物溢漏，确定泄露范围，树立警示标识。
3. 启用“医疗废物泄露应急处理箱”。
4. 穿戴防护用品：戴口罩、手套，必要时穿隔离衣、戴N95口罩、防护面罩和帽子。
5. 阻止泄漏扩大范围：用镊子将各类锐器置于锐器盒内，去除锐器后，如有大量血液、体液或者化学液体需用吸湿剂或纸巾、棉花等去除泄露医疗废物。
6. 清理：用清洁剂清洁污染物表面，再配置含氯消毒液（2000 mg/L）擦拭消毒，30分钟后再用清水擦拭。
7. 使用后的材料处理：将擦拭后的毛巾或纸巾、棉花等放入双层医疗废物袋内，进行包扎、封口。填写医疗废物标识贴，贴于废物袋表面，按照感染性医疗废物处理。
8. 脱个人防护用品：按标准操作脱掉个人防护用品，做好手卫生。
9. 通知安全责任人。
10. 安全柜内感染性材料溅溢的处理

如果在生物安全柜台面有少量溅溢，应用吸收纸巾立即处理，并用浸满消毒液的纱布对生物安全柜及其内部的所有物品进行擦洗，工作面消毒后应换手套，并要洗手。少量溅溢属于一般差错。

如果在生物安全柜内发生大量溅溢时应视为有一定危险性的情况，应及时处理并立即停止工作，在风机工作状态下，按上述方法进行消毒。然后将生物安全柜内全部物品移出，打开台面钢板，往下层槽中加入消毒液使整个收集槽被消毒液覆盖。消毒处理30分钟之后打开收集槽下面的放水阀门，将消毒之后缓慢放出的液体收集到容器中，将槽内四壁及面板檫干净后再用清水擦洗干净，进行紫外线消毒。大量溅溢属于重大差错。

1. 潜在危害性气溶胶的释放（在生物安全柜以外）

所有人员必须立即撤离相关区域，任何暴露人员都应接受医学咨询。在清除污染工作中应穿戴适当的防护服和呼吸防护用具。如果没有造成严重后果可视为一般事故。

1. 离心管发生破裂

盛有潜在危害性物质的玻璃管发生破裂，密封离心吊篮可在生物安全柜内装卸，而未装可封闭的吊篮则应放在消毒液中浸泡30分钟以上。离心机腔内也应彻底消毒。

随后的所有操作都应戴结实的手套（如厚橡胶手套），必要时可在外面加戴适当的一次性手套。当清理玻璃碎片时应当用镊子或镊子夹着的棉花进行。当清理所使用的所有材料都应按感染性废物处理。如果没有造成严重后果可视为一般差错。

1. 发现相关症状

若操作者或其所在实验室的工作人员出现与被操作病原微生物导致疾病类似的症状，应根据病原微生物的特点进行就地隔离或到急诊室就诊。如实主诉工作和发病情况。

1. 紧急救助联系对象：

|  |  |
| --- | --- |
| **火警** | **119** |
| **消防控制中心内线24h内线电话** | **6119** |
| **保安部24h值班电话** | **13632998621** |
| **行政及保障事务部24h值班电话** | **18307556843** |
| **医院设备维修部门** | **3604/2507** |
| **便民服务中心24h内线电话** | **8807** |

## 化学危险品溢出与暴露应急预案

1. 目的：

为做好实验室工作人员化学危险品溢出与暴露的预防与处理工作，预防和遏制化学品造成的人员伤亡事故，遇到突发事件时能够迅速、有序地展开各项应对工作，根据《化学危险品使用管理》等有关文件的规定，结合实验室实际情况，特制定本应急预案。

1. 适用范围：

本预案适用于中心实验室内部因化学危险品引发的突发事件。在实验过程中，所用到的部分化学试剂具有腐蚀性强、挥发性强、易燃、易爆、有毒的特点，这些化学试剂在使用过程中，如果因操作不当或存放不合理，将会造成大量化学危险品的外漏，有可能发生重大火灾、爆炸和人员中毒、死亡等严重后果。

1. 应急救援原则：

强化管理，安全第一；居安思危，预防为主；快速反应，协同应对原则。

1. 组织机构及职责：
2. 按照预防为主，常备不懈的工作原则，成立实验室突发安全事故应急小组，负责该预案的启动和实施，负责组织病理科实验室突发化学危险品溢出与暴露事故的应急处置工作。小组成员组成如下：

组长：张霁

成员：安晓萌（A角）、吕敏敏（B角）

1. 应急小组各成员具体职责分工如下：

组长：负责预案启动、紧急决策、总协调指挥，同时为事件责任报告人，负责安全事件的上报。

成员：负责小组内部及与其他部门之间的协调沟通。负责应急处置工作，包括向组长通报情况。负责后期处置工作，包括及时向组长及上级主管部门通报情况。

1. 应急物资储备：

实验室日常做好下列应急物资的储备和及时更新，包括：灭火器、化学溢漏处理包、橡胶手套、呼吸器、防护服等。

1. 应急响应程序：
2. 化学危险品溢出与暴露安全事故发生后，现场的工作人员应立即将有关情况通知应急小组组长。应急小组组长接到报告后启动应急预案，通知应急小组成员第一时间赶往现场。
3. 小组成员到达现场后，对现场进行事故的调查和评估，按实际情况及自己工作职责进行应急处置。
4. 化学危险品溢出处理流程：

初步评估：

1. 少量溢出：
2. 风险评估：分析溢漏材料类型，并找到源头。
3. 防护衣：在该环境下应穿戴适当防护衣，如无法找到源头或辨别该物质，应假设有可能发生最坏的后果。
4. 密闭：密闭液体和排放物。
5. 阻止源头：在安全的情况下控制泄露源，避免持续或再次溢漏。
6. 清理：用吸附材料吸收泄漏液体。
7. 通知相关机构：将泄露事故报告科室负责人，根据事故严重程度报告相关部门。
8. 使用后材料处理：任何用途的吸附材料使用后应根据法律法规进行处理。
9. 净化：彻底清洗所有工具和可重复使用的材料。
10. 材料更换：更换清洁使用后的材料和设备。
11. 应变计划及措施评估。
12. 大量溢出：疏散人员，立刻通知保卫部。
13. 非强酸强碱类化学危险品暴露处置方案

依据危化品MSDS中的急救措施进行处理，一般情况下应立即用流动清水冲洗被污染部位，及时到急诊室就诊。

1. 皮肤接触：立即脱去污染的衣物，用大量流动清水冲洗。有需要的马上就医。
2. 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动的大量清水或生理盐水彻底冲洗。有需要的马上就医。
3. 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。呼吸困难时给予输氧。如呼吸停止，进行人工呼吸。立即就医。
4. 食入：饮足量温水或牛奶，催吐。立即就医。
5. 强酸强碱类化学危险品灼伤的处置方案

依据危化品MSDS中的急救措施进行处理，一般情况处置方案如下：

(1)强碱类灼伤：

1. 皮肤:应立即用洗眼器大量水冲洗至碱性物质基本消失为止，再用1%-2%醋酸或3%硼酸溶液进一步冲洗，然后就医。
2. 眼睛：被碱灼伤时应先用洗眼器流水冲洗，再选择适当的中和药物3%硼酸溶液大量冲洗，然后立刻送去眼科治疗。

(2)一般强酸灼伤：

1. 一般强酸（如盐酸）灼伤：皮肤被一般强酸灼伤后立即用大量流动清水冲洗，彻底冲洗后可用 2—5% 的碳酸氢钠溶液或肥皂水进行中和，然后就医。切忌未经大量流水彻底冲洗就用碱性药物在皮肤上直接中和，这样会加重皮肤的损伤。
2. 一般强酸溅入眼内，应拉开上下眼睑迅速用洗眼器清水冲洗，然后立即送急诊治疗。

(3)浓硫酸灼伤：

1. 皮肤被浓硫酸沾污时切忌先用水冲洗，以免硫酸水合时强烈放热而加重伤势。应先用干布吸去酸，然后再用清水冲洗，然后就医。
2. 浓硫酸溅入眼内，应先用纱布吸去酸，再用洗眼器清水冲洗，然后立即送急诊治疗。
3. 化学危险品引发火灾处置预案

发生火灾时，应立刻拨打院内消防电话6119。

(1)若火灾初期且火势较小 ，可先自行灭火扑救。

1. 防止火势蔓延,首先切断电源、熄灭所有加热设备；快速移去附近的可燃物；关闭通风装置，减少空气流通。
2. 立即扑灭火焰、设法隔断空气，使温度下降到可燃物的着火点以下。
3. 用灭火器扑救。干粉灭火器：适用于 扑灭油类、有机物、遇水燃烧物质的火灾。

(2)若火势较大，应立刻协助疏散人员逃离现场。

1. 事故上报及善后
2. 在事故发生24小时内，事件当事人应写出事故经过和危险评价报告呈组长，并记录归档；任何现场暴露人员都应接受医学咨询和观察，并采取有适当的预防治疗措施。
3. 安全小组组长在此过程中向医院主管部门做进程报告，包括事件的发展与变化，处置进程、事件原因或可能因素，已经或准备采取的整改措施。同时对首次报告的情况进行补充和修正。
4. 发生事故的次日，应将事故基本事实情况、结果及相关责任人，书面报告医院主管部门及院领导，划分事故责任，确定是突发的责任、人为责任，还是仪器设备、设施、材料、结构和试剂等自身缺陷引起的责任。
5. 发生事故的负责人在事故后，应及时总结经验教训，并提出今后对类似事件的防范和处置建议，杜绝再次发生类似事故。
6. 立即制定整改措施，尽快恢复日常科研工作。
7. 化学危险品泄露处理流程

立即通知

化学品安全员：

（安晓萌，15899767204）

（吕敏敏，13266762556）

科室负责人：

（张霁，18571249110）

初步评估

少量泄漏

大量泄漏

个人安全防护

疏散人员

处理泄漏物

通知保卫科

13632998621

清理现场

化学危险品泄露

事故上报

总结分析

## 安全标识使用规定

1. 目的

规范科研实验室的管理

1. 适用范围

适用于科研实验室

1. 具体要求：
2. 在实验室的入口处应贴有国际通用的生物危险符号标识。在标识上明确说明生物防护级别，实验室负责人姓名，紧急联络方式。以避免无关人员进入相关区域。
3. 在实验室内存放生物样本以及运送生物样本的容器外包装明显位置处粘贴生物安全警示标识，同时提示必要的防护措施。以防实验人员误用或误将危险标本带入安全区域对人员造成威胁。
4. 所有盛装生物样本的容器外包装上要有“医疗废物”或“感染性废物”的字样；用于盛装针头、玻璃等利器的锐器盒要求上要有“损伤性废物”的字样并且有相应的医疗废物标识。
5. 所有仪器设备如有危险，应张贴相应的危险标识。如小心烫伤/冻伤，小心紫外线等。
6. 所有操作开关粘贴明确的功能指示标识，必要时，还应采取防止误操或恶意操作的措施。
7. 实验室所有房间的出口和紧急撤离路线粘贴在无照明情况下也可清楚识别的标识。
8. 定期检查所张贴的生物危险标识，标识如有脱落、破损、褪色等情况应及时修整或更换。
9. 危险危化品中间仓库大门处应有标牌和危险警示标识。
10. 所有化学试剂应具有《全球化学品统一分类和标签制度》(GHS) 的标识。自行配置的化学试剂应张贴统一的化学品标签。需注明试剂名称、使用人、时间，标签如图所示。对过期失效和标签不明的试剂经检查发现一律按废弃物处理。

|  |  |
| --- | --- |
| 试剂名称（成分） |  |
| 配置人 |  |
| 使用期限 |  |
| 危险性 |  |
|  | 香港大学深圳医院中心实验室 |

1. 化学试剂过期但不影响使用，且确实需要延期的，须注明合理延期时间和原因，且不得再次延期。

## 实验室安全自查制度

1. 目的

规范实验室运行安全，查漏补缺，保证人员正常使用和实验室的正常运行。

1. 适用人员和范围

适用于实验室管理人员及其管理区域

1. 实验室安全工作内部环境检查
2. 实验室工作人员应严格遵照有关规定开展工作，工作区域始终保持清洁整齐，严禁摆放与试验无关物品。
3. 科研人员使用仪器前应认真检查各种试验设备（如生物安全柜）的性能是否正常，防护用品是否有破损，如有此类现象发生，必须维修或更换后方能开展工作。
4. 工作区域如若污染，要及时做好消毒处理。
5. 每天下班前关闭好门窗，检查水、电安全，妥善保管好菌种和菌株等危险物品。
6. 每年定期对生物安全柜，离心机等和生物样本直接接触的仪器进行消毒，维护和保养。
7. 实验室安全检查制度

制定实验室安全检查制度以确保实验室安全措施落实到位，避免发生安全事故。

1. 实验室区域负责人应在工作日对负责区域至少进行一次不定时巡检，并做好巡检记录，内容包括： 实验室安全管理制度执行情况，个人防护要求执行情况。实验室人员的生物安全的操作是否规范等，及时发现、纠正违规行为，避免生物安全事故发生。及时发现并纠正违规情况（[附表五](#附表五)）。
2. 危化品中间仓库应每周进行一次安全自查，检查内容为危化品盘点，危化品是否泄漏，安全设备设施是否正常等（[附表六](#附表六)）。
3. 实验室应每季度至少组织一次安全自查，自查内容为资料和记录是否完整，实验室内务，个人防护执行情况，危化品的存放及使用，设备使用是否规范，应急设备设施是否正常等（[附表七](#附表七)）。
4. 实验室应每季度至少组织一次生物安全自查，生物安全委员会每年至少组织一次生物安全全面检查，检查内容包括：生物安全管理体系运行情况、生物安全管理制度是否完善、是否落实、实验室设施、设备和人员的状态、应急装备、报警体系和撤离程序功能是否正常。可燃易燃性、传染性、放射性以及有毒物质的防护、控制情况、废物处置情况等（[附表八](#附表八)）。
5. 实验室负责人负责实验室生物安全的全面管理，检查、督促区域负责人和安全员工作，每年不定期进行抽查，检查内容包括但不限于：实验室巡检记录、检查记录、实验室各区域管理情况、安全规定执行情况，设备设施维护情况等。
6. 生物安全员和区域管理员负责实验室日常工作的生物安全监督、检查、内容包括： 实验室安全管理制度执行情况，个人防护要求执行情况。实验室人员的生物安全的操作是否规范等，及时发现、纠正违规行为，避免生物安全事故发生。
7. 对于检查中发现的问题及时纠正，必要时制定纠正措施或实施整改， 并进行跟踪验证。
8. 按照资料、档案管理制度保存所有检查记录，及时归档。
9. 将自查发现的问题作为实验室生物安全培训计划解决。

**附表一**

**压力容器日常使用状况检查表**

检查时间： 年 月 日

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 内容 | 结果 |
| 1 | 安全附件 | 安全阀在校验期内，外观无缺陷 | □符合 □不符合 |
| 2 | 液位计外观完好，指示清晰，无假液位 | □符合 □不符合 |
| 3 | 压力表在校验期内，表盘清晰，指针正常 | □符合 □不符合 |
| 45 | 爆破片装置完好 | □符合 □不符合 |
| 测温仪表在校验期内，外观完好 | □符合 □不符合 |
| 6 | 紧急切断阀灵敏可靠，可远程控制 | □符合 □不符合 |
| 7 | 快开门联锁保护装置完好有效 | □符合 □不符合 |
| 8 | 本体 | 铭牌、油漆、标志和标记完好 | □符合 □不符合 |
| 9 | 本体、接口、焊接部位无裂纹、变形、泄漏、损伤等 | □符合 □不符合 |
| 10 | 外表面无严重腐蚀，无异常结霜、结露现象 | □符合 □不符合 |
| 11 | 保温层无破损 | □符合 □不符合 |
| 12 | 支承无损坏、下沉、倾斜、开裂，紧固螺栓齐全完好 | □符合 □不符合 |
| 13 | 排污装置完好 | □符合 □不符合 |
| 14 | 运行期间无超载、超压、超温现象 | □符合 □不符合 |
| 15 | 本体接地装置良好 | □符合 □不符合 |
| 检查人对不符合项目及处置的说明：签字： 日期： |
| 使用单位管理人员意见：签字： 日期： |

**附表二**

**每日压力容器安全检査记录**

|  |  |
| --- | --- |
| 检査日期： |  年 月 日 |
| **序号** | **检査项目** | **检査内容** | **检査结果** | **处理结果** | **备注** |
| 1 | 人员 | 按检查项目细化，如：人员配备、违章作业、安全教育等 |  |  |  |
| 2 | 设备本体 | 设备定期检验、自行检 查、设备本体、安全附 件、安全保护装置、有无事故隐患等 |  |  |  |
| 3 | 安全附件或安全保护装置 |  |  |  |  |
| 4 | 环境 |  |  |  |  |
| 5 | 政府监督、通报、预警 |  |  |  |  |
| 6 | 投诉举报 |  |  |  |  |
| 7 | 舆情信息 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |
| 釆取的防范措施: 安全员： |

注：1.以上检查结果合格直接打“✔”，若有不合格则在“检查结果”栏内填写不合格具体情况，同时填写处理结果。

2.以上为例表，压力容器使用单位可根据本单位的《压力容器安全风险管控清单》调整检査项目，细化检査内容。

**附表三**

每周压力容器安全排査报告

日期： 年 月 日 第 周

|  |  |
| --- | --- |
| 上周安全风险隐患问题整改核实情况 |  |
| 本周主要安全风险隐患和整改情况 |  |
| 本周安全管理情况评价 | □安全风险可控□无较大安全风险隐患□存在安全风险隐患，需尽快釆取防范措施 |
| 下周工作重点 |  |
| 安全管理员意见：签名： 年 月 日 |
| 安全总监意见：签名： 年 月 日 |

**附表四**

**每月安全调度会议纪要**

（ ）月

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 会议时间 |  | 会议地点 |  |
| 会议主持人 |  | 会议记录人 |  |
| 参会人员： |
| 会议内容：1. 本月巡査主要问题：
2. 本月整改方案落实情况：
3. 本月还未解决的问题：
4. 月调度相关内容（如制度修订、人员岗位职责变化等）：
5. 其他安全事项：
6. 会议研究釆取的措施：
 |
| 备注 |

**附表五：**

**实验室巡查记录表**

**区域： 负责人： 签名:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **日期** | **巡查登记** | **发现问题** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**附表六：**

|  |
| --- |
| **香港大学深圳医院危化品中转站定期巡查表**202 年 月 |
|  | **检查内容** | **第一周** | **第二周** | **第三周** | **第四周** |
| **是** | **否** | **是** | **否** | **是** | **否** | **是** | **否** |
| 1 | 是否发生泄漏 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 化学品泄漏包**/**防护品是否缺损 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 消防设备是否缺损 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 门锁设施是否正常 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 空调设施是否正常 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 防爆灯是否正常 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 其他是否异常 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **签名** |  |  |  |  |

**附表七：**

**实验室安全自查清单**

**LABORATORY SAFETY INSPECTION CHECKLIST**

**房间名称Room: 负责人TO-in-charge: 日期Date:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Administration and Documentation行政及资料** | **不达标** | **达标** | **备注** |
| 1 | Safety data sheets are available for each chemical in the laboratory and up to date有没有提供给员工处理化学品的安全指引并保持更新。 |  |  |  |
| 2 | Laboratory users have been briefed on the laboratory rules and regulations. They are informed that a copy of the laboratory safety manual. They have received the necessary training to perform their work safely.实验人员接受实验室规章制度培训并给与《实验室安全手册》纸质版。 |  |  |  |
| 3 | Hazard warning signs are in place and consistent with the hazards present应有危险警示标识并张贴在正确的位置。 |  |  |  |
| 4 | Is there a system to control the use of the chemicals including the stock and是否有系统去管理化学品的使用和库存。 |  |  |  |
| 5 | Is there policy stated that shorts, sandals and slippers etc are restricted in the work areas是否有指引注明在工作区域内不准穿短裤，凉鞋及拖鞋。 |  |  |  |
| 6 | Is there policy that gloved hands are prohibited in public areas e.g. door handles是否有指引注明不准在公众区域戴着手套，如：禁止戴着手套去开门。 |  |  |  |
| 7 | Is there policy that food and drinks are prohibited in the work areas是否有指引声明不准在工作区域内饮食，或将食物及饮料摆放在工作区域。 |  |  |  |
| 9 | Whether the routine inspection is performed and records are complete是否有日常巡检并记录完整 |  |  |  |
| **Housekeeping & Design 实验室内务及设计** | **不达标** | **达标** | **备注** |
| 1 | Laboratory floor, benches, sinks, fume cupboards and biosafety cabinet are kept clean and tidy实验室地板，台面，水槽，通风柜，安全柜是否干净。 |  |  |  |
| 2 | Laboratory floor is slip resistant and kept clean and dry.实验室地板是否防滑，干净和干燥。 |  |  |  |
| 3 | Is lighting adequate in the work area工作区域是否有充足照明。 |  |  |  |
| 4 | Are items not in use are clean and stored in their respective places未在使用的物品是否干净并存放妥当。 |  |  |  |
| 5 | Is the door viewing panel covered门上的视察窗是否有遮盖物。 |  |  |  |
| 6 | Is exits, emergency escape route, aisle within the work areas and access routes to emergency equipment are not blocked e.g. no cable, stock, rubbish工作区域内的出口，紧急逃生路线，过道和紧急设备的通道是否畅通，如有没有电线，囤积物，垃圾等。 |  |  |  |
| 7 | Electrical plugs, cords and outlets are in good condition电源插头、电线和插座完好无损。 |  |  |  |
| 8 | Are furniture intact家具是否稳当。 |  |  |  |
| 9 | Are heavy items stored on/in lower shelf or cupboards重物是否存放在较低的架子或橱柜上。 |  |  |  |
| **Personal protective equipment (PPE)** **个人防护装备** | **不达标** | **达标** | **备注** |
| 1 | Laboratory users are equipped with and are using the appropriate PPE (e.g. safety goggles, safety gloves, laboratory apron, non-slip shoes, etc) for the task实验人员是否佩戴正确个人防护设备（如实验服，护目镜，手套，长裤，全包鞋等）做实验。 |  |  |  |
| 2 | Do all workers wear protective clothing and eye glasses, gloves, respirators when handling dangerous chemicals当处理危险化学品时，是否所有的工作人员均穿有适当的防护服，眼镜及呼吸器。 |  |  |  |
| 3 | Do workers with long hair properly restrained or wearing disposable cap to restrain the long hair留长发的工作人员是否有适当的盘好头发或戴有一次性帽子，以免将长头发露出来。 |  |  |  |
| 4 | Is the PPE be stored properly to prevent contamination, tear etc个人防护装备是否适当地保存，以防止污染或撕裂等。 |  |  |  |
| 5 | Are there sufficient supply of PPE个人防护装备的供应是否充足。 |  |  |  |
| 6 | Are the PPE be kept apart from outdoor clothing个人防护装备与上班服是否分开摆放。 |  |  |  |
| **Chemical Storage and Handling化学品的存放及处理** | **不达标** | **达标** | **备注** |
| 1 | Chemicals are stored in suitable safety cabinets化学品是存储在合适的安全柜。 |  |  |  |
| 2 | Update chemical inventory is available化学品库存清单是最新的版本。 |  |  |  |
| 3 | Chemicals not in use are stored in chemical safety cabinet暂时不在使用的化学品已存放在化学品安全柜。 |  |  |  |
| 4 | No excessive chemical is stored没有存放过量的化学品。 |  |  |  |
| 5 | Toxic chemicals are locked有毒的化学品已被上锁存放。 |  |  |  |
| 6 | All chemicals containers are properly labeled所有化学品容器已有适当的标签。 |  |  |  |
| 7 | Incompatible chemicals are separately stored不兼容的化学品已分别开存放。 |  |  |  |
| 8 | Chemicals are labeled with manufacture date and expiry date化学品有标明生产日期及开瓶后有效期。 |  |  |  |
| 9 | Flammable chemicals are stored from source of heat and ignition易燃化学品存放时，已避开热源和火源。 |  |  |  |
| 10 | Guidelines are provided to ensure safe transportation of chemicals and prevention of leakage有提供确保化学品的运输安全和防止泄漏的指引。 |  |  |  |
| 11 | Safety equipment are used to transport chemicals有提供用于输送化学品的安全设备。 |  |  |  |
| 12 | Labels on each chemical container are readable and as per GHS standard.每个化学品容器上都有清晰的危险警示标签，并符合全球化学品统一分类和标签制度标准。 |  |  |  |
| 13 | Are all flammable reagents stored in suitable, closed, fire resistant cupboards or with spill trays所有易燃化学品是否存放在适当的，密闭的，设有免溢托盘的储存柜。 |  |  |  |
| 14 | Are toxic chemicals kept in a locked storage有毒的化学品是否保存在带锁的储存柜里。 |  |  |  |
| 15 | Are bottles of strong acids or alkalis stored on spill trays装有强酸或强碱的瓶子是否有免溢托盘盛着。 |  |  |  |
| 16 | Are the storage cupboards or refrigerators where chemicals are kept labeled accordingly存放有化学品的储存柜或冰箱是否有适当的标签。 |  |  |  |
| 17 | Highly toxic chemicals are locked up to prevent unauthorised access剧毒化学品应上锁以防止未经授权的取用。 |  |  |  |
| 18 | Chemical containers and compressed gas cylinders are in good condition and not leaking化学品容器和压缩气瓶完好无损、无渗漏。 |  |  |  |
| 19 | Flammable storage cabinets are placed away from exit paths易燃储物柜应放置在远离门口的位置。 |  |  |  |
| 20 | Chemical wastes are segregated into different waste types based on compatibility化学废物根据相容性分为不同的类型存放 |  |  |  |
| 21 | Waste containers are labeled to indicate the waste type, key constituents, associated hazards and recommended PPE prior to storage废物容器均附有标签，标明废物种类、主要成分、储存前的相关危险和建议的个人防护用品 |  |  |  |
| 22 | All waste containers are kept securely closed except during waste transfer除废物转移期间外，所有废物容器均须妥善密封 |  |  |  |
| 23 | Unwanted and expired chemicals are properly disposed of不需要和过期的化学品应被妥善处理 |  |  |  |
| 24 | No liquid waste (except for innocuous aqueous waste) is poured down the basins or allowed to enter the sewer (e.g. via floor drain points)液体废物(无害的废物除外)不得倒入洗手池内或进入下水道(如经由地漏)。 |  |  |  |
| 25 | Chemical waste is collected by a licensed Toxic Industrial Waste collector. Chemical gas cylinders are returned to the gas supplier. Details of chemical waste disposal are recorded in the waste register.化学废物由有执照的有毒工业废物收集商收集。化学气体钢瓶归还给气体供应商。化学废物处置的详情须有记录。 |  |  |  |
| **Equipment 设备** | **不达标** | **达标** | **备注** |
| 1 | Certification of fumehood and biosafety cabinet are not expired确保通风柜和生物安全柜的品质证书没有过期。 |  |  |  |
| 2 | Front sash at appropriate level when in BSC use使用生物安全柜时，须保证前面的窗框在合适的水平高度。 |  |  |  |
| 3 | Signage of “out of order”is placed when the instrument is not working当通风柜坏掉时，须放置警示标语。 |  |  |  |
| 4 | Fume cupboards are not used for chemical storage通风柜不可用于存放化学物品。 |  |  |  |
| 5 | Is there policy of decontamination in case the instrument is contaminated by infectious materials当仪器设备受感染性物质污染，有否消毒流程。 |  |  |  |
| 6 | Standard operating procedures are available for each equipment设备上贴有标准操作流程。 |  |  |  |
| 7 | Did the instruments have maintenance check up regularly and certificate of inspection, inspection records are available仪器设备有定期作例行维护检查并有留存记录。 |  |  |  |
| **Accidents & emergency procedures意外及应急程序** | **不达标** | **达标** | **备注** |
| 1 | Is there person(s), with experience and knowledge to deal with spillage/leakage of hazardous substances是否具备至少一个具有处理有害物质溢出/泄漏的经验及知识的人员。 |  |  |  |
| 2 | Is there spillage kit available at the work place在工作区域，是否配备溢出处理工具。 |  |  |  |
| 3 | Is there suitable PPE to protect the worker when deal with spillage当处理溢漏时，是否有个人防护装备来保护工作人员的安全。 |  |  |  |
| 4 | Is there plan to drawn up to deal with accidents是否有制定应对意外的指引。 |  |  |  |
| 5 | List of emergency contact numbers is posted near the exit of the laboratory紧急联系电话的列表贴在实验室出口附近 |  |  |  |
| 6 | Is there showers provided in case there is serious chemical contamination万一有严重化学品污染时，是否有冲淋装置提供。 |  |  |  |
| 7 | Is eye wash station provided是否有提供洗眼器。 |  |  |  |
| 8 | Is there a first aid box available是否配备有急救箱。 |  |  |  |
| 9 | Is there poster for fire escape route是否有火灾逃生路线的图示。 |  |  |  |
| 10 | Fire fighting equipment, safety shower and emergency eyewash stations are checked regularly防火设备、冲淋装置和洗眼器须定期检查。 |  |  |  |
| 11 | Staffs are aware of the emergency plan on responding and evacuation工作人员已知悉有应急方案及疏散流程。 |  |  |  |
| **跟进工作(如有) Follow up (if any):** |
|  |
| **实验室安全管理员姓名(Lab Safety Officer)** |  | **日期Date:** |  |
| **安全自查审核人(Safety Auditor)** |  | **日期Date:** |  |

**附表八：**

**实验室生物安全自查清单**

**LABORATORY BIOSAFETY INSPECTION CHECKLIST**

**实验室名称：** **实验室地址：** **日期:**

| **序号** | **项目** | **督查内容** | **评分标准** | **不达标** | **达标** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 实验室备案（10分） | 生物安全实验室在卫生行政部门备案 | BSL-2实验室备案情况 （8分） |  |  |  |
| 2 | 组织机构管理（10分） | 2.1建立生物安全管理责任制 | 实验室负责人是生物安全第一责任人（1分） |  |  |  |
| 有具体的职能部门主管生物安全管理工作（1分） |  |  |  |
| 职能部门职责明确（1分） |  |  |  |
| 2.2单位成立职业安全与健康管理委员会并且职责明确 | 成立职业安全与健康管理委员会（1分） |  |  |  |
| 专家委员会人员安排合理（0.5分） |  |  |  |
| 专家委员会职责明确（0.5分） |  |  |  |
| 2.3实验室设立实验室安全管理员并明确监督的职责 | 设立实验室生物安全管理员（1分） |  |  |  |
| 实验室生物安全管理员监督职责明确（1分） |  |  |  |
| 实验室生物安全管理员切实履行职责（1分） |  |  |  |
| 2.4建立并实施实验室保卫制度 | 建立实验室保卫制度（1分） |  |  |  |
| 实验室有安全保卫措施（1分） |  |  |  |
| 3 | 生物安全管理制度（25分） | 3.1建立并实施实验室准入制度 | 建立实验室准入制度（1分） |  |  |  |
| 实验室人员有进出记录（1分） |  |  |  |
| 实验室有外来人员进出记录（1分） |  |  |  |
| 3.2建立并实施实验室生物安全自查制度 | 建立实验室生物安全自查制度（1分） |  |  |  |
| 有生物安全自查记录,每季度一次（1分） |  |  |  |
| 3.3建立并实施实验室意外事故处理及报告制度 | 建立实验室意外事故处理及报告制度（1分） |  |  |  |
| 有应急预案（1分） |  |  |  |
| 每年开展过应急演练（1分） |  |  |  |
| 3.4建立菌（毒）种或样本管理制度 | 建立菌（毒）种或样本等感染性材料管理制度（2分） |  |  |  |
| 3.5建立医疗废弃物的管理制度 | 建立医疗废弃物的管理制度（2分） |  |  |  |
| 3.6建立实验室个人防护及健康监护制度 | 建立实验室个人防护及健康监护制度（2分） |  |  |  |
| 3.7建立并实施实验室工作人员培训制度 | 建立实验室工作人员培训制度（1分） |  |  |  |
| 定期对实验室人员进行生物安全培训并有记录（1分） |  |  |  |
| 3.8建立实验室生物安全危害评估制度 | 建立实验室生物安全危害评估制度（1分） |  |  |  |
| 有危害评估报告（1分） |  |  |  |
| 高致病性病原微生物危害评估报告生物安全委员会的批准（1分） |  |  |  |
| 3.9建立实验室设施设备管理制度 | 建立实验室设施设备管理制度（1分） |  |  |  |
| 定期校准或检定、定期维护，并有记录（1分） |  |  |  |
| 记录正常工作状态（1分） |  |  |  |
| 3.10实验室应有生物安全手册 | 有生物安全手册（1分） |  |  |  |
| 实验人员在工作地点能随时查阅（1分） |  |  |  |
| 生物安全手册定期修订（1分） |  |  |  |
| 4 | 人员管理（8分） | 4.1实验人员经生物安全考核合格持证上岗 | 实验人员经生物安全考核合格持证上岗（2分） |  |  |  |
| 从事高致病性病原微生物实验人员应完成市级或院内以及实验室生物安全培训（2分） |  |  |  |
| 4.2建立实验室技术人员管理档案 | 技术人员管理档案完整，有相关授权、科研能力、培训、技能、教育和专业资格记录（2分） |  |  |  |
| 4.3建立实验室人员健康档案 | 实验室人员定期体检并有记录（1分） |  |  |  |
| 必要时进行的免疫接种并有记录（1分） |  |  |  |
| 5 | 设施和环境（26分） | 5.1实验室主入口门有进入控制措施 | 主入口门能自动关闭（2分） |  |  |  |
| 有警示语提示、生物危害标记（1分） |  |  |  |
| 5.2实验室门口有存衣装置 | 有存衣装置将实验工作服与个人服装分开（1分） |  |  |  |
| 5.3实验室门上贴有国际通用生物危害警告标志 | 有生物危害标志、致病性生物因子、生物安全水平、 授权人员方可进入警示语、负责人姓名、紧急联系电话等（2分） |  |  |  |
| 5.4实验室配备生物安全柜 | 按要求配备生物安全柜（4分） |  |  |  |
| 实验室生物安全柜放置合理、正确安装（2分） |  |  |  |
| 有相关使用和维护记录（1分） |  |  |  |
| 5.5实验室或所在建筑内配备高压灭火器 | 配备以风险评估为依据的高压灭火器（2分） |  |  |  |
| 有相关使用、维护、定期校准记录（1分） |  |  |  |
| 5.6实验室配备洗眼装置 | 在实验室工作区配备洗眼装置（2分） |  |  |  |
| 5.7实验室有防止节肢动物和啮齿类动物进入的措施 | 实验室如有可开启的窗户，应安装纱窗（2分） |  |  |  |
| 5.8实验室应设洗手池 | 实验室设洗手池（1分） |  |  |  |
| 设置在靠近实验室的出口处（1分） |  |  |  |
| 5.9实验室整齐、清洁，内务管理规范 | 实验室整齐、清洁（2分） |  |  |  |
| 实验室未存放食品，未在内饮食、抽烟（2分） |  |  |  |
| 6 | 个人防护措施及应急处置（6分） | 6.1实验室备有足够的与风险水平相适应的个体防护设备 | 实验室内工作人员穿戴适当的个防护用品（2分） |  |  |  |
| 工作鞋应防水、防滑和耐扎可有效保护脚部（1分） |  |  |  |
| 6.2实验室应有消毒器械和消毒剂 | 消毒器械和消毒剂获得卫生许可批文（1分） |  |  |  |
| 消毒产品应在有效期内（1分） |  |  |  |
| 6.3实验室储备有适当的应急物品 | 有急救箱、灭火器、消毒设备（1分） |  |  |  |
| 7 | 菌毒种及样本管理（9分） | 7.1按规定采集感染性样本 | 对感染性样本有详细登记，记录规范（1分） |  |  |  |
| 7.2菌毒种及样本保存实行专人负责 | 有详细来源、使用、传代、去向和销毁记录（1分） |  |  |  |
| 高致病性病原微生物双人双锁管理（2分） |  |  |  |
| 7.3运送菌毒种及样本有严格的交接，运送容器应符合国家相关要求 | 运送菌毒种及样本有严格的交接运转登记（1分） |  |  |  |
| 运送容器应符合国家相关要求（1分） |  |  |  |
| 7.4运输高致病性病原微生物应符合国家相关要求 | 运输高致病性病原微生物应办理准运证（2分） |  |  |  |
| 专人专车双人护送（1分） |  |  |  |
| 8 | 医疗废弃物管理(6分) | 8.1医疗废物分置于符合规定的包装物或者容器内 | 有符合规定的包装物或者容器（1分） |  |  |  |
| 实验室锐器应直接弃置于锐器盒（1分） |  |  |  |
| 8.2实验活动期间对实验环境、感染性废弃物及时规范处理 | 及时规范处理并有相关记录（1分） |  |  |  |
| 定期对高压灭菌器等灭菌设备进行灭菌效果检查并有相关记录（1分） |  |  |  |
| 8.3经灭菌处理后的医疗废弃物交由当地有资质的医疗废物处置中心回收 | 当地有资质的医疗废物处置中心回收（1分） |  |  |  |
| 有交接运转记录（1分） |  |  |  |
| **总分(100分)** |  |  |
| **跟进工作(如有):** |
| **实验室安全管理员姓名:** |  | **日期:** |  |
| **安全自查审核人:** |  | **日期:** |  |

**附表九：**

**病原微生物废弃物高压灭菌流程及承诺**

* **使用设备：**HV-85 高压灭菌器 HIRAYAMA HV-85 Autoclave ZCKP020210500100043 (污染)
* **流程：**
1. 请确认医疗废弃物先置放于黄色标本袋中包扎好再放入医疗废弃物黄色垃圾袋（感染性废物专用垃圾桶），确认医疗废弃物黄色垃圾袋未满3/4进行打包，打包前喷洒2000mg/L含氯消毒液，鹅颈式封扎第一层，外层再套上一层高压灭菌袋，并使用鹅颈式封扎。
2. 操作人员将封扎好的灭菌袋按规定路线送入洗消间，贴好灭菌指示胶带、并放置化学指示条（每次）和生物检测指示剂（每周一次，轮流执行），进行**121ºC高压灭菌30分钟**，灭菌模式请选择Mode2。灭菌过程中记录温度及压力，灭菌完成后观察灭菌指示胶带、化学指示剂是否变色，变色为有效。将生物监测指示剂按指定要求进行培养检测。
3. 操作人员将高压后的医疗废弃物再套一层黄色垃圾袋并扎好，检查袋子完整性，确保没有溢漏后放入医疗废物暂存桶内。
4. 填写“灭菌锅使用登记表”、**“中心实验室病原微生物废弃物灭菌登记表”**。
* **注意事项：**
1. 在盛装医疗废弃物前，应对医疗废弃物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、无渗漏和其他缺陷。
2. 感染性废物、病理性废物不能与化学性废物混合收集；化学性废物若有易燃易爆特点，不可使用高压灭菌锅。
3. 盛装的医疗废弃物不能超过包装物或者容器的3/4, 应当采用有效封口方式，使包装物封口紧实、严密。
4. 包装或者容器的外表面被感染性废物污染时，应当对被污染处进行消毒处理并且增加一层包装。
5. 含有病原微生物的医疗废弃物**必须**做到**“即产即清”**，规范收集和消杀。
6. 含有病原微生物的医疗废弃物收集后必须做到“分层封扎，双层包装”，打包时避免挤压，避免产生气溶胶。

**参加培训人姓名：**

我已完成培训并知悉以上内容，承诺会严格按照中心实验室要求妥善处理病原微生物废弃物。

 签名：

 日期：

**附表十：**

**中心实验室病原微生物废弃物灭菌登记表**

灭菌器 Autoclave (请在选项打☑)：☑ HV-85 高压灭菌器 HIRAYAMA HV-85 Autoclave ZCKP020210500100043 **(**污染**)**

年 Year: 月 month:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 日期Date | 炉次 Run | 灭菌物品×数量Items for sterilization×Quantity | 温度及时间 Temperature & Period of time | 灭菌温度 Sterilization temperature (121- 124oC) | 灭菌压力Sterilizationpressure(0.1034-0.225Mpa) | 灭菌时间Time ofsterilization | 整体消毒效果 Overall result of sterilization | 操作人签名Operatorsignature | 审核人签名Reviewer signature | 备注Remarks |
|  |  |  | ☑ 121oC, 30 min | □ 合格Pass□ 不合格Fail | □ 合格Pass□ 不合格Fail | □ 合格Pass□ 不合格Fail | □ 合格Pass□ 不合格Fail |  |  |  |
| 灭菌後的生物监测指示卡Biologicalindicator aftersterilization | 对照管（有生长） | 灭菌后（无生长） | 灭菌後的化学监测指示卡Chemical indicator after sterilization |
|  |  |  | ☑ 121oC, 30 min | □ 合格Pass□ 不合格Fail | □ 合格Pass□ 不合格Fail | □ 合格Pass□ 不合格Fail | □ 合格Pass□ 不合格Fail |  |  |  |
| 灭菌後的生物监测指示卡Biologicalindicator aftersterilization | 对照管（有生长） | 灭菌后（无生长） | 灭菌後的化学监测指示卡Chemical indicator after sterilization |