
实验室安全
之
仪器设备的使用安全

实验室安全

仪器设备的安全

- 遵守《QP1401A# 仪器设备管理程序》
 - 大型、精密、贵重仪器必须先进行技术培训，经考核合格后，方可上机操作使用仪器。
 - 按要求填写仪器设备预约、使用记录。
-

玻璃器皿

- 不要使用有缺口或裂縫的玻璃器皿——這些器皿稍微用力就會破碎，應棄於破碎玻璃收集缸中

在使用前，檢查玻璃有否破裂

Check for cracks in glass before use

Check for cracks in glass before use

Check for cracks in glass before use



- 在进行减压蒸馏时，应当采用适当的保护措施（如有机玻璃挡板），可以防止玻璃器皿发生爆炸或破裂而造成人员伤害。



小心燙傷

Watch out for hot glass

切割或拗曲玻璃時，應配戴保護鏡

Wear protective goggles

when cutting or bending glass



- 持取大的试剂瓶时，不要只取颈部，应用一只手托住底部，或放在托盘架中。
- 对粘结在一起的玻璃仪器，不要试图用力拉，以免伤手。
- 不要将加热的玻璃器皿放在过冷的台面上，以防止温度急剧变化而引起玻璃仪器破碎。
- 量筒禁止作为配置溶液的容器。
- 原因一：很多溶液配置时产热，导致称量不准确，也有可能造成量筒底部受热不均而炸裂
- 原因二：大量筒不易使溶液混合均匀，用力摇匀容易发生磕碰。

-
- 连接玻璃管或将玻璃管插在橡胶塞中时，要戴厚手套。

将玻璃管、温度计插入橡皮塞时，不要用蛮力，操作者可用管一端蘸取少量水或者甘油润滑剂，二者反方向边轻轻旋转边用力链接。此时，左右手拇指指尖的距离不要超过**5cm**。

小心使用玻璃儀器及鋒利器具

HANDLE GLASSWARE AND SHARP INSTRUMENTS WITH CARE



實驗室安全 人人有責
SAFETY IS EVERYONE'S RESPONSIBILITY

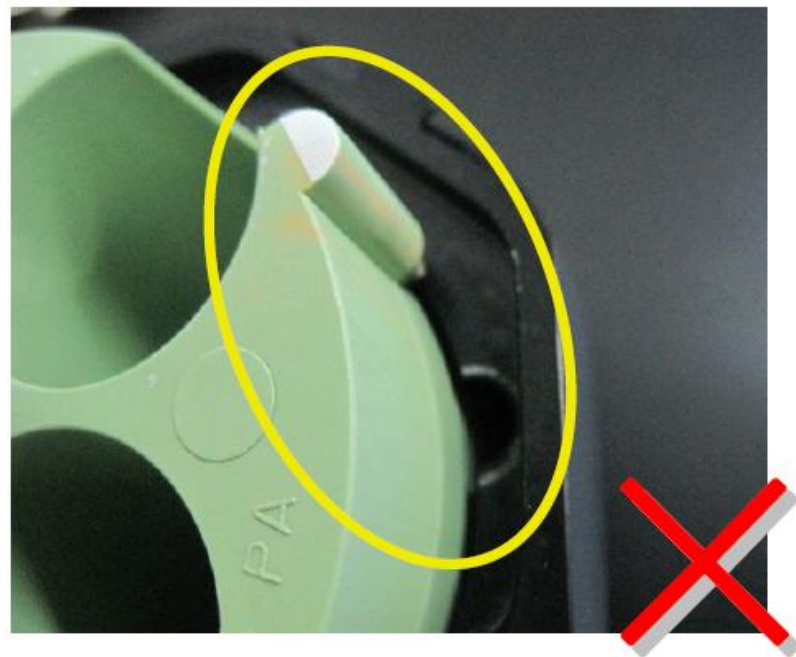
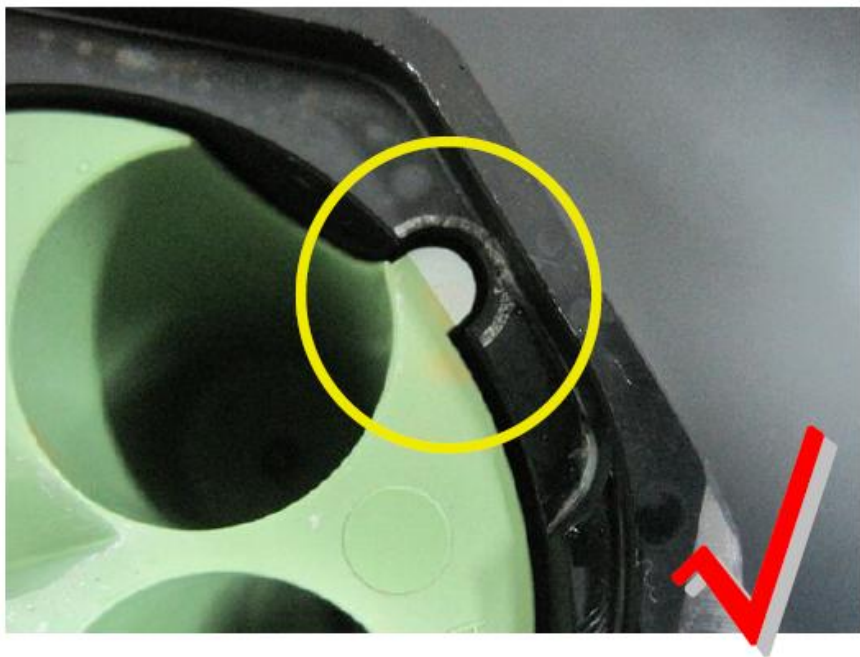
- 遭遇外伤，应先把碎玻璃从伤处挑出。然后用酒精棉清洗，涂上红药水、紫药水(或红汞、碘酒)，必要时撒些消炎粉或敷些消炎膏包扎。
- 严重时采取止血措施，送往医院。
- 破碎的玻璃器皿要小心地彻底清除——戴上厚手套用废纸包起来，丢在指定的废物缸里。

离心机

- 离心管的配平
 - 只要离心机配制了盖子，即使是瞬间离心，也必须加盖！
 - 离心操作按下“**Start**”键后不要马上离开，细心听离心机运转声音是否有异常，有异常声响立即按“**Stop**”键中止操作。
-

确定离心样品放置对称并且离心管、适配器放置到位。

适配器的放置

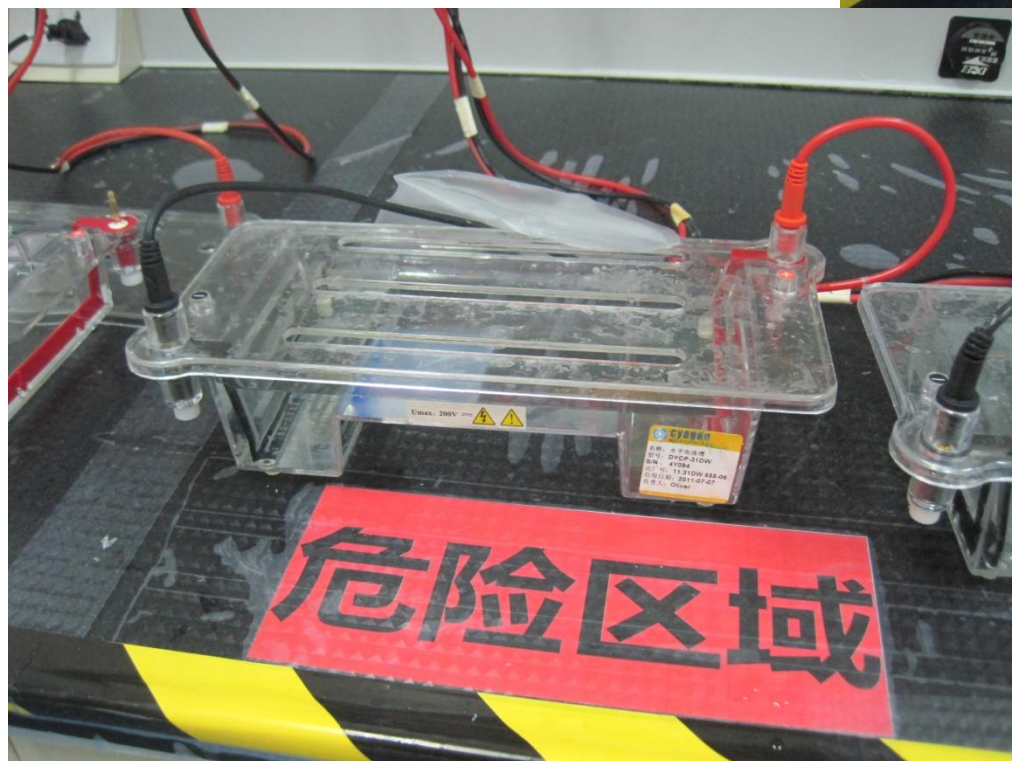


-
- **高速离心机**用角转子时，离心管内液体**最好不要装满**，以免离心时样品形成倾斜面渗透到转子管腔内腐蚀转子的表层。
 - **超速离心机**，液体**必须装满离心管**，不能留有空隙，否则，离心过程中离心管会变形损坏。
-

电泳仪和电泳槽

- 电泳仪**通电**后，**不要**临时**增加或拨除输出导线插头**，以防短路现象发生。虽然仪器内部附设有保险丝，但短路现象仍有可能导致仪器损坏。
- **不能**在**通电**状态下在电泳槽内**取放**任何**东西**，如需要应先断电，以免触电。
- 使用过程中**发现异常**现象，如较大噪音、放电或异常气味，须立即**切断电源**，进行检修，以免发生意外事故。
- 小心更换电泳液，小心清洗电泳槽，以防弄断铂金丝。

定位 归位



烘箱

- 烘箱严禁烘焙易燃、易爆、易挥发及有腐蚀性的物品。
- 烘箱内物品注意摆列不能太密集，以免影响热气流流通。
- 底层散热板上不能放置物品，以避免影响热气流向上流动。
- 烘箱进行干热灭菌，使用需有人值守，严禁过夜使用。
- 塑料制品放入烘箱时，请确认其是否能耐受高温，以免其在高温下熔解。
- 如烘箱发生火灾、爆炸等事故，首先要关闭电源。

- 当烘箱进行高温烘焙时（如200℃以上），严禁直接打开箱门。冷空气突然进入可能是玻璃门以及烘箱内玻璃制品因骤冷而破裂。



编号: QR1401-38

版本号: A1

发行日期: 2011-02-15

烘箱使用登记/安全确认表

S/N 码 _____

所处位置: _____

_____ 年 _____ 月



| 日期 | 开启时间 | 操作人 | 使用温度 确认 | 确认时间 | 关闭时间 | 操作人 | 日期 | 开启时间 | 操作人 | 使用温度 确认 | 确认时间 | 关闭时间 | 操作人 |
|----|------|-----|------------|------|------|-----|----|------|-----|------------|------|------|-----|
| 1 | | | | | | | 17 | | | | | | |
| 2 | | | | | | | 18 | | | | | | |
| 3 | | | | | | | 19 | | | | | | |

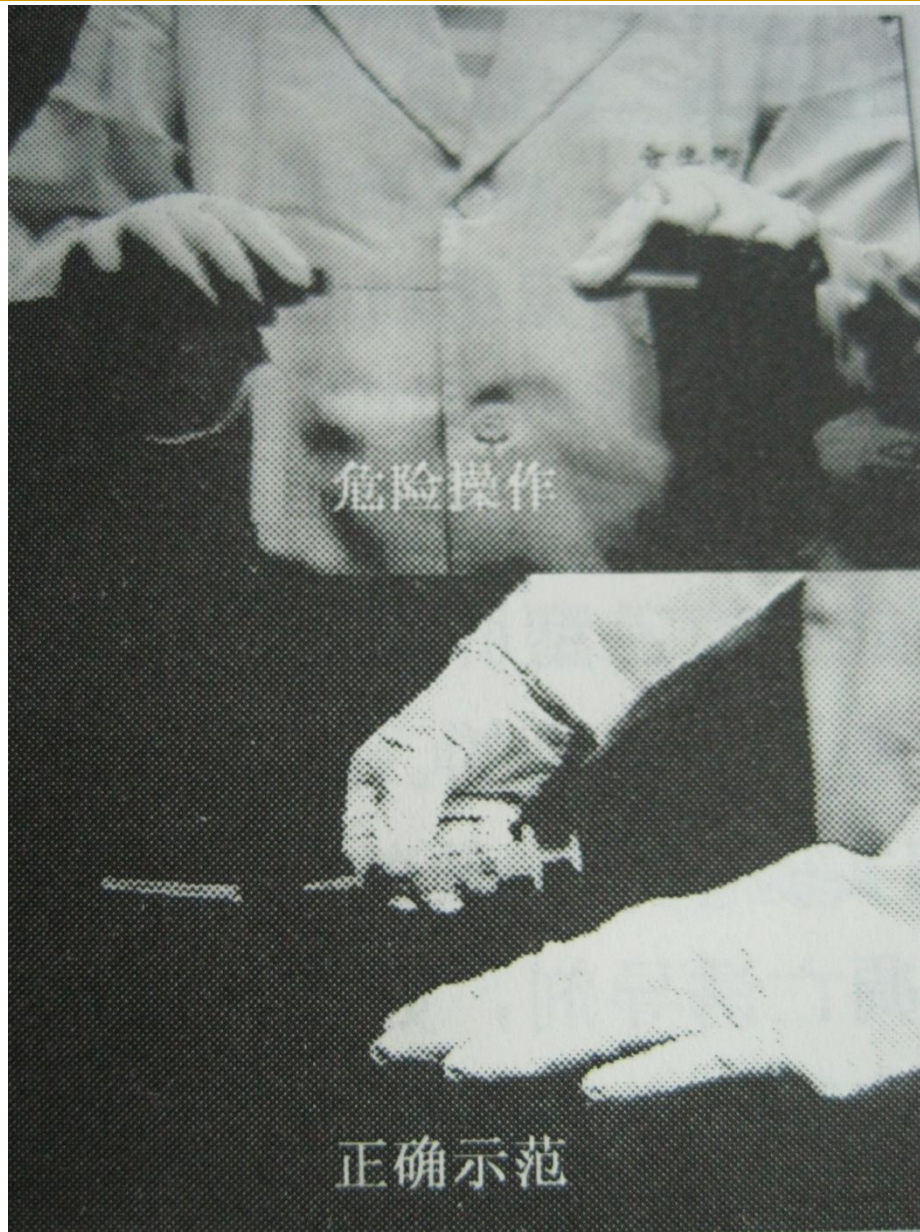
微波炉

- **忌使用封闭容器**：容器在放入微波炉或高压前,应将瓶帽拧松。在煎煮带壳食物时,也要事先用针或筷子将壳刺破,以免加热后引起爆裂、飞溅。
- **短时间,多次加热**。溶解培养基时,切忌不要一下子就把时间定得很长,以免底部骤热产生的热气瞬间顶破上部未融的琼脂,造成培养基井喷或者沸腾外溢。
- **忌用金属器皿**：因为放入炉内的铁、铝、不锈钢、搪瓷等器皿,微波炉在加热时会与之产生电火花并反射微波,既损伤炉体又加热不熟食物。
- **应使用耐热玻璃、耐热陶瓷等专用器皿。**
- **安全距离**：开启微炉后,人应远离微波炉或人距离微波炉至少在1米之外。

摇床

- 样品**牢固固定于摇床**。需检验当摇床运转时，样品不会剧烈甩动后方可离开。
- 取样时，如发现有**样品缺少**（包括塞子掉落）应关闭总电源，尽可能用镊子等将**杂物去除**，必要时需拆卸部分零件进行清理。
- 禁止将塑料泡沫制成的管架放入摇床。以免泡沫粒子吸入风机转轴，导致风机过热而烧毁！
- 取出样品时，要关闭转速的电源或者将速度调为0.

注射器



通风橱
超净工作台
生物安全柜



通风橱、超净工作台、生物安全柜

- **通风橱**，可及时排除有毒烟雾和化学气体，但是它没有装备HEPA过滤器，不能有效清除微生物介质，一些放置在通风柜内微生物样品会散播到柜外，污染实验室环境。
- **超净工作台**通过吹过工作区域的垂直或水平层流空气防止试验品或产品受到工作区域外粉尘或细菌的污染，从而保护了试验品或产品。但是一旦微生物样品放置于工作区域，层流空气将把带有微生物介质的空气吹向前台工作人员而产生危险，使用时需十分注意。
- **生物安全柜**是为操作原代培养物、菌毒株以及诊断性标本等具有感染性的实验材料时，用来保护工作人员、实验室环境以及实验品，使其避免暴露于上述操作过程中可能产生的感染性气溶胶和溅出物而设计的。

生物安全等级一级（BSL-1）

- 代表病原体：麻疹病毒、腮腺炎病毒
- 简介：进行试验研究用的物质都是已知的所有特性都已清楚并且已证明不会导致疾病的多种微生物物质。
- 研究通过日常的程序在公开的实验台面上进行。
- 不需要有特殊需求的安全保护措施。
- 操作人员只需经过基本的实验室实验程序培训并且通常由科研人员指导。
- 在这样的环境下并不需要生物安全柜的存在。

生物安全等级二级（BSL-2）

- 代表病原体：流感病毒
- 简介：进行试验研究用的物质是一些已知的中等程度危险性的并且与人类某些常见疾病相关的物质。
- 操作者必须经过相关研究的操作培训并且由专业科研人员指导。
- 对于易于污染的物质或者可能产生污染的情况进行预先的处理准备。
- 一些可能涉及或者产生有害生物物质的操作过程都应该在生物安全柜内进行，在这些条件下最好使用二级的生物安全柜。

生物安全等级三级（BSL-3）

- 代表病原体：结核分枝杆菌、狂犬病毒
- 简介：进行试验研究的物质一般都是本土或者外来的有通过呼吸传染使人们致病或者有生命危险可能的物质。
- 需要保护一切在周围环境中等操作者免于暴露于这些有潜在危险的物质中。
- 通常使用二级或者三级的生物安全柜是必需的。

生物安全等级四级（BSL-4）

- 代表病原体：埃博拉病毒、天花病毒
- 简介：进行试验研究的物质是一些非常高危险性并且可以致命的有毒物质，可以通过空气传播并且现今并没有有效的疫苗或者治疗方法来处理。
- 操作者必须经过熟练的关于进行这种非常高危险性物质研究的培训，并且应该很熟悉一些相关操作，保护设施，实验室设计等等方面对于这些高危险性物质的预防。
- 必须由在此研究领域非常有经验的科研人员进行指导。
- 对于实验室的进出应当严格的进行控制，实验室一定要单独的建造或者建造在一栋大楼中于其他任何地方都分离开的独立房间内，并且要求有详细的关于研究的操作手册进行参考。
- 三级的生物安全柜是必需的。

生物安全柜分级

- 生物安全柜 biosafety cabinet, biological safety cabinet, 一般简称BSC
- 一级生物安全柜本身无风机，依赖外接通风管中的风机带动气流，可保护工作人员和环境而不保护样品。目前已较少使用。
- 二级生物安全柜是目前应用最为广泛的柜型。按规定，二级生物安全柜依照入口气流风速、排气方式和循环方式可分为4个级别：**A1型**，**A2型(原B3型)**，**B1型**和**B2型**。所有的二级生物安全柜都可提供工作人员、环境和产品的保护。

- **A1型安全柜前窗气流速度最小量或测量平均值应至少为0.38m/s。70%气体通过HEPA过滤器再循环至工作区，30%的气体通过排气口过滤排除。**
- **A2型安全柜前窗气流速度最小量或测量平均值应至少为0.5m/s。70%气体通过HEPA过滤器再循环至工作区，30%的气体通过排气口过滤排除。**
- **二级B型生物安全柜均为连接排气系统的安全柜。连接安全柜排气导管的风机连接紧急供应电源，目的在断电下仍可保持安全柜负压，以免危险气体泄漏如实验室。其前窗气流速度最小量或测量平均值应至少为0.5m/s（100fpm）。**
 - **B1型70%气体通过排气口HEPA过滤器排除，30%的气体通过供气口HEPA过滤器再循环至工作区。**
 - **B2型为100%全排型安全柜，无内部循环气流，可同时提供生物性和化学性的安全控制。**

- 三级生物安全柜是为3-4级实验室生物安全等级而设计的，柜体完全气密，工作人员通过连接在柜体的手套进行操作，俗称手套箱(Glove box)，试验品通过双门的传递箱进出安全柜以确保不受污染，适用于高风险的生物试验。



物件要放抽氣櫃深處，
使煙得到良好的控制
Place articles well inside
the fume cupboard for
better control of fume




超净台也是如此！

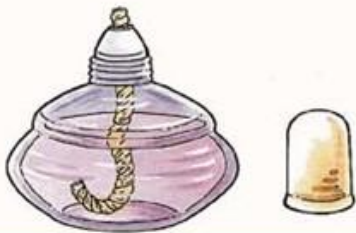
抽氣櫃不能用作貯存用途
Don't use fume cupboard
for storage purpose

定期檢查抽氣櫃的性能
Check performance of fume
cupboard periodically



酒精灯

- 用75%酒精擦拭消毒的物品，尤其是双手，在酒精未挥发完全以前切勿靠近燃着的酒精灯。
-  目前我们使用的不锈钢酒精灯灯芯为石棉纤维，当这些细小的纤维被吸入人体内，会附着并沉积在肺部，造成肺部疾病，大家在调整补充灯芯时须做好**防护措施**。



檢查酒精燈中的酒精是否維持在 $\frac{1}{3} \sim \frac{2}{3}$ 的量，不足時應以漏斗添加。



使用打火機或火柴點燃酒精燈，勿用已點燃的酒精燈互點。



酒精燈不使用或要調整燈芯時，應以燈罩蓋熄，勿用口吹熄。

高压灭菌锅

■ 灭菌前

- 1. 要检查**锅内水位**，水位太低应补充蒸馏水（严禁用自来水），否则可能灭菌到一半显示缺水状态使灭菌无法继续。
 - 2. 把**排气管**（也是排水管）口放入**小塑料桶**内（桶内放有**少量水**以供蒸汽冷却），以免排气时蒸汽四溅。
-
- **灭菌过程**中严禁打开排水阀。

■ 灭菌结束

- 1. 一定要等温度冷却后才能打开锅盖，以免蒸汽烫伤。取出已消毒的物品时一定要带好手套放置烫伤。**个人防护**
- 2. 如有异常发生（有声音发出，闻到气味，冒烟），请立即切断电源。联系工程师，排除异常后再继续使用。
- 报警显示**Er1**表示缺水或压力过高，**Er4**表示盖子未盖好，需检查盖子，也有可能是内部消毒物品过多。

■ 其他

- 1. 合适的除菌方式。
- 2. 灭菌时容器的盖子要稍稍松口，以免瓶内压力增大，容器损坏。
- 3. 塑料离心管盖子盖太紧，灭菌后空气骤冷，真空会造成离心管变形。

Use of Autoclave 压力容器的使用

在高壓消毒爐未冷卻前，切勿開啟

Don't open an autoclave until

it is cooled down





在高壓消毒爐內壓力未回復正常前，切勿開啟

Don't open an autoclave until the pressure is lowered to normal

從高壓消毒爐中取出工具時，
應使用隔熱手套

Use thermally insulated gloves to
remove equipment from an autoclave



液氮罐

- 注意个人防护，防止低温冻伤。
- 冻存需使用专用的螺口冻存管。 以免因密封性导致液氮渗入管中，取出管暴露于室温时，液氮迅速转为气态而体积膨胀，管体崩裂爆炸伤人。

液氮冻伤

- 如果只是小液珠飞溅到皮肤上，一般不会形成水泡。
- 情况比较严重是，要首先保持受伤部分静止，如果冻伤的是手和手指，可以把它们放入温度稍稍高于体温的热水中回暖，或者迅速将手指夹在腋下，然后用经过消毒处理的干纱布将受伤部位包好，立刻寻求医疗处理。
- 注意：小心不要把冻伤的水泡弄破。