

实验室入门基础知识培训

- 实验室安全规范
- 细胞房无菌规范
- 耗材的选择与使用——细胞培养器皿的选择与使用

实验室入门基础知识培训

实验室安全规范



1. 工作人员安全

1.1 人员规定

(1) 进入实验室，必须按规定穿戴必要的工作服，离开时及时更换。

(2) 进行有害物质、挥发性有机溶剂、特定化学物质或其它环保署列管毒性化学物质等化学药品操作实验或研究，必须要穿戴防护具（防护口罩、防护手套、防护眼镜）。

(3) 进入实验室，严禁戴隐形眼镜。（防止化学药剂溅入眼镜而腐蚀眼睛）

(4) 进入实验室，需将 发及松散衣服妥善固定，且在处理药品之所有过程中需穿着鞋子。

(5) 操作高温或低温的实验，必须戴隔温手套。



1. 工作人员安全

1.2 饮食规定

- (1) 严禁在实验室吃喝食物，且使用化学药品后需先洗净双手方能进食。
- (2) 严禁在实验室内吃口香糖。
- (3) 物禁止带入实验室，严禁将食物储藏在储有化学药品的冰箱或储藏柜。



禁止饮食

2. 药品使用安全

2.1 药物储存规定

(1) 有机溶剂，固体化学药品，酸、碱化合物均需分开存放，挥发性之化学药品更必需放置于具抽气装置之药品柜。

(2) 高挥发性或易于氧化之化学药品必需存放于冰箱或冰柜之中。

(3) 剧毒物品由专人保管，限制领用。

2. 药品使用安全

2.2 药物领取使用规定

- (1) 药品使用前前，了解所领药品名称、理化性质、毒性、安全处理办法，避免无知带来不必要的人身伤害。
- (2) 药品购买和使用前时，核对所领药品名称（中英文名），仔细观察是否有危险标识。
- (3) 操作危险性化学药品请务必遵守操作守则或遵照老师操作流程或进行实验；勿自行更换实验流程。
- (4) 使用挥发性有机溶剂、强酸强碱性、高腐蚀性、有毒性之药品请必定要在特殊排烟柜及桌上型抽烟管下进行操作。
- (5) 若须进行无人监督之实验，其实验装置对于防火、防爆、防水灾都须有相当的考虑，且让实验室灯开着，并在 上留下紧急处理时联络人电话及可能造成之灾害。
- (6) 做危险性实验时必须经实验室主任批准，有两人以上在场方可进行，节假日和夜间严禁做危险性实验。
- (7) 请将废弃药液或过期药液或废弃物必须依照分类标示清楚，药品使用后之废（液）弃物严禁倒入水槽或水沟，应例入专用收集容器中回收。

3. 实验室安全

3.1 动物实验室

1. 实验用动物的疫病问题

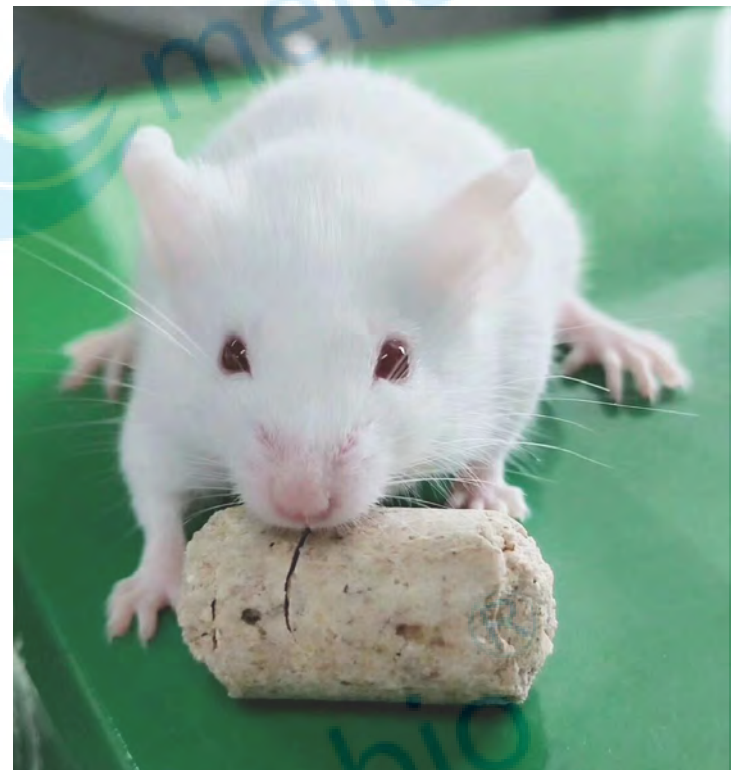
- (1) 新近动物要进行严格检查并隔离饲养 1 周后方可与原有实验动物混养。
- (2) 动物房要求每天打扫，保持清洁。
- (3) 动物尸体须进行封装，方可丢弃。
- (4) 每周定期喷洒消毒剂。

2. 麻醉、有毒、易燃、易爆药品的安全问题

- (1) 严格限制用量。
- (2) 使用时佩戴好相应护具，同时按照标准操作规程操作，废弃物妥善处理。

3. 进行动物实验时佩戴必要的劳保工具，正确操作，避免被动物咬伤；一旦受伤，第一时间就医治疗。

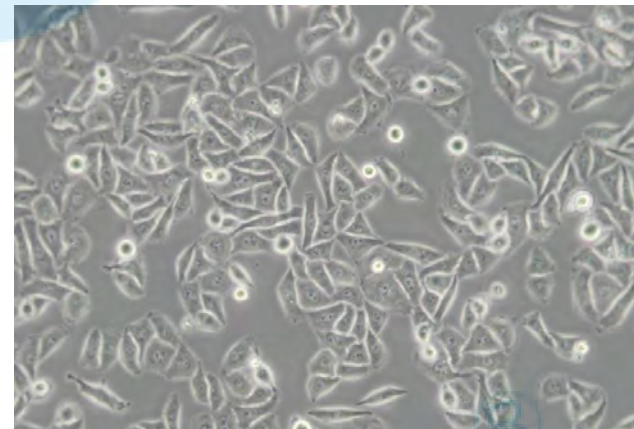
4. 青霉素过敏者禁止接触动物。



3. 实验室安全

3.2 细胞实验室

- (1) 适用液氮罐用于冻存细胞株时，防止液氮冻伤，防止液氮快速挥发引起爆炸。
- (2) DMSO 及其他具有细胞毒性药品使用时更应注意安全。
- (3) 操作肿瘤细胞培养，实验员要避免伤口，以防细胞侵入体内。
- (4) 细胞培养操作中，注意酒精灯、消毒用酒精等易燃易爆物的使用。
- (5) 实验用手术器械等易伤人器械使用。
- (6) 紫外照射时实验员应远离，照射过后须进行短暂的通风，或待臭氧散去后方可进入进行实验。



4. 其他安全规定

4.1 用火安全

(1) 易燃物和强氧化剂分开放置。

(2) 进行加热或燃烧实验时，要求严格遵守操作规程。

使用易挥发的可燃物质，实验装置要严密不漏气，严禁在燃烧的火焰附近转移或添加易燃溶剂。

(3) 易挥发的可燃性废液只能倾入水槽，并立刻用水冲去。可燃废物如浸过可燃性液体的滤纸、棉花等，不得倒入废物箱内，及时在露天烧去。不得把燃着的或带有火星的火柴梗投入废物箱内。

(4) 实验室内严禁吸烟。

(5) 实验室须常备灭火器具如：沙桶，灭火器等，并置于明显位置，不得遮挡、覆盖任何杂物。

(6) 实验结束离开实验室前，仔细检查酒精灯是否熄灭，电源是否关闭。



4.其他安全规定

4.2用电安全

- (1)实验室的电源情况要经常进行检查。
- (2)实验室所用的室内、外用电线路和装置，均应专业员架设、安装和施工。竣工后需经工程质量验收后，方可使用。
- (3)实验室用电应严禁超负荷运行，不准乱拉电线，乱接插排。
- (4)实验室内的用电线路和配电盘、板、箱、柜等装置及线路系统中的各种开关、插座、插头等均应经常保持完好可用状态，熔断装置所用的熔丝必须与线路允许的容量相匹配，严禁用其他导线替代。室内照明器具都要经常保持稳固可用状态。
- (5)实验室严禁使用除固有设备外的电加热器具（包括各种类型的电炉、电取暖器、电水壶、电煲锅、电热杯、热得快、电熨斗、电吹等）。
- (6)未经实验室负责人批准，任何仪器不可彻夜运转。
- (7)发生短路跳闸现象后，首先逐一排查短路源，问题解决后，方可恢复所有仪器的正常运转。
- (8)任何带电体如仪器、插排等，如不慎沾水，请立即切断电源进行处理，严禁带电作业。



有电危险
Danger!Electric

4. 其他安全规定

4.3 防爆炸安全

- (1) 蒸馏时，仪器系统不可完全密闭。使用气体时，应严防气体发生器或导气管堵塞。操作完毕后，应待瓶内液体冷到室温，小心放入空气后，再拆除仪器。
- (2) 灭菌锅使用时，检查电源及将釜内铁篮取出确认内锅水是否足够，检查手动排气阀是否关闭及检查出水口与出气口有无关闭；如灭菌物品为液体时，灭菌完成后关闭电源使其自然排气泄压，不可使用手动排气阀快速排气，以免造成灭菌液体 溅喷洒；灭菌锅使用过程中必须有专人监视锅内压力变化情况。
- (3) 使用微波炉加热试剂前，要确定加热不会造成该试剂受热爆炸后方能使用。
- (4) 对在反应过程中估计会有爆炸危险的，则使用防护屏和护目镜。



当心爆炸

4. 其他安全规定

4.4 防中毒安全

- (1) 购买有毒化学品必须先履行相关的审批手续，具备合适的存放地点，并有专人保管。
- (2) 一切能产生有毒气体的实验，必须在通 橱内进行。必要时戴上防毒口罩或防毒面具。
- (3) 有毒药品应严格按操作规程和规定的限量使用。
- (4) 使用气体吸收剂来防止有毒气体污染空气。
- (5) 有毒的废物、废液经过处理后再排放。
- (6) 禁止在实验室内饮食或利用实验器具贮存食品，餐具不能带进实验室。
- (7) 手上如沾到药品，应用肥皂和冷水洗除，不宜用热水洗，也不可用有机溶剂洗手。
- (8) 皮肤上有破伤，不能接触有毒物质。
- (9) 实验室经常注意通风，即使在冬季，也适时通风。



当心中毒

5. 紧急情况应急措施

- (1) 实验室停电时，应第一时间通知实验室负责人，备用发电设备第一时间供给细胞培养间及-70℃冰箱使用。
- (2) 实验室发生火灾时，不要惊慌，非电火采取简单灭火措施，并第一时间通知实验室负责人，电火则须先切断电源，并通知实验室负责人，如果采用常规灭火方式无法控制火势，须报警拨打“119”，同时组织人员第一时间撤离。
- (3) 实验室内一旦出现人身伤害现象时（需要救治），请第一时间封锁现场，将受伤人员送往就近医院救治，同时通知实验室负责人。
- (4) 实验室内放生盗窃、抢劫等现象时，第一时间保持现场完好，并通知实验室负责人，依据情况轻重程度选择报警与否

实验室入门基础知识培训

细胞房无菌规范

细胞房使用

一、细胞房日常使用

- 1、实验人员进入细胞房必须换鞋，穿好专用实验服，戴口罩，手套，消毒后方可进行实验。
- 2、所有需要传递进细胞房的样本、实验记录等物品只能通过传递窗，消毒后传入。
- 3、细胞房内减少人员流动，最多4人，实验操作时尽量避免交谈，走动。
- 4、保持细胞房内物品整齐，环境清洁。
- 5、实验结束后须及时关闭生物安全柜或超净台、显微镜、水浴锅等实验仪器。检查灯，空调等是否关闭，离开时锁好门，并进行紫外消毒30分钟至1小时。
- 6、定期打扫细胞房，参见（细胞房消毒）。



二、培养箱使用

- 1、从培养箱取放物品前，用75%酒精消毒双手，培养器皿经75%酒精消毒，且酒精挥发后再放入培养箱，以免培养箱内滞留过多乙醇气体。
- 2、尽量减少培养箱开门时间及开门次数，一是避免长时间暴露产生污染，二是影响温度及CO₂。
- 3、培养箱灭菌：每月一次，用酒精擦拭后，再用紫外灯照射，可与细胞房消毒清洁同步。
- 4、定期检查培养箱中水盘是否有污染，水盘中用无菌水，每周更换。培养箱染菌处理方法见文末。
- 5、每日巡检时要检查CO₂钢瓶的气体量及气压，CO₂钢瓶应存放在阴凉、干燥、远离热源处，不得超过31℃。钢瓶不得卧放，旧瓶定期做安全检查，压力测试合格后方可使用。



三、超净台使用

1、超净台使用前后都需开紫外消毒15-30分钟，拿进超净台进行操作的实验物品需要先进行75%酒精消毒。

2、检查酒精灯中酒精是否足够，液面应占瓶高 $1/3-2/3$

（生物安全柜中不允许有明火），试剂，培养液，培养容器等，

开盖操作须经火焰消毒后方可盖盖子。超净台中应准备废液缸

废品缸暂时存放废弃物，实验结束后将废弃物进行处理。

3、实验结束后，清理台面物品，用75%酒精擦拭超净台。



四、其他使用

- 1、培养基使用前需37℃温箱或水浴锅温浴（推荐使用温箱），经75%酒精把瓶身消毒后方可使用，其他冰箱储存的需要直接作用于细胞的试剂等，若不能温浴的最好待常温后使用，使用结束立即放回冰箱保存，不可常温放置时间过久，以免变质。
- 2、显微镜载物台要经常用75%酒精擦拭，使用结束及时关闭。
- 3、水浴锅中要使用纯净水或无菌水，水一周更换一至两次，旧水倒掉后，用75%酒精把水浴锅里外擦拭一遍，再装入新水。



细胞房消毒清洁

一、细胞房常用消毒剂

1、清洁用水：纯净水

2、消毒剂：

- 75%酒精
- 0.2% 84消毒液：5L纯净水+10mL84消毒液
- 0.2% 新洁尔灭：5L纯净水+10mL新洁尔灭



二、细胞房清洁

1、每周进行一次清洁、消毒；消毒液要交换使用，

每种消毒液使用一个月要更换另一种，防止微生物的耐药性。

2、清洁前配置84消毒液或新洁尔灭（比例参照说明），准备75%酒精，几块一次性医用纱布或无尘布，无尘拖布。

3、用75%酒精对门窗、玻璃、墙面、天花板、照明灯、仪器设备、桌面等进行清洁（两次清洁）。

4、用84消毒液或新洁尔灭对地面进行清洁（两次清洁）。

5、清洁用具及时进行清洁，并存放到指定位置。

6、清洁后带走废物垃圾。

7、紫外照射过夜。

三、注意事项

- 1、清洁时不能干扫或干擦，以免起尘，造成污染。
- 2、灯具清洁后要停数分钟后启用电源开关。
- 3、清洁标准为目检洁净，无废物，无印记，无污渍。

无菌操作基础知识

- 1、戴手套，保护自己和培养的细胞，经常用75%酒精喷洒手套。
- 2、喷洒75%酒精并以从后向前的方式擦拭生物安全柜工作台面，
在操作过程中经常擦拭台面。
- 3、操作过程中使用的工具（移液器等），需用75%酒精擦拭。
- 4、使用无菌的移液管和枪头，枪头盒外部需用75%酒精擦拭。
- 5、试剂/培养瓶在拿出安全柜时要拧紧盖子。
- 6、从水浴锅中取出的试剂瓶要彻底擦干后，用75%酒精擦拭，
特别是瓶颈和瓶底，试剂瓶不可以倾倒在水中。
- 7、操作台面只放必须的物品，维持台面的简洁会大大减少污染机会。
- 8、高压灭菌的物品需贴灭菌胶带，变黑的条纹是正常灭菌的标志。
- 9、注意不要用任何物体遮挡住生物安全柜的负压带（前边边缘处），
生物安全柜内不允许使用明火。



- 10、操作应在安全柜台面中心或靠近里面位置。
- 11、无菌培养瓶、试剂瓶、培养皿等物品使用时方可揭开盖子，不得将其开放长时间暴露于环境中，操作完成后尽快盖上盖子。
- 12、手应该避免在开盖儿的瓶子或培养皿上方操作，这一点对垂直流动循环的安全柜尤其重要。
- 13、拧下来的瓶盖应放在操作台最里面，避免手在瓶盖上面经过。在保证操作台无菌的情况下，取下盖子开口可朝下放在工作台面上。
- 14、培养基和试剂应使用移液器，避免倾倒。
- 15、如有试剂/培养基外漏或溅出，马上擦干，并用75%酒精处理。
- 16、移液管应避免与试剂/培养基瓶口碰触，移液管头接触到任何其他物体都不能继续使用。

17、使用无菌玻璃器皿或一次性塑料吸管和移液器操作液体；

每支吸管只能使用一次，以免交叉污染。使用时方可打开无菌吸管的包装。吸管应始终位于工作区域内。

18、废液和废弃物不能留在生物安全柜内，带有生物活性的废液或废弃物应作为生物有害物进行处理。

19、不要在同一生物安全柜内同时操作两种细胞，避免交叉污染的可能性。

20、必须使用无菌耗材和其他设备。

21、尽快完成实验，以避免污染。

22、工作结束后要用75%酒精彻底清洁工作台面。

23、超净台可降低无菌操作标准，但良好的无菌操作习惯会避免污染，让实验更加顺利进行。

高锰酸钾甲醛熏蒸

若新启用的或者长期未使用的细胞房，可用高锰酸钾甲醛熏蒸法进行消毒，方法如下：

- ①按照甲醛（40%）10毫升 / 立方米、高锰酸钾5克 / 立方米计算用量。不同情况下，用量有所不同，但比例为甲醛：高锰酸钾：温水=2：1：1。
- ②盛药容器要大、耐热、耐腐蚀：一般用陶瓷或玻璃容器，因为高锰酸钾和甲醛都具有腐蚀性，且混合后反应剧烈，释放热量。容积为液体的4倍。
- ③房间要密闭：要把房间的门缝封好，这样熏蒸效果才会好。
- ④容器应尽量靠近门，以便操作人员迅速撤离；先将温水倒入容器内，后加入高锰酸钾，搅拌均匀；再加入甲醛；加入甲醛后人立即离开，密闭房间。
- ⑤消毒时间一般为9-12h。可过夜。
- ⑥消毒后由一人待防护面具进入将容器取出。然后打开通风换气。可以用氨水喷洒门、墙四周、台面等。有通风的话需要通气一天，没有通风需要自然通风一周后再使用。

另外，养细胞遇到污染，很少是环境的问题（除非环境相当恶劣，现在国内实验室的环境一般还可以的），看看是否是生物安全柜或超净台的问题，还有就是种子细胞是否就被污染。

培养箱染菌处理方法

- 先将内壁和隔板用75%酒精擦拭一遍，如果有移动紫外灯可以在培养箱内照射过夜，或者如果整个细胞间甲醛熏蒸的同时将培养箱门打开，一起熏蒸即可。有一些培养箱本身有高温灭菌的功能，可以定期用自带的灭菌功能灭菌。
- 水盘处理：水盘用75%酒精擦拭，待完全干后加入灭菌水，并加入1~2%的硫酸铜，平时注意定期换无菌水；打开培养箱之前先手上喷酒精，减少菌的带入。注意水盘加双抗效果不好，因为双抗37℃会降解，并且双抗不能杀灭真菌和原虫，所以水盘污染的预防应该用硫酸铜。

实验室入门基础知识培训

耗材的选择与使用——细胞培养器皿的选择与使用

细胞培养器皿的选择

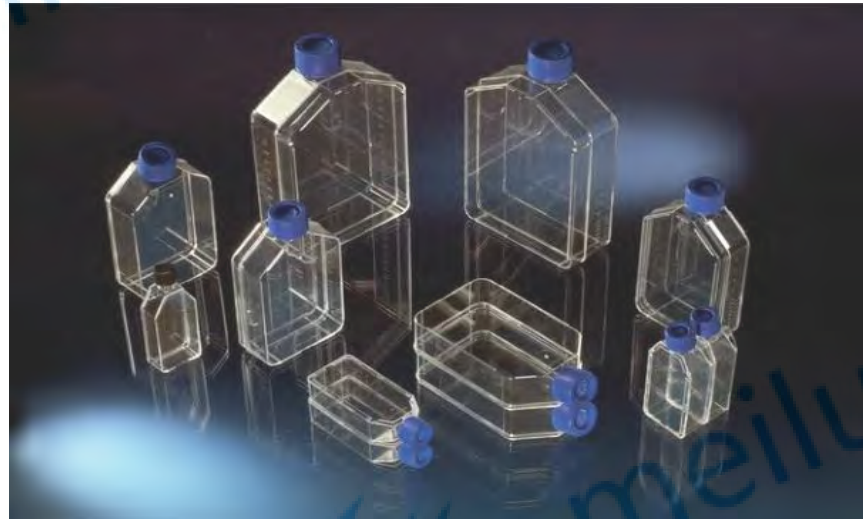
一、材质与规格

- ✓ 培养器皿有玻璃材质、塑料材质两类。
- ✓ 前者特点是易于清洗，可反复使用。
- ✓ 后者特点是可一次性使用。
- ✓ 具体来说，培养器皿主要有培养瓶、
培养皿、培养板三种。



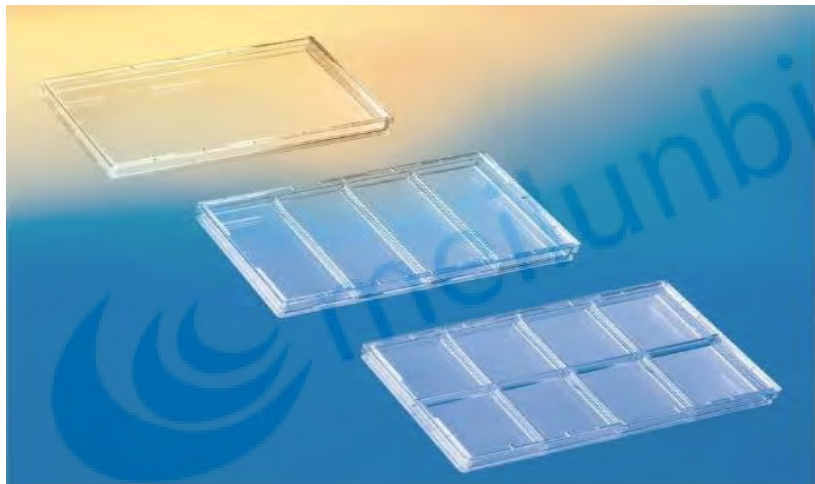
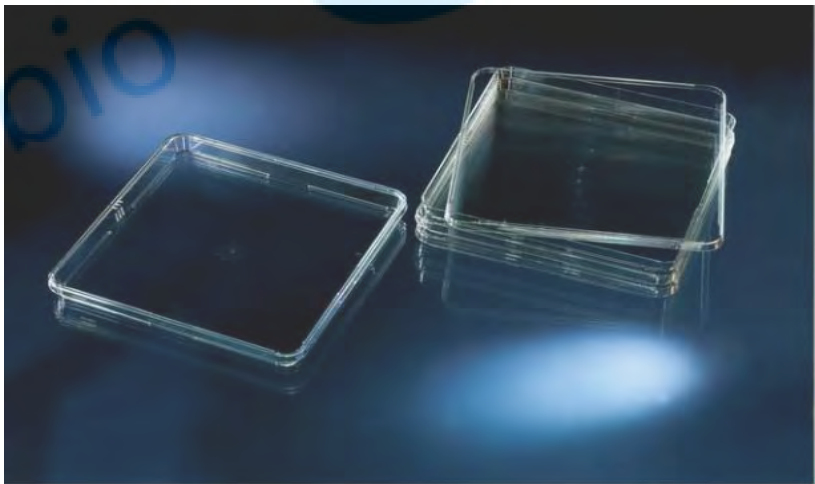
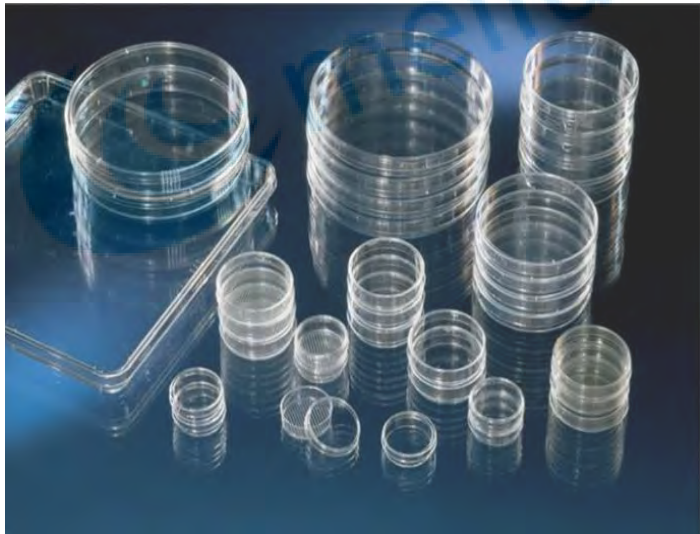
1、培养瓶

- 常见的为塑料培养瓶；
- 常见规格为25cm、75cm、150cm、175cm、225cm。



2、培养皿

- 常见的玻璃或塑料培养皿；
- 常见规格为3.5cm、6cm、9cm、10cm、15cm、24.5cm等；
- 常见形状有圆形、矩形、方形。
- 圆形培养皿可满足细胞培养日常工作中的多种实验需要；
- 矩形培养皿采用 ANSI 标准尺寸，针对细胞培养工作流程中的机器人和手动操作进行了优化。



3、培养板：

- 常见的为塑料（聚苯乙烯）多孔培养板；
- 常见规格为4孔、6孔、12孔、24孔、48孔、96孔等。
- 细胞培养板依底部形状的不同可分为平底和圆底（U型和V型）

不同形状的培养板有不同用途。

- 培养细胞，通常是选用平底的，这样便于镜下观测；

有明确的底面积、细胞培养液面高度相对一致。

- 做MTT等实验时，无论是贴壁和悬浮细胞，一般选用平底板。

测吸光值也要使用平底的培养板。



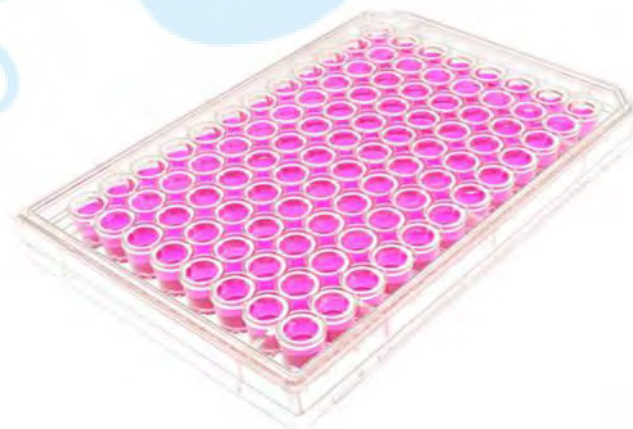
不同细胞在不同培养器皿中可获细胞量会因细胞大小、形状、增值特点的不同而有差异，下表参数值仅供参考。

培养器皿	底面积 (cm ²)	加培养液量 (ml)	可获细胞量
96孔板	0.32	0.1	1×10 ⁵
48孔板	1.1	0.2	2×10 ⁵
24孔板	2	1.0	5×10 ⁵
12孔板	4.5	2.0	1×10 ⁶
6孔板	9.6	2.5	2.5×10 ⁶
4孔板	28	5.0	7×10 ⁶
3.5cm培养皿	8	3.0	2×10 ⁶
6cm培养皿	21	5.0	5.2×10 ⁶
9cm培养皿	49	10.0	12.2×10 ⁶
10cm培养皿	55	10.0	13.7×10 ⁶
15cm培养皿	148	20	2×10 ⁷
24.5cm培养皿	500	30	1×10 ⁸
25cm塑料培养瓶	25	5.0-7.5	5×10 ⁶
75cm塑料培养瓶	75	15-30	2×10 ⁷
150cm塑料培养瓶	150	30-45	8×10 ⁷
175cm塑料培养瓶	175	35-52.5	1×10 ⁸
225cm塑料培养瓶	225	45-67.5	2×10 ⁸
25ml玻璃培养瓶	19	4.0	3×10 ⁶
100ml玻璃培养瓶	37.5	10.0	6×10 ⁶
250ml玻璃培养瓶	78	15.0	2×10 ⁷

二、培养器皿表面处理

细胞培养器皿表面处理，大致分为三类：

- ✓ 未经处理
- ✓ 标准组织培养（TC）处理
- ✓ 其他特殊处理



1. 未经处理，以适用于悬浮培养或常规分析，具有疏水表面的高质量、透光良好的非再造聚苯乙烯，是进行悬浮细胞培养的理想选择，且同样可用于多种生物化学结合分析。
2. Nunclon Delta标准组织培养（TC）表面处理，适用于贴壁细胞。各公司用的方法都不太一样，其实不外乎两种：一种是物理方法，即使培养细胞的那个面的粗糙度适合细胞粘附生长；第二种是化学方法，用季铵盐、多肽或者血清、血浆、生长因子等促进细胞粘附的物质涂覆表面。使聚苯乙烯表面亲水性更强，细胞更易贴壁生长，从而为多种细胞类型提供最大的粘附性。
3. Nunclon Vita采用独特的能量处理聚苯乙烯表面，为培养要求苛刻的细胞提供的，此表面与添加了 ROCK 抑制剂的条件培养基相结合，可支持多变细胞（例如，HEK 293、MSC）的附着和生长，支持人类多能干细胞在含有 Y27632 ROCK 抑制剂的调控培养基中附着和生长，允许在去除ROCK抑制剂的情况下非酶促条件解离人类多能干细胞。

4. Nunclon Sphera为球状细胞团培养提供的，具有超低细胞粘附性表面，便于细胞悬浮生长，表面几乎无细胞附着，支持多种不同的细胞类型，以生成球状体，并可在疾病建模和药物筛查时用于促进癌细胞球状体形成和干细胞分化。适用于球体培养、组织化培养和 3D 培养。
5. Nunclon UpCell为贴壁培养及无需胰蛋白酶的细胞收获提供的，温度反应性表面，可实现贴壁细胞的非酶收获，保持细胞活力并保留表面蛋白。只需借助支撑膜，将培养物转移到室温下收集悬浮形式或“细胞层”形式的细胞即可。无需物理刮取，获得的细胞存活率高。
6. Nunclon Poly-D-Lysine 或 Collagen I，为挑剔细胞提供的，Poly-D-Lysine 或 Collagen I预包被的表面可模拟体内生长环境，增强细胞与培养表面的粘附，是培养不粘附于常用细胞培养处理表面的挑剔细胞的理想选择。Poly-D-Lysine 涂层，是一种化学合成的无动物源性的材料，Collagen I是动物源性。
7. Corning CellBIND使用等离子微波技术处理培养表面。增强了细胞贴附，提高了细胞生长和收获。在低血清或无血清培养基等困难环境中也具有较高的细胞产量。这种处理方法可使更多氧气结合到培养表面改善细胞贴附，表现为更高亲水性和表面稳定性。

细胞种类		Thermo Scientific 表面处理						
		Nunclon Delta	Nunclon Vita	Collagen I	Poly-D-Lysine	Nunclon Sphera	Nunclon UpCell	Untreated surface
肝细胞		*	*	*		*	*	
内皮细胞		*		*		*	*	
神经元细胞	神经细胞	*			*		*	
	神经球					*		
上皮细胞		*	*	*		*	*	
肿瘤细胞		*	*	*	*	*	*	
血细胞	巨噬细胞	*				*	*	
	树突状细胞							
	嗜中性粒细胞							
	淋巴细胞	*						*
	血小板	*		*			*	
干细胞	间充质干细胞	*	*	*		*	*	
	造血干细胞	*			*	*		
	胚胎干细胞	*	*			*		

三、培养器皿清洗

1、玻璃器皿

玻璃皿在组织细胞培养中使用量最大。浸泡、刷洗、浸酸和冲洗是玻璃器皿清洗的四个基本步骤。玻璃器皿在清洗后不仅要求干净透明无油迹，而且不能残留任何物质。



1) 浸泡

新瓶使用前应先用自来水简单刷洗，然后稀盐酸液浸泡过夜，以中和碱性物质。

初次使用和培养使用后的玻璃器皿均需先用清水浸泡，以使附着物软化或被溶解掉。再次使用的玻璃器皿用后要立即浸入水中，且要求完全浸入，不能留有气泡或浮在液面上，因为其上常附有大量的蛋白质，干后不易洗掉。

2) 刷洗

玻璃器皿表面通常会附着较牢的杂质，所以浸泡后的玻璃器皿一般要用毛刷沾洗涤剂刷洗，以除去器皿表面附着较牢的杂质。刷洗力度要适中，否则器皿表面光泽度会有损害。将刷洗干净的玻璃器皿洗净、晾干，备浸酸。

3) 浸酸

是清洗过程中关键的一环。清洁液是由重铬酸钾、浓硫酸和蒸馏水按一定比例配制而成（见表3），其处理过程称为浸酸。浸泡时清洁液要充满器皿，勿留气泡或器皿露出清洁液面。浸酸时间不应少于6h，一般过夜或更长。要小心放取器皿。清洁液对玻璃器皿无腐蚀作用，其去污能力很强可除掉刷洗不掉的微量杂质。

4) 冲洗

玻璃器皿在使用后，刷洗及浸泡后都必须用水充分冲洗，使之尽量不留污染或残迹。冲洗最好用洗涤装置，既省力，效果又好。如用手工操作，则需先用自来水冲洗10~15次，最后用蒸馏水清洗3~5次，晾干备用。

名称	清洁液浓度		
	25% (弱液)	50% (次强液)	75% (强液)
重铬酸钾	1000g	1000g	1000g
浓硫酸	2500ml	5000ml	7500ml
蒸馏水 (或废液)	7500ml	5000ml	2500ml

常用的清洁液按重铬酸钾与浓硫酸及蒸馏水的配制比例不同分为强清洁液、次强清洗液和弱清洁液，清洁液配制时应注意安全，必须穿戴耐酸手套和围裙，并要保护好面部及身体裸露部分。配制过程中使重铬酸钾溶于水中，然后慢慢加浓硫酸，并不停地用玻璃棒搅拌，使产生的热量挥发。配成后清洁液一般为棕红色。

2、塑料器皿

体外培养细胞中塑料器皿的使用越来越多，有进口的，也有国产的。主要有培养板、培养皿、培养瓶及吸嘴。培养板有多孔规格可选。多数为进口产品，已消毒灭菌密封包装，使用时只需打开即可。有一次性使用的，也有反复使用的。在我国不少实验室，由于经费有限，经过清洗和消毒灭菌再使用的较多。



塑料器皿若使用后，先用自来水浸泡冲洗、晾干，再用3%HCL或2%NAOH浸泡30分钟，最后用自来水冲洗干净，并用双蒸水冲洗3次以上，晾干。消毒采用紫外线直接照射或辐照灭菌办法。清洗时要防止产生划痕，以免影响细胞的贴附性。所以，培养要求较高的细胞的塑料器材，最好一次性使用。