

# 实验室生物安全

## Laboratory Biosafety



化工实验中心



# 目 录

一、实验室生物安全概念

二、实验室生物安全级别

三、实验室生物安全设备

四、实验室生物安全管理



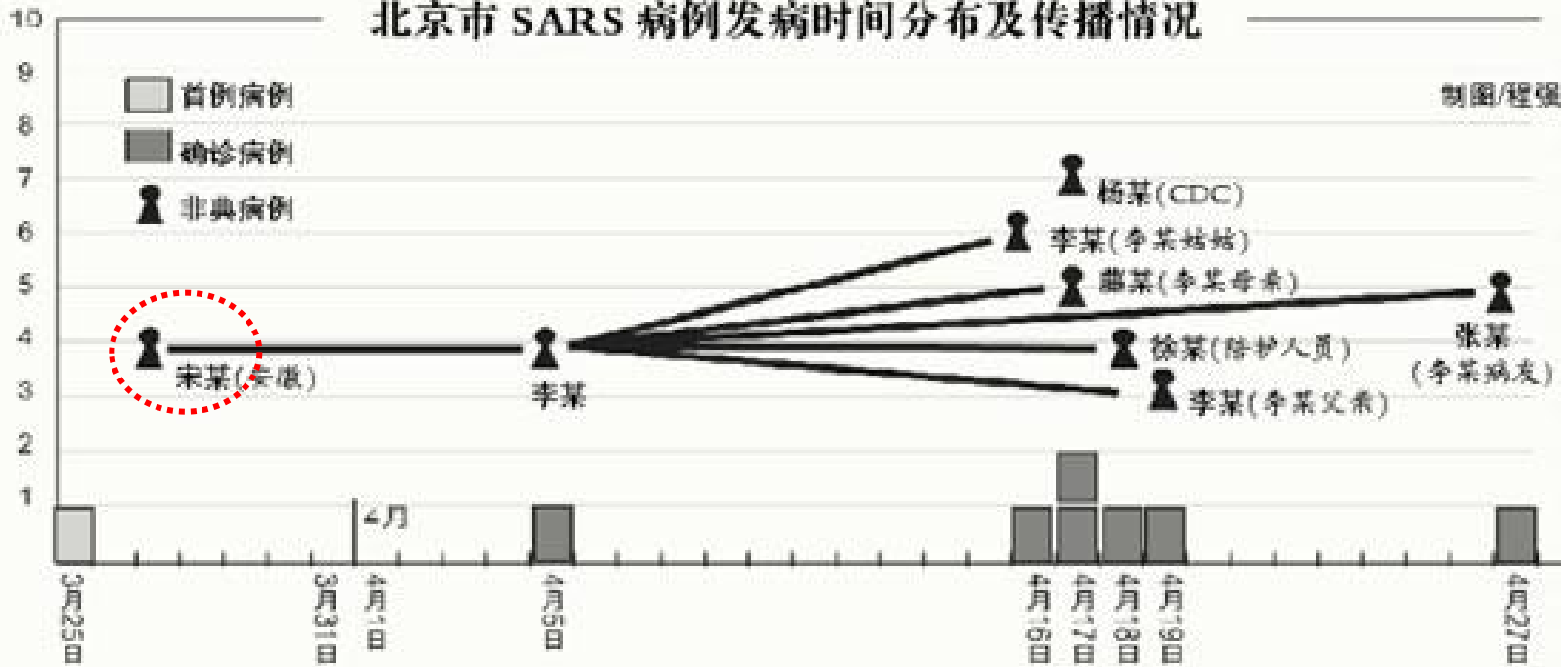


# 实验室生物安全事件

- 2003年以来，新加坡、台湾和北京相继发生实验室人员SARS病毒感染传播事件。

### 北京市 SARS 病例发病时间分布及传播情况

制图/程强



简讯

1. 中共中  
作取得初步成  
段。**4. 实验室**  
事件，国家进  
卫生部公布居  
件，卫生行业  
物临床应用指



# 实验室生物安全事件

## ● 历史上，立克次体的命名。

表 1 最常见的 10 种实验室感染变迁情况

1930 至 1976 年			1979 至 1999 年		
病原体 或疾病	病例 数	死亡 数	病原体 或疾病	病例 数	死亡 数
布氏杆菌病	426	5	结核	223	0
Q 热	280	1	Q 热	176	0
肝炎	268	3	汉坦病毒	169	1
伤寒	258	20	虫媒病毒	164	3
兔热病(土拉菌病)	225	2	乙型肝炎病毒	84	1
结核	194	4	布氏杆菌病	81	4
皮肤癣菌病	162	0	沙门菌	66	2
委内瑞拉马脑脊髓炎	146	1	志贺菌	56	0
鹦鹉热	116	10	非甲非乙型肝炎病毒	28	0
球孢子菌病	93	2	隐孢子虫	27	0
合 计	2 168	48	合 计	1 074	11

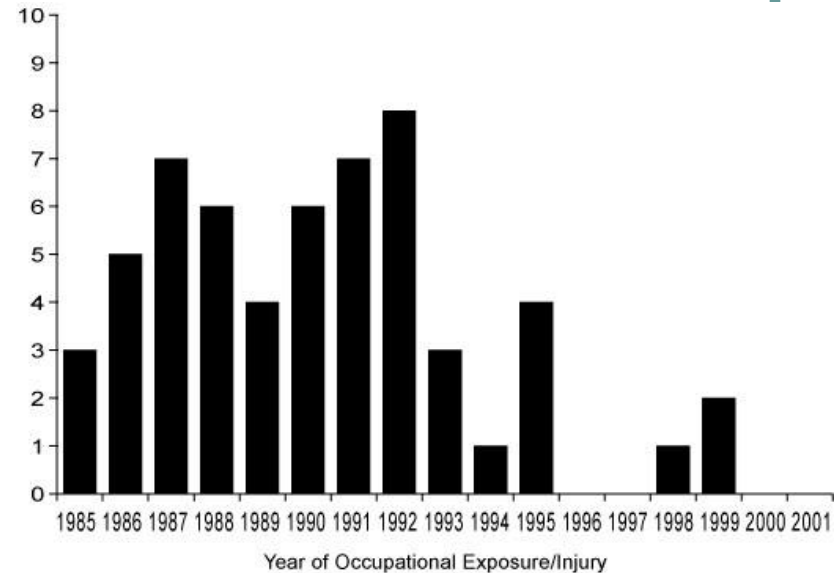
控制实验室感染的重要环节。1966 年和 1978 年英国 2 次天花实验室感染,就是因为第 1 层楼的天花实验室病毒通过电话线的空隙进入第 2 层楼而引起摄影室工作人员感染<sup>[19]</sup>。1987 年西班牙发生 1 次布氏杆菌实验室感染爆发,该室 164 名工作人员中 28 人发病,另 6 例为隐性感染,总感染率为 17.1%,但在布氏杆菌实验室排气管上方的实验室人员,其感染率高达 39.5%<sup>[20]</sup>。因此,从事易形成气溶胶并经呼吸道传播的微生物工作的实验室,最好设在最高层。

# 职业HIV感染



## Occupationally acquired AIDS cases or HIV infections reported in CDC through 1992

Occupation	No. (%) of occupational transmissions
<b>Laboratory technician</b>	<b>25(24.8)</b>
Nurse	26(25.7)
Physician	13(12.8)
Medical technician/paramedic	7 ( 6.9)
Dentist/dental technician	6 ( 5.9)
Health aide/attendant	6 ( 5.9)
Housekeeper/maintenance worker	6 ( 5.9)
Morgue technician	3 ( 3.0)
Technician/therapist	3 ( 3.0)
Respiratory therapist	2 ( 2.0)
Surgical technician	2 ( 2.0)
Other HCW	2 ( 2.0)
<b>Total</b>	<b>100</b>



Adapted from D.L. Sewell, Clinical microbiology reviews,1995,389-405



# 实验室生物安全事件

- 布氏杆菌引起的实验室感染（北京，杭州）
- 肾病综合症出血热的实验室感染
  - 世界范围内共有126例感染。（自1985年）
  - 中国数次感染，导致曾经一段时间的实验动物荒。

各省也均有病例发生。北京市东城区很少有病例报告。2006年5月15日,该区报告并调查处理了1例实验室感染的布鲁氏菌病病例,现就调查处理过程、实验室环节、措施建议等进行报告,为今后从事实验室工作的人员、流行病学调查人员提供一定的经验借鉴。

的搬迁,我区已基本不存在高危职业人群。2007年9月我中心接到杭州市第二人民医院报告,该院一检验人员出现发热、关节酸痛等症状后怀疑自身感染布鲁氏菌病,到省

## 实验室感染肾综合征出血热4例报告

病毒的事件屡有发生。2005年初在牡丹江地区某高校动物实验室发生4例实验动物 Wister 大白鼠传染的 HFRS,现报



# 实验室感染概况

- 80% 是不明原因的感染。
- 20% 感染的原因是明确的。
  - 80% 是由工作人员操作失误引起的；
  - 20% 是由设备故障引起的。
- 导致感染最多的4种实验室事故
  - 溢出和泼洒
  - 针头和注射器
  - 锐器、碎玻璃
  - 动物或动物体外寄生虫的咬伤或抓伤



# 什么是生物危害？ biohazard

- **生物危害 Biological hazard**: 指有害或有潜在危害的生物因子对人、环境、生态和社会造成的危害或潜在危害。
- **A biological hazard** or biohazard is an organism, or substance derived from an organism, that poses a threat to human health.





- **Bioterrorism** is terrorism by intentional release or dissemination of biological agents (bacteria, viruses, or toxins); these may be in a naturally-occurring or in a human-modified form.
- **Biological warfare** (BW), also known as germ warfare, is the use of pathogens (bacteria, viruses, or other disease-causing agents) as biological weapons (or bioweapons).



# 实验室生物危害

- **实验室生物危害：**指在微生物和生物医学实验室研究过程中对人、环境、生态和社会造成的危害和对环境造成的污染。



# 生物安全的概念

- 实验室生物安全概念：避免危险生物因子造成实验室人员暴露，向实验室外扩散并导致危害的综合措施。
- 生物安全三个方面：
  - 人类的健康安全；
  - 人类赖以生存的农业生物安全；
  - 与人类生存有关的环境生物安全。
- 生物安全涉及到多个学科和领域：预防医学、环境保护、植物保护、野生动物保护、生态、农药、林业等。





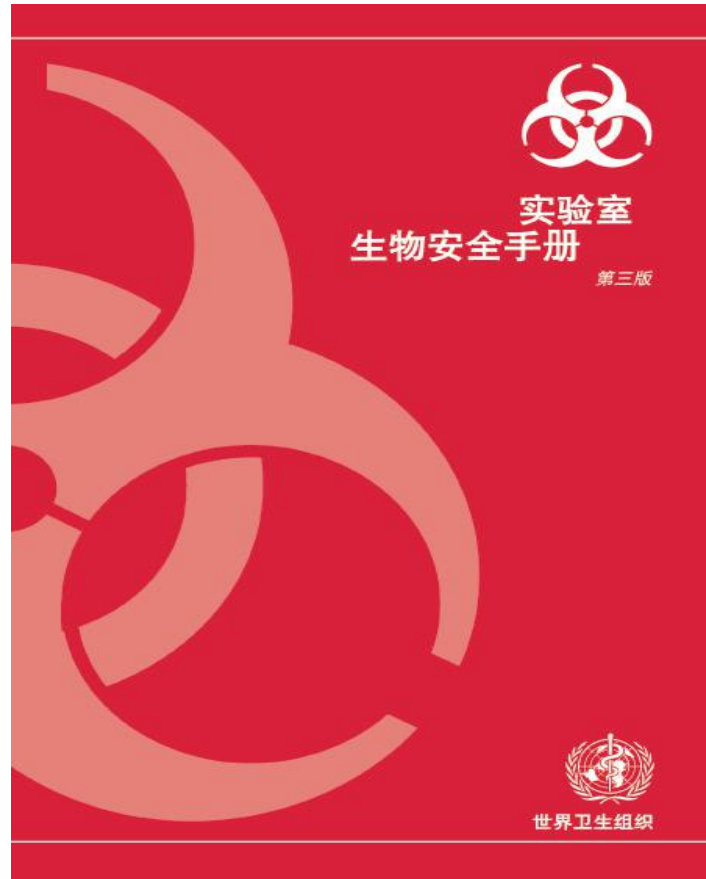
# 实验室生物安全的概念

- **实验室生物安全主要考虑：**
  - 通过在实验室设计建造、使用个体防护设施、严格遵从标准化的工作及操作程序和规程等方面采取综合措施，确保实验室工作人员不受实验对象的感染，确保周围环境不受实验对象的污染。





## 二、实验室生物安全级别





# 感染性微生物的危险度等级分类

表1 感染性微生物的危险度等级分类

## 危险度 1 级（无或极低的个体和群体危险）

不太可能引起人或动物致病的微生物。

## 危险度 2 级（个体危险中等，群体危险低）

病原体能够对人或动物致病，但对实验室工作人员、社区、牲畜或环境不易导致严重危害。实验室暴露也许会引起严重感染，但对感染有有效的预防和治疗措施，并且疾病传播的危险有限。

## 危险度 3 级（个体危险高，群体危险低）

病原体通常能引起人或动物的严重疾病，但一般不会发生感染个体向其他个体的传播，并且对感染有有效的预防和治疗措施。

## 危险度 4 级（个体和群体的危险均高）

病原体通常能引起人或动物的严重疾病，并且很容易发生个体之间的直接或间接传播，对感染一般没有有效的预防和治疗措施。



表2 与微生物危险度等级相对应的生物安全水平、操作和设备

危险度等级	生物安全水平	实验室类型	实验室操作	安全设施
1级	基础实验室——一级生物安全水平 <b>BSL-1</b>	基础的教学、研究	GMT	不需要；开放实验台
2级	基础实验室——二级生物安全水平 <b>BSL-2</b>	初级卫生服务；诊断、研究	GMT 加防护服、生物危害标志	开放实验台，此外需 BSC 用于防护可能生成的气溶胶
3级	防护实验室——三级生物安全水平 <b>BSL-3</b>	特殊的诊断、研究	在二级生物安全防护水平上增加特殊防护服、进入制度、定向气流	BSC 和 / 或其他所有实验室工作所需要的基本设备
4级	最高防护实验室——四级生物安全水平 <b>BSL-4</b>	危险病原体研究	在三级生物安全防护水平上增加气锁入口、出口淋浴、污染物品的特殊处理	III级 BSC 或 II级 BSC 并穿着正压服、双开门高压灭菌器（穿过墙体）、经过滤的空气

BSC：生物安全柜； GMT：微生物学操作技术规范。



# 生物安全水平分级

- 根据生物因子危害程度和采取的防护措施，将生物安全防护水平（**biosafety level, BSL**）分为4级（**BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL-4**表示）；动物实验室以**ABSL-1、ABSL-2、ABSL-3、ABSL-4**表示。
- 一级实验室一般适用于对健康成年人无致病作用的微生物；
- 二级适用于对人和环境有中等潜在危害的微生物；
- 三级适用于主要通过呼吸途径使人传染上严重的甚至是致死疾病的致病微生物或其毒素；
- 四级适用于对人体具有高度的危险性，通过气溶胶途径传播或传播途径不明、目前尚无有效疫苗或治疗方法的致病微生物或其毒素







# 一级生物安全防护实验室 BSL-1

实验室结构和设施、安全操作规程、安全设备适用于对健康成年人已知无致病作用的微生物，如用于教学的普通微生物实验室等。

- E.coli

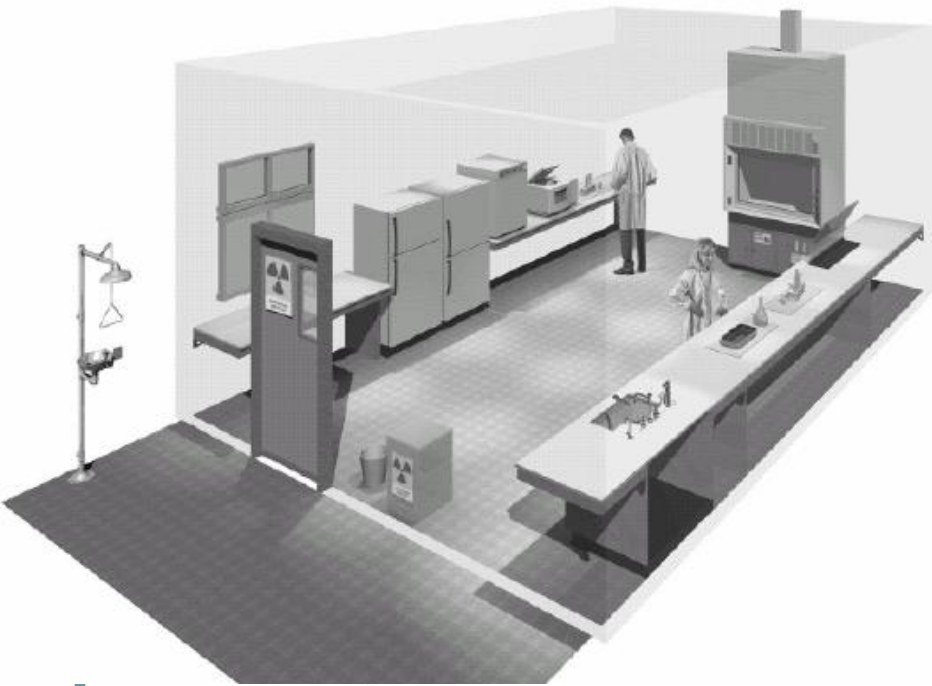


# BSL-1 实验室

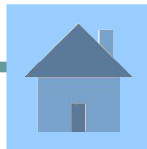
- 1) 普通建筑物，防节肢动物和啮齿动物。
- 2) 每个实验室设洗手池，宜靠近出口处。
- 3) 实验室门口设挂衣装置，个人便装与工作服分开。
- 4) 实验室各表面平整、易清洁、不渗水、耐腐蚀。
- 5) 实验台面防水，耐腐蚀、耐热。
- 6) 橱柜和实验台牢固，保持一定距离以便于清洁。
- 7) 如有可开启的窗户，应设置纱窗。
- 8) 保证工作照明，避免不必要的反光和强光。
- 9) 有适当的消毒设备。



# 典型的一级生物安全水平实验室



不需要特殊的一级和二级屏障、除需要洗手池外，依靠标准的微生物操作即可获得基本的防护水平。





# 二级生物安全防护实验室 BSL-2

实验室结构和设施、安全操作规程、安全设备适用于**对人或环境具有中等潜在危害的微生物**。

**hepatitis A, B, and C, influenza A, Lyme disease, dengue fever, Salmonella, mumps, Bacillus subtilis, measles, MRSA, VRSA**



# BSL-2实验室

- 1) 满足BSL-1的要求。
- 2) 实验室门带锁并可自动关闭，门应有可视窗。
- 3) 应有足够的存储空间摆放物品以方便使用。在实验室工作区域外还应当有供长期使用的存储空间。
- 4) 在实验室内使用专门的工作服，戴乳胶手套。
- 5) 在实验室工作区域外有存放个人衣物的条件。



# BSL-2实验室

- 6) 建筑内应配备 *高压蒸汽灭菌器*。
- 7) 在实验室内配备生物安全柜。
- 8) 设洗眼设施，必要时应有应急喷淋装置。
- 9) 通风，如使用窗户自然通风应有防虫纱窗。
- 10) 有可靠的电力和应急照明，必要时设备用电源。
- 11) 实验室出口有在黑暗中可明确辨认的标识。



# BSL-2实验室

- 在处理危险度2级或更高危险度级别的微生物时，在实验室门上应标有国际通用的生物危害警告标志。



生物危害

授权人员方可进入

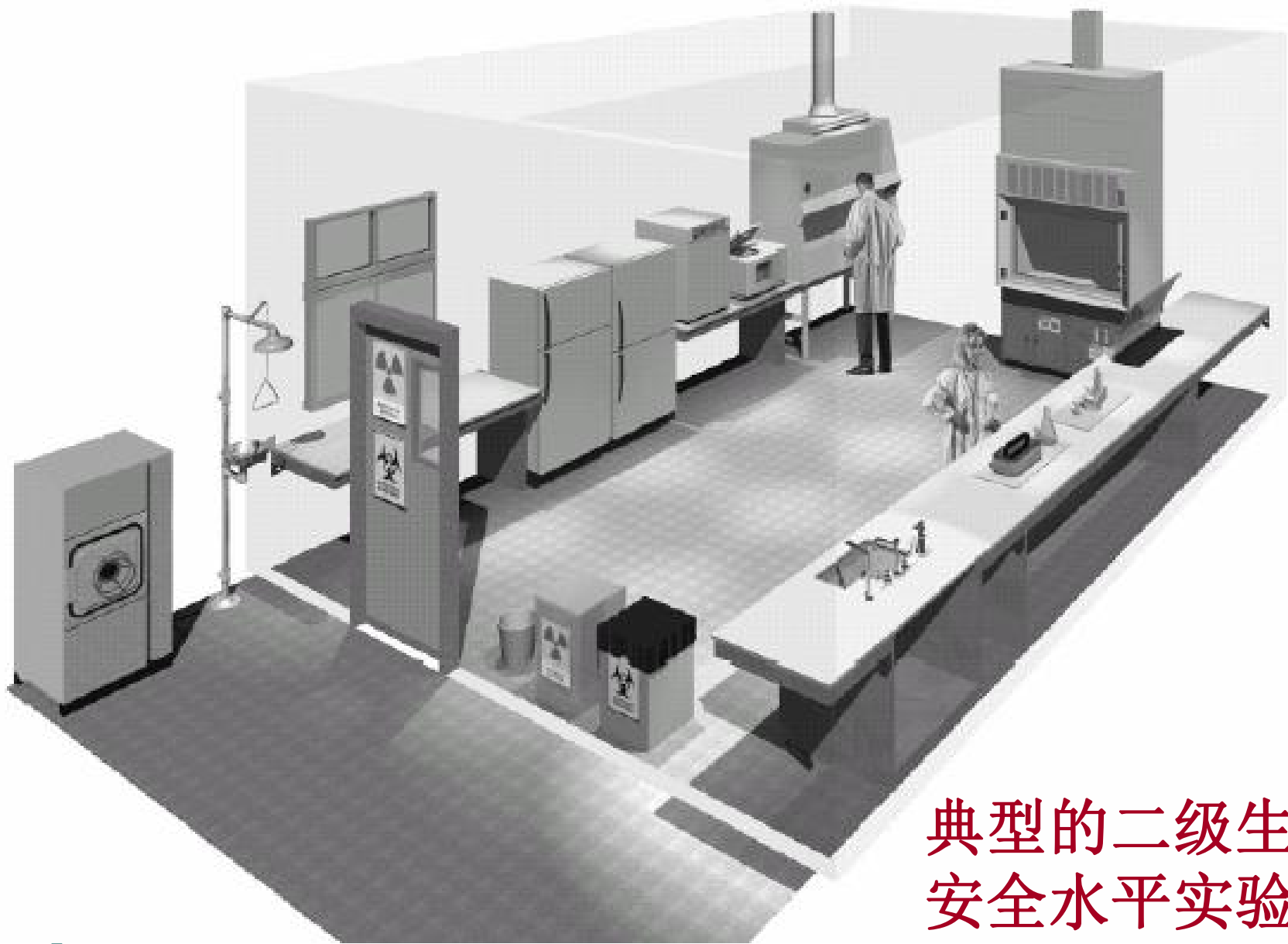
生物安全水平：\_\_\_\_\_

责任人：\_\_\_\_\_

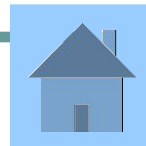
紧急联系电话：\_\_\_\_\_

白天电话：\_\_\_\_\_ 家庭电话：\_\_\_\_\_

必须得到上述责任人的授权方可进入



## 典型的二级生物 安全水平实验室







# 三级生物安全防护实验室BSL-3

实验室结构和设施、安全操作规程、安全设备适用于主要通过呼吸途径使人传染上严重的甚至是致死疾病的致病微生物及其毒素，通常已有预防传染的疫苗。

**anthrax; West Nile virus; Eastern equine encephalitis; SARS; tuberculosis; Rocky Mountain spotted fever; and yellow fever.**

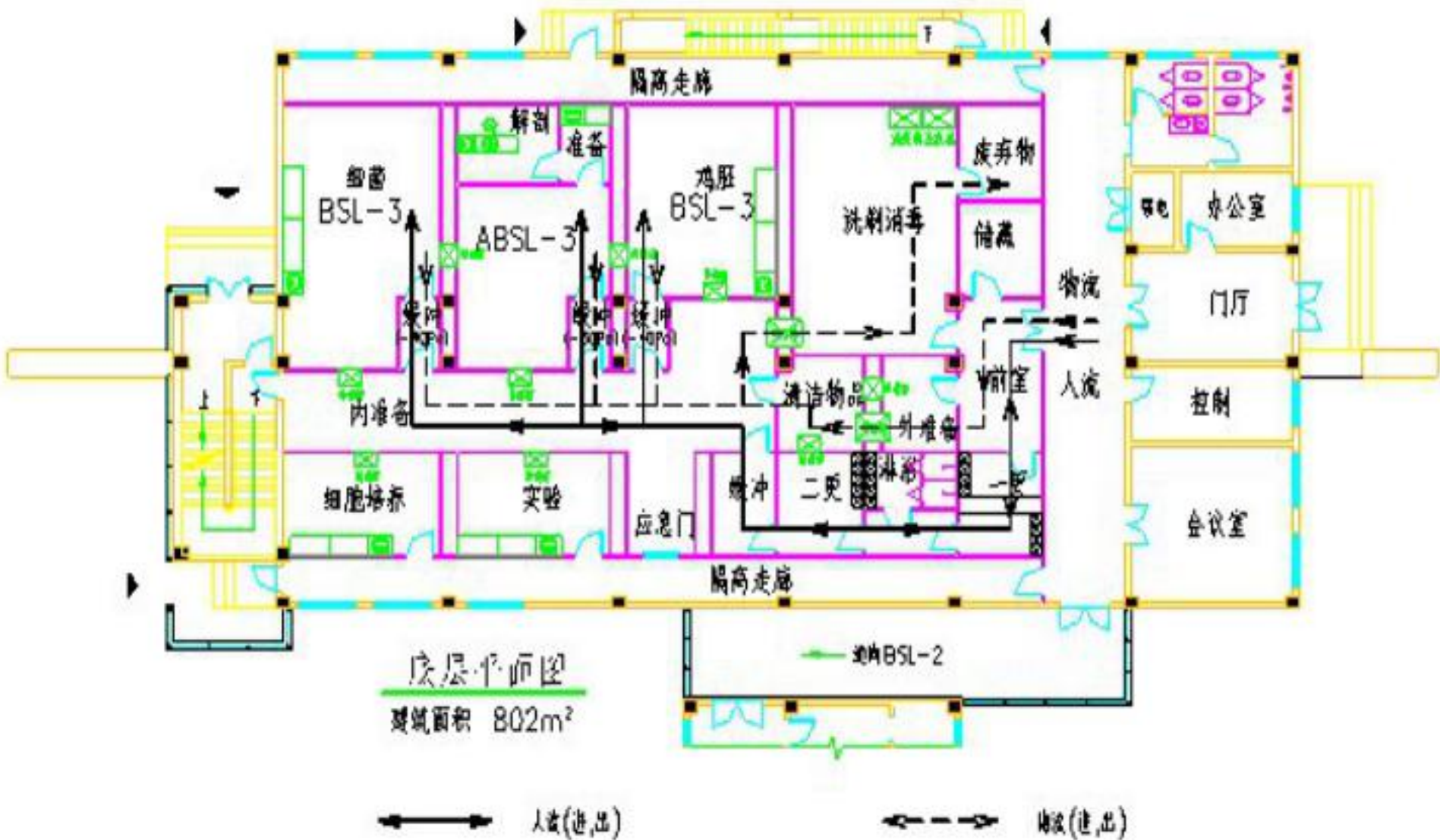


# BSL-3实验室

- 在建筑物中**自成隔离区**或为独立建筑物。
- 由**清洁区、半污染区和污染区**组成。污染区和半污染区之间应设**缓冲间**。
- 污染区与半污染区之间、半污染区和清洁区之间应设置**传递窗**。
- 我国的第一个P3实验室建于1987年，当时主要用于艾滋病研究。



# 某 BSL3 实验室设计图





# BSL-3实验室

- **围护结构**
- 实验室内表面应光滑、耐腐蚀、防水；所有缝隙应可靠密封，防震、防火。
- 围护结构外围墙体应有适当的抗震和防火能力。
- 天花板、地板、墙间交角均为圆弧形且可靠密封。
- 不应有可开窗户；内设窗户应防破碎、防漏气。
- 出入口处应采用防止节肢动物和啮齿动物的设计。



# BSL-3实验室

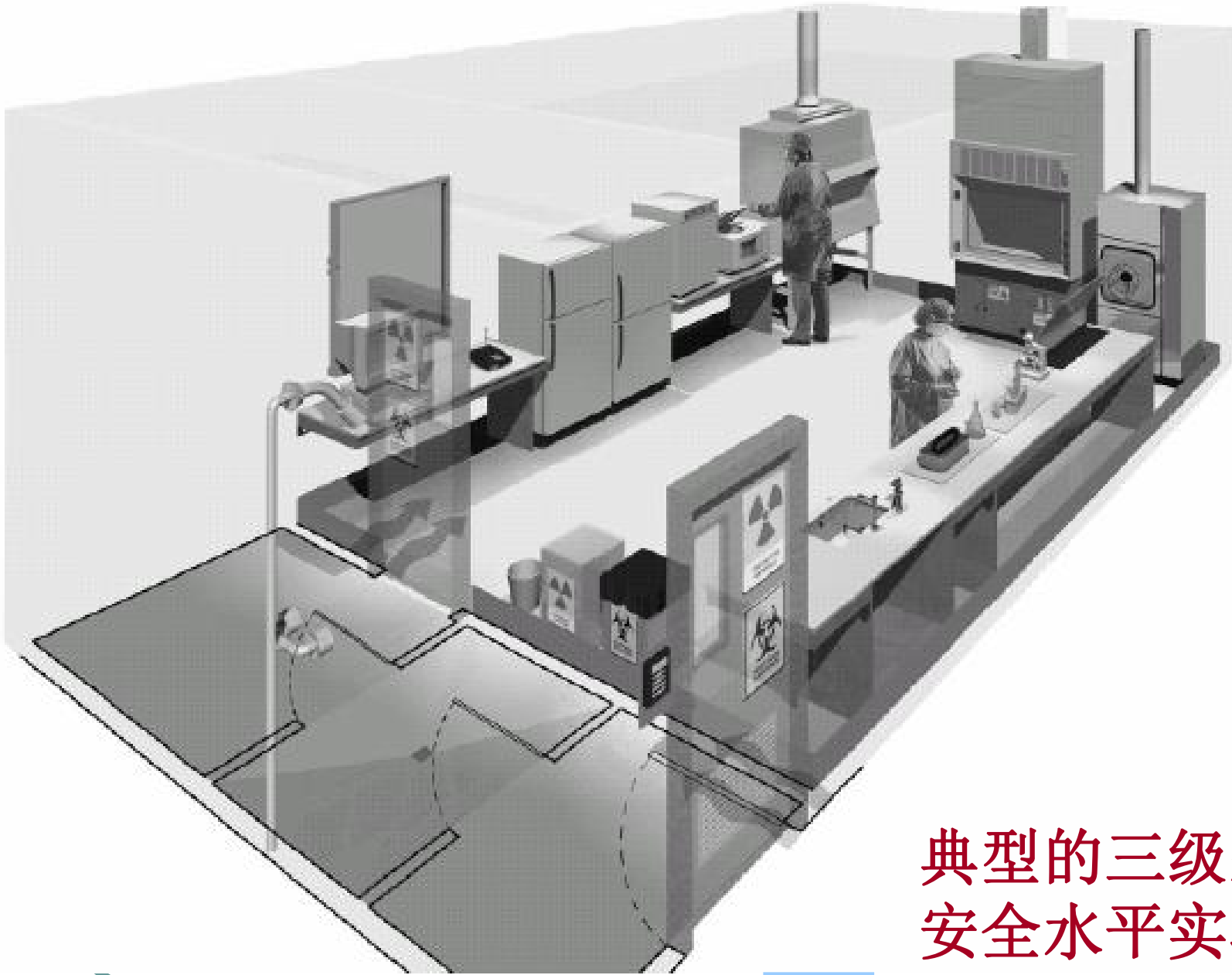
- 送排风系统
- 独立的送排风系统以控制**气流方向**和**压力梯度**。
- 送风口和排风口的布置对面分布，**上送下排**。
- 送排风系统应为**直排式**，不得采用回风系统。
- 应安装风机和生物安全柜启动**自动联锁装置**。



- 环境参数
- 相对室外大气压，污染区为-40Pa，并与生物安全柜等装置内气压保持安全合理压差。



- 其他
- 实验室所需**压力设备**不应影响室内**负压梯度**。
- 实验室应设置**通讯系统**。
- **实验记录**等资料应通过**计算机**等发送至**实验室外**。
- 清洁区设置**淋浴**装置。



## 典型的三级生物 安全水平实验室







# 四级生物安全防护实验室BSL-4

实验室结构和设施、安全操作规程、安全设备适用于对人体具有高度的危险性，通过气溶胶途径传播或传播途径不明，目前尚无有效的疫苗或治疗方法的致病微生物及其毒素。

Bolivian and Argentine hemorrhagic fevers, Marburg virus; Ebola virus; Lassa fever; Crimean-Congo hemorrhagic fever, and other various hemorrhagic diseases.



# BSL-4实验室

- P4实验室是指生物安全四级实验室，专门用于开展**烈性传染病**的研究，是全球生物安全最高级别的实验室，目前国内尚无一家。
- P4实验室的安全措施比P3实验室更严格，研究人员入内不仅要穿全封闭的防护服，还要携带氧气瓶。
- 中国军事医学科学院在建准P4实验室。
- 中科院武汉病毒所P4实验室2010年完成。





# 动物实验室的生物安全

- **参照**BSL1-4实验室的要求，还应考虑动物实验过程产生的潜在生物危害的防护。
- 应根据动物的种类、身体大小、生活习性、实验目的等选择**专用于动物的**生物安全柜、动物饲养设施、动物实验设施、消毒设施和清洗设施等。





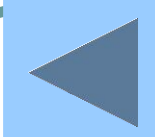
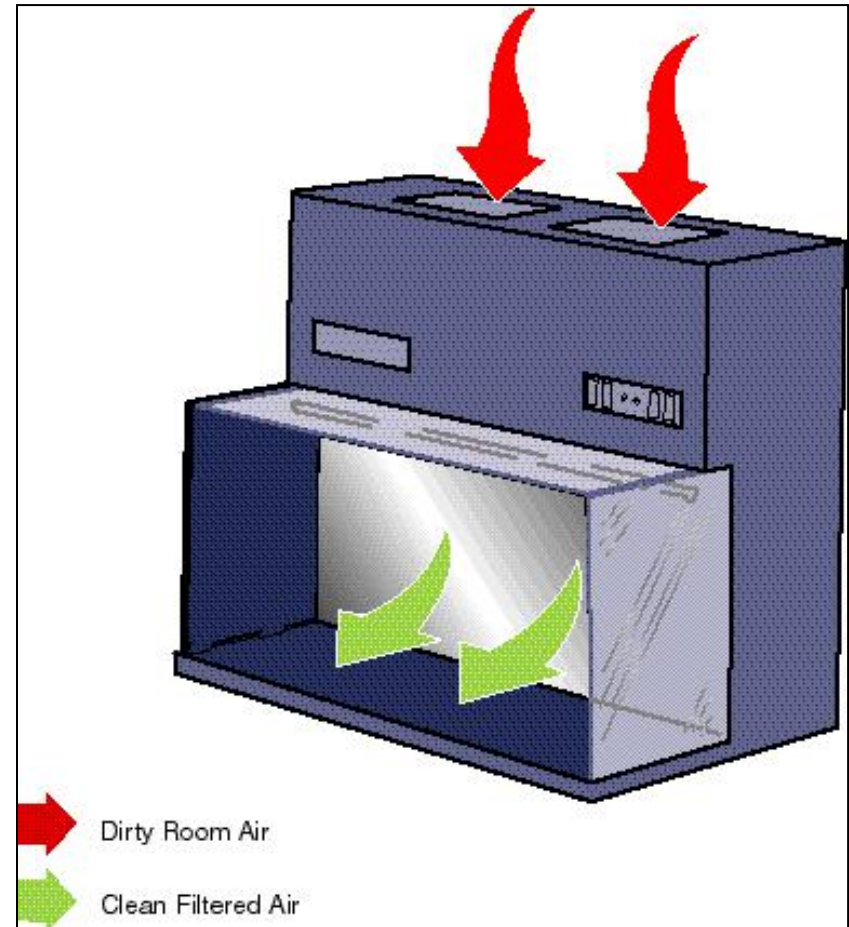
# 生物安全设备分类

- 1. 超净台
- 2. 通风橱
- 3. 生物安全柜



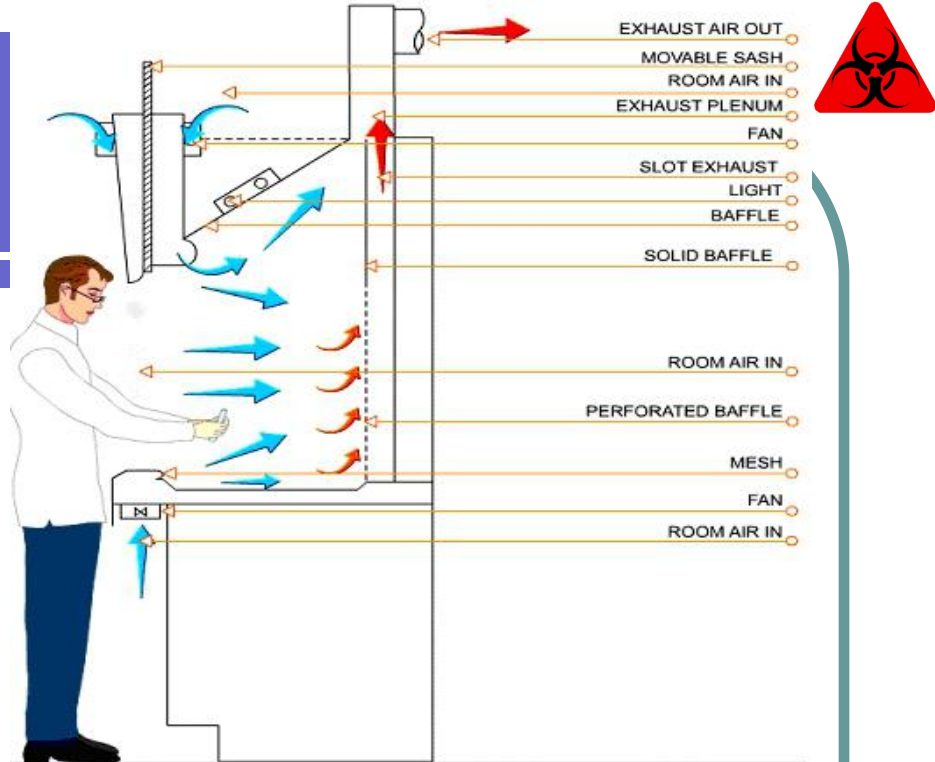
# 超净台

- 正压柜
- 气流从顶部或底部经过过滤器后从操作区正面流向工作台面，被样品污染的气流排出柜外，没有循环气流。
- 超净台保护样品不受污染，**适用于普通实验室或1级生物安全水平中对人员和环境无保护要求的实验。**



# 通风橱

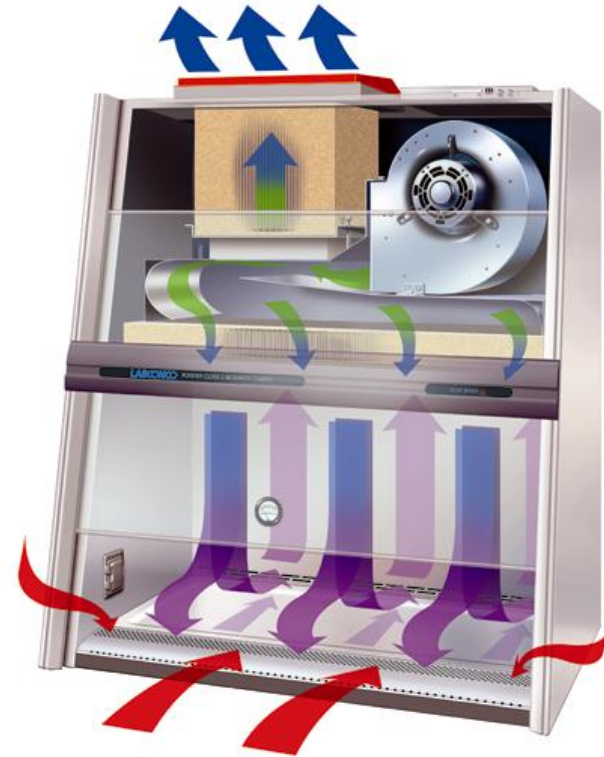
- 是实验室，特别是化学实验室的一种大型设备。用途是减少实验者和有害气体的接触。
- 通风橱是保护人员防止有毒化学烟气危害的一级屏障。它可以作为作为重要的安全后援设备，像在化学实验过程失败，化学烟雾、尘埃和有毒气体产生时有效排出有害气体，保护工作人员和实验室环境。





# 生物安全柜 Biological Safety Cabinets

- 生物安全柜的要求：
- 颗粒经HEPA过滤去除
- 气流为层流
- 气流有方向



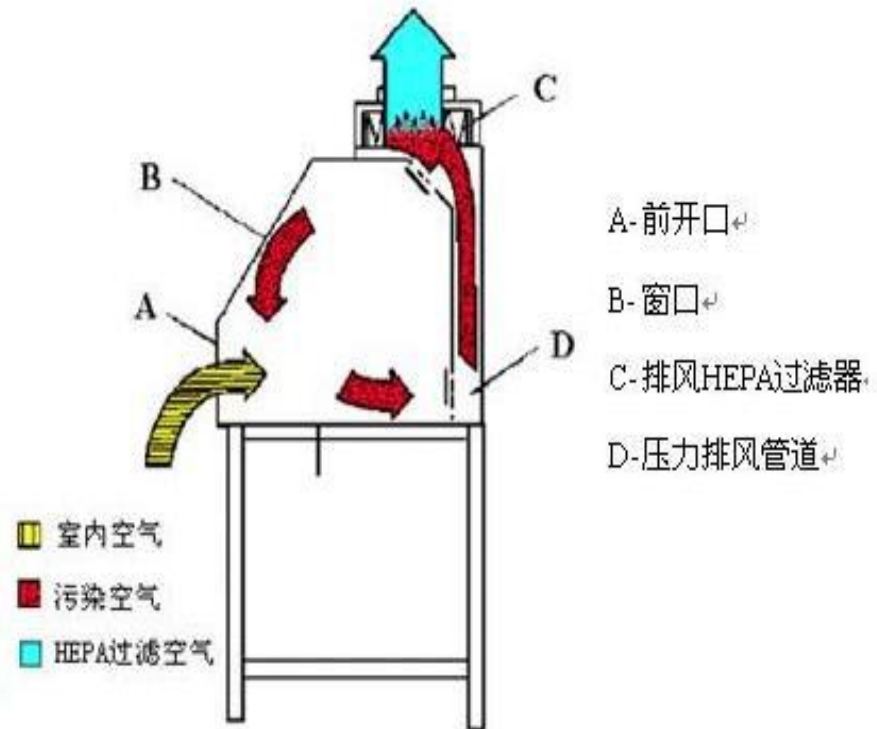
HEPA (High efficiency particulate air Filter), 高效空气过滤器, 达到HEPA标准的过滤网, 对于0.1 $\mu$ m和0.3 $\mu$ m的有效率达到99.998%, HEPA网的特点是空气可以通过, 但细小的微粒却无法通过。





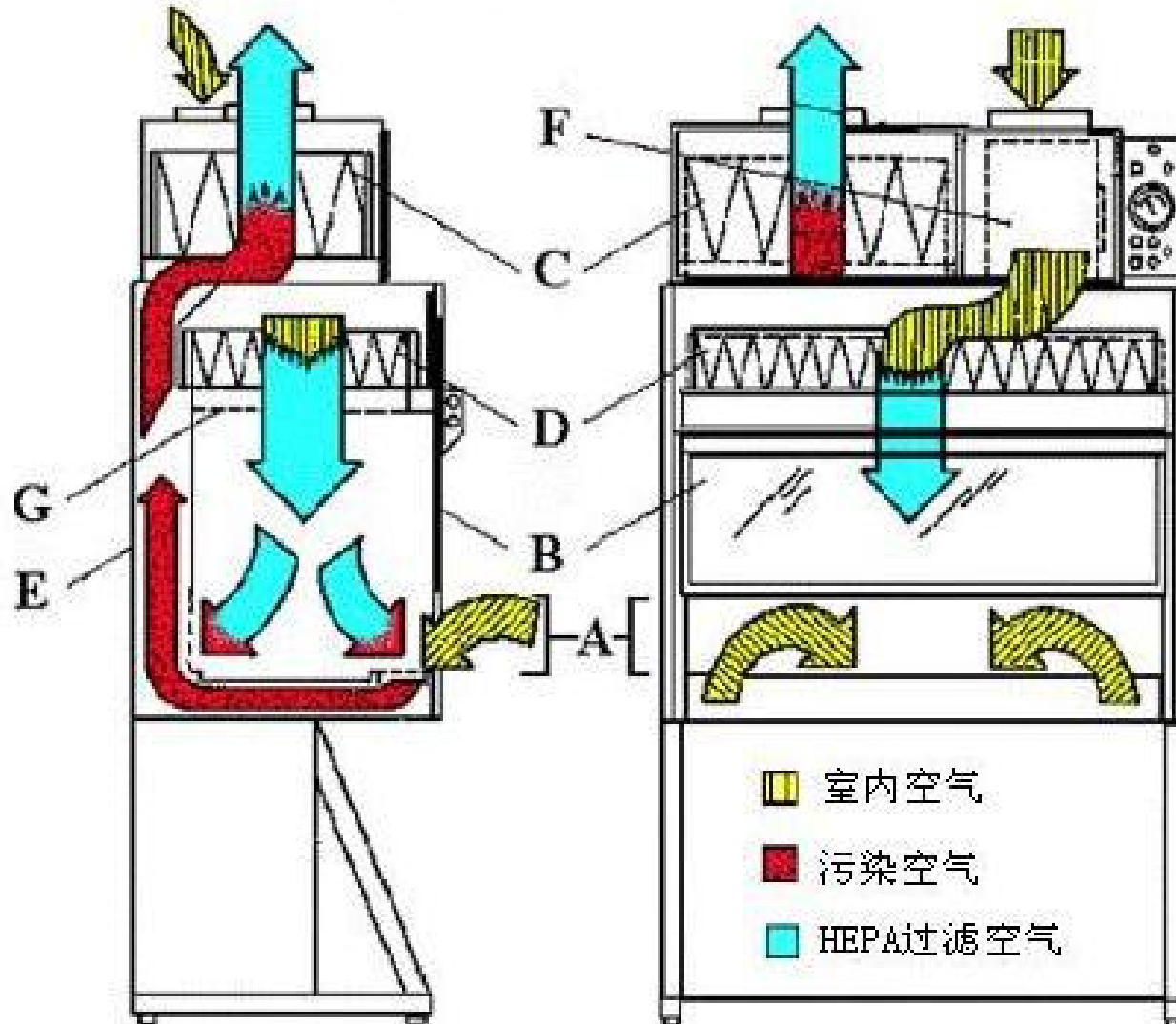
# Class I 生物安全柜

- 可开启前窗在负压下操作
- 表面风速在 $0.36\text{m/s}$ ，排出的气体经HEPA 过滤
- 保护操作人员和环境
- 适用于要求生物安全等级1、2、3的工作
- 适用于**样品不需保护**的实验工作





# Class II 生物安全柜



- A— 操作面入口
- B— 窗口
- C— 排风HEPA
- D— 供风HEPA
- E— 负压压力排风系统
- F— 风机
- G— 送风HEPA



- 所有的二级生物安全柜同一级生物安全柜一样，能够**保护操作人员和实验室环境**免受危害。
- 二级安全柜也能够**保护产品样本**在微生物操作过程中免受污染。
- 二级生物安全柜可以在一、二、三级生物安全水平的生物因子操作中使用。



# Class II 生物安全柜的分类

安全等级	前窗风速 m/s (fpm)	气体流动形态	适用形态	
			非挥发性有毒化学品及放射性物质	挥发性有毒化学品及放射性物质
A1	0.38 (75)	70%气体经过滤循环，30%过滤后外排至实验室内或外界；	可（微量）	否
A2	0.5 (100)	循环机制同 A1；气体循环通道、排气管与安全柜工作区需为负压；	可	可（微量）
B1	0.5 (100)	30%气体经过滤循环，70%过滤后经由专用管道排至外界；	可	可（微量）
B2	0.5 (100)	无循环气流，100%外排，气体过滤后经由专用管道排至外界；	可	可（少量）



# Class II生物安全柜空气流向

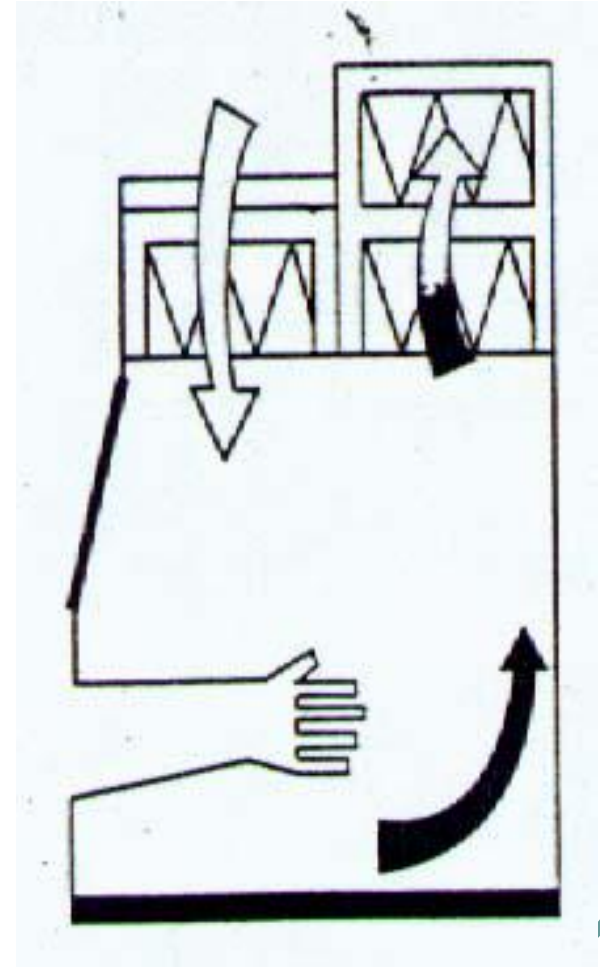




# CLASS III生物安全柜(手套柜)

- 全封闭的、气密结构的通风柜；
- 通过橡胶手套进行操作；
- 柜内保持至少120Pa的负压；
- 供气通过HEPA抽入内；
- 外排的气流经过双层HEPA过滤或经HEPA后再经燃烧处理。

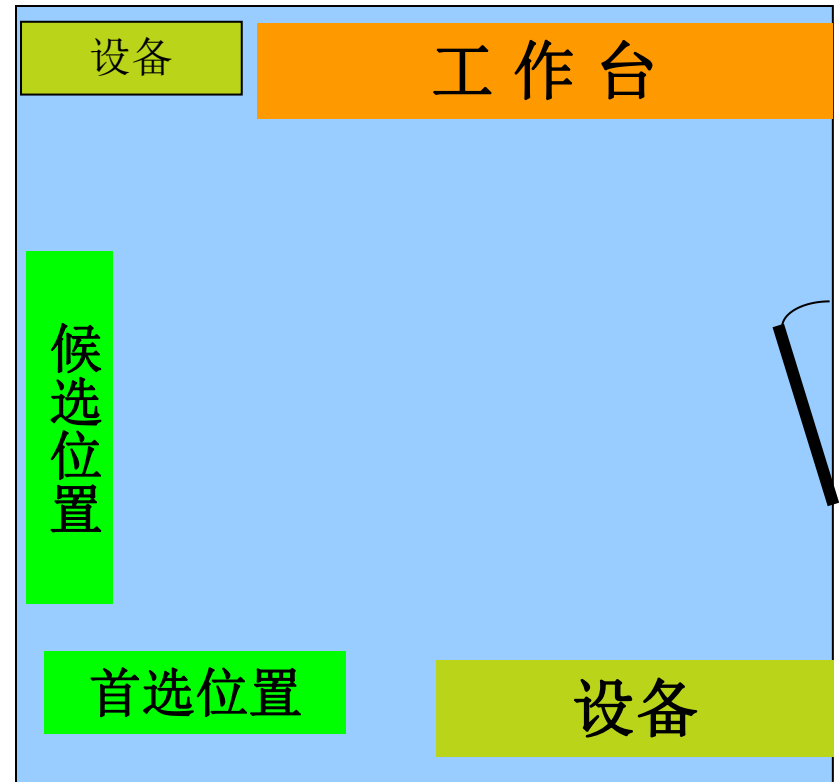
✓ CLASS III 型BSC适用于BSL3、BSL4的生物实验。





# 生物安全柜放置

- 五个远离点（气流）
  - 门
  - 风扇
  - 空调
  - 开着的窗户
  - 人员活动频繁的区域
- 摆放要求
  - 稳固的平台或支架
  - 两侧、后面和上端留30cm



# 反面教材

2018-9-21







# 生物安全柜的使用

- 操作者在移动双臂进出安全柜时，应该垂直地缓慢进出前面的开口。
- II级生物安全柜前面的进气格栅不能被阻挡。
- 放入柜内的物品应采用70%酒精来清除表面污染。





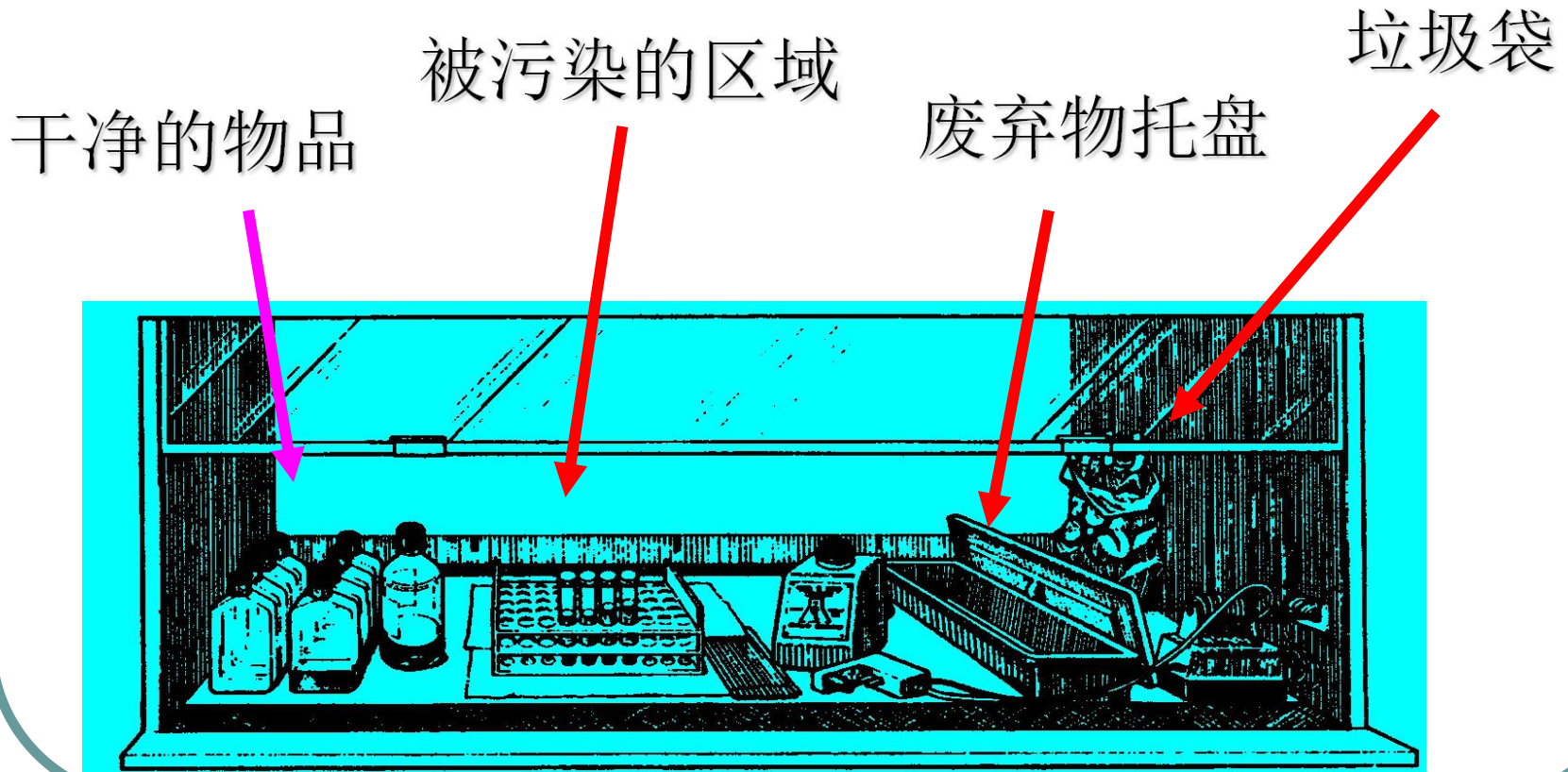
# 生物安全柜的使用

- 所有物品应尽可能地放在工作台后部靠近工作台后缘的位置，并使其在操作中不会阻挡后部格栅。
- 可产生气溶胶的设备（例如混匀器、离心机等）应靠近安全柜的后部放置。
- 废弃物袋、盛放废弃吸管的盘子以及吸滤瓶等体积较大的物品，应该放在安全柜内的某一侧。



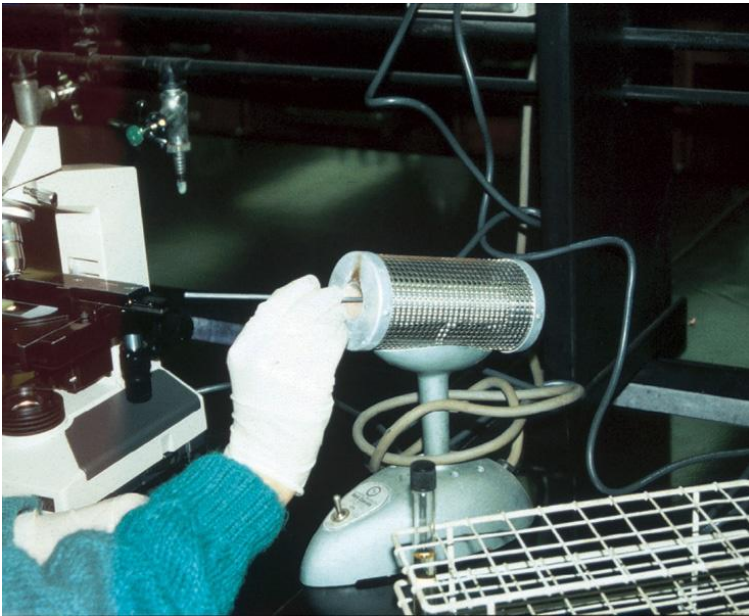
# 生物安全柜的使用

## 理想的工作台摆放





# 生物安全柜内接种针的灭菌



红外电热接种环灭菌器



# 生物安全柜的使用

- 在每次使用前后，要清除生物安全柜内表面的污染。工作台面和内壁要用消毒剂进行擦拭，所用的消毒剂要能够杀死安全柜里任何微生物。
- 在使用生物安全柜时应穿着个体防护服。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。



# 生物安全装置异同

	高效空气过滤	工作人员安全	无涡流单向流空气	实验对象不受污染	手套箱式操作口
通风橱	无	是	是	否	否
I级	有	是	否	否	否
II级	有	是	是	是	否
III级	有	是	是	是	是



# 对各级生物安全水平实验室的要求

生物安全柜	生物安全级别			
	一级	二级	三级	四级
I级	不需要	随意	需要	不需要
II级	不需要	最好有	需要	需要，在防护服实验室中使用
III级	不需要	不需要	最好有	需要，在安全柜室使用



# 个人防护装备

- 实验室防护服
- 面部及身体保护
- 手套
- 鞋
- 呼吸防护







# 个体防护装备

装备	避免的危害	安全性特征
实验服、隔离衣、连体衣	污染衣服	<ul style="list-style-type: none"><li>· 背面开口</li><li>· 罩在日常服装外</li></ul>
塑料围裙	污染衣服	<ul style="list-style-type: none"><li>· 防水</li></ul>
鞋袜	碰撞和喷溅	<ul style="list-style-type: none"><li>· 不露脚趾</li></ul>
护目镜	碰撞和喷溅	<ul style="list-style-type: none"><li>· 防碰撞镜片（必须有视力校正或外戴视力校正眼镜）</li></ul>
安全眼镜	碰撞	<ul style="list-style-type: none"><li>· 侧面有护罩</li><li>· 防碰撞镜片（必须有视力校正）</li></ul>
面罩	碰撞和喷溅	<ul style="list-style-type: none"><li>· 侧面有护罩</li><li>· 罩住整个面部</li><li>· 发生意外时易于取下</li></ul>



# 个体防护装备

装备	避免的危害	安全性特征
防毒面具	吸入气溶胶	<ul style="list-style-type: none"><li>在设计上包括一次性使用的、整个面部或一半面部空气净化的、整个面部或加罩的动力空气净化（powered air purifying, PAPR）的以及供气的防毒面具</li></ul>
手套	直接接触微生物划破	<ul style="list-style-type: none"><li>得到微生物学认可的一次性乳胶、乙烯树脂或聚脲类材料</li><li>保护手</li><li>网孔结构</li></ul>





## 四、实验室生物安全管理

实验室及其人员生物安全管理，按国务院令(第424号)《病原微生物实验室生物安全管理条例》于2004年11月起施行。



# 管理制度

## 实验室内设置和准入

- 在主实验室内应合理设置清洁区、半污染区和污染区。
- 非实验有关人员和物品不得进入实验室。
- 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主任的批准。



# 实验室工作人员资格和培训

- 实验室的工作人员必须是受过专业教育的技术人员。在独立工作前须在中高级实验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
- 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
- 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



# 实验室特殊管理

- 对可能的危险因素，制定保证安全的工作程序。
- 事前进行有效的培训和模拟训练。
- 对于意外事故要能够提供包括紧急救助或专业性保健治疗的措施，足以应付紧急情况。
- 实验室事故处理及上报。



# 实验室生物安全管理制度

- 实验室内务管理制度
- 尖锐器具安全使用制度
- 实验室消毒防护制度
- 标本采集运输制度
- 废弃物处理制度
- 工作人员防护制度
- 差错事故处理制度



# 什么是医疗废物？

- **医疗废物：**医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性的废物。





# 医疗废物分类

- 感染性废物
- 病理性废物
- 损伤性废物
- 药物性废物
- 化学性废物



# 处置要点

- 医疗废物集中处置
- 包装物要防渗漏、防锐器穿透，明显标识和警示说明
- 医疗废物储存设备定期消毒
- 医疗废物制病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，在交医疗废物集中处置前应就地消毒



# 生物安全事故应急预案

## 差错事故、感染事故

1、一般差错：生物安全柜内洒溢，没有严重后果。  
实验室内部处理，处理后报告实验室负责人。

2、重大差错：安全柜内大量感染性材料洒溢，实验室内和工作服小量洒溢，没有造成严重的后果。  
实验室所在单位处理。



# 实验室感染事故分级

- 一般(性)实验室感染
- 严重实验室感染
- 重大实验室感染



# 一般实验室感染事故

**一般性实验室感染**是指实验人员1—5人在实验室中感染了三、四类病原微生物，引起轻度的临床症状，所致感染对实验人员身体不产生明显损害的安装；

感染性物质洒溢在实验室清洁区、皮肤、粘膜、消毒不彻底，发生气溶胶外溢。

非高致病性病原微生物实验室感染（第三、四类病原微生物），没有造成严重后果。

及时向所在单位领导及上级主管部门报告。



# 严重实验室感染事故

**严重实验室感染**是实验室人员在实验室中，1人感染了二类病原微生物，具有明显的临床表现的，但尚未造成周围人群和环境危害的实验室感染，或发生一般性实验室感染5人以上的。

发生高致病性病原微生物相关感染，但没有发生死亡和病例扩散（包括不能排除实验室感染情况的）。

向省内省级卫生行政部门报告。



# 重大实验室感染事故

**重大的实验室感染**是指实验室人员发生1人及以上在实验室中感染了一类病原微生物，且具有明显的临床表现，波及和危害到周围人群，甚至危害到社会人群的安全，或二类病原微生物感染2人以上。

发生高致病性病原微生物相关感染并造成或可能造成死亡和病例扩散，高致病性病原微生物丢失、被盗。

报告省级卫生行政部门，并报告卫生部。



# 实验室感染事件的报告

**责任报告人：**各科实验室工作人员，及其他实验人员和管理人员。

**报告内容：**时间、地点、检测内容、感染物质的浓度、计量、暴露途径、扩散方式、污染范围等。

**感染发病的应报告：**

**报告时限：**参照突发公共卫生事件和法定传染病报告时限。





Thanks for your attention!



Thanks for your attention !

