



生物与环境工程学院

实验室库房管理制度

- 一、根据物资类别设置库房。易燃易爆、有毒有害物品不得与其他物品混合存放，各个库房指定专人负责管理。
- 二、库房物品应按种类登记造册。取用时经管理人同意，并说明用途，同时认真做好领用登记。
- 三、库房物品存放应整齐有序，分类分区存放，粘贴明显标志，便于存取。
- 四、注意库房卫生，加强库房通风换气，防止吸入有毒气体造成健康损害。
- 五、注意库房安全，防火、防盗，尤其要妥善保管好危险品，切忌遗失而造成不良后果。
- 六、库房管理者应协助中心物资管理人员制定物资请领计划，剧毒药品申购须经安全保卫部门批准备案。

生物与环境工程学院实验中心

2023年5月



生物与环境工程学院

实验室（含科研实验室）开放管理制度

实验室开放是指各类实验室（含科研实验室）在按计划完成教学工作的同时，充分挖潜，在课余、业余时间开放并接纳学生开展实验教学或科学研究、科技创新活动。

一、实验室开放面向的对象

- 1.参加学科竞赛或其他活动开展实验的学生。
- 2.作为科研助手进入教师课题组的学生。
- 3.其他教学实验之外开展实验的学生。

二、开放流程

持指导教师签字的申请书在生环学院实验中心备案。

三、开放时间

实验室开放时间为教师正常上班时间，原则上实验室晚上不开放，若需晚上进行实验须经指导教师批准，未经教师同意晚上不得进入实验室，以免造成事故。

四、管理要求

1.进入实验室的同学必须是经过批准备案的同学，其他的同学无特殊原因不得进入实验室。进入实验室必须严格遵守各项规章制度。

2.作为科研助手进入教师课题组的学生，课题组教师需负责对学生进行相关安全培训。

3.实验室备用钥匙由实验中心专人保管，如需借用请提前联系，并由借用钥匙的同学对该实验室使用过程中的安全卫生负责。做完当次试验后，将钥匙归还。

4.使用仪器之前应认真阅读使用说明书，初次使用须接受关于仪器使用的培训，严禁进行违规操作；严禁擅自处理仪器主要部件，凡自行拆卸者一经发现将给予严重处罚；仪器用后切断电源，各种按钮回到原位，并做好清洁工作。对于因使用不当造成仪器设备损坏的，将按照相关规定予以处理。

5.使用易燃易爆气体时，盛装气体的气瓶应与实验室相应设施隔离。使用电炉、酒精灯等要远离化学易燃物品。

6.实验结束后要认真清理各仪器设备及相关器材，将其清理干净后放回原位置摆放整齐，实验废液及使用过的一次性材料要做好处理工作。

7.禁止将与实验工作无关物品带入实验室；保证消防通道畅通。如发生意外事故，应立即采取必要措施，并及时报告实验室负责人、值班人员和报警。

生物与环境工程学院实验中心

2023年5月



生物与环境工程学院

实验室基本安全守则

- 一、实验前必须接受安全教育，认真学习实验设备的操作规程，未经学习者，指导人员有权停止其实验；
- 二、进入实验室，应规范穿着长裤、鞋子，规范穿戴防护用具(实验服、口罩、手套等)，不得高声喧嚷，不得随便串走，不准搬弄与本实验无关的仪器设备；
- 三、不得在实验室从事与实验无关的事情(例如吃饭)，也不得把饮料等食品带入实验室；
- 四、学生必须以实事求是的科学态度进行实验。爱护设备，认真测定数据，严格要求，不得草率从事；
- 五、严格遵守操作规程，服从实验指导人员指导。如违反操作规程或不听从指导而造成仪器设备损坏等事故者，应按学校有关规定进行处理；
- 六、在实验过程中，仪器设备如发生故障，应立即报告指导教师或值班教师及时处理；
- 七、实验完毕后，应及时将仪器、工具归还并对实验场地进行清理，经指导教师同意后，方可离开实验室。

生物与环境工程学院实验中心

2023年5月



生物与环境工程学院

氨基酸分析仪简介

一、型号：LA8080

二、品牌：HITACHI日立

三、主要技术特点

1.高度自动化：仅需30秒培训即可独立操作仪器测样，测试结束可自动运行清洗程序；

2.标配第三代TDE3衍生技术：使用寿命是反应盘管的25倍以上，衍生效果好，灵敏度提高400%；

3.30分钟内可实现18–23种氨基酸分离度大于1.2，节省50%的分析时间；

4.标配固定光栅分光技术检测器，标配六元梯度泵，最大耐压与最大流速比可达34；

5.具有超高速分析程序；

6.提供落地式和台式两种款式供选择，同时提供标准性能和高性能供选择；

7.具有含硫氨基酸30min标准分析程序和6分钟高速分析程序；

8.提供等度洗脱和梯度洗脱等多种洗脱模式；

9.标配OpenLAB CDS 2 控制软件，全面符合CFDA和FDA的合规要求；

10.自动进样器可选配制冷单元，节省食品、饲料等蛋白水解系统用户的购买成本；

11.检测器光栅分光系统优化，能量相比上代产品提高约30%。

四、主要技术指标

泵流速0.000–1.000mL/min；泵—最大压力34MPa；

自动进样器—进样体积1–1500 μ L；温度控制4和10 $^{\circ}$ C；

柱后反应器—温度范围50–140 $^{\circ}$ C；

检测系统—检测波长570nm，440nm；流通池体积8 μ L。

五、主要功能

样品中氨基酸的检测分析



氨基酸分析仪操作规程

一、开机

控制面板-仪器-启动-状态-LA8080-connect(显示idle表示已连接)

二、检查：气压34-40kpa(20-40kpa也可)，若不是，需调氮气气压

三、Purge(排气泡)(泵1和泵2可同时进行)

泵1：系统状态-pump1 Purge-B1、B2...6全选，2min-pump1(右边泵1)，逆时针90度开-start (提示结束后关泵，顺时针90度关-确定)；

泵2：pump2-Purge-R1-R3全选，2min-pump2(左边泵2)，逆时针90度开-start；

(提示结束后关泵，顺时针90度关确定)。

四、清洗进样针和泵

LA8080-Autosampler-sampwash-ok(操作3次，即洗进样针3遍)；

LA8080-Autosampler-pumpwash-ok(操作1次，即洗泵1遍)。

五、预热程序

单个样品命名(点箭头，选日期(DS));方法-选预热；结果路径默认；结果命(DS)

自动进样：进样量为0;上述完成-运行(状态显示：running setting)

六、编辑样品

1、序列-“目”增加样品，并编辑；系统方法-浏览pH水解；

2、设置好各仪器参数、运行。另存所编辑的方法，文件名及路径均可自选。

七、数据处理

控制面板-项目-启动Data analysis；

数据处理-开始进样列表-标样识别(与编辑样品对应，序号2(位置1)处选择级别1-清除所有校正。)

选择调用数据-关联样品(标样+shift+最后样品-方法(PH水解-重处理已选-重处理已选-清除矫正-报告-LA8080(cal mol第2种))

八、结束

测样结束后自动清洗1小时，状态-disconnect，结束后关机器。



二级不锈钢发酵罐简介

5—20L二级不锈钢发酵罐，可用于微生物的单级培养或二级扩大培养及发酵，搅拌器转速无级可调，发酵温度、pH、溶解氧等参数可实现自动控制，适用于微生物及发酵产品的小试、中试。

二级不锈钢发酵罐操作规程

- 1.检查电源系统、微机系统和循环水系统是否正常；
- 2.开动空压机，用0.15MPa压力检查系统密封性是否正常；
- 3.温度、溶氧电极、pH电极校正及标定；
- 4.检查各电机与电磁阀是否正常工作；
- 5.发酵罐清洗：自来水通过手孔向罐体内壁冲洗，当水位上升到搅拌轴第二片叶轮时，停止冲洗，开启电机，搅拌冲洗；
- 6.管路的清洗与灭菌：手动开启对应管路的阀门，用清水或相应的清洗介质清洗管路，用热蒸汽进行管路灭菌，空消时间持续30min以上，必要时间隔3-5h后重复消毒；
- 7.发酵罐空消：打开发酵罐进气阀向罐内通蒸汽，保持罐内温度在122-128℃，压力0.11-0.15MPa，空消时间30—40min；
- 8.发酵罐实消：罐内加入培养基后，用蒸汽对培养基进行灭菌(时间与压力由具体培养基灭菌工艺确定)；
- 9.酒精棉在接种环周围及菌种瓶口点燃，打开接种口，迅速将菌种倒入罐内，拧紧接种口盖，罐压保持0.03-0.07 MPa；
- 10.校正pH后，设置发酵工艺参数，系统进入发酵模式，自动按照设定参数进行控制。



生物与环境工程学院

高效液相色谱仪简介

一、仪器型号：RIGOLL-3000

二、工作原理：以液体为流动相，采用高压输液系统，将具有不同极性的单一溶剂或不同比例的混合溶剂、缓冲液等流动相泵入装有固定相的色谱柱，在柱内各成分被分离后，进入检测器进行检测，从而实现了对试样的分析。

三、应用：高效液相色谱广泛用于医学、药学、化学、生化、工业、农业、环保、商检、法检等科学领域。

高效液相色谱仪操作规程

一、准备：1.配制所需的流动相(HPLC级)，用对应的0.45um微孔滤膜过滤，超声脱气20min；2.配制样品和标准溶液，用对应的0.45um针式过滤器过滤。

二、开机：依次开启L-3000各模块电源。开通电源后仪器将进行自检，待自检结束后，运行RIGOL色谱工作站软件。

三、更换流动相，排气泡

1.逆时针转动泵的排液阀旋钮 90° - 180° 以打开排液阀；2.将流速设置为5mL/min，冲洗2min；3.排完空气后，将排液阀顺时针旋转拧紧，关闭排液阀。

四、方法设置：通过RIGOL色谱工作站选择所需的使用方法。然后保存并发送方法。

五、进样：1.将进样阀手柄转至Load位置，将进样针完全插入进样阀入口中，平稳地注入样品溶液；2.将进样阀手柄快速转至Inject位置，仪器将自动运行，采集数据并记录图谱；3.维持进样状态，直到下次进样前再将进样阀切回至Load位置并拔出进样针；4.重复以上操作，继续进样测试。

六、清洗系统和关机：1.如使用手动进样，在实验完毕后，使进样阀保持在“Inject”状态下，用注射器分别将流动相、超纯水-甲醇(80:20)、甲醇注入进样阀进行清洗；①关机；2.清洗完成后，在色谱工作站中点击“停泵”，将流速降到0，然后退出工作站；3.依次关闭系统所有模块电源，电脑主机和显示器电源。

七、填写使用记录



生物与环境工程学院

酿酒设备简介

本套设备包括啤酒酿造设备和果酒酿造设备，可用于酿造啤酒和果酒，两套设备共用1套控制系统、1套制冷系统和1套清洗系统。啤酒酿造设备含1台麦芽粉碎机、1只糖化锅、1只过滤槽、1只煮沸锅、1只旋沉槽、4只啤酒发酵罐、2只啤酒清酒罐等；果酒酿造设备含1台除梗破碎机、1台破碎打浆机、3只果酒发酵罐、1只果酒陈酿罐、1台硅藻土过滤粗精一体机、1只高位平衡罐、1台液体定量灌装机、1台手动打塞机、1台缩帽机等。

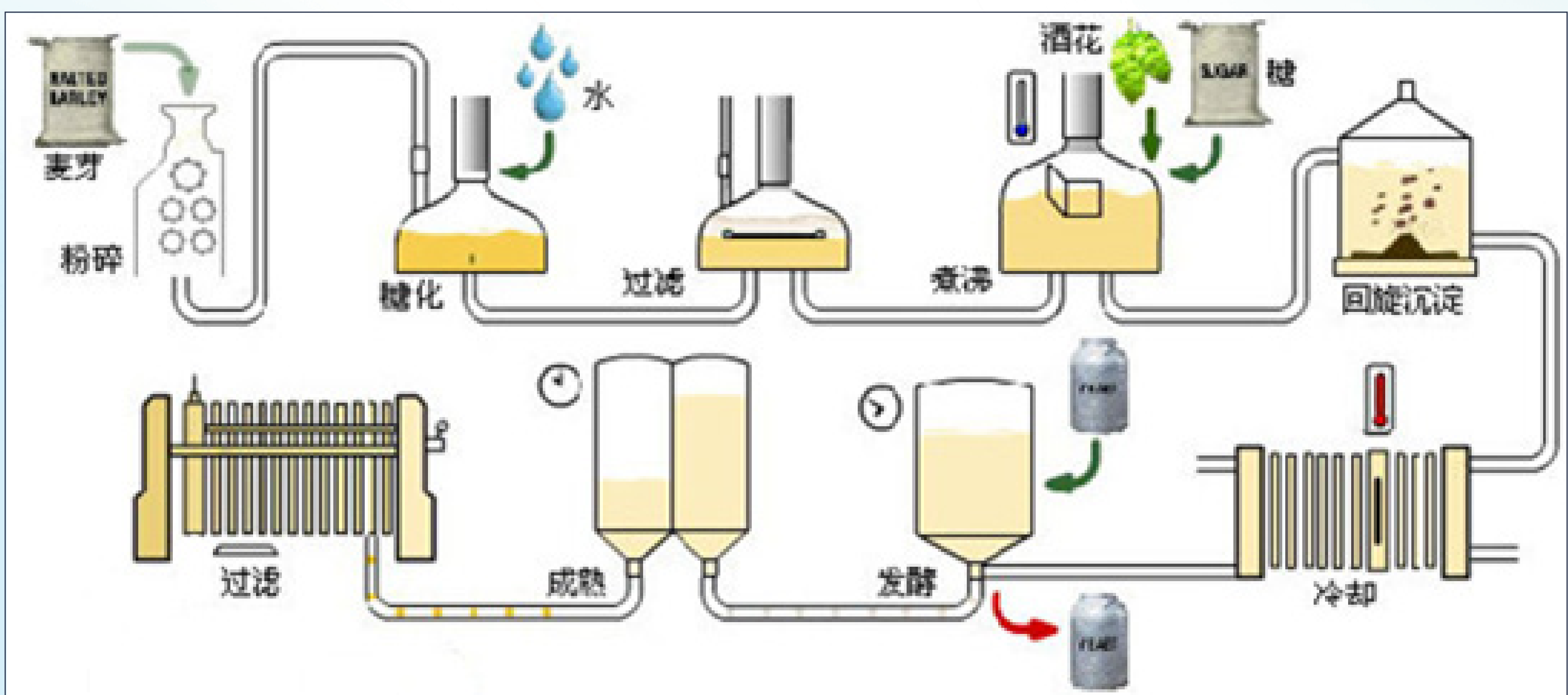
本设备主要用于实验教学，也可面向学生的学科竞赛、大学生创新创业训练项目、挑战杯等开放，同时也可服务于教师科研项目。



酿酒设备操作规程

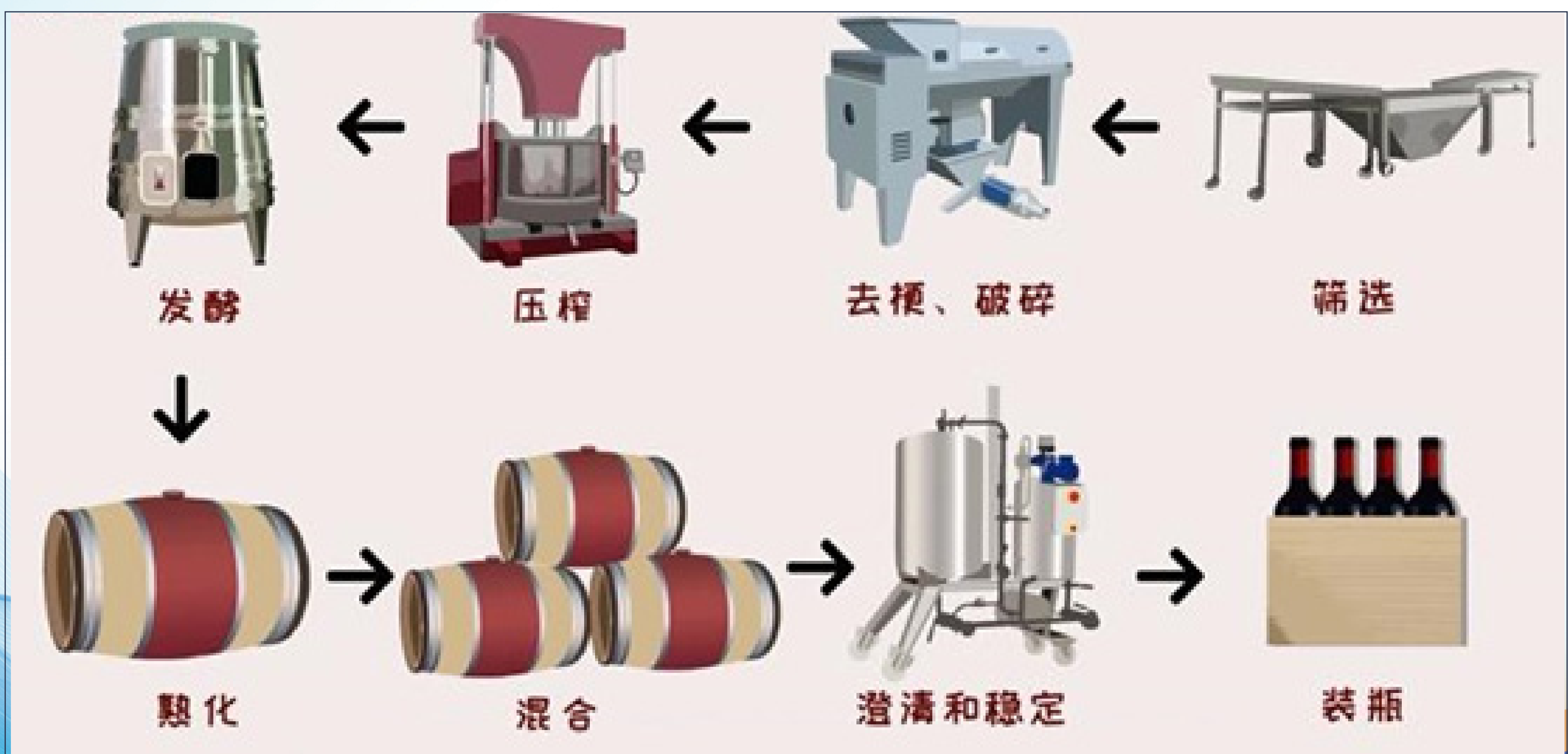
一、啤酒酿造设备

- 1、粉碎麦芽
- 2、麦芽糖化
- 3、麦芽汁过滤
- 4、麦芽汁煮沸
- 5、麦芽汁旋沉
- 6、麦芽汁冷却及接种
- 7、发酵
- 8、成熟



二、果酒酿造设备

- 1、水果除梗破碎
- 2、果汁发酵
- 3、果酒压榨
- 4、果酒陈酿
- 5、果酒灌装





生物与环境工程学院

实时荧光定量PCR仪简介

一、型号：Roche LightCycler® 96

二、功能介绍：Roche LightCycler® 96实时定量PCR系统专为科研打造，可全触控屏操作，软件简单易懂，高均一性和高稳定性，可以快速获得高质量的数据。

1. 激发/发射光均通过独立的等距光纤，完全消除边缘效应。
2. 高强度白色固态光源，节能、高效、寿命长、免更换。
3. 可直接从USB盘直接启动PCR程序，以及外接计算机进行数据分析。
4. 支持SYBR Green染料法、水解探针法、HRM检测，并内置绝对定量、相对定量和终点法基因分型分析法，支持梯度PCR。

三、主要应用：基因表达分析研究，目的基因的定量分析，进行SNP单核苷酸多态性和突变位点的分析检测等。通过PCR循环过程中实时荧光采集和软件分析进行定量和基因型的分析，可进行高分辨率熔解曲线分析进行突变检测，产物分型和SNP研究。

四、说明

1. 开机前请注意确保室温在15–32℃，仪器通风散热口不能有物品遮挡影响散热。
2. 请选用与罗氏原装耗材高度一致的96孔板或8联管。
3. 在操作过程中，切忌戴有粉末的乳胶手套或裸手接触光学透性封板膜或管盖。
4. 数据可以直接储存在仪器、电脑或者U盘，仪器最多可以储存50个实验数据需定时备份清理。按“synchronization”按钮仪器数据可以和U盘同步，U盘接口在LC96仪器右侧面上方，U盘支持热插拔，linux系统正常情况下无需担心病毒问题。
5. 仪器背后有两个USB接口，上面用于连接U盘，下面用于连Barcode，不要交换使用。
6. 实验完成后可以用U盘备份，或者传输到与之连接的电脑，或者以附件的形式发到指定邮箱。实验人员在离开PCR扩增区时请带走用完的反应板，关闭仪器，电脑及总电源。



实时荧光定量PCR仪操作规程

一、打开仪器背面的电源开关：Initialization表示仪器开始初始化（期间不能运行试验，但已可设置程序），直到仪器界面左上角出现Ready即为可用状态。

二、设置实验程序

1.在LightCycler96应用软件，或者LightCycler96仪器软件创建实验程序；2.打开Run Editor设置温度包括升降温和循环数；3.选择detection format采集模式和sample volume样品体积；4.保存实验（仪器自动保存）。

三、开始运行实验

1.如果在电脑的LightCycler96应用软件中设置实验，请将实验文件转移到LightCycler96仪器；A.如果仪器和电脑连接，可以通过Instrument Manager传输文件到仪器；B.如果仪器没有和网络连接，使用USB转移，注意需要在U盘中创建一个名为“Experiments”的文件夹，将需要转移的实验文件放入其中。将此U盘插入仪器右侧面上方的U盘接口，按“synchronization”按钮仪器数据可以和U盘同步；2.配置好反应体系后，在离心机中离心，排除气泡及贴壁液滴；3.将相应的96孔板/8联管放置到仪器中，点击仪器屏幕右侧的弹出按钮，以释放样本装载模块，并手工将装载模块完整地拉出仪器；4.在Overview界面，选择需要运行的实验；5.在global界面右面选择Start开始按钮；6.在Raw data界面监控实验进度。

四、实验结束后，将数据转移到电脑的相应应用软件中进行分析

A.如果仪器和电脑连接，可以通过Instrument Manager传输文件到电脑；B.如果仪器没有和网络连接，使用USB转移，将此U盘插入仪器右侧面上方的U盘接口，按“synchronization”按钮，仪器数据可以和U盘同步。文件被转移到U盘中一个名为“Experiments”的文件夹内。

五、编辑样品信息

1.打开Sample Editor中的plate view；2.使用Clear Wells功能剔除没有样品的孔位；3.选择做实验的孔位；4.在Reaction properties界面，编辑样品信息；5.保存实验。

六、分析数据

1.在Analysis界面增加分析类型；2.打开<analysis>分析设置对话框，设置分析参数；3.如果需要可以排除样品；4.选择需要显示的结果；5.导出数据。

七、关闭仪器

1.将做完的反应板/管从仪器中拿出；2.点击仪器屏幕右侧的退出按钮，根据指示关闭仪器及仪器背后的电源开关；3.关闭电脑及总电源。



生物与环境工程学院

四元梯度超高效液相色谱仪简介

一、型号规格：ACQUITY UPLC H-Class PLUS

二、生产厂家：美国沃特世公司

三、存放位置：液相色谱室1205

四、主要规格及技术指标

1.其二元溶剂混合方法的精度和准确度极佳，耐压最高可达18000 psi。两个集成式溶剂选择阀，总共可选用四种溶剂。

2.样品进样多样化，满足不同应用的需求。选择流通针式进样器，最大限度扩大进样体积范围(0.1 ~ 1000 μ L)。选择定量环式进样器，将进样周期时间降至最少。

3.添加了样品组织器，容量可扩展至19个样品板/7296个样品。

4.主动预加热功能可确保将整个色谱柱的温度精确控制在4 ~ 90 ° C 范围内。可通过自动色谱柱切换功能采用单柱或双柱配置，或安装可选的二位阀以支持多维（二维）色谱。

5.多种低扩散检测能力，通过将扩散降至最低以及优化电子元件和光路来准确定量UPLC窄峰，从而实现最高的灵敏度和重现性。

6.支持的软件有Empower、Masslynx、UNIFI和多款第三方软件包。

五、主要功能及应用范围

有机化合物的分离、分析及纯化，有机化合物的定性与定量分析。基本能对有机化合物中百分之七十到百分之八十的化合物进行分离与检测。四元梯度超高效液相色谱仪是一种用于临床医学、药学、生物学领域的分析仪器。

六、可开放的实验项目

有机化合物的定量分析（内标法和外标法）

有机化合物的定性分析



四元梯度超高效液相色谱仪操作规程

一、使用ELSD检测器，流动相不得含有非挥发性盐。

二、开机顺序：先开电脑，显示桌面1分钟后开仪器。仪器先开FTN，几秒钟后开QSM和ELS，PDA不开，仪器面板灯不闪烁后开软件。

三、开机操作

1. QSM-控制-灌注溶剂(建议使用按通道灌注，每个通道3-5分钟。如流动相为缓冲盐，需先将管道放至水相中灌注，再放至缓冲盐流动相再灌注，如果流动相为有机相，直接使用流动相进行通道灌注)、密封件清洗液(褐色SW管道，使用高水相液体，如10%甲醇或乙腈)。

2. FTN-控制-灌注清洗液(白色WASH管，要求洗脱能力与样品溶剂接近，不含盐、酸、碱，常用50%甲醇溶液，根据清洗效果调整)、清除液(橙色PURGE管，流动相起始比例，不含盐、酸、碱，如果是酸、碱、盐，就使用等比例的水)。

3. 使用ELSD检测器时，需先开启气体压力(30-40psi).开启流速几分钟后，再打开PDA检测器。(建议ELSD使用后将入口管路取下，下次使用时再连接。必须先开气体，才能让流动相进入检测器)。

4. 平衡色谱柱，系统压力差小于50psi，柱温(如果柱子需要加热，一般温度在30-40摄氏度)达到预设条件后，开始进样分析。

5. ELSD常规参数：气体压力30-40psi，漂移管温度50-60摄氏度，喷嘴模式：不稳定成分使用冷却，梯度洗脱使用加热模式，常用60%。

四、关机操作

1. 水、缓冲盐分析后需及时处理，流动相管路中(ABCD)需保存在纯甲醇或乙腈，因此分析完样品后，如果使用的是有机相流动相，放置纯甲醇或乙腈灌注3-5分钟，执行QSM-控制-灌注密封件清洗液(10%甲醇或10%乙腈)几分钟(注意：如果当日使用了缓冲盐流动相，需将该管路放至水中灌注，再放至有机相中(纯甲醇或乙腈)灌注，同时需执行QSM-控制-灌注密封件清洗液(10%甲醇或10%乙腈)几分钟)。

2. 分析完样品后，可以先将PDA灯关闭。冲洗完色谱柱后，停止流速，保持ELSD气体15分钟左右，再关闭。



微波消解仪简介

一、WX-8000 微波消解仪

微波化学专用设备，它实质上是一台具有温度、压力、时间、功率四个参数的显示和控制的微波加热设备，用来对密闭罐内的样品和溶剂加热，在短时间内升温、升压到所需值，并保持一段时间，直到样品完全反应后用于后续的分析检测，以得到最佳的分析结果。

本仪器用于：高通量/高压/超高压微波消解、密闭有机溶剂萃取、密闭有机合成等工作或反应的精确过程控制。

目前，微波萃取技术可用于环境样品预处理，生化、食品、工业分析和天然产物提取等领域。微波合成的应用已覆盖药物合成、有机合成、材料合成、多肽合成等各领域。

本系统的应用范围广，能消解以下样品：

食品类：如奶粉、茶叶、咖啡、面粉、贻贝、牛肉、巧克力、酵母、椰子、鱼、花生等；

化妆品类：如唇膏、胭脂、雪花膏、染发剂等；

生物类：如毛发、血液、生物组织、骨粉等；

农业类：如饲料、玉米面、苜蓿、香蕉叶、柑橘叶、木浆等；

环保类：如污泥、废水、油漆碎片、窑灰等；

石化类：如沥青、汽油、煤油、凡士林、石油等；

金属、非金属类：如煤灰、铁矿石、硫化铜、耐火砖、陶瓷等；

二、仪器特点

- 1.国内首创设计微波化学专用微波谐振腔
- 2.53L微波谐振腔
- 3.内腔喷涂多达5层杜邦改性聚四氟乙烯
- 4.双磁控管错位谐振排列设计
- 5.独立浮动缓冲门锁设计
- 6.非脉冲连续微波输出
- 7.铂金电阻温度测控系统/高精度红外温度测控系统
- 8.高精度高温熔体压力测控系统
- 9.强对流快速冷却系统



微波消解仪操作规程

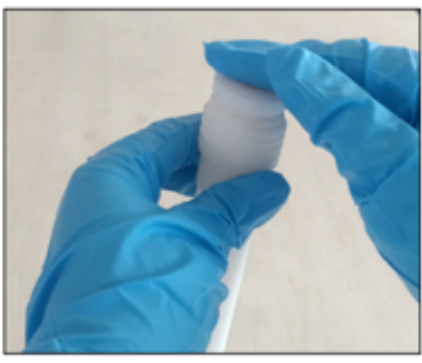


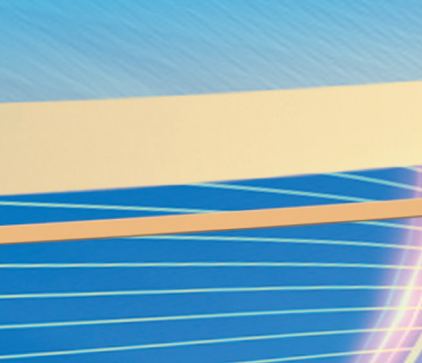

一、启动软件：1.按下仪器电源开关，启动仪器，液晶显示屏亮起，显示公司徽标并载入操作软件；2.等待3秒后，操作软件载入完成，进入功能界面。

二、设置方法：1.在功能界面，点击方法对应的数字按钮，比如数字“1”；2.进入方法设置界面，光标出现在方法下方；3.点击数字按钮选择方法，方法以数字编号作为名称，从00到99，共100个；4.点击编辑按钮，光标移动至步骤下方，设定步骤数，步骤数设定范围1-8步；5.点击编辑按钮，光标移动至罐数下方，根据实际安放消解罐的数量来设定；6.点击编辑按钮，光标移动至温度下方，设定每个步骤的温度和保温时间；7.设定完成后点击确定按钮，保存方法并进入运行界面。

三、微波加热：1.在方法界面时，点击确定按钮，进入运行界面；2.在运行界面，点击开始按钮，启动微波开始加热。在屏幕上，实时显示当前的温度，保温时间和运行时间。左侧栏显示方法编号，实时功率输出和当前步骤数。其中功率是以最大输出功率百分比的方式来显示输出功率；3.在运行过程中，如果需要修改参数，点击停止按钮后，仪器暂停工作；4.暂停时，点击编辑按钮后进入参数编辑状态，此时，光标停留在参数值的下方，点击按钮修改参数；5.参数设定完成后点击确定按钮保存设置；6.点击启动按钮继续工作；7.在运行过程中，如果需要停止工作，连续点击2次停止按钮；8.运行完成后，点击取消按钮后，进入方法设置界面。

四、设定转子：1.在功能界面时，点击设置对应的数字按钮；2.进入设置界面，点击转子对应的数字按钮；3.进入转子选择界面，点击转子型号前的数字进行转子选择。

本设备采用红外测温控制系统，配套 GT-400 消解罐，其使用方法如下：

安装流程	拆卸流程
 <p>1 称取样品，装入溶样杯内。 ★未知样品必须控制称样量，应$\leq 0.1g$，避免反应过分剧烈造成爆罐危险。禁止使用已经明文规定的不允许使用密闭微波消解的样品。</p>	<p>★消解罐的安全开罐条件：温度$<80^{\circ}C$。请戴好防酸手套、防护眼镜，戴上口罩，穿上工作服，严格按照下述流程开罐。</p>
 <p>2 加入酸溶剂，晃动溶样杯使样品与试剂充分接触。 ★纯硫酸，纯硝酸，纯双氧水及纯高氯酸禁止在微波消解中使用。</p>	<p>1 从炉腔内取出消解罐，摆放在位于通风橱内的样品架上。</p>
 <p>3 将密封塞塞入溶样杯口。 ★如果反应剧烈，应等待反应基本消失后才能装罐。</p>	<p>2 排气孔朝向通风橱内，缓慢拧松密封盖组件，罐内气体从排气孔排出。 ★必须在通风橱工作时进行排气，排气孔必须朝向通风橱内，避免喷出的热酸气对人体造成烫伤或腐蚀。</p>
 <p>4 将溶样杯插入套筒中。 ★溶样杯与套筒底部均为六角形结构，转动一定角度使其匹配后，能够压入到底。</p>	<p>3 从套筒底部中心圆孔将溶样杯向上顶起，取出溶样杯后摆放在专用的样品架上，以免倾倒。</p>
 <p>5 旋紧密封盖组件。 ★正确安装时套筒上沿与密封盖组件下沿间隙$<2mm$。</p>	<p>4 拧下密封盖组件，取下密封塞。 ★禁止将密封盖组件和套筒存放在通风橱内。</p>
<p>6 消解罐摆放在炉腔内的转盘上，至少8个，内圈优先，均匀对称摆放。</p>	

● 样品位 ○ 空位



原子荧光光度计简介

一、型号规格：AFS-9530

二、生产厂家：北京海光仪器有限公司

三、主要规格及技术指标

1.光源：高强度空心阴极灯

2.原子化器：低温屏蔽式石英炉

3.检测器：光电倍增管

4.检出限：砷 $< 0.01 \text{ ng/ml}$; 汞 $< 0.001 \text{ ng/ml}$

5.重复性： $< 0.7\%$

6.线性关系：0.999，线性范围三个数量级

7.检测原理：基态自由原子受到特定波长的光源辐射后，吸收能量跃迁至高能态，在极短时间内(10^{-8}s)自发返回到较低能态，同时将吸收的能量以辐射的形式释放出去，发射出具有特征波长的原子荧光谱线。每个元素对应特定的原子荧光光谱，且一定条件下，谱线强度与待测元素含量呈线性关系。

四、主要功能及应用范围

1.测定痕量和超痕量砷、汞、铊、硒、铅等12重元素。

2.广泛应用于环境监测、食品卫生、药品检验、材料科学、城市给排水、地质、冶金、化工和农业等多个领域。

五、可开设的实验项目

1.食品中硒的测定、土壤中全硒的测定。

2.水中砷的含量测定。

3.地质样品中痕量汞的测定等。



原子荧光光度计操作规程

一、准备

- 1.依次打开通风设备、电脑、自动进样器、主机、软件。
- 2.调节好炉高和灯位，汞为10mm，其他元素为8mm。
- 3.点火预热30-60分钟。
- 4.准备还原剂、载流液、标准空白(默认Blank1位置)、标准溶液(自动配标位置默认Blank2，标准系列默认从1号位置开始)、倒好样品空白(默认10号位置)、倒好样品(默认11号位置)，压好压块。
- 5.预热好后，打开氩气(0.25-0.3MPa)。

二、测量

- 1.点击软件“方法条件设置”，选择条件，选择“是否自动配置标准曲线”。
- 2.在“样品测量”界面，点击“空白测量”，点击“测量”(测量标准空白时测的两个荧光强度之间小于5，仪器自动停止)。
- 3.点击“标准测量”，输入浓度，点击测量。测完曲线后，点击“清洗”1分钟。
- 4.在“样品测量”界面，点击“空白测量”，在右下方选择样品空白测量，然后点击测量。
- 5.点击“未知样品测量”，选择“样品设置”，输入样品个数、样品名称。点击确定，点击测量。
- 6.打印：文件-报告打印-打印所要项目。
- 7.保存：输入文件名保存。

三、关机

- 1.倒出载流槽多余的载流液，加适量纯净水。将载流管、还原剂管放在纯净水中，点击清洗5-10分钟，点击停止。倒出载流槽液体，拿出载流管、还原剂管，点击清洗进行排空1分钟。
- 2.松开甬管压块，清理所有试剂。
- 3.关氩气，熄火，关闭仪器，关闭软件，关闭计算机。



质构仪简介

质构仪可对样品进行物理性测试，分析品质和感官特性。测试参数包括硬度、脆性、粘性、弹性、回复性、嫩度、柔软性、断裂强度、胶粘性、咀嚼性、内聚性、延展性、凝胶强度、拉伸强度等。

质构仪操作规程

- 1.选择测试需要的探头安装后，开启主机电源后，打开测试软件；
- 2.在操作界面进行力量感应元参数确认和力量确认及高度校正；
- 3.安放待测试样品，调整探头初始位置，初始数据清零；
- 4.点击启动按钮，开始测试；
- 5.测试结束后，拷贝数据。



生物与环境工程学院

洁净实验室管理规范

为维持洁净实验室室内洁净度，管制污染源、控制环境参数，特对于洁净实验室内之人、机器设备、物品、原物料等加以规范，以便能确保洁净实验室内洁净度符合实验之需求。

一、适用范围

凡进入洁净实验室内所有人、机器设备、物品、原物料、产品等，均属本规范之管制范围。

二、要求

1、需要在洁净实验室做实验的学生和老师须到实验中心登记授权，经培训后且严格遵守仪器设备使用规程和洁净实验室有关规章制度，方发放洁净服（款式要求连体服样式）允许进入洁净实验室。

2、进入洁净实验室必须更换连体洁净服、穿洁净鞋套，经风淋室时要注意前后门需保持封闭，风淋风口要正对人，需旋转360度并拍打全身上下衣物。走出洁净实验室需脱下洁净服和洁净鞋，整理放入衣柜（洁净服和洁净鞋不得穿出洁净实验室）。洁净服必须定期带回清洗，若有破损、拉链损坏、松紧带松弛、魔术粘掉落等情况发生时，应立即停止使用。

3、进入洁净实验室，洁净服要保持正确的穿着状态，禁止解开扣子和拉链、脱帽、嬉戏打闹。

4、凡与工作无关的个人物品、装饰物品及书籍均不得带入洁净实验室，严禁使用非洁净实验室专用的器械或物品。下列物品一律禁止携入：食物、香烟、橡皮擦、修正液（修正带）等易发尘或挥发之文具；磨、锉、锯、砂纸、磨料等；木制物品且表面无聚乙烯等物质包覆者，铁制物品且未做防锈处理而有生锈者，脏污类之物品，保丽龙类之物品，及其他易污染环境或制造微粒之物品。

5、搬运大、中型设备须从设备门进入，对搬运造成的地面污染须及时处理。小型设备需经风淋室进入洁净实验室。

6、如有违规行为，处罚如下：第一次一周内不允许进入洁净实验室；第二次一个月内不允许进入洁净实验室，并由实验室主要负责人签字保证监督其遵守洁净实验室规则；如因失误造成重大损失者将严肃处理。

请各位老师和学生严格执行洁净实验室制度，避免各类安全事故发生。

生物与环境工程学院实验中心

2023年5月



生物与环境工程学院

科研实验室基本安全守则

科研实验室是从事科研活动的重要场所，应当具有良好的科学、文明、整洁、安全、环保的环境，为此制定本守则。

一、实验室课题组成员要发扬团结友爱、互相帮助的协作精神，认真听从实验室管理人员的安排。

二、实验室内保持安静，严禁吸烟，穿拖鞋，严禁将零食等带入实验室内，严禁在实验室内进行娱乐活动；随时保持实验台整洁，药品、试剂、仪器等用后立即回归原位；试剂上需标明：名称、浓度、有效期、配置日期、配置人；仪器使用需预约登记。

三、实验完毕要确保实验台面整理干净，并做好仪器记录及确保水、电安全。

四、实验室实行轮流值日的安全卫生责任制度，值日生要按照《值日生职责》，认真负责地完成实验室日常的安全、卫生工作。

五、实验室用电线路规范化，不准擅自拆、拉线路。发现线路不通或漏电，必须及时报修，严禁超载；安全合理使用电源。

六、实验室水槽禁止排放腐蚀和剧毒液，实验用废液应集中收集处理，水龙头随用随关；发现管道漏水，破裂等情况，须及时采取措施和报修。

七、安全使用药品，易燃易爆、强腐蚀药剂，按类分档保存，不得与常规药剂混同保存；剧毒药品、贵重药品和材料，由专人保管。

八、实验室门窗应该保持完整无损，谨防盗窃。

九、实验室内一切物品，未经实验室管理员的批准，严禁携出室外。

十、每天最后离开实验室的人员离开实验室之前认真、负责地进行全面检查，关门关窗，严防事故发生，发现问题如果不能处理，请及时联系实验室管理人员。

生物与环境工程学院实验中心

2023年5月



生物与环境工程学院

实验室（含科研实验室）开放管理制度

实验室开放是指各类实验室（含科研实验室）在按计划完成教学工作的同时，充分挖潜，在课余、业余时间开放并接纳学生开展实验教学或科学研究、科技创新活动。

一、实验室开放面向的对象

- 1.参加学科竞赛或其他活动开展实验的学生。
- 2.作为科研助手进入教师课题组的学生。
- 3.其他教学实验之外开展实验的学生。

二、开放流程

持指导教师签字的申请书在生环学院实验中心备案。

三、开放时间

实验室开放时间为教师正常上班时间，原则上实验室晚上不开放，若需晚上进行实验须经指导教师批准，未经教师同意晚上不得进入实验室，以免造成事故。

四、管理要求

1.进入实验室的同学必须是经过批准备案的同学，其他的同学无特殊原因不得进入实验室。进入实验室必须严格遵守各项规章制度。

2.作为科研助手进入教师课题组的学生，课题组教师需负责对学生进行相关安全培训。

3.实验室备用钥匙由实验中心专人保管，如需借用请提前联系，并由借用钥匙的同学对该实验室使用过程中的安全卫生负责。做完当次试验后，将钥匙归还。

4.使用仪器之前应认真阅读使用说明书，初次使用须接受关于仪器使用的培训，严禁进行违规操作；严禁擅自处理仪器主要部件，凡自行拆卸者一经发现将给予严重处罚；仪器用后切断电源，各种按钮回到原位，并做好清洁工作。对于因使用不当造成仪器设备损坏的，将按照相关规定予以处理。

5.使用易燃易爆气体时，盛装气体的气瓶应与实验室相应设施隔离。使用电炉、酒精灯等要远离化学易燃物品。

6.实验结束后要认真清理各仪器设备及相关器材，将其清理干净后放回原位置摆放整齐，实验废液及使用过的一次性材料要做好处理工作。

7.禁止将与实验工作无关物品带入实验室；保证消防通道畅通。如发生意外事故，应立即采取必要措施，并及时报告实验室负责人、值班人员和报警。

生物与环境工程学院实验中心

2023年5月



生物与环境工程学院

实验室安全事故应急预案

为防止重大安全事故发生，完善应急管理机制，迅速有效地控制和处置可能发生的事故，保护师生员工人身安全和实验室财产安全，保障实验室安全和正常运转，特制定本应急预案。

一、实验室安全隐患分析

1.火灾 火灾事故的发生具有普遍性，几乎所有的实验室都可能发生。2.爆炸 爆炸性事故多发生在具有易燃易爆物品和压力容器的实验室。3.中毒 毒害性事故多发生在具有化学药品和剧毒物质的化学实验室和具有毒气排放的实验室。4.触电 违反操作规程，乱拉电线等；因设备设施老化而存在故障和缺陷，造成漏电触电。5.灼伤 皮肤直接接触强腐蚀性物质、强氧化剂、强还原剂，如浓酸、浓碱、氢氟酸、钠、溴等引起的局部外伤

二、成立应急组织机构、明确职责 实验室责任人为第一安全责任人，成立实验室安全事故应急领导小组

领导小组主要职责：组织制定安全保障规章制度；保证安全保障规章制度有效实施；组织安全检查，及时消除安全事故隐患；组织制定并实施安全事故应急预案；负责现场急救的指挥工作；及时、准确报告安全事故。应急电话：火警：119；匪警：110；医疗急救：120

三、实验室突发事件应急处理预案

1.实验室火灾应急处理预案：发现火情，现场工作人员立即采取措施处理，防止火势蔓延并迅速报告；确定火灾发生的位置，判断出火灾发生的原因，如压缩气体、液化气体、易燃液体、易燃物品、自燃物品等；明确火灾周围环境，判断出是否有重大危险源分布及是否会带来次生灾难发生；明确救灾的基本方法，并采取相应措施，按照应急处置程序采用适当的消防器材进行扑救；包括木材、布料、纸张、橡胶以及塑料等的固体可燃材料的火灾，可采用水冷却法，但对珍贵图书、档案应使用二氧化碳、卤代烷、干粉灭火剂灭火；易燃可燃液体、易燃气体和油脂类等化学药品火灾，使用大剂量泡沫灭火剂、干粉灭火剂将液体火灾扑灭。带电电气设备火灾，应切断电源后再灭火，因现场情况及其他原因，不能断电，需要带电灭火时，应使用沙子或干粉灭火器，不能使用泡沫灭火器或水；可燃金属，如镁、钠、钾及其合金等火灾，应用特殊的灭火剂，如干砂或干粉灭火器等来灭火。依据可能发生的危险化学品事故类别、危害程度级别，划定危险区，对事故现场周边区域进行隔离和疏导；视火情拨打“119”报警求救，并到明显位置引导消防车。

2.实验室爆炸应急处理预案：实验室爆炸发生时，实验室负责人或安全员在其认为安全的情况下必须及时切断电源和管道阀门；所有人员应听从临时召集人的安排，有组织地通过安全出口或用其他方法迅速撤离爆炸现场。应急预案领导小组负责安排抢救工作和人员安置工作。

3.实验室中毒应急处理预案：实验中若感觉咽喉灼痛、嘴唇脱色或发绀，胃部痉挛或恶心呕吐等症状时，则可能是中毒所致。视中毒原因施以下述急救后，立即送医院治疗，不得延误：首先将中毒者转移到安全地带，解开领口，使其呼吸通畅，让中毒者呼吸到新鲜空气；误服毒物中毒者，须立即引吐、洗胃及导泻，患者清醒而又合作，宜饮大量清水引吐，亦可用药物引吐。对引吐效果不好或昏迷者，应立即送医院用胃管洗胃。孕妇应慎用催吐救援。重金属盐中毒者，喝一杯含有几克MgSO₄的水溶液，立即就医。不要服催吐药，以免引起危险或使病情复杂化。砷和汞化物中毒者，必须紧急就医。吸入刺激性气体中毒者，应立即将患者转移离开中毒现场，给予2%~5%碳酸氢钠溶液雾化吸入、吸氧。气管痉挛者应酌情给解痉药物雾化吸入。应急人员一般应配置过滤式防毒面罩、防毒服装、防毒手套、防毒靴等。

4.实验室触电应急处理预案：触电急救的原则是在现场采取积极措施保护伤员生命。触电急救，首先要使触电者迅速脱离电源，越快越好，触电者未脱离电源前，救护人员不准用手直接接触及伤员。使伤者脱离电源方法：(1)切断电源开关；(2)若电源开关较远，可用干燥的木棒，竹竿等挑开触电者身上的电线或带电设备；(3)可用几层干燥的衣服将手包住，或者站在干燥的木板上，拉触电者的衣服，使其脱离电源；触电者脱离电源后，应视其神志是否清醒，神志清醒者，应使其就地躺平，严密观察，暂时不要站立或走动；如神志不清，应就地仰面躺平，且确保气道通畅，并于5秒时间间隔呼叫伤员或轻拍其肩膀，以判定伤员是否意识丧失。禁止摇动伤员头部呼叫伤员。抢救的伤员应立即就地坚持用人工心肺复苏法正确抢救，并设法联系校医务室接替救治。

5.实验室化学灼伤应急处理预案：强酸、强碱及其他一些化学物质，具有强烈的刺激性和腐蚀作用，发生这些化学灼伤时，应用大量流动清水冲洗，再分别用低浓度的(2%~5%)弱碱(强酸引起的)、弱酸(强碱引起的)进行中和。处理后，再依据情况而定，做下一步处理。溅入眼内时，在现场立即就近用大量清水或生理盐水彻底冲洗。每一实验室楼层内备有专用洗眼水龙头。冲洗时，眼睛置于水龙头上方，水向上冲洗眼睛冲洗，时间应不少于15分钟，切不可因疼痛而紧闭眼睛。处理后，再送眼科医院治疗。



生物与环境工程学院

实验室特种设备安全管理实施细则

为规范我院实验室特种设备的安全使用管理，保障特种设备的安全运行，根据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号）、《特种设备使用管理规则》（TSG08-2017）等有关规定，结合生环学院实验室实际情况，制定本细则。

一、适用范围

本细则所称实验室特种设备，是指在教学、科研实验过程中所涉及的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、起重机械、场（厂）内专用机动车辆等国家发布的《特种设备目录》（2014年第114号）范围内的所有实验用特种设备的安全管理。

二、职责分工

生物与环境工程学院、生物与环境工程学院实验中心负责本单位特种设备安全运行与管理，做好本单位实验室特种设备购置论证、人员资质、安全教育、安全检查、报废处置等各项安全管理工作。

实验室其负责人为所在实验室特种设备安全责任人，负责落实特种设备相关人员的安全责任，组织编写本单位特种设备安全操作规程及应急预案，配备必要的安全防护设施，组织本实验室特种设备申购、注册、备案、建档、定期检验、日常检查、报废处置等各项工作。

三、购置注册

实验室与实验中心为特种设备监管单位，提供政策、法规、资格认证及安全技术方面的咨询指导。特种设备的购置应严格执行国家和学校有关规定及仪器设备管理要求。

特种设备的安装调试应由具有国家认可资质的单位实施，委托供货厂商或自行向特种设备安全监督管理部门完成注册登记工作。特种设备使用登记证书须向实验室与设备管理处备案。超期未取得特种设备使用登记证书的按照国家相关法规，禁止继续使用该特种设备。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。

四、使用管理

使用单位必须指定专人负责特种设备的安全管理工作。特种设备管理人员和作业人员应按国家有关规定取得特种设备作业人员资格证书和特种作业设备安全管理人员证书，并在实验室与设备管理处备案后方可从事相应的工作，特种设备作业人员资格证书应按规定复审，严禁无证人员上岗操作。

特种设备管理人员和作业人员应掌握相关的安全技术知识，熟悉有关特种设备的法规和标准。

使用单位应当建立岗位责任、隐患排查治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。相关安全管理制度报送实验室与实验中心处备案。

使用单位应当建立完整、准确的特种设备安全技术档案，长期保存，并报送实验室与实验中心处备案。使用单位应当对其使用的特种设备以及安全附件、安全保护装置进行经常性维护保养和定期自行检查，并做好记录。发现有异常情况时，应当及时处理，严禁特种设备带故障运行。使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。实验室与设备管理处负责督促使用单位进行特种设备定期检验工作。

特种设备启用、停用、重新启用以及注销使用的，使用单位向实验室与实验中心处备案。达到设计使用年限可以继续使用的，应按照安全技术规范的要求通过检验或者安全评估，办理使用登记证书变更，方可继续使用。继续使用期间，应采取加强检验、检测和维护保养等措施，确保使用安全。

五、事故应急救援与责任追究

使用单位应根据《生物与环境工程学院实验室安全事故应急预案》，结合实验室实际情况制定本单位特种设备事故应急救援预案。配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练，使用单位事故应急救援预案应当报实验室与设备管理处备案。

对违反国家法规及本细则而造成事故的单位和个人，按照国家相关法规和学校相关文件的规定，依据事故调查结果，视情节轻重，追究有关人员责任。

生物与环境工程学院实验中心

2023年5月



生物与环境工程学院

关于实验教学的规定

为做好实验教学的管理工作，稳步提高实验教学质量，特制订本规定。

一、实验授课教师要根据课程教学大纲及教学基本要求，制定实验教学计划，经教研室、院审核后报教学办备案。所有实验，包括单独设课的实验和依附课程开设的实验，要根据课程要求制定教学大纲，报教研室初审后交学院。

二、实验教学大纲及相关考核标准的主要内容：实验开设必须具备“实验教学大纲”、“实验教学基本要求”。1.实验教学大纲的主要内容：明确制定实验教学大纲的依据；明确实验教学的形式、方法及实验教材，确定必做与选做实验项目及学时分配；明确本门课程实验在该专业人才培养中的地位与作用；“实验教学大纲”格式按学校统一格式编写。2.“实验教学基本要求”的主要内容：规定本门课程实验学生应达到的实验能力与标准；明确本门课程实验讲授哪些基本理论与实验技术知识；规定实验成绩的考核与评定方法。

三、在实验教学大纲形成后，编写实验指导书。实验指导书经教研室审定后，报学院教学委员会审核批准后实施，报教务处备案，并在院资料室存档。

四、实验教师应具有助级以上职称和一定的实验技术技能。新到实验室工作的实验技术人员，要经专业试讲、试做、考核合格方准上岗独立指导实验。

五、任课教师每个项目必须保证参加一次指导实验，以全面了解学生状况。

六、各教研室依据教务处、学院下达的教学计划，根据实验教学大纲确定实验项目，组织本教研室承担实验课程任课教师填写本学期实验教学运行表，于开学初两周内交学院教学办，经学院审核后，报教务处存档。

七、实验教学运行表是开设实验的法定文件，实验室必须按运行表所列项目开设实验，不得随意改动、减少内容、时数、组数。

根据我院的实验室情况，对每组人数的规定：基础实验课1人1组，专业基础实验课每组不超过2人，专业实验课根据实验的内容、性质确定每组实验的人数。每次同时进行实验的学生人数按学校相关规定执行。

八、指导教师应提前一周将要做的实验项目通知学生，并布置学生按实验指导书进行预习，撰写预习报告。

九、实验前应事先调整准备好仪器与设备并试作，以保证实验的正常进行。实验过程中，指导教师要严格要求学生，并耐心指导。

十、实验结束后，指导教师及时检查每组的实验数据与结果，并签字。对于不严肃认真、违反操作规程的学生要及时批评教育。对于不接受教育的学生令其停止实验，该实验成绩按E（不及格）记。

十一、指导教师要认真批改实验报告，对不符合要求的实验报告或抄袭他人实验报告者一律退回令其重作。试验报告按优、良、中、及格、不及格五级给出成绩，并记录。

十二、单独设课的实验，要单独考试。附属于理论课的实验课，考试的试卷中一般应有5%~20%的实验内容。对于平时实验成绩有四分之一不及格或实验报告不全者，不能参加本门课程的考试，需重修。

十三、对由于指导教师指导不力，或因人为因素造成设备故障而影响实验教学进度的情况，按教学事故处理，并通报批评。

十四、每门课第一次实验课开始时，指导教师应向学生公布学校有关实验课和实验成绩管理的规定。

十五、每学期实验教学结束后，实验室必须将学生实验记录、学生实验成绩、实验报告、课程实验教学档案（要求用电子文档）整理完整交实验中心备案存档。缺少者按未执行教学计划处理，并扣除相应的实验教学工作量。

生物与环境工程学院实验中心

2023年5月



生物与环境工程学院

实践教学管理办法

实践教学是教学体系中的一个重要组成部分，是理论教学的继续、深化和扩展。是实现应用型人才培养模式的重要保证，是提高学生就业竞争力和就业率的主要途径。为了建立正常的实践教学秩序，实现教学管理科学化、规范化，不断提高实践教学质量和管理水平，特制定本办法。

一、实践教学的总体要求

全院实践教学管理由分管教学副院长负责。学院教学办是实践教学的具体管理部门，负责起草有关实践教学的各项教学管理规章制度、教学文件、工作规范，经学院审批后执行。协调、监督和检查实践教学的实施。对实践教学环节做好监控考核工作。各专业教研室是实践教学的组织实施单位，根据专业培养目标建立实践教学体系。实践教学结束后，各专业教研室进行本专业的实践教学工作总结，负责收集、整理本专业实践教学相关资料，做好资料、成绩和教学成果的归档和保管工作。实践课的任课教师（指导教师）是实践教学的直接责任人，负责制定所任实践课的教学计划，依据实践课教学大纲制定具体的实践教学方案，编写相应的实验、实训指导书。学生必须完成专业教学计划和实践教学大纲规定的所有实践教学环节。严格遵守有关规章制度和操作规程、严格执行安全要求和保密制度。学院要加强实践教学基地的建设。

二、实训教学

实训教学是指独立设课的实训课和理论课中的实训环节。实训教学要求有实践教学计划、实践教学大纲、实训指导书或实训教材等教学文件，并且必须在这些文件指导下进行，杜绝实训教学的随意性。

三、实验教学

实验教学是实践教学的重要组成部分，是对学生进行实验技能的基本训练，是作为课堂理论教学的辅助。实验教学要不断吸收现代教育技术，要努力创造条件，增加综合性、设计性、创新性的实验比例，注重更新实验内容和实验项目，改进实验方式和手段，激发学生兴趣，提高实验教学质量。学院鼓励在模拟体验综合实验教学的探索，并予以推广。各专业教研室与实验中心要加强实验教学管理与研究，掌握实验教学规律，不断总结经验，提高实验教学的质量。

四、社会实践

社会实践教学是学生到社会上的相关行业进行参观、考察、访问、调查等实践活动，是深化素质教育改革的关键。各专业教研室根据专业培养目标及实际情况，制定社会实践计划（包括目的、任务）、质量考核标准、学生安全保障措施等，负责具体组织实施工作，力求实效。社会实践教学活动原则上安排在暑假进行。社会实践教学活动中必须有组织的进行，学院要指定社会实践的具体联系人，负责指导学生社会实践的全过程。社会实践结束后，参加社会实践的学生每人必须提交一份社会实践报告，依据此报告评定学生社会实践的成绩。社会实践教学的成绩评定按优秀、良好、中等、及格和不及格五级分制。各专业教研室要对社会实践进行总结和考核。

五、实习教学

实习教学是专业教学阶段性的认识性实践教学，是理解专业知识熟悉专业设备、基本掌握操作技能的必要实践环节，使学生了解本专业所对应的岗位、所从事工作的内容、对工作人员能力和素质的要求，实习教学必须坚持理论联系实际的原则。实习教学主要包括：课程实习、专业实习、毕业实习等，各专业教研室要按教学计划规定，规范对实习教学环节的管理，确保实习教学达到教学要求。实习教学的形式分为集中实习与分散自主实习两种形式。学生必须按照各专业教学计划安排的实习时间，完成各实习教学环节，否则不予毕业。

六、课程论文（设计）

课程论文（设计）是毕业论文（设计）的基础，是本科生在三年级完成的必修实践教学环节，是对学生进行科学研究的基本训练，对培养学生研究能力、创新能力起到积极作用。各专业教研室要按教学计划的安排，向学生布置课程论文（设计），对论文选题、指导、规范和成绩评定严格要求。课程论文（设计）的管理和要求参照《巢湖学院本科教学主要环节质量标准》。

七、毕业论文（设计）

毕业论文（设计）是实践教学过程中的一个重要环节，是培养学生综合运用所学知识 with 技能进行科学研究的重要手段，是实现学校培养目标的最后阶段。学生在毕业前应在指导教师的指导下，独立完成撰写一篇毕业论文（设计）工作。毕业论文（设计）的管理和要求按照《巢湖学院本科毕业论文（设计）工作管理办法》执行。学生必须按照各专业教学计划安排完成毕业论文（设计）的各教学环节，否则不能毕业。学院教学指导委员会负责组织对全院毕业论文（设计）工作的监督、检查。

生物与环境工程学院
2023年5月



生物与环境工程学院

实验教学工作规程

实验教学是教学工作的重要组成部分，是加深学生对所学理论知识的理解，进行科学实验训练，培养学生实践能力和创新能力的必要途径。为加强实验教学管理，保证实验教学质量，特制定本规定。

一、实验课的开设

必须根据教学计划要求，确定实验课和实验环节。实验教学大纲和实验指导书由开设实验课的教学系制定。凡实验课和课程中实验周学时达8学时（含8学时）的实验环节都必须制定实验教学大纲，并报教务处实践教学管理科备案，作为考核实验教学的依据。实验课以验证性实验为主，鼓励教师开设设计性、综合性和创新性实验。新开实验课程，必须在开课前一学期第九周前提出申请，填写《新开实验课程申请表》，附上实验教学大纲和实验指导书，经开课系同意，报教务处实践教学管理科。实践教学管理科会同教学管理科与实验管理中心协商后，报教务处处长审批。实验课是学生必修课程之一。成绩不及格者，可补做实验，实验教学环节考试不及格者，不得参加理论课程考试。

二、实验教学组织

根据学院学期开课计划和实验教学大纲的要求确定学期实验教学任务，教务处统一下达教学任务书和统筹安排实验课程表。各系要确保实验教学环节正常进行。实验课程计划确定后，实验教师不得随意减少实验项目或实验内容；停、调实验课按教务处相关规定办理。任课教师应简明扼要介绍实验原理、方法、步骤及操作规程等。尽量让学生独立操作，注重启发学生对实验现象分析总结，培养学生独立思考能力。任课教师要严格要求学生，督促学生严格遵守实验室各项规章制度，认真指导学生实验，确保学生按实验操作规程完成实验内容。要注重培养学生科学精神、创新精神及团队协作精神，保证教学质量。任课教师必须遵守《实验室教师岗位守则》，认真填写《实验项目管理手册》，应及时批改学生实验报告，以此作为平时成绩考核依据。

三、实验课程的检查与考核

必须健全实验课程考核，每门实验课都要做好完整的记录，实验报告作为期末考核的重要组成部分，各教学系要做好实验课的检查工作，并做好检查记录。实验课程考核的标准为理论结合实际、操作技能和分析解决问题的能力综合评定。单独设课的实验课程的成绩，教师要根据学生每次实验的成绩和期末成绩综合评定学生实验课成绩，并以实验操作为主。未单独设课的实验课程的成绩实验部分也要单独进行考核，按一定比例，计入课程总成绩。

四、实验教学人员的要求

实验教学人员必须经过培训才能上岗，要具备较强的专业技能和实验教学能力，初次指导实验的青年教师或实验员必须试讲、试做实验，经实验管理中心培训认定合格后方可上岗。任课教师和实验人员课前必须做好设备检测，确保实验设施齐全。教师要严于律己，不得擅离职守，要自始至终严格要求学生，培养学生实事求是，科学创新及科学实验的态度，要认真批改学生的实验报告。

五、学生的要求

学生做实验前必须认真预习，做好预习报告。进行实验时，须遵守《学生实验守则》，要保持实验室安静整洁，自觉养成良好的学习风气。实验时，学生应该严格遵守实验操作规程，仔细观察实验现象，做好实验记录，应该科学、严谨、认真地对待每一次实验。学生应该养成爱护公物，节约实验材料的良好品德。实验结束后要按要求整理实验室，待检查后方可离开。凡因违规操作或其他主观原因损坏仪器设备者，应进行批评教育并按章赔偿。实验结束后，学生应在规定的时间内，按要求完成实验报告，交给任课教师评阅。

六、实验课程建设与研究

实验课程的建设应以课程内容体系的改革创新为目的，必须符合培养学生独立观察、分析、处理问题及实际动手和科学研究等方面的总体能力，应以这些方面为培养的总目标。各实验课程之间必须衔接和配合，要加强学生基本理论知识的验证、专业设计及综合性实验，培养学生理论应用和动手能力，以达到人才培养的总要求。各教学系以及实验管理中心要重视开展研究工作，对实验课程内容体系与实验教学模式等方面进行研究和探讨，要不断改进实验教学内容。

七、实验教学资料保存

实验教学资料整理保存是实验教学管理的重要组成部分，是积累教学经验，规范实验教学管理的重要举措。实验教学材料应该按照学院有关部门的要求及时整理保存。实验教学资料主要包括：（一）实验课程教学文件，具体包括实验教学大纲、实验指导书（或实验教材）、实验教学计划、实验项目管理手册、实验课程。（二）学生的实验报告。（三）指导实验的青年教师或实验员试讲、试做文字记录。



生物与环境工程学院

实验教学质量标准

为加强实验教学管理，保障实验教学的质量，根据《高等学校实验室工作规程》的有关规定，结合我院实际制订本管理条例。

一、实验教学的计划管理

实验教学课程的设置和实验内容的确定应根据各专业的规范和人才培养方案的要求进行。在人才培养方案确定后，各专业必须根据专业规范的要求，组织实验教学人员编写实验教学大纲，并通过专家审核后，交教务处和学院教学办备案。凡有实验教学任务的教师在接到实验教学任务书后，要根据教学大纲的要求填写实验教学进度表，经系领导签名后并在每学期开学的办公日交教务处和设备与实验室管理处以及准备实验的实验技术人员各一份。要按实验授课计划进行准备和开设实验，凡没有实验授课计划的，实验室应不予开设实验。实验教学计划一经制定，一般不得随意改变，如确需改变，必须经实验室主任批准，并报教务处备案。所有实验课程都必须有实验教材和实验指导书，实验教材和实验指导书应首选重点院校编写的。实验指导书应说明实验的目的、要求、原理、步骤、方法和注意事项等。所有开出的实验，必须编制实验项目卡片，包括课程名称、实验内容、实验要求、分组人数、循环方式、基本仪器及套数、主要原材料消耗品等。根据课程属性，实验课程可分为基础（含技术基础）实验课、专业基础实验课，专业实验课。每个实验题目的属性根据实验教学目的层次划分为：1.基础和基本技能实验 2.验证性实验 3.综合性实验 4.设计性实验 实验教学要关注实验项目属性及主体目标，合理分配各种属性的实验项目在整个实验课中所占有的比例，每门独立设课的实验必须含有综合性、设计性实验。低年级的实验至少有一项综合性、设计性实验；高年级的实验可适当增加。

二、实验教学的过程管理

所有实验课的实验教材、实验指导书，应在开学时发给学生。实验人员在实验前要根据实验的要求，准备好实验用的仪器设备和材料，保证实验按时开出。实验指导教师课前必须认真备课并进行实验预演，根据实验情况，确定实验方案，做好实验准备工作，落实安全措施，保证实验顺利进行，达到预期的目的。新任教师要进行试讲试做，写出实验报告。教师对新开实验项目也要进行试做。所有试讲试做记录都要留存备查。学生实验每组人数按有关规定以满足仪器使用等实际情况的最低人数为标准，确保每个学生独立操作完成实验。价值较高的仪器一般不按分组同时进行实验的标准配置，可合理安排，采用几个实验项目同时进行，即班级学生分成几个大组循环进行实验，以保证教学质量并提高仪器利用率。上课时，指导教师应检查学生的预习情况，并向学生讲清实验的有关内容、要求和注意事项，督促学生严格遵守实验室的有关规定。对于没有预习的学生，应按实验室有关规定处理。实验过程中，指导教师应巡回指导，认真记录学生的实验情况，要求学生操作标准、动作规范，对学生在实验过程中出现违章行为应及时纠正和处理。实验指导教师应对学生上课情况严格考勤，并做好考勤记录。学生因故请假，应按要求补做所缺的实验。凡每门实验课缺四分之一（含四分之一）以上的学生，该门课程考核以0分计，并视情况及其表现决定其是否随下一年度重修及参加考核。实验结束后，学生应按规定的时间和要求写出实验报告，教师要认真批改，凡实验报告不符合要求者，应退回令学生重做。学生进行实验和实验报告，作为实验课考核依据，实验课考核合格，方能参加该课程的考试。每门实验课必须制定考试和考核办法。办法中要明确指明平时成绩与课程结束时考核成绩所占比例。实验结束后，任课教师要根据学生平时实验表现、实验报告、考核情况按《生物与环境工程学院学生实验成绩评定标准》给出该门课程的总成绩。实验室要留存每届学生部分批改后的实验报告归入实验室档案。

三、实验教学质量管理与监控

凡独立开设的实验课程，单独进行考核，单独作为一门课程记录成绩。非独立开设的实验课，应根据课程标准的的要求决定进行考试或考查。实验成绩评定采用五级记分法，即优、良、中、及格、不及格。

实验课教师应具备良好的职业道德和较高的专业知识与技术水平。各实验室应组织实验教师开展实验教学法的研究，不断学习实验科学的新理论、新方法、新成果。

各专业应积极开展实验室和实验教学建设，为实验教学提供质量保障并争创重点实验室。（一）加强实验室教学文件、业务技术档案及规章制度建设。（二）加强实验室规划与建设。

开放性实验是培养学生独立思考、动手操作、研究解决问题能力的好形式。合理安排开放实验室，要留存各种原始材料，包括各类学生立项、挑战杯立项以及毕业论文和各类研究课题。每学期按要求将统计情况报院教学办。

生物与环境工程学院
2023年5月



生物与环境工程学院

实验室安全检查实施办法

实验室是实验教学和科学研究的重要基地，实验室安全是一切实验室工作正常进行的基本保证。由于教学和科研的发展，生物与环境工程学院实验室使用易燃易爆物品、剧毒物品、放射性物品和生物实验品等各种危险化学品药品的越来越多，有些实验室运行时需要高温、高压、超低温、强磁、辐射、高电压和高转速等特殊环境和条件，有些实验室运行时危险化学品的使用、排放（废气、废液、废固、辐射等）与处理环节存在着诸多安全与环保问题。为加强实验室安全工作，建立长效规范的安全检查制度，特制订本检查办法。

一、检查准则及基本内容

（一）实验室安全检查通用准则：（1）各实验室是否已落实安全负责人，并将实验室名称、责任人、联系方式等信息统一制作牌置于实验室入口处明显位置。（2）实验室内应保持整齐、清洁，严禁在实验室堆放个人物品及其他杂物；实验结束前整理好各种资料，切断电源，关好门窗。

（3）废弃物必须及时清扫干净，消除隐患；易燃烧包装材料、纸屑、纸箱等杂物应及时清除或放置于安全处，不准储藏于实验室中备用。（4）各实验室安全负责人对实验室进行一次安全环保检查，对各单位内部安全自行检查记录进行抽查。（5）实验室内是否存在喧哗、奔跑或者吸烟、饮食等现象或在冷藏柜内储放食物饮品，严禁违规使用明火。（6）实验过程必须遵守操作规程，坚守岗位，严禁实验过程中的脱岗行为。（7）实验室内不能穿露脚趾的满口鞋，长发或宽松衣服必须束起。

（8）禁止陌生人及工作无关人员进入实验室，不得在实验室内进行与实验无关的活动。（9）实验室内上水管、阀门完好，水槽无杂物、积水。小水道完好、通畅、实验用橡皮水管固定规范，无老化现象，无漏水事故。（10）实验室各种警示标志清晰，紧急照明系统应正常，紧急疏散标示及其他警示标识清楚，安全通道保持畅通。（11）实验室必须配备对口、专业消防器材放在明显和便于取用的位置，处于正常堪用状态，并有简易明确的使用说明；严禁将消防器材移作他用。（12）通风橱等局部排气装置功能应正常运转，无倒窜等现象。（13）在实验室操作时，必须穿戴实验衣及手套，禁止用手直接接触有毒物品；必要时佩戴劳动保护、防护用品，以保证实验人员的安全和健康。（14）进入实验室的师生必须经过实验室安全相关培训。

（二）化学、材料类实验室检查准则：1、检查内容：实验室整体环境卫生情况、用电安全、化学品安全、实验室“三废”处置、消防安全、设备使用安全、实验室安全自检记录等。2、检查重点：（1）必须严格控制实验室有机溶剂的存放量，实验室内的废液、空的试剂瓶、纸皮箱、木箱、塑料泡沫等必须及时进行清理。（2）危险化学品按照有关规定通过正常渠道进行购买，保存、领用及使用所产生的危险物品废物的处理应严格执行有关规定、条例。（3）暂存于各实验室的易燃、易爆、剧毒、放射性及其他危险化学品的存量、流向、用途等进行跟踪与监控。（4）各实验室暂存危险化学品的存放点要设防盗报警设施，并根据危险化学品的种类、性能，设置相应的通风、防火、防毒、防潮、防静电、降温、避雷、隔离操作等措施，不得存放在露天、潮湿、漏雨和低洼积水的地方。对存放在内的危险物品要经常检查，及时排除安全隐患，防止因变质分解造成自燃、爆炸等安全事故。严防危险物品丢失、被盗和发生其他事故。（5）危险化学品有安全使用规定和操作注意事项，易燃易爆危险品按安全规范存放，非防爆冰箱不能放置易燃易爆危险品。（6）危险化学物品按性质分类、分项存放并保持一定的安全距离，化学性质或防护、灭火方法相互抵触的化学危险物品不得在同一处存放；储存柜内无泄漏情形；标签齐全并与物品相符，摆放有序，无大量混放现象。（7）任何化学物品一经加入容器后，必须立即贴上标签；若发现异常或疑问，应询问有关人员或进行验证，不得随意乱丢乱放。（8）在实验台上，不应放置与实验工作无关的化学物品，尤其不能放置盛有浓酸或易燃、易爆的物品。（9）实验室未用完的剧毒或管制物品必须重新入库，禁止随意存放；剩余或常用的少量危险化学品应由专人保管在保险柜内，确保化学药品不流失到实验室以



生物与环境工程学院

外的场所。(10)蒸馏、回流、萃取、电解等各种化学实验要建立健全安全操作规程和化学品保管使用规则，并要求学生严格遵守。

(三) 生物类实验室检查准则

1、检查内容：实验室整体环境卫生情况、用电安全、化学品安全、病原微生物安全、实验室动物使用安全、实验室“三废”处置、消防安全、设备使用安全等。2、检查重点：(1)必须严格控制实验室有机溶剂的存放量，实验室内的废液、空的试剂瓶、纸皮箱、木箱、塑料泡沫等必须及时进行清理。(2)病原微生物菌种要保存上锁，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。(3)接触细菌、微生物、寄生虫的实验室要做好定期消毒灭菌工作，保持实验环境的清洁。(4)受病原微生物污染的危险废物、动物尸体等进行无害化处理或回收集中处理。

(四) 专项检查准则

1、放射性同位素与射线装置安全检查：(1)放射性同位素和射线装置的购买和使用须经学校批准，并按学校规定进行管理。(2)使用放射性物质的实验室，入口处必须张贴放射性标志和安装必要的防滑安全联锁、报警装置或者工作信号。(3)根据工作需要配备适当的辐射监测仪器，仪器工作状态良好。(4)操作同位素必须在学校规定的活性区内进行。(5)放射性废物回收与处置符合规定要求。

2、特种设备安全检查：(1)各种压力气瓶不可靠近热源，离照明装置距离不少于10m。气瓶必须固定，专瓶专用，介质标识清楚。(2)压力气瓶未使用时处于关闭状态，无泄漏，设有固定、防倾倒措施，专瓶专用，介质标识清楚；(3)压力气瓶使用过程中要有专人负责，避免烈日暴晒、烘烤、敲击和碰撞；易燃、易爆和有毒介质的气瓶按规定存放；受射线辐射易发生化学反应介质的压力气瓶应远离放射源或采取屏蔽措施。(4)起重设备、压力容器(含空压机)、高压釜、压力管道必须办理设备使用登记证，定期检查反应釜的紧固螺栓、密封圈、压力表、安全阀、泄爆片等是否完好可靠。(5)使用滚球机、压片机、混料机等设备时地角螺栓必须固定有效，防止设备挪位、倾倒。(6)机械设备的转动(撞击)部位必须安装安全防护网和防护罩，并有安全提示标识。(7)特种设备有操作规程和安全使用注意事项，严格执行，杜绝违规操作；必须坚持对其技术安全性能进行定期检测；特种设备使用人员必须通过有国家认可资质的相关培训、考核，获得作业资格证书方可从事相应工作，禁止学生独立操作。

3、大型仪器设备安全检查：(1)大型仪器设备按照要求进行存放、使用，并按规定定期检测、检查，有齐全的运行记录和事故情况记录。(2)大型仪器设备有操作规程和安全使用注意事项，操作人员已接受专业培训并取得操作证。(3)学生不得随意动用其他与实验无关的大型仪器设备，不得改动、拆卸安全装置。(4)使用人员必须遵守大型仪器设备操作规程，坚守岗位，严禁脱岗行为，发现问题及时汇报。(5)各实验室对学生实验的技术安全负责，有权责令违规违纪者停止操作，并作出检查。(6)各实验室应注意仪器设备的接地、电磁辐射、网络等安全事项，避免发生安全事故。

生物与环境工程学院实验中心
2023年5月



生物与环境工程学院

实验室工作条例

一、实验室职能

1. 实验室是高校进行实验实习教学工作的基地，基本职能是和理论教学相配套，开出教学大纲规定的各个实验环节。

2. 科研工作为高校三项基本任务之一，作为实验和科研设备的集中地，应该充分发挥设备的潜力，为科研工作提供硬件支持。

3. 教学和科研相结合，为改革开放和现代化建设服务是我国的教育方针，实验室具备为社会服务的条件，应积极参与对外有偿服务，为学院创收工作做贡献。

二、实验教学工作

1. 实验教学是高校培养学生动手能力和理论联系实际素质的重要环节。

2. 实验教学文件包括：教学大纲、指导书。由学院组织任课教师和有经验的实验人员编写和修改，经主管教学副院长批准、由指导教师严格执行。

3. 实验课表应在开学前排定，开学时公布，并严格按课表执行。指导教师安排实验名单时间，贯彻选修课服从必修课实验的原则。

4. 实验指导人员按教学大纲和实验指导书要求组织实验，不得随意更改内容和分组人数，更改实验课表须按教务处调停课要求申报并经主管教学副院长批准。

5. 实验指导人员至少提前一天将实验布置好，并试做一次。每个实验所做第一组，任课教师应到场对实验情况进行跟踪了解。

6. 实验人员初次指导某课程实验，应跟班听课，熟悉实验的教学要求。并且能在15分钟内准确无误地讲述实验内容。

7. 参加工作青年教师至少参与二年的实验教学工作，任课教师应积极参与实验室建设，并对实验教学的内容效果以及发展建设负责。

8. 实验指导人员，按要求填好实验双向考勤表。

9. 指导教师认真批改实验实习报告，实验实习教学中的问题应和任课教师及时联系，并配合教师及时解决。

三、实验室科研工作

1. 科研是提高师资队伍水平的主要途径，教师和实验人员应发扬主人翁精神，积极参与。

2. 纵向、横向课题研究工作中需要使用设备的，设备责任人应予支持，在工作中予以配合。

3. 设备、仪器进行科研工作，应做好设备运行记录。

四、实验室日常工作

1. 实验室日常管理工作应执行上级部门的有关规定。

2. 实验室用房和大型贵重精密仪器指定专门管理责任人，责任人履行以下职责：（1）对房子和设备的安全负责。（2）负责环境卫生工作。（3）做好设备、仪器的维护保养工作。（4）暂时不用的设备、仪器，每一周通电运行一次，进行技术状况检查，发现问题及时处理。对有特殊要求的仪器，尤其是大型（贵重）仪器，按其本身的维护要求执行。（5）日常维护工作中发现的问题做好记录并及时上报给实验中心主任。

3. 非责任人使用设备应和责任人取得联系，使用中出现故障应及时通知责任人，责任人应及时组织排除，并记入运行记录本。

4. 教学仪器、设备出借要有偿，设备原值在500元以下由责任人批准，设备原值在500-2000元仪器设备由实验中心主任批准，设备原值在2000-10000元仪器设备由主管教学副院长批准，设备原值在10000元以上仪器设备由院长批准。出借时应办理借条，借出和收回时，由责任人验收，若有损坏按规定赔偿。

5. 仪器设备使用后要及时擦洗、上油。实验结束要小保养一次。定期进行设备保养、卫生清理工作。由责任人负责对实验室环境每月至少清扫一次，地面、桌面的卫生每天清理，每周进行一次大扫除。仪器设备每学期大保养一次。

6. 定期进行卫生检查。每月由学院领导、实验中心主任、教师、实验人员代表组成小组，对实验室状况检查一次，其结果记入个人档案。

7. 实验室工作人员实行坐班制，遵守请假制度，工作时间离岗，须留下去向信息。

8. 教学设备、材料采购计划由实验教师提出，教研室主任核实后上报院实验中心。实验室内有关设备安装，调试，调整工作，实验人员个人不能完成时由实验中心主任组织实施。设备维护工作，须国资处协助时，实验教师上报实验中心，由实验中心主任联系，实验教师主动合作予以解决。

五、实验室队伍

1. 实验人员应努力树立良好的职业道德，不断提高自己的业务水平和素质。认真负责做好实验室工作。

2. 实验中心主任应认真履行职责，带头并督促实验人员遵守有关实验室工作的规章制度。

3. 加强业务考核，建立实验人员档案，记录思想水平、业务能力、工作实绩，并作为年度考核和今后晋级的主要依据。



生物与环境工程学院

实验室卫生管理制度

为加强实验室环境卫生管理，保持实验室整洁舒适的卫生环境，特制定以下的卫生管理制度，请所有实验人员共同遵守执行。

一、进入实验室参加实验的人员，在进入实验室时，必须着实验服，行为文明，遵守纪律。

二、有自留科室老师除实验时外，其他任何时候都不允许在实验室堆放材料。

三、所有进入实验室的材料需经实验室主任批准，应集中堆放。

四、实验楼大厅和走廊，不得堆放仪器设备、废瓶和废纸箱等物品，以确保大楼安全通道的畅通和环境的整洁。

五、所有实验人员开始实验前都要检查仪器设备的完好性和卫生状况，如发现设备问题和卫生状况差，应及时汇报。

六、实验室要严格遵守国家环保工作的有关规定，不得随意排放超标废气、废水和废物。实验室过程中产生的有机溶剂、腐蚀性液体及放射性液体的废液必须盛于废液桶内，贴上标签，统一回收处理。

七、实验结束后，必须将工作台、仪器设备、器皿等清洗干净，并将仪器设备和器皿按规定归类放好，不能任意搬动和堆放。所有实验所产生的废物放入废物箱内，并及时处理。

八、实验室必须坚持每天一小扫，每周一大扫的卫生制度。经常通风，保持良好的实验环境。保证桌面、仪器无灰尘，地面无尘土、无积水、无纸屑等垃圾，墙面、门窗及管道、线路、开关板上无积灰与蛛网等。

九、离开实验室时，要关好门窗、水龙头，断开电源。

生物与环境工程学院实验中心

2023年5月



生物与环境工程学院

综合性、设计性、创新性实验管理办法

实验教学内容的优化与更新是教学改革的重要组成部分，综合性、设计性和研究创新性实验的开设是优化和整合实验教学内容的重要途径。为进一步促进综合性、设计性、研究创新性实验项目（以下简称“三性”实验）的开设，推进生物与环境工程学院实验教学改革，提高实验教学质量，特制订本办法。

一、开设“三性”实验项目的

以学生能力培养为核心，通过开设“三性”实验整合和优化实验教学内容，建立有利于培养学生实践能力和创新精神的实验教学体系，实现知识传授、能力培养和素质提高的协调发展。

二、“三性”实验项目的界定

1. 综合性实验

综合性实验是指实验内容涉及本课程的综合知识或与本课程相关的多门课程知识的实验。其主要特征是实验内容的综合性、实验方法的多元性、实验手段的多样性，对学生的知识、能力和素质的综合培养。

2. 设计性实验

设计性实验是指给定实验目的要求和实验条件，在教师的指导下由学生自行设计实验方案，选择实验方法和实验仪器，拟定实验步骤，加以实现并对实验结果进行分析处理的实验。其主要特征是学生学习的主动性、实验内容的探索性和实验方法的多样性。

3. 研究创新性实验

研究创新性实验是具有科学研究和探索创新性质的实验，与设计性实验相比，具有以下主要特征：实验内容的自主性、实验结果的未知性、实验方法和手段的探索性。

三、“三性”实验项目的设置

“三性”实验项目应根据人才培养方案和实验教学大纲的要求，进行科学设计。原则上要求人才培养方案中安排的实验课程（含附设实验的课程和独立设置的实验课程）中有综合性、设计性实验的课程所占比例应达到80%以上。省部级实验教学示范中心开设的实验课程，要求开出的“三性”实验的学时数占实验总学时数的比例达70%以上。

四、“三性”实验项目的开设

“三性”实验的开设应按规章制度进行，但应注意它们与一般实验的不同。1.学生预习、实验方案制定与实验准备。“三性”实验的大部分实验准备和实验报告应在课外完成。在计划学时内不能完成的一部分实验准备和实验操作可在实验室的开放时间内完成。2.实验过程指导。为了适应学生活跃的思维，不同的思路，正式实验前实验室应预备好实验方案相关的仪器及器件。在学生准备实验的过程中教师可进行必要的引导。3.实验报告。指导学生写出高质量的实验报告是“三性”实验重要的环节。要求学生从实验方法的建立、实验步骤的设计、实验设备的选择、实验数据的处理和实验结果的分析讨论等方面写出报告。对理论上有所创新或有实际应用价值的成果，教师要鼓励和指导学生写出学术论文予以公开发表。

五、“三性”实验项目的实施

1. “三性”实验项目的认定

生物与环境工程学院以教研室为单位，列出每门实验课程中开设的“三性”实验项目、填写《生物与环境工程学院“三性”实验项目质量评价表》，对“三性”实验项目质量进行自评。“三性”实验项目的质量评价指标分为实验师资、实验大纲、实验项目、实验内容、实验教材、实验器材、实验报告要求等7项，从七个方面对“三性”实验项目的质量进行评价，7个指标均为“Y”的项目即为评价“通过”。

生物与环境工程学院组织专家对各教研室提交的“三性”实验项目质量评价表和相关材料进行汇总审核，对各“三性”实验项目逐一进行论证，填写各类审核材料，并给出审核结论。“三性”实验项目认定表经生物与环境工程学院确认后签字、盖章，报教务处备案。

2. 实施要求

（1）“三性”实验项目每三年认定一次，新增的“三性”实验可在大纲规定的计划实验总学时数不变的前提下，压缩演示性和验证性实验学时进行开设。（2）如计划内实验学时确实无法调整，也可以保持原有实验学时不变，将拟开设的“三性”实验作为实验室开放项目，供学生选做。（3）实验室要对“三性”实验开设情况进行详细记录，并做好材料归档。（4）教务处对“三性”实验项目的实施效果进行不定期抽查。同时把开设“三性”实验的比例、实施效果作为实验室评估、评优的重要指标。（5）开设“三性”实验是提高实验质量的重要途径。各教研室在进行实验室建设时，应逐步完善“三性”实验的软、硬件平台，并通过积极开展教学改革项目研究和加强实验室开放等措施来促进“三性”实验的开设，要积极创造条件逐步增加“三性”实验的比例。



细胞培养室管理规章制度

细胞培养室是进行各种细胞培养的净化级实验室，所有进入实验室的人员都必须遵守实验室有关的规章制度，接受实验室管理人员的管理。细胞培养室主要由团队内相关科研人员使用，原则上不对外开放，其他人员如确实需要使用细胞室必须预先征得实验室负责人和细胞室负责人同意。进出细胞室实验需要严格登记。

如有不符合实验室工作和生物安全要求的，实验室负责人和细胞室工作人员有权责令整改。使用人员需参加专门的细胞培养室使用规范培训并通过考核后，方可获准进入细胞培养室进行实验。严禁未经许可擅自进入细胞培养室或使用相关设备。细胞培养室正常使用过程中，人员进出应通过缓冲间和风淋间。实验用品应尽量一次带入，严禁将与实验无关的物品带入实验室，在细胞培养室内不得进行微生物等其他易污染物的培养，禁止从事任何高危生化实验。实验人员应爱护实验室各类仪器，按照规则使用并保持设备清洁。实验中的昂贵设备，未经许可不得擅自开关。精密仪器需经专门培训后方能操作未经许可不得改变设备仪器的预设参数。设备仪器出现故障或发生事故，应及时向实验室负责人报告，安排专业人员进行检修。

一、条例

1.常规操作：穿着专用实验服。实验人员必须在细胞室缓冲间内更换细胞室专用实验服，严禁不穿实验服或直接穿着普通实验服进入细胞室。穿着专用拖鞋或更换鞋套。在准备间换下自己的鞋子，尽量避免在缓冲间走动、停留。细胞室最多可2个人同时使用。实验过程中严禁喧哗，闲聊，反复进出培养室。

2.培养箱使用规则：从培养箱取放物品前，用酒精清洁双手（或手套），尽量缩短开门时间和减少开门次数。注：培养箱中的空气是经过过滤的洁净空气。长时间敞开或频繁开关培养箱，容易造成污染。从培养箱拿取细胞时轻拿轻放，动作迅速，随手关紧培养箱门。未经允许，禁止翻看、移动他人细胞或样品，如有特殊需要的，请联系实验室负责人协调。培养箱内细胞培养的放置需整洁有序，方便查找，同时应尽量提高培养箱的使用效率，负责老师可视实验情况启用或停止空培养箱的使用，节约资源。普通培养中的细胞，若非实验特殊需要，每瓶/板细胞每天只需要观察生长状态一次，2人以上共用的细胞，可约好时间一起观察。注：频繁将细胞拿出观察，容易给培养箱造成污染，同时也会影响细胞生长条件的恒定。原代细胞需放置在原代培养专用培养箱培养，不得放置于其他培养箱，如一段时间内无原代细胞实验，负责人可协调安排培养箱供其他细胞培养使用。实验人员应经常注意检查培养箱温度、CO₂气体量是否相符设定值。密切注意培养箱内的增湿盘，定期更换无菌水并进行消毒。密切注意培养箱内情况，如出现霉变、菌斑、支原体和衣原体感染或其他明显染菌迹象，应立即通知管理员及其他使用者。

3.显微镜使用规则：倒置相差显微镜使用前，用酒精棉从中间至周围擦拭载物台。离开细胞室时或较长时间不需使用时，及时关上电源，延长灯泡寿命。尽量避免频繁开关显微镜电源。一次细胞实验使用完毕后，在显微镜使用记录本上登记。

4.生物安全柜使用操作规则：生物安全柜的使用遵循预约原则。在细胞室入口处预约，细胞室内填写使用登记。预约内容请包括：时间范围，姓名，如特殊实验请写明。生物安全柜使用前需开启5分钟；使用前、后需用酒精棉球擦拭工作区消毒，所有物品放入台内使用前均应消毒，柜内严禁堆放过多物品影响风路平衡。使用前应检查细胞室内抽真空装置的废液缸溶液水平。如已满或近满要及时处理。先用消毒液处理片刻，然后倒入水池并同时用水冲释。固体废物倒入生物样品专用垃圾桶中细胞实验后需整理放置好自己的物品。

5.器具的清洗规则：可回收的移液管、离心管、培养瓶皿等，放入装有清水的塑料桶中浸泡，桶内需有足量的清水以没过浸泡物品。注：可回收器皿必要时先初步涮洗后再放入桶内，尤其是培养瓶或血清管中有大量高营养的液体残留时，容易使桶内的清水长菌。保证浸泡的瓶、管内完全被清



生物与环境工程学院

水充满，而不是在装有大量空气的情况下被压倒桶底。清水冲洗后及时放入酸缸浸泡，应由使用者本人及时清洗晾干备用，操作时请注意戴橡胶手套，小心操作。注：禁止长时间浸泡于清水中，此时细菌可能已在桶中生长并释放内毒素。细菌内毒素很难通过常规湿热灭菌步骤去除干净，即使干烤也不能保证其完全失活。内毒素对细胞生长及多种实验均有较大影响。洗涤程序：清水冲十次以上去除重金属残留，然后冲去离子水5次，再用超纯水5次，倒置于烘箱中晾干。并及时包扎灭菌。

6.冰箱、试剂等相关操作规则：从冰箱取放物品动作要迅速，关门时要检查门是否关好。按类别存放试剂。严禁长时间敞开冰箱门：个人存放于冰箱内的培养液、生化试剂、样品要注明姓名、配制日期、样品名称，特殊试剂需获得细胞室管理人员同意后方能放置。不得使用他人的培养液或其他生化试剂。分装好的血清长时间保存于 -80°C ，使用前放于 4°C 预解冻。原则上解冻好的血清应全部配成含血清的培养基备用，若有剩余，则暂存于 4°C 并尽快使用。尽量不要使用他人开过的血清，以免交叉污染。细胞室内的冰箱空间有限，尽量仅放置使用频率较高的试剂。请勿将一些闲置试剂，污染试剂长期放置在细胞室。工作人员会定期对冰箱进行清理，发现无标记，过期试剂等违规物品将全部清除出去，并且查找试剂配置人给予警告。

7.进入细胞室物品控制：所有进入细胞室的物品需经过传递窗，尽量经过紫外照射，酒精表面消毒。严禁将可能含有污染物或病原菌的实验物品带入细胞室。细胞室内仅放置少量实验必须耗材即可，不得整箱搬入，出现洁净室内物品堆积状况。细胞室内储物柜的物品放置由相关管理人员安排，并做标记。

8.细胞室清洁守则：每周值日生时间从周六开始，至下周五结束。日常维护：注意培养箱显示正常，显微镜，冰箱，超净台的正常使用与维护。细胞室内以及门口生物样品专用垃圾桶的及时清理。每周大清洁：每周五下午五点用新苯扎氯铵打扫细胞室。清洁顺序：擦超净台（用酒精棉球）；用新苯扎氯铵擦桌面，培养箱，超净台以及冰箱外壁，及桌上的仪器，细胞室墙面，传递窗，风淋室；给水浴锅加水或换水，细胞室衣柜和拖鞋摆放整齐，拖地，紫外消毒细胞室30分钟。注：若上周值日生及时给培养箱内水槽加足水，根据经验未来一周内培养箱不会干水，但值日生仍应经常检查，以便及时发现异常情况。切记给培养箱加灭菌水。在没有出现问题的情况下，每2个月清洁一次培养箱：先将培养箱中的物品取出暂存于超净台内，对于比较敏感的细胞可以暂存于另一个培养箱；将培养箱内的不锈钢板取出，包括4块横板和左右2块立着的架子，用酒精棉球清洁钢板和培养箱内壁；启动培养箱自消程序。

9.人员培训：由将要做细胞实验的人员提出申请，填写细胞培养室使用申请表。细胞室负责老师视申请人数酌情安排培训时间，培训内容包括安全培训、理论知识与实践操作培训。培训考核合格后由导师、培训老师、细胞室负责人签字确认授予其细胞室使用权限。培训不合格者重新参加培训。

10.制度的实施与处罚：细胞室负责人以及管理人员密切关注细胞室的使用情况，发现违反规章制度者首先给予提醒，但须作记录。对于一周内违反3次以内者予以警告，3—5次者给予停止细胞室使用权限2周，超过5次者停用其对细胞室使用权限，需重新参加培训后才能再次使用。

生物与环境工程学院实验中心
2023年5月



生物与环境工程学院

数码显微互动实验室管理制度

为了加强对数码显微互动实验室的管理，提高数码显微互动实验室的使用效率，特制定此制度。

- 一、本室一切设备均为教研设备，任何人不得借出；
- 二、保持室内清洁卫生，不准携带饮料、零食进入室内；不准随地吐痰，乱丢纸屑和其他杂物；
- 三、保持安静，学生要听从教师安排，对号入座，不得喧闹、追逐；
- 四、注意仪表，不能穿汗背心、穿拖鞋入室；
- 五、显微镜在使用前，学生及任课老师要认真检查镜头及附件是否齐全，是否有乱涂乱画现象，发现问题，应立即报告本室管理员以便追查；
- 六、显微镜为贵重仪器，使用者要爱护设备；学生必须在老师或管理员的指导下进行操作，不得自行其是，如遇设备故障应及时向老师或管理员报告，不能擅自处理或隐瞒，对人为造成的损失要追究当事人的责任；
- 七、不得在显微镜上及实验台上乱涂乱画，一经发现，将严肃处理；
- 八、教师下课后，要督促学生整理好显微镜，检查显微镜及实验台是否完好，填写好“使用情况登记表”，并安排好打扫卫生，关灯、关闭电源（投影机须关机三分钟后才能切断电源）、关好门窗；
- 九、使用者不能私自在计算机上安装任何软件，需要在本室使用U盘、移动硬盘等移动储存介质，必须征求管理员的同意；
- 十、对违反上述规定，不服从管理者，将按学校有关规定处理。

生物与环境工程学院实验中心

2023年5月



数码显微系统操作规程

一、教师端使用说明

1. 打开墙壁总电源，启动控制系统；
2. 开启主控电脑，打开数码互动教室控制软件；
3. 打开教师端显微镜；
4. 双击电脑上的软件图标，点击登录；
 - 1) 点击“教师授课”，即可控制学生端，进行授课讲解；
 - 2) 点击“发送文件”，可将文件发送到学生机桌面的“学生作业”文件夹；
 - 3) 点击“预览”，启动视频预览。(显示为当前显微镜观察到的图像)；
5. 打开投影仪，降下电动幕(如不使用，可省略此步)；
6. 关机时，先关闭图像控制软件，再关闭电脑，接着关掉显微镜，将教师端显微镜灯亮度调至最暗，关闭电源开关，盖上防尘罩，最好关掉总电源；
7. 最后切断整个教室的电源。

二、学生端使用说明

1. 打开显微镜电源开关，调节灯光到最亮；
2. 打开电脑；
 - 1) 双击电脑上的软件图标，点击登录；
 - 2) 点击桌面“mile”图标或点击“预览”，即可从显示屏上观察到显微镜下的图像，若清晰度差，可调节显微镜的细螺旋来调节清晰度。
3. 使用完毕后，教师与学生分别关闭控制系统。然后关闭电脑和显示器。显微镜归位，应将灯光亮度调到最暗，再关闭电源开关。盖上防尘罩。

三、注意事项

- 1、为防止病毒感染，学生用电脑已安装软件，重启后会恢复至原有设置；
- 2、先启动教师机，再启动学生机，否则学生机无法进行教师控制系统。



实验室仪器设备管理办法

为了加强实验室仪器设备的管理，充分发挥其作用，保证科研教学工作的需要，提高仪器设备的完好率、利用率和投资效益，现制定实验室仪器设备管理办法如下：

一、实验室的所有仪器和财产属于实验中心，任何人不得以任何理由或借口据为己有。

二、未经实验中心批准，任何人不得擅自将其使用或保管的仪器设备和实验装置带出本室，不得外借、出租或它用；大型设备报废前应书面上报实验中心，经实验中心批准后按学校有关规定办理有关手续。

三、每台仪器设备和实验装置必须建立技术档案，制定“操作规程和注意事项”。

四、仪器设备应有运行记录，记录操作人员、日期、时间及运行情况等。若发生重大故障或损失，操作人员应及时报告负责人，组织修理，并详细填写报告单，经负责人签署意见后，报实验中心查清原因，并作出相应处理。

五、仪器设备和实验装置的操作人员，必须熟悉并严格遵守所用设备的“技术操作规程和注意事项”。客座人员要在经过技术培训，经负责人允许后方可在固定人员的指导下操作或独立上机，并服从实验中心的统一安排。遇异常情况或故障，操作人员应及时向设备负责人反映，妥善解决。

六、凡不遵守实验室管理条例，故意违反“技术操作规程和注意事项”，且不听从劝告者，有关设备负责人有权提出质询或取消其操作资格，并上报实验中心妥善处理。凡属违章操作而造成事故者、擅自拆卸而造成损失者、保管不妥或违反安全条例而发生失窃、灾害以及破坏者，对所造成的损失，操作人员所在研究团队应及时进行赔偿，同时本人应做出检查，并负担相应的责任。但由于自然损耗和意外事故，经实验中心会同有关部门鉴定后作出结论，并在设备损坏报告单上签署处理意见，可免于赔偿。

七、专门负责仪器设备人员在长期离开岗位时，应提前向实验中心申请，认真做好仪器的交接工作，由有关负责人和即将接管的技术人员共同办理交接手续。

生物与环境工程学院实验中心
2023年5月



生物与环境工程学院

实验仪器设备维修管理办法

为充分发挥教学仪器设备使用效益，提高工作效率，规范维修管理程序，保证全院教学科研工作的顺利进行，根据学院实际，制定本办法。

一、适用范围

本办法适用于学院实验仪器设备的维修。各类非实验仪器设备的维修由各单位自行组织，不适用本办法。

二、管理内容

实验仪器设备在保修或质保期内出现故障的，按照合同约定由供货商免费维修。超过保修或质保期的设备维修，根据单次维修（含单台设备维修或批量维修）金额不同，分为3万元以下（不含3万元）和3万-5万元（不含5万元）二个管理类别。单次维修预算金额在5万元以上（含5万元）的，应当按采购项目由学院申报采购预算并执行有关预算与采购管理规定。

维修项目由二级学院院长牵头组织实验室主任、仪器设备管理人员及相关教师对维修进行鉴定，并出具鉴定意见。鉴定意见应当真实、客观，参加鉴定的人员应当在维修单鉴定意见栏签字。维修项目应当履行审批手续。确定的维修费用超过该维修项目类别金额上限的，应当按相应类别重新履行鉴定、审批程序。学院实验室主任应当牵头负责组织维修单位按维修方案实施维修。

维修完成后，应当组织维修结果验收，在维修单上填写“维修验收结论”。3万元以下（不含3万元）的维修由学院院长组织维修项目原鉴定人员参加验收。3万-5万元（不含5万元）的维修由学院院长组织维修项目原鉴定人员验收，并通知国有资产管理处和归口管理部门参加验收，其中教学实验仪器设备的归口管理部门为教务处，科研实验仪器设备的归口管理部门为科技处。

维修结束后，学院应当按将维修单位开具的维修费用发票、维修单等资料报财务处办理付款手续。学期结束时，学院应当将学期实验仪器设备维修的维修单（国有资产管理处备存联）报国有资产管理处备案。各学院应当根据本办法的规定，加强维修管理内部控制，保证维修活动真实、合规。学校适时开展维修工作检查和专项审计，如发现违规情形，将严肃追究有关单位和个人的责任。

生物与环境工程学院实验中心
2023年5月



生物与环境工程学院

实验室病原微生物管理办法

学院教学科研活动中涉及的病原微生物菌种管理制度符合中华人民共和国《病原微生物实验室生物安全管理条例》。实验目的和拟从事的实验活动符合国务院卫生主管部门或者兽医主管部门的规定。

一、实验室满足生物安全二级实验室（BSL-2）要求，具有与拟从事的实验活动相适应的工作人员

- 1、实验正在进行时，非实验室人员不得进入实验室。
- 2、操作活的病原材料后、脱下手套后以及离开实验室前均要洗手。
- 3、禁止在实验室内吸烟、进餐、会客、喧哗，工作区内不得带入私人物品。
- 4、严禁用嘴吸移液管取液，要使用机械吸液装置。
- 5、所有的实验操作步骤尽可能小心，减少气溶胶或飞溅物的形成。
- 6、工作日结束后，应实行终末消毒处理。如发生菌液、病原体溅出容器外时，应立即用有效消毒剂进行彻底消毒，安全处理后方可离开现场。
- 7、所有培养物、贮存病原和其他控制的废弃物在处理之前应使用批准的去除污染方法（如高压灭菌法）进行净化处理。
- 8、控制昆虫和啮齿类动物的孳生。

二、食品中致病菌菌种符合标准菌株的管理

标准菌株管理由专门教师负责，其中微生物检测老师负责标准菌种需求计划的提出和标准菌株的配制、验收、评估、有效储存和正确地使用，而监督老师负责对标准菌株的使用进行监督。沙门氏菌、金黄色葡萄球菌菌种储存在特定的冷藏和冷冻带锁冰箱，副溶血性弧菌在常温条件下带锁柜子中保存，相关老师负责和监督储存、使用、处理致病菌，严防致病菌病原微生物被盗、被抢、丢失、泄露，学生不得随意接种、培养和接触致病菌。

三、实验室责任人为实验室生物安全的直接责任人

实验室从事实验活动应当严格遵守有关国家标准和实验室技术规范、操作规程。实验室责任人应当指定专人监督检查实验室技术规范和操作规程的落实情况。实验室或者实验室的设立单位应当每年定期对工作人员进行培训，保证其掌握实验室技术规范、操作规程、生物安全防护知识和实际操作技能，并进行考核，经考核合格后，方可上岗。

生物与环境工程学院实验中心

2023年5月



生物与环境工程学院

实验室废水管理办法

为加强我校实验室废水的管理，减少实验室安全隐患和防止环境污染，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《废弃危险化学品污染环境防治办法》等，制定本办法。

实验室废水包括普通废水和特殊废水。普通废水指没有污染、安全稳定的试剂；特殊废水包括有机溶剂、酸性液体和碱性液体。

一、管理与职责

各相关部门必须高度重视实验室废水收集、贮存、转移及处理各环节的管理工作，根据本部门所辖实验室特点制定本部门相关管理规定，落实任务，明确责任，严格管理。

各相关部门应根据工作需要设置实验室废水专（兼）职管理人员，负责本部门实验室废水的管理工作；并将实验室废水专（兼）职管理人员信息报后勤处备案。

各相关部门对进入实验场所从事教学、科研等各类活动的人员，应进行实验室废水安全知识的培训，使其充分了解实验室废水的危害性，掌握收集处理的各环节知识和要求。

各实验室要严格控制废水数量，对产生的废水实行登记制度，建立处理档案（包含实验室名称、日期、废弃物类别、数量、主要成分、负责人等信息）。

各部门必须严格按照本规定处理实验室废水，禁止任何部门或者个人随意弃置实验室危险废弃物。对于违反规定的人员，学校将按有关规定给予处理，情节严重者追究法律责任。

二、收集与存放

各实验室应根据实验所产生废水类别、特性，准备符合相关技术规范要求的收集容器或装置，对本实验室所产生的废水进行分类收集，避免不相容的废水混装、固液混装，严禁直接倒入城市污水管网或随意倾倒。

各实验室应在实验室废水收集容器或装置上张贴危险废弃物标签，明显标示其中废弃物的名称、主要成分与性质。

由各部门实验室废水专（兼）职管理人员联系后勤处，将需要集中存放的废水，统一存放在专门房间，进行集中处理。

生物与环境工程学院实验中心

2023年5月



生物与环境工程学院

实验室管制类（易制毒、易制爆）化学品管理制度

为了加强对管制类（易制毒、易制爆）化学品的安全管理，规范实验室的检测行为，有效预防和控制危化品造成的事故及危害，保障实验室人员生命、财产安全，保护环境，做好危化品的购买、储存、领用、使用和处置废弃危化品工作，保证实验室安全，特制定本制度。

一、适用范围

本规定明确管制类（易制毒、易制爆）试剂的分类、采购、储存、使用与管理要求。

本规定适用于生物与环境工程学院教学实验室、科研实验室和实验准备室。

二、定义

易制毒化学品是指国家规定管制的可用于制造毒品的前体、原料和化学助剂等物质。

易制爆化学品是指可以作为原料或辅料而制成爆炸品等物质。

三、种类

易制毒化学品生物与环境工程学院涉及主要是第二类和第三类化学品。分别是第二类：1.三氯甲烷；2.乙醚；第三类：1.丙酮；2.高锰酸钾；3.硫酸；4.盐酸。

易制爆化学品生物与环境工程学院涉及较多，具体名称按照公安部编制《易制爆危险化学品名录》（最新版）为准。

四、管理体制与职责

1.实验室是负责其所采购使用的所有管制类（易制毒、易制爆）化学品管理的责任单位，负责涉及实验室的危化品采购申请、使用管理工作；危险化学品的入库、储存、出库登记工作；编制危险化学品事故应急预案，并定期组织演练。

2.仓库管理员负责实验室暂存于化学品库房的危化品的监管工作；防止暂存化学品的遗失。

3.实验中心在采购管制类（易制毒、易制爆）化学品时，应向取得管制类（易制毒、易制爆）化学品生产许可证或经营许可证的单位采购，并向供应商索取安全技术说明书和安全标签。

五、管理要求

1.采购与储存

（1）实验中心在采购管制类（易制毒、易制爆）化学品时，应向供货方索取安全技术说明书和化学品标签。

（2）管制类（易制毒、易制爆）化学试剂专用储存柜，应根据试剂的分类、分项、容器类型、储存方式和消防的要求，设置相应的安全防护设施。

（3）对于性质不稳定，容易分解、变质和引起燃烧、爆炸的化学品，应定期检查。

（4）性质相抵触的化学品不能共同储存，部分试剂有特殊要求的，要特殊保管（如单质的钠、钾需放在煤油中保存）。

（5）盛装腐蚀性物品的容器应认真选择，具有氧化性酸类不能与易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿燃烧物品混装。酸类物品严禁与氰化物相遇。

（6）危险物品的包装容器必须执行《危险货物包装标志》《危险货物运输包装通用技术条件》中的规定。

（7）剧毒物品用后的包装箱、纸袋、瓶、桶等必须严加管理，实验室负责联系环境保护库交付有资质的危险废弃物处理单位统一处理。

（8）危险物品的运输装卸人员，应按装运危险物品的性质，佩戴相应的防护用品。装卸时必须轻装轻卸，严禁摔拖、重压和摩擦，不得损坏包装容器，并注意标志，堆放稳妥。

（9）使用瓶装压缩气体时，气瓶内应留有余压，以防止其他物质窜入。

（10）易燃物品的加热严禁使用明火。

2.使用与管理

（1）实验室主要负责人必须保证本实验室管制类（易制毒、易制爆）化学品管理工作符合有关法律、法规、标准和国际化工管理制度的要求，并对本实验室的危化品安全负责。

（2）管制类（易制毒、易制爆）化学品的从业人员，必须接受有关法律、法规、管理制度和相应危化品的安全知识、专业技术、职业卫生防护、应急救援知识的培训，并经考试合格取得安全作业证后，方可上岗作业。

（3）管制类（易制毒、易制爆）化学品作业场所，应根据实验过程中的火灾危险和毒害程度，采取必要的排气、通风、泄压、防爆、阻止回火、导除静电、紧急放料、自动连锁和自动报警等设施，并按照安全管理制度和操作流程，有明确的应急计划和措施，每个实验室附近配有急救器材、药物。

（4）危险化学物品和放射性物质等废弃的处理，必须事先提出申请，制订周密的安全保障措施，并经当地有关部门批准后方可处理。

（5）涉及管制类（易制毒、易制爆）化学品的使用、储存、采购等工作的，除执行本制度外，还应遵守《易制毒化学品管理条例》《易制爆危险化学品安全管理条例》的规定。



生物与环境工程学院

实验室危险废弃物管理办法

为规范和加强我校实验室危险废弃物管理工作，防止实验室危险废弃物污染危害环境，维护校园环境和公共安全，保障我校师生员工的身体健康，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《废弃危险化学品污染环境防治办法》《危险废弃物转移联单管理办法》等有关法律法规，制定本办法。

一、实验室危险废弃物分类

化学危险废弃物：剧毒化学品及不明物、高危化学品、被危险化学品污染的废弃物；生物危险废弃物：实验动物尸体、肢体和组织；其他生物危险废液；其他危险废弃物。

二、管理机构与职责

生环学院应指定专人负责本单位实验室危险废弃物的管理工作，贯彻执行国家和学校的有关规定，组织制定并落实相关责任制度、实验室危险废弃物收集存放与处理规程、事故预防措施及应急预案等管理制度。监督、检查本单位实验室危险废弃物的收集、存放和处理，发现问题及时组织整改。实验室应指定专人负责本实验室危险废弃物的管理工作，建立本实验室危险废弃物的收集、存放场地和相应设施。检查本实验室危险废弃物的收集、存放和处理，发现问题及时整改。

三、实验室危险废弃物的收集与存放

任何实验室及个人不得将危险废弃物（含沾染危险废弃物的实验用具）混入生活垃圾和其他一般废弃物中存放；不得将化学危险废弃物、放射性废弃物及实验动物尸体等混合收集、存放、处理；严禁随意倾倒、堆放、丢弃、遗撒实验室废弃物。

四、实验室危险废弃物处理

必须由具备相应处置资质的单位对实验室危险废弃物进行处理。在具备危险废弃物处置资质的单位回收处理之前，生环学院和实验室必须采取有效措施，防止废弃物的扩散、流失、渗漏或者产生交叉污染。

五、其他相关事项

收集、存放和处理实验室危险废弃物的工作中，因未尽职责或管理不当失误造成实验室安全事故的，按照学校相关规定对事故责任人和相关人员追究相应的责任。任何单位或者个人对于违反本办法的行为都有权举报。

生物与环境工程学院实验中心
2023年5月



生物与环境工程学院

生物制药无菌实训室

生物制药无菌实训室（D级）现有实验室面积125平方米，拥有三维运动混合机、湿法制粒机、铝塑泡罩包装机、槽型混合机、真空减压干燥箱、摇摆制粒机、自动颗粒包装机、全自动胶囊填充机等仪器设备，共价值40余万元，主要承担颗粒剂、胶囊剂的教学生产任务和对口企业的小试、中试任务。

在实训室建设和管理过程中，坚持实训教学与德育培养相结合，在教学过程中注重培养学生的敬业精神。通过实训过程中相互配合，相互沟通，和对产品质量的共同负责，培养学生纪律、质量、责任、服务意识和艰苦奋斗、团队合作、勇于创新等职业精神。实现实训教学工作的现代化、开放化和高效化。

实训室的建设按照药品生产质量管理（GMP）的标准进行；更好地服务教学，促进学校建设，满足生物制药专业多方面、多模块、多层次的实训教学需要，同时也可和其他专业实现资源共享；可为学生提供一个真实的职业环境下进行实际操作训练；实训室结合本专业的人才培养模式和行业发展要求，走产学研结合道路，积极有效开展科研工作，积极向社会和地方企业开放实验室。

在各级领导和全体教师的共同努力下，该实训中心已发展成为适于多层次学生培养轨道的综合性专业实训基地，并向着更高层次、更高水平发展，教学设备先进、教学体制合理、基础设施完备、管理手段先进的综合型实验教学中心，成为学院科研、教学及培训的重要基地。



本实训室是按照制药企业GMP管理理念进行设计，主要承担生物制药专业颗粒剂及散剂的实训教学及教师的实践教学。进入实训室的程序就是模拟制药企业GMP管理中人员净化程序，依次通过换鞋→一更→二更→洗手→手消→风淋→洁净室。



生物与环境工程学院

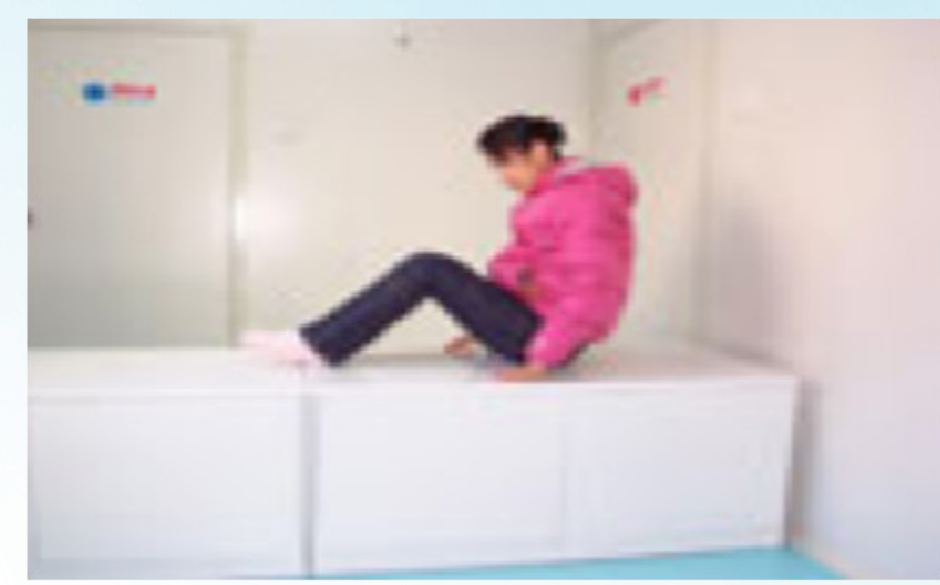
准备图解



脱鞋



将鞋放入鞋柜



转身



穿拖鞋



将衣服、饰物放入衣柜



关柜门

穿洁净服图解



戴口罩



穿洁净服（下身）



穿洁净服（右袖）



穿洁净服（左袖）



穿洁净服（系帽带）



穿洁净服（拉拉链）

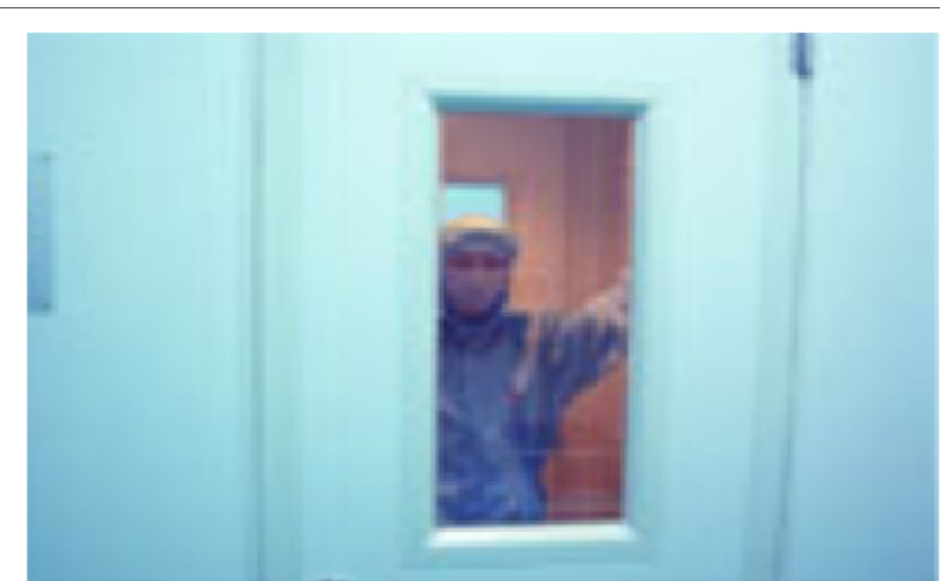
风淋图解



开门至碰珠



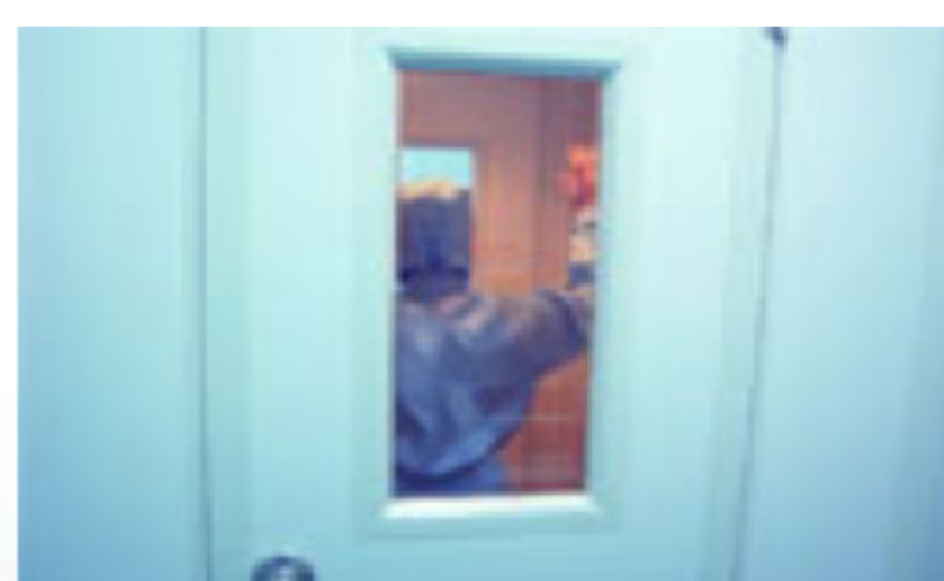
进入风淋室并关门



风淋（面朝西）



风淋（面朝南）



风淋（面朝东）



出风淋室开关门

生物制药无菌实训室（D级）人员卫生的管理：

“四勤”：勤剪指甲，勤理发，勤洗澡，勤换衣

“四戴”：穿戴好工作衣、帽子、工作鞋、口罩

“四不”：不化妆，不佩戴饰品，不用手直接接触药品，不裸手操作

“一定”：定期接受健康检查



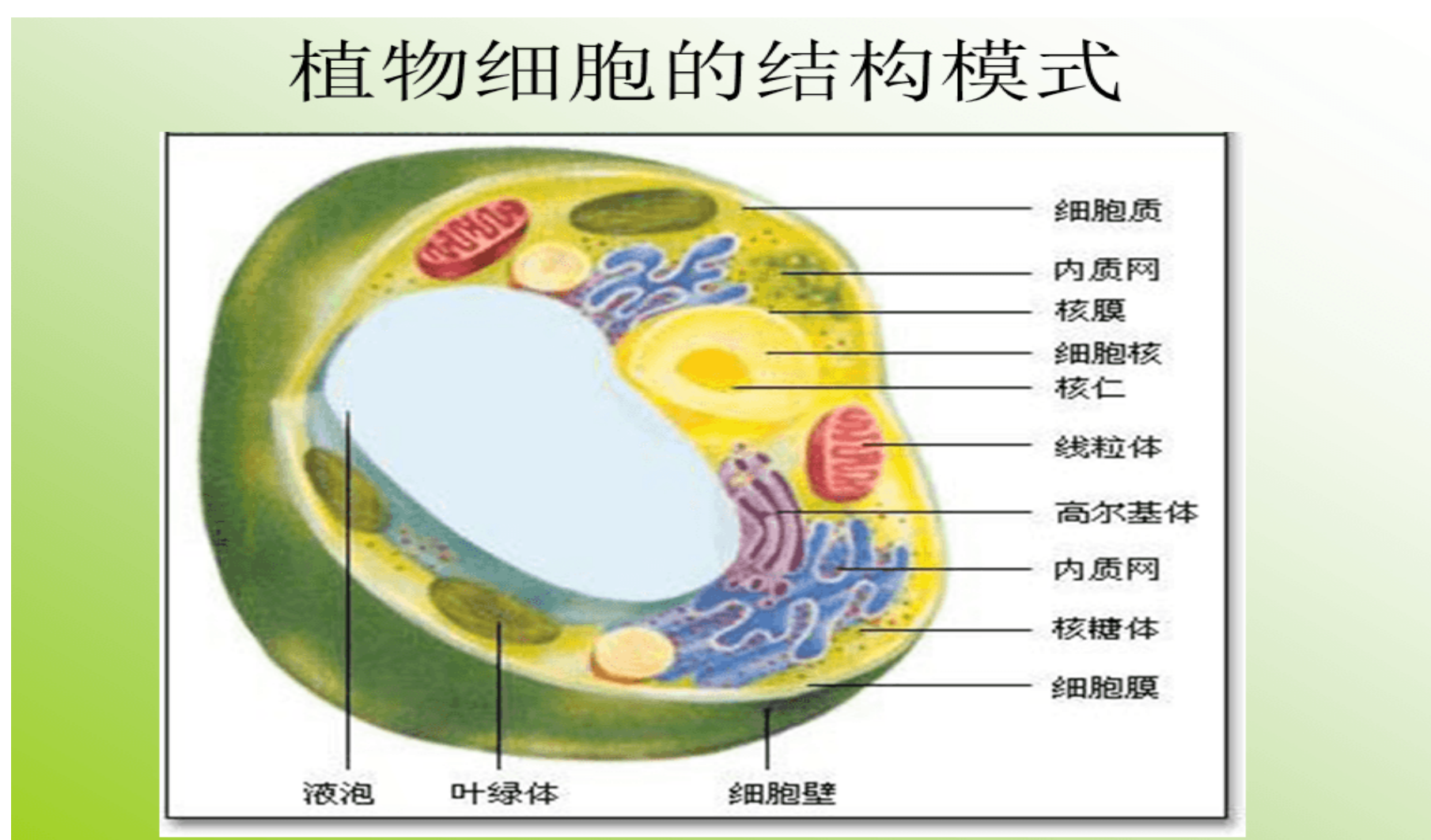
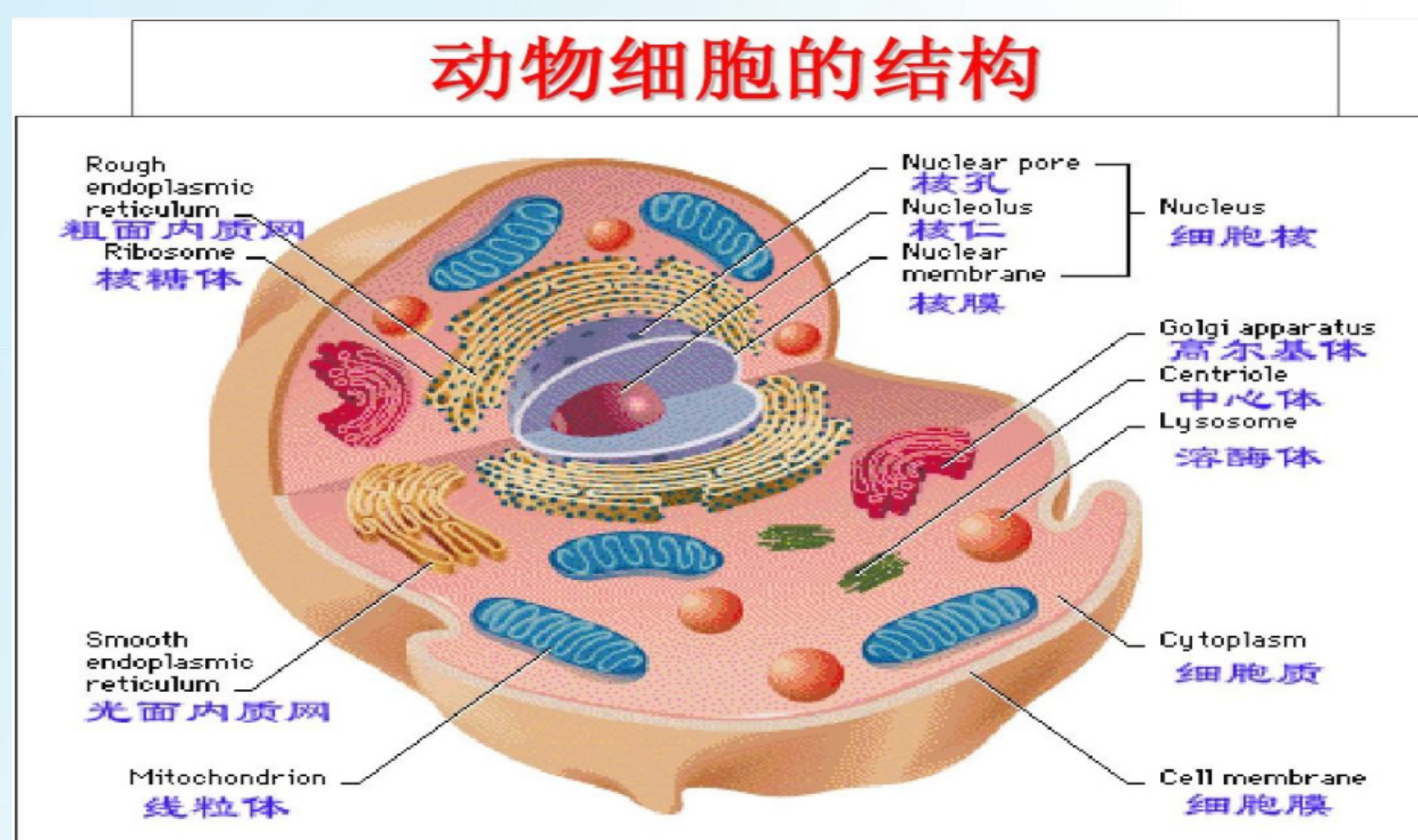
生物与环境工程学院

生物显微互动实验室简介

生物显微互动实验室包括显微镜系统、计算机软件系统、图像处理系统以及语音问答系统。它是由教师端显微图像单元、学生端显微图像单元和网络单元三部分组成。教师端和学生端显微图像单元均由显微镜、微机、数字摄像机、图像处理软件组成；网络单元主要由网络交换机、网络软件等组成。该系统的优点是纯数字传输，拥有清晰的图像、丰富的交互手段和网络化，可实现老师与学生之间，语音、图像、文字的全方位实时互动；使师生交流更加直观，同时教师及时地给学生进行指导和帮助。有线和无线校园网络覆盖实验室，师生能够充分利用网上资源，实现网络教学、有利于学生的自主学习和反复练习。

生物显微互动实验室主要给生物与环境工程学院生物工程盒生物制药专业本科生开设普通生物学实验和微生物实验中的微生物、植物、动物及人体的细胞、组织及器官的形态结构观察实验。后续还将用于环境类专业浮游生物的形态学观察。

生物显微互动实验室用于形态学科的教学实验，主要特点是全部采用高品质专用数字摄像机和显微镜，使图像、语音、文件全向互动交流。功能强大的图像分析处理软件，多通道画面显示与监控。通过灵活的语言教学模式和全面的图像数据共享，实现了在同一时间，同一界面，师生的高效沟通。





生物与环境工程学院

啤酒

啤酒是人类最古老的酒精饮料，是水和茶之后世界上消耗量排名第三的饮料。啤酒于二十世纪初传入中国，属外来酒种。啤酒是根据英语Beer译成中文“啤”，称其为“啤酒”，沿用至今。啤酒以大麦芽、酒花、水为主要原料，经酵母发酵作用酿制而成的富含二氧化碳的低酒精度酒。现在国际上的啤酒大部分均添加辅助原料。



图1 啤酒



图2 酒花

营养分析

1.啤酒是以发芽大麦为主要原料酿造的一类饮料。含酒精度最低，营养价值高，成分有水分、碳水化合物、蛋白质、二氧化碳、维生素及钙、磷等物质。有“液体面包”之称，经常饮用有消暑解热、帮助消化、开胃健脾、增进食欲等功能。

2.啤酒是由发酵的谷物制成的，因此含有丰富的B族维生素和其他招牌营养素，并具有一定的热量，“液体面包”之称虽有些过，但确实有类似之处。

3.啤酒特别是黑啤酒可使动脉硬化和白内障的发病率降低50%，并对心脏病有抵抗作用。

男性以及年轻女性经常饮用啤酒，可以减少年老时得骨质疏松症的几率。骨质的密度和硅的摄入量有密切关系，而啤酒中因为含有大量的硅，经常饮用有助于保持人体骨骼强健。

新品种啤酒

◆干啤酒 该啤酒的发酵度高，残糖低，二氧化碳含量高。故具有口味干爽、杀口力强的特点。由于糖的含量低，属于低热量啤酒。

◆低(无)醇啤酒 基于消费者对健康的追求，减少酒精的摄入量所推出的新品种。其生产方法与普通啤酒的生产方法一样，但最后经过脱醇方法，将酒精分离。无醇啤酒的酒精含量少于应为 0.5% (v/v)。

◆冰啤酒 将啤酒冷却至冰点，使啤酒出现微小冰晶，然后经过过滤，将大冰晶过滤掉。解决了啤酒冷浑浊和氧化浑浊问题。冰啤色泽特别清亮，酒精含量较一般啤酒高，口味柔和、醇厚、爽口，尤其适合年轻人饮用。

◆果味啤酒 发酵中加入果汁提取物，酒精度低。本品即有啤酒特有的清爽口感，又有水果的香甜味道，适于妇女、老年人饮用。

◆果蔬汁型啤酒(beer with fruit and vegetable flavor)添加一定量的果蔬汁，具有其特征性理化指标和风味，并保持啤酒基本口味。除特征性外，其他要求应符合相应啤酒的规定。

◆果蔬味型啤酒(taste of fruit and vegetable beer)在保持啤酒基本口味的基础上，添加少量食用香精，具有相应的果蔬风味。除特征性外，其他应要求符合相应啤酒的规定。



生物与环境工程学院

果 酒

果酒是水果本身的糖分被酵母菌发酵后形成的酒，含有水果的风味与酒精。因此民间的家庭时常会自酿一些水果酒来饮用。如葡萄酒，李子酒，杨梅酒、猕猴桃酒等。

营养价值

果酒是利用新鲜水果为原料,在保存水果原有营养成分的情况下，利用自然发酵或人工添加酵母菌来分解糖分而制造出的具有保健、营养型酒。果酒以其独特的风味及色泽，成为新的消费时尚。

果酒清亮透明、酸甜适口、醇厚纯净而无异味，具有原果实特有的芳香，夏季常喝的果酒有猕猴桃酒、樱桃酒、荔枝酒、李子酒、水蜜桃酒、葡萄酒、芒果酒、龙眼酒、火龙果酒等。与白酒、啤酒等其他酒类相比，果酒的营养价值更高，果酒里含有大量的多酚，可以起到抑制脂肪在人体中堆积的作用，它含有人体所需多种氨基酸和维生素B1、B2、维生素C及铁、钾、镁、锌等矿物元素，果酒中虽然含有酒精，但含量与白酒比起来较低，适当饮用果酒对健康是有好处的。

分 类

(一) 按酿造方法和产品特点不同，果酒分为四类。

1.发酵果酒

用果汁或果浆经酒精发酵酿造而成的，如葡萄酒、苹果酒、猕猴桃酒。根据发酵程度不同，又分为全发酵果酒与半发酵果酒。

半发酵果酒:果汁或果浆中的糖分部分发酵。

全发酵果酒:果汁或果浆中的糖分全部发酵，残糖1%以下。

2.蒸馏果酒

果品经酒精发酵后，再通过蒸馏所得到的酒，如白兰地、水果白酒等。

3.配制果酒

将果实或果皮、鲜花等用酒精或白酒浸泡取露，或用果汁加糖、香精、色素等食品添加剂调配而成。

4.起泡果酒

酒中含有二氧化碳的果酒。小香槟、汽酒属于此类。

(二) 按含糖量分(以葡萄糖计，g/L葡萄酒):

1.干白果酒酒: ≤ 4.0 ;

2.半干果酒酒:4.1-12.0;

3.半甜果酒酒:12.1-50.0;

4.甜果酒酒: ≥ 50.1

(三) 按照原料来源的不同，最常见的果酒可以分为如下几种:

1.葡萄酒

2.杨梅酒

3.苹果酒

4.猕猴桃酒

5.荔枝酒

6.梨子酒



图3 果酒