

微生物发酵中试平台简介

微生物发酵中试平台建成于2012年10月，包括由全自动液体发酵系统、陶瓷膜过滤分离系统、真空冷冻干燥机及管式离心机等设备组成的液体发酵系统，由全自动固体发酵系统、热风循环烘箱、脉动真空灭菌器及槽式混料机等设备组成的固体发酵系统。基本满足微生物菌剂、生物肥料、生物原料药、生物表面活性剂等项目研究和产品开发前期工作的需求，可为我所微生物资源开发、环境污染生物修复、生物肥料研制等工作提供中试技术平台，促进我所微生物科研成果的转移转化，提升我所争取和承担国家重大科技项目的能力。

液体发酵系统：

设备名称		型号	生产厂家	主要性能	主要用途
全自动液体发酵系统	发酵罐体	50-500-100-1000	镇江东方	50L种子罐、500L种子罐、100L种子罐、1000L发酵罐、20L消泡罐、100L酸碱罐、200L糖罐、100L补料罐各一台。内筒题为316L材质。PH、温度、转速、泡沫等参数的可全自动在线检测与控制，并可随时在手动控制与自动控制之间切换；实现DO参数的在线检测。	可用于好氧及兼性厌氧发酵研究；适用生物产品中试规模发酵工艺研究及参数优化并可实现小规模生产需要。
	燃油锅炉	LWS0.2-0.7-Y.Q	张家港威孚		
	无油空压机	VW-2.5/7-X	宁波中浩		
陶瓷膜过滤分离系统	陶瓷膜	3m ²	江苏久吾	所有与料液接触的部分都采用316L不锈钢，所有的密封材质都采用食品饮料行业允许的EPDM材质；配置变频器控制流量；隔离阀采用手动阀门；循环泵采用流量15m ³ /h@2Bar。配有截留分子量为10000道尔顿、膜面积≥16M ² 的膜组件一套、截留分子量为1000道尔顿、膜面积≥16M ² 的超滤膜组件一套；管式离心机每小时可处理200L发酵液。	广泛应用于固液分离、大小分子物质的分离、脱除色素、产品提纯、油水分离等工艺过程中。可取代传统工艺中的自然沉降、板框过滤、真空转鼓、离心机分离、溶媒萃取、树脂提纯、活性炭脱色等工艺过程。
	有机膜	32m ²			
	离心机	105	辽阳天兴		

真空冷冻干燥机	Lyo-6 (CIP)	上海 东富龙	搁板总面积 $\geq 5\text{m}^2$, 冻干原料装量最大80Kg/批; 板层层数为6+1层; 板层最低温度 $\leq -50^\circ\text{C}$; 板层最高温度 $\geq +70^\circ\text{C}$; 制品测温探头3支; 板层制冷速度(空载) $+20\sim -40^\circ\text{C} \leq 60$ minutes; 冷凝器捕冰能力 $\geq 100\text{Kg}$ /批; 电气控制可手动及自动控制。	用于微生物菌剂、酶制剂、生物药品、植物组织、食品等样品的干燥。 在保持样品生物活性、结构形状、色泽和口味不变的情况下, 在低温无氧条件下, 排除样品中95-99%以上的水份, 使干燥后产品能长期保存而不致变质。
---------	----------------	-----------	---	--

固体发酵系统:

设备名称	型号	生产厂家	主要性能	主要用途
全自动固体发酵系统	发酵罐体	500L	扬中科海	适用于固体发酵工艺研究及参数优化并可实现小规模生产需要。
	电蒸汽发生器	HX-45D-I	上海华征	
	无油空压机	WWD-0.6/8	鞍山佳鹏	
真空冷冻干燥机	Lyo-6 (CIP)	上海东富龙	搁板总面积 $\geq 5\text{m}^2$, 冻干原料装量最大80Kg/批; 板层层数为6+1层; 板层最低温度 $\leq -50^\circ\text{C}$; 板层最高温度 $\geq +70^\circ\text{C}$; 制品测温探头3支; 板层制冷速度(空载) $+20\sim -40^\circ\text{C} \leq 60$ minutes; 冷凝器捕冰能力 $\geq 100\text{Kg}$ /批; 电气控制可手动及自动控制。	用于微生物菌剂、酶制剂、生物药品、植物组织、食品等样品的干燥。
脉动真空灭菌器	XG1. DWE-0.6	山东新华	脉动真空600升, 密封门采用电动升降, 气动密封结构, 安全可靠, 操作简便, 采用脉动方式强制排除灭菌室内冷空气, 物品灭菌彻底, 效率高, 干燥效果好。	用于微生物固态发酵和液体发酵过程中培养基、培养器皿等程序灭菌处理。
热循环烘箱	TG-Z-A-I	常州震华	最高使用温度为 140°C , 加热功率为15KW, 最大蒸发面积 15m^2 , 每次可干燥物料200L。	用于固态物料的干燥脱水。

液体发酵罐



膜过滤系统



真空冷冻干燥机



固态发酵罐



脉动真空灭菌器 热循环烘箱



微生物发酵中试平台管理制度

微生物发酵中试平台是中科院沈阳应用生态研究所共享试验平台，配有全自动液体发酵系统、膜过滤系统、真空冷冻干燥机、全自动固体发酵系统、脉动真空灭菌器等大型设备，另辅配有燃油锅炉、空压机、高速管式离心机。部分设备属于国家安全监察的危险性较大的锅炉和压力容器，操作时危险性高，涉及生命安全，因此，使用者请务必遵守本管理制度。

1. 使用流程：

培训 → 预约登记 → 使用 → 清理现场 → 验收签字

1. 首次使用前须由管理人员安排培训，培训合格方可自行操作；
2. 每次使用前须认真研读并熟知设备操作流程及安全注意事项；
3. 使用期间，使用者须全面负责发酵车间的卫生与安全。未经允许，不得擅自改动电器设施或拆修设备。使用酸、碱等腐蚀性试剂务必小心，以免伤害人体或腐蚀设备；
4. 所有设备在运行过程中，使用者必须实时监控；
5. 使用完毕，按要求清洗、消杀设备，清理环境卫生，规整物品，经管理人员验收合格签字后方可离开。
6. 由于个人失误或未按操作规程使用而造成设备损坏、人身伤害等情况由使用者本人承担经济损失及医疗费用。
7. 严重违规或不服从管理者，管理人员有权取消其使用资格。

中科院沈阳应用生态研究所

分子生物学实验室

2016年3月

发酵间管理规程

315室是微生物资源与生态组发酵间，配有10升和100升全自动发酵罐，另配备了高速管式离心机。因设备用电功率大、危险性高，所以使用者请务必遵守本管理规程。

1. 发酵间使用流程：

培训合格 → 预约 → 登记使用 → 清理现场 → 结束签字 → 验收签字

2. 首次使用前须由管理员进行仪器操作培训，培训合格，经管理员批准方可自行操作。管理员义务培训一次。
3. 每次使用前须认真熟悉各仪器设备使用说明书或操作规程。
4. 使用期间，使用者须全面负责发酵间的卫生与安全。未经允许，不得擅自改动电器设施或拆修仪器设备。使用酸、碱等腐蚀性务必小心，勿洒到操作台上。
5. 发酵罐稳定运行前及离心机运行过程中，使用者须实时监控。发酵罐运行过程中，使用者每天至少早、中、晚三次查看运行状态。
6. 使用完毕，须将仪器设备清洗干净，放到指定位置，关闭水电源，清理实验台，清走个人物品。经管理员验收合格签字后方可离开。
7. 由于个人失误或未按操作规程使用而造成仪器损坏、人身伤害等情况应由使用者本人承担经济损失及医疗费用。
8. 严重违规或不服从管理者，管理员有权取消其使用资格。

锅炉使用安全管理制度

一、司炉人员必须严格执行国家使用锅炉的相关法律法规，掌握安全使用常识、操作规程和专业技术，无证人员不能单独操作。

二、不得擅自改变锅炉结构、阀门和管路系统。必须坚持每天对锅炉、管道和附属设备进行日常维护、保养和检修。

三、锅炉投入使用后，须进行经常性的保养，跑、冒、滴、漏的阀门要及时检修或更换。运行的锅炉须定期进行内外部检验，安全阀手动放气或放水试验每周至少一次，必要时及时调整和更换。保持锅炉本体清洁，无污垢、无渗漏，无锈和腐蚀，并认真填写设备维修保养记录。

四、除锅炉房工作人员、相关负责人及安全、保卫、生产管理人员外，其他人员未经许可不准入内。

五、认真做好交接班工作，交班人员应向接班人员交待当班设备运行情况，巡视检查设备状况，**实时监控气压、水位、温度！**

六、锅炉房消防器材妥善置放，不要随便移动或挪作他用。锅炉房不准存放与锅炉操作无关的物品及易燃物品，锅炉用备品备件、操作工具应放在指定的地方，摆放整齐。

七、锅炉房地面、墙壁、门窗要经常保持清洁卫生。每天下班前，对工作场地、设备、仪表、阀门等打扫干净。

八、锅炉用水必须处理，没有可靠水处理措施、水质不合格，锅炉不准投入运行，严格执行**GB1576~85**标准，加强水质监管。操作人员要熟悉并掌握设备、仪器、药剂的性能、性质和使用方法。水处理设备的运行和水质化验记录填写应完整、正确。

九、锅炉停用检修时，首先要有水处理人员检查结垢、腐蚀情况，对垢的成份和厚度、腐蚀的面积和深度以及部位做好详细记录。

十、出现事故及时上报，对玩忽职守造成事故损失，追究当事人相关责任，并按价赔偿。

中国科学院沈阳应用生态研究所

2016年3月

燃油锅炉使用注意事项

点火前：

每次使用前上满水到标准刻度；

点火前请将油箱加满油；

打开排风扇；

点火：

观察烟囱冒何种烟，若是冒黑烟需开打风门；

当炉压达到0.15-0.1MPa时排污一次，先上后下；

当炉压达到0.45MPa时进行安全阀试排汽（每周一次）；

完毕：

关闭排风扇；

当炉压达到0.15-0.1MPa时排污一次，先上后下；

保持末端罐排气阀开放，以免炉内形成负压；

拔掉电源。

工作结束：

排空炉内存水，放尽管道内存水，开放排污阀，或进行湿保养；

每三个月：打磨一次电极，测量金属棒与外壳间电阻 $>500\Omega$

清理一次水位筒接管（上排污阀是水位筒冲洗）

紧固螺丝、螺帽

拆下燃烧机除灰除碳

检查油路、控制板、压力开关、水泵运行是否正常

水泵：第一次或长期停用再用时应旋开放气螺栓注满水后旋紧；