



青岛农业大学
QINGDAO AGRICULTURAL UNIVERSITY

分析测试中心仪器介绍

(含前处理要求注意事项)



青岛农业大学分析测试中心
INSTRUMENTAL ANALYSIS CENTER OF QAU

2025.01.12

分析测试中心简介

■ 青岛农业大学分析测试中心始建于1982年，现为中国分析测试协会、山东省分析测试协会会员单位，青岛市分析测试学会、青岛市大型仪器设备共享服务平台理事单位，青岛市科技创新券服务机构，多次获评山东省与青岛市大型仪器共享先进单位和先进机组。

■ 分析测试中心现有实验室使用面积1700余平米，仪器设备值6100万元，其中50万元以上大型仪器26台套。设有色谱质谱分析、元素分析、微结构分析、结构解析、生命科学分析、核酸提取与基因分型等6大专业平台。仪器类别涵盖光谱、色谱、质谱、波谱、电镜、核磁、X射线、生命科学等各大分析领域，可从事无机元素、有机物、高聚物等的定性定量分析，材料及生物样品的微观结构分析，动植物核酸提取及基因分型等工作。

■ 分析测试中心秉承“开放 共享 专业 严谨”的服务理念，面向高校、科研院所和企业提供高端技术支持与优质服务。现有教职工博士以上学历占比超60%，可承担测试方法合作开发、大型仪器操作培训及专业课程讲授等。中心实施周末假期无休预约服务，部分仪器实施24小时预约开放，面向社会检测服务机构开展长期全面合作。

预约方式:

大型仪器共享管理系统: <https://dxyqgx.qau.edu.cn>

校外检测与合作联系: 0532-58957614

地址: 青岛市城阳区长城路700号 青岛农业大学 科技楼1008室

仪器列表

平台	仪器名称	仪器型号	仪器负责人	电话	地点	页码
色谱质谱分析平台	三合一超高分辨液质联用仪	Thermo Fisher Orbitrap Fusion Lumos	周远明、胡春辉	0532-58957614	科技楼1006	01
	三重四级杆离子阱质谱仪	Agilent 1290II-AB SCIEX 5500+	王倩文		科技楼1006	03
	三重四级杆液质联用仪	Agilent 1290/6460	王倩文		科技楼1006	04
	全自动高速氨基酸分析仪	Hitachi LA-8080	徐坤		科技楼1006	05
	高速氨基酸分析仪	Hitachi L-8900	徐坤		科技楼1006	06
	超高压液相色谱仪	Agilent 1290型	周远明		科技楼1006	07
	离子色谱仪	盛瀚 CIC-D300+型	周远明		科技楼1006	08
	高效液相色谱仪	Agilent 1100	周远明		科技楼1006	09
	制备及分析型液相色谱仪	Waters Prep 150	王倩文		科技楼1009	10
	气相色谱串联四级杆质谱仪	Thermo Fisher TSQ 8000 Evo	徐坤、胡春辉 胡景田		科技楼1011	11
	气相色谱单四级杆质谱联用仪	Agilent 6890N/5975B	徐坤、胡春辉 胡景田		科技楼1011	13
	气相色谱仪	Agilent 8890 GC System	徐坤、胡春辉 胡景田		科技楼1011	14
元素分析平台	气相色谱仪2台	Agilent 6890N	徐坤、胡春辉 胡景田	0532-58957625	科技楼1011	15
	高效液相-等离子体发射光谱质谱联用仪	PerkinElmer Nexion5000型(ICP-MS/MS)/LC-300(HPLC)	黄小丽、孙潇		生物楼B115	16
	电感耦合等离子体发射光谱仪	PerkinElmer Optima 8000型	黄小丽、孙潇		生物楼B115	17
	原子荧光分光光度计	北京吉天 AFS-933	黄小丽、孙潇		生物楼B115	20
微结构分析平台	凯氏定氮仪	FOSS Kjelttec 8100	黄小丽、孙潇	0532-58957646	生物楼B111	23
	高分辨透射电镜	JEOL F200	刘静		生物楼B105	25
	透射电镜	Hitachi HT7700	刘静、翟冰		生物楼B109	26
	扫描电镜	JEOL 7500F	宋俊霖		生物楼B109	27
结构解析平台	超薄切片机	Lecia FC7 UC7	刘静	0532-58957519	生物楼B107	28
	核磁共振波谱仪	Bruker AVIII HD 500	陈贵兰		生物楼B108	29
	X射线单晶衍射仪	Bruker D8 Quest	董风英		生物楼B106	30
生命科学分析平台	X射线多晶衍射仪	Bruker D8 ADVANCE	董风英、陈贵兰	0532-58957646	生物楼B106	31
	分选型流式细胞仪	BD FACS Aria III	徐涛		生物楼B101西	32
	激光共聚焦显微镜	Leica TCS SP5	徐涛		生物楼B103	33
核酸提取及基因分型平台	高通量基因分型系统	瀚辰光翼 MatrixArrayer 3250/MatrixCycler 2010/MatrixScanner 2100	董风英	0532-58957519	生物楼B112	35
	高通量自动化核酸提取平台	瀚辰光翼 Gene Express	董风英		生物楼B112	36
	高通量液体处理工作站	奥美泰克 LH-1209	董风英		生物楼B112	37
前处理设备	全自动固相萃取仪	莱伯泰科SPE1000 型	周远明	0532-58957614	科技楼1009	38
	多通道流体萃取仪	睿科HPFE06S	周远明			

Ultra High resolution Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometer, UHPLC-MS

三合一超高分辨质谱联用仪



 购置时间：2018年

 原值：893万

 地点：科技楼1006室

 负责人：周远明
胡春辉

 联系电话：
0532-58957614

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：赛默飞世尔科技公司 (Thermo Fisher Scientific - CN)

型号：Orbitrap Fusion Lumos

仪器介绍Instrument introduction

超高分辨液质联用仪包括nano液相系统、U3000型超高压液相系统及Orbitrap Fusion Lumos三合一质谱系统组成；支持MS和MSn多级分析，可完成复杂基质中皮摩尔级水平肽的定量、完整蛋白质的亚型表征、同种代谢物的分辨、化学交联法鉴别蛋白质结构、聚糖和其他小分子的详细结构等；可广泛应用于蛋白组学，代谢组学，复杂体系代谢物分析以及其他有机小分子的分析等各领域。

主要参数和特点Parameters and characteristics

三合一结构—包括四极杆质量过滤器、线性离子阱和Orbitrap轨道离子阱质量分析器，超高分辨率高达500,000FWHM，扫描速度最高可达20Hz，同位素精确度在m/z200下高达240,000 FWHM；用于MS和MS实验的同步母离子选择（SPS）可显著提高可识别的肽段和蛋白质，提高使用同重同位素标记（TMT）时的定量精度；Orbitrap 或线性离子阱检测器，CID、HCD和可选的ETD以及ETHCD可用于任何级数的MSn分析，为代谢组学、多糖和其他小分子测定详细的结构信息。

应用领域 Application domains

• label-free 非标记定量技术

Label-free定量不需要对比较样本做特定标记处理，只需要比较特定肽段/蛋白在不同样品间的色谱质谱响应信号便可得到样品间蛋白表达量的变化，通常用于分析大规模蛋白鉴定和定量时所产生的质谱数据。Label-free技术又可分为基于谱图数（Spectra Count，简称SC）和基于肽段母离子强度（或色谱离子流的峰面积即XIC）两种方法，后者更准确，使用更广泛。Label-free技术对液相色谱串联质谱的稳定性和重复性要求较高，但无需昂贵的同位素标签做标记。

适用范围：适合大样本量的定量比较；对无法用标记定量实现的实验设计，宜用label-free技术；要求物种具有蛋白质参考数据库、EST序列（转录组）或基因组注释信息

应用领域：疾病标志物筛选、分子机制研究、药物作用靶点研究

• 目标蛋白质组（MRMHR/PRM）

MRM（Multiple reaction monitoring）是一种基于已知信息或假定信息设定质谱检测规则，对符合规则的离子进行信号记录，去除大量不符合规则离子信号的干扰，从而得到质谱信息的一种数据获取方式。

■ 样品前处理注意事项Sample pretreatment

1. 蛋白质组学样品前处理要求

无盐：质谱检测之前需要充分脱盐。

无聚合物：实验过程中使用高品质的EP管和枪头等耗材，避免手套直接接触样品。

无去垢剂：如SDS、NP40等，这些去垢剂不能通过C18脱盐小柱去除，可以用FASP去除。

无沉淀或颗粒：充分离心或过滤。

减少常见污染蛋白：实验过程中佩戴丁腈手套和口罩，不穿着羊毛类制品，避免直接接触样品。

2. 蛋白质组学样本制备的常规流程

细胞、组织裂解；

蛋白质抽提；

样品中蛋白质含量测定；

蛋白水平的预分级或蛋白免疫沉淀；

蛋白质酶解；

肽段水平的预分级或翻译后修饰的富集；

肽段除盐；

纳升液相分离和质谱检测。

3. 小分子样品前处理要求

(1) 对于小分子样品，请预先脱盐，除糖和除蛋白，尤其要注意不要含有三氟乙酸；

(2) 小分子样品请一定要经固相萃取小柱等方法脱盐。痕量盐的存在，日积月累会导致液相进样阀的磨损，更严重的是导致质谱的严重故障。请务必注意。

(3) 对于单做分子量测定的小分子样品，请配制0.1-1 ppm浓度的溶液，溶剂尽量使用甲醇或乙腈，并经0.22 μm 的滤膜过滤；利用化学软件绘出分子结构图，计算其精确的 $[M+H]^+$ ， $[M+Na]^+$ 及 $[M-H]^-$ 值等。

Ultra High Pressure Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometer, UHPLC-MS

三重四极杆-离子阱液质联用仪



 购置时间：2023年

 原值：346.7万

 地点：科技楼1006室

 负责人：王倩文

 联系电话：
0532-58957614

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：美国Agilent，美国AB

型号：Agilent 1290 II-AB SCIEX 5500+

仪器介绍Instrument introduction

三重四级杆液质联用仪广泛应用于食品安全、环境分析、药物代谢动力学研究、代谢物鉴定、杂质分析等多种领域的定量分析和定性分析，同时在蛋白组学、代谢组学等研究方向发挥重要作用。

主要参数和特点Parameters and characteristics

检测分子量质量范围： m/z 5-1000，配有ESI源、APCI源各一套，可以对经色谱系统分离的化合物进行全程扫描、选择离子扫描、子离子扫描、母离子扫描等，可对已知化合物进行精确的定量分析，并初步判断未知化合物的相对分子量及结构信息；配有模拟代谢软件，可进行代谢组学分析。

样品前处理要求 Sample pretreatment

1. 含盐样品必须经过固相萃取小柱等方法脱盐处理；
2. 样品必须进行预处理以除去大分子蛋白等干扰物，特别注意不要含有三氟乙酸；
3. 样品必须经过滤（0.22 μm ）或离心，确保样品的纯净，若因样品污染色谱柱致使柱效下降或直接损坏色谱柱，则须赔付相同色谱柱。可自带色谱柱检测；
4. 普通进样瓶样品体积应大于0.3ml，若小于0.3ml须使用内衬管。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 提供目标组分的相对分子量，最好能提供目标组份的化学结构，以便选择电离方式；对于复杂样品，尽可能提供样品中可能还有其它哪些成分。
2. 流动相中所有缓冲体系一律用易挥发性缓冲剂，如甲酸、乙酸、甲酸铵等配成，水相需超声脱气；
3. 测定过程中应注意泵的实时压力，泵压应维持在稳定的范围内。

Ultra High Pressure Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometer, UHPLC-MS

三重四级杆液质联用仪



 购置时间：2012年

 原值：192万

 地点：科技楼1006室

 负责人：王倩文

 联系电话：
0532-58957614

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：美国安捷伦科技有限公司（Agilent Technologies）

型号：1290/6460

仪器介绍Instrument introduction

三重四级杆液质联用仪广泛应用于食品安全、环境分析、药物代谢动力学、代谢物鉴定、杂质分析等多种领域的定量分析和定性分析，同时在蛋白组学、代谢组学等研究方向发挥重要作用。

主要参数和特点Parameters and characteristics

检测分子量质量范围： m/z 5-3000，配有ESI源、APCI源各一套，可以对经色谱系统分离的化合物进行全程扫描、选择离子扫描、子离子扫描、母离子扫描等，可对已知化合物进行精确的定量分析，并初步判断未知化合物的相对分子量及结构信息。

样品前处理要求 Sample pretreatment

1. 含盐样品必须经过固相萃取小柱等方法脱盐处理；
2. 样品必须进行预处理以除去大分子蛋白等干扰物，特别注意不要含有三氟乙酸；
3. 样品必须经过滤（0.22 μm ）或离心，确保样品的纯净，若因样品污染色谱柱致使柱效下降或直接损坏色谱柱，则须赔付相同色谱柱。可自带色谱柱检测；
4. 普通进样瓶样品体积应大于0.3ml，若小于0.3ml须使用内衬管。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 提供目标组分的相对分子量，最好能提供目标组份的化学结构，以便选择电离方式；对于复杂样品，尽可能提供样品中可能还有其它哪些成分。
2. 流动相中所有缓冲体系一律用易挥发性缓冲剂，如甲酸、乙酸、甲酸铵等配成，水相需超声脱气；
3. 测定过程中应注意泵的实时压力，泵压应维持在稳定的范围内。

Automatic high speed amino acid analyzer

全自动高速氨基酸分析仪



 购置时间：2023年

 原值：84万

 地点：科技楼1006室

 负责人：徐 坤

 联系电话：
0532-58957614

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：日立公司(Hitachi Limited)

型号：LA-8080

仪器介绍Instrument introduction

采用最新第三代柱后衍生技术，分为水解蛋白分析系统和生理体液分析系统，是进行氨基酸分离、衍生和检测的全自动化专用分析仪器，采用经典的阳离子交换色谱分离、茚三酮柱后衍生法，对蛋白质水解液及各种游离氨基酸的组分含量进行分析，广泛应用于食品、粮食、饲料、烟草、医药、制革、石油等行业产品检测和质量控制，疾病的筛查、诊断和治疗，医药学基础研究，药物代谢及营养学、卫生保健的研究，地质考察、古生物研究中推算年代等。

主要参数和特点Parameters and characteristics

采用水解蛋白分析系统可分析18种蛋白质水解氨基酸，单样品分析时间53分钟，检出限可达到2.5pmol，分析时间内实现分离度大于1.2。采用生理体液分析系统还可分析32种游离氨基酸；色谱柱采用日立专用离子交换树脂，标准分析：色谱柱：4.6mm ID x 60mm；配全自动进样装置，柱温箱采用半导体冷却和加热，温度范围20~80度，衍生反应单元温度50~140度；检测波长：570nm、440nm(700nm参比)。该型号氨基酸分析仪与L-8900相比，衍生单元为TDE3，使用寿命更长，衍生反应更加完全，样品重复性及数据更加稳定。

样品前处理要求 Sample pretreatment

对于水解蛋白分析，需要把样品中的蛋白质、多肽通过盐酸水解，把蛋白质及多肽水解成氨基酸分子，经过脱酸处理后上机测定。具体方法为：

1. 水解氨基酸样品处理：取一定质量的样品于20ml的水解管中，加入10~15ml 6mol/L 的盐酸溶液，真空脱气30分钟，充氮封管，在110度下水解22小时，取出冷却开管，用去离子水无损转移到50ml容量瓶中，并定容。准确取1ml 水解液于小瓶中，于真空中脱酸抽干，加1ml 水再抽干，再加1ml水再抽干备用。上机前准确加入1ml 0.02mol/L 的盐酸溶液，充分溶解，用0.22um的水相滤膜过滤上机分析。

2. 游离氨基酸样品处理：
①液体、水果、蔬菜等样品：准确称取2~5克的样品于50ml 的离心管中，准确加入称样量2~10倍的0.05mol/L 的盐酸，漩涡混匀5分钟，超声提取5分钟，避光静置2小时，4000转离心10分钟，准确取1ml上清液，准确加入1ml 6% ~8%磺基水杨酸脱蛋白，涡旋1分钟，避光静置1小时，15000转离心15分钟，取上清液用0.22um的滤膜过滤上机测定。
②固体样：准确称取1~5克左右的样品于50ml 的容量瓶中，加0.05mol/L 的盐酸40ml，漩涡混匀5分钟，超声提取5分钟，定容50ml混匀。避光静置2小时，取5ml 4000转离心10分钟，准确取1ml上清液，加入1ml 5% 磺基水杨酸，涡旋1分钟，避光静置1小时，15000转离心15分钟，取上清液用0.22um的滤膜过滤上机测定。

Automatic high speed amino acid analyzer

全自动高速氨基酸分析仪



 购置时间：2013年

 原值：67万

 地点：科技楼1006室

 负责人：徐 坤

 联系电话：
0532-58957614

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：日立公司(Hitachi Limited)

型号：L-8900

仪器介绍Instrument introduction

分为水解蛋白分析系统和生理体液分析系统，是进行氨基酸分离、衍生和检测的全自动化专用分析仪器，采用经典的阳离子交换色谱分离、茚三酮柱后衍生法，对蛋白质水解液及各种游离氨基酸的组分含量进行分析，广泛应用于食品、粮食、饲料、烟草、医药、制革、石油等行业产品检测和质量控制，疾病的筛查、诊断和治疗，医药学基础研究，药物代谢及营养学、卫生保健的研究，地质考察、古生物研究中推算年代等。

主要参数和特点Parameters and characteristics

采用水解蛋白分析系统可分析18种蛋白水解氨基酸，单样品分析时间53分钟，检出限可达到2.5-3pmol，分析时间内实现分离度大于1.2。采用生理体液分析系统还可分析32种游离氨基酸；色谱柱采用日立专用离子交换树脂，标准分析：4.6mm ID x 60mm；有全自动进样装置，柱温箱采用半导体冷却和加热，温度范围20度至80度，衍生反应单元温度50度至140度；检测波长：570nm，440nm(700nm参比)。

样品前处理要求 Sample pretreatment

对于水解蛋白分析，需要把样品中的蛋白质、多肽通过盐酸水解，把蛋白质及多肽水解成氨基酸分子，经过脱酸处理后上机测定。具体方法为：

1. 水解氨基酸样品处理：取一定质量的样品于20ml的水解管中，加入16ml 6mol/L 的盐酸溶液，真空脱气30分钟，充氮封管，在110度下水解22~24小时，取出冷却开管，用去离子水无损转移到50ml容量瓶中，并定容。准确取1ml 水解液于小瓶中，于真空中脱酸抽干，加1ml 水再抽干，再加1ml水再抽干备用。上机前准确加入1ml 0.02mol/L 的盐酸溶液，充分溶解，用0.22um的水相滤膜过滤上机分析。

2. 游离氨基酸样品处理：液体、水果、蔬菜等：准确称取2~5克的样品于15ml的离心管中，加0.05mol/L 的盐酸10ml，旋涡混匀5分钟，超声提取5分钟，避光静置2小时，4000转离心10分钟，准确取1ml上清液，加入1ml 6%~8%磺基水杨酸，涡旋1分钟，避光静置1小时，15000转离心15分钟，取上清液用0.22um的滤膜过滤上机测定。**固体：**准确称取1~5克左右的样品于50ml 的容量瓶中，加0.05mol/L 的盐酸40ml，旋涡混匀5分钟，超声提取5分钟，定容50ml混匀。避光静置2小时，取5ml 4000转离心10分钟，准确取1ml上清液，加入1ml 5% 磺基水杨酸，涡旋1分钟，避光静置1小时，15000转离心15分钟，取上清液用0.22um的滤膜过滤上机测定。

Upper High Pressure Liquid Chromatograph (UPLC)

超高压 液相色谱仪



 购置时间：2023年

 原值：84万

 地点：科技楼1006室

 负责人：周远明

 联系电话：
0532-58957614

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：美国安捷伦科技有限公司（Agilent Technologies）

型号：Agilent 1290型

仪器介绍Instrument introduction

液相色谱能对自然界中百分之七十以上有机化合物进行分离与检测，可以分离热不稳定和非挥发性的、离解的和非离解的以及各种分子量范围的物质；广泛应用于环境、食品、化工、石油、医药等行业，对食品活性物质、添加剂、兽药残留物、杂质和毒素的测定以及药物研制等方面。

主要参数和特点Parameters and characteristics

泵类型：二元泵；流速范围：up to 5mL/min；

温度区域的数量：with G7116B；

溶剂数量：4；电源电压：100-240VAC；

系统压力操作范围：up to 1300bar；

色谱柱：ID读取器选件·可选；

进样量范围：0.1–100μL，0.1–1500μL，配备多次抽取工具包。

检测器：Agilent 1290 Infinity HDR-DAD；1290 Infinity I ELSD。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 色谱图中出现无关的峰，原因有可能是样品过滤器带来污染，解决方法如下：
①将过滤器浸泡在样品溶剂中并进样试验；②改变过滤器类型；③采用交替清洗技术。
2. 一些或全部化合物的峰比预期的小，尤其是低浓度的样品，原因可能是样品过滤器表面吸附下降，解决方法如下：①改变过滤器类型；②严格按相同条件处理所用样品；③采用交替清洗技术。
3. 回收率太低或差，原因可能是萃取不完全，解决方法如下：①增加萃取时间，使用热溶剂；②修改清洗方法。
4. 色谱峰变宽，柱寿命缩短，原因可能是样品带来的干扰与污染，应改进清洗方法。
5. 精度差，原因可能是回收不完全，解决方法如下：①改进或替换衍生化、分离、萃取或其他条件；②用自动化处理装置提高精度。

Ion Chromatograph, IC

离子色谱仪



 购置时间：2023年

 原值：84万

 地点：科技楼1006室

 负责人：周远明

 联系电话：
0532-58957614

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：青岛盛翰色谱技术有限公司

型号：盛瀚 CIC-D300+型

仪器介绍Instrument introduction

双通道离子色谱仪，可以完成常规阳离子、阴离子、小分子有机酸、各种糖类等的分析，广泛用于环境、生物、化学、食品等分析，分析过程不需要切换管路。

主要参数和特点Parameters and characteristics

1. 输液泵系统：流量控制范围0.1-3mL/min，流量精密度<0.4%；PEEK流路；
2. 柱温箱系统：温度范围 5-60 °C；控制幅度 $\leq \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ；
3. 电导检测器系统：测量范围 0-5000uS/cm；电导池体积 $\leq 0.8\mu\text{L}$ ；
4. 自再生电解微膜抑制器：使用电解技术在线产生抑制所需的 H^{+} 或 OH^{-} ，不需通入酸、碱进行再生；
5. 自动进样器系统。

样品前处理要求 Sample pretreatment

1. 阳离子系统主要用于分析碱金属、碱土金属、铵根离子及有机胺类；其它类型的阳离子的分析需要查阅文献予以确定；
2. 分析阳离子的样品，在样品前处理的过程中，需应用相应的前处理方法除去样品中的有机物及重金属离子；
3. 分析阴离子的样品，在样品前处理的过程中，需应用相应的前处理方法除去
4. 用于分析糖组分的样品，在样品前处理的过程中，需应用相应的前处理方法除去样品中的有机物杂质及重金属离子杂质。

High Performance Liquid Chromatograph, HPLC

高效液相色谱仪



 购置时间：2005年

 原值：69万

 地点：科技楼1006室

 负责人：周远明

 联系电话：
0532-58957614

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：美国安捷伦科技有限公司 (Agilent Technologies)

型号：1100

仪器介绍Instrument introduction

液相色谱能对自然界中百分之七十以上有机化合物进行分离与检测，可以分离热不稳定和非挥发性的、离解的和非离解的以及各种分子量范围的物质；广泛应用于环境、食品、化工、石油、医药等行业，对食品活性物质、添加剂、兽药残留物、杂质和毒素的测定以及药物研制等方面。

主要参数和特点Parameters and characteristics

仪器系统由储液器、泵系统、自动进样器、柱温箱、二极管阵列检测器（双光源190nm-800nm）、荧光检测器（激发波长:200-700nm，发射波长:280-900nm），示差折光检测器、化学工作站及数据处理系统等几部分组成，流速范围为0.001-5.00 mL/min，进样容量为 ≥ 100 位 2 mL 样品瓶。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 色谱图中出现无关的峰，原因有可能是样品过滤器带来污染，解决方法如下：
①将过滤器浸泡在样品溶剂中并进样试验；②改变过滤器类型；③采用交替清洗技术。
2. 一些或全部化合物的峰比预期的小，尤其是低浓度的样品，原因可能是样品过滤器表面吸附下降，解决方法如下：①改变过滤器类型；②严格按相同条件处理所用样品；③采用交替清洗技术。
3. 回收率太低或差，原因可能是萃取不完全，解决方法如下：①增加萃取时间，使用热溶剂；②修改清洗方法。
4. 色谱峰变宽，柱寿命缩短，原因可能是样品带来的干扰与污染，应改进清洗方法。
5. 精度差，原因可能是回收不完全，解决方法如下：①改进或替换衍生化、分离、萃取或其他条件；②用自动化处理装置提高精度。

Preparative and Analytical Liquid Chromatograph

制备及分析型 液相色谱仪



 购置时间：2018年

 原值：60万

 地点：科技楼1009室

 负责人：王倩文

 联系电话：
0532-58957614

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：美国沃特世公司（Waters）

型号：Prep 150

仪器介绍Instrument introduction

广泛应用于天然产物、合成药物、手性药物、药物杂质、中间产物或副产物的制备分离与纯化。也是核磁共振波谱、红外光谱、质谱、紫外可见光谱、单晶衍射等仪器所需样品定性的必需的前处理纯化手段。

主要参数和特点Parameters and characteristics

仪器配备全自动二元梯度泵溶剂输送系统、全自动进样系统、多波长紫外可见波长检测器系统、自动化馏分收集器等，可灵活选择二元泵或四元泵进行低压多溶剂混合或在高达150 ml/min的流速下实现高压梯度溶剂混合；通过高灵敏度的2489紫外/可见光检测器对目标化合物进行鉴别与分离，改善线性范围以适应高浓度样品；可使用内径不超过50 mm的色谱柱对从几毫克到几克不等的样品进行可靠纯化；ChromScope软件，具备样品组向导、层加进样、关键馏分收集参数设置、模拟馏分收集以及自定义报告的功能。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 易燃、易爆、毒害、腐蚀性样品必须注明。
2. 为确保分析结果准确、可靠，要求样品完全溶解，不得有机械杂质；
3. 样品必须经过滤（0.45 μm ）或离心，确保样品的纯净，若因样品污染色谱柱致使柱效下降或直接损坏色谱柱，则须赔付相同色谱柱（可自带色谱柱检测）。

Gas Chromatography Tandem Mass Spectrometry GC-MS-MS

气相色谱串联四级 杆质谱联用仪



 购置时间：2018年

 原值：123万

 地点：科技楼1011室

 负责人：胡春辉
徐 坤
胡景田

 联系电话：
0532-58957614

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：赛默飞世尔科技公司（Thermo Fisher Scientific）

型号：TSQ 8000 Evo

仪器介绍Instrument introduction

通常可对样品中热稳定且沸点不超过400°C的有机物进行定性及定量分析，如挥发性、半挥发性有机物、农药残留等。分析对象涵盖水体、土壤、沉积物、大气和生物样品中的挥发性和半挥发性有机化合物，可在较短时间内分析多达近百种目标物质，能够满足高效率、准确定性定量的分析工作，特别擅长于分析环境/地质领域中多残留、复杂基质中的痕量中低沸点有机物，并具有自动的定性确认功能。

主要参数和特点Parameters and characteristics

仪器由气相色谱、三重四极杆串联质谱和三合一自动进样器三部分组成：色谱部分柱箱温度10°C-450°C；分流不分流进样口，串联质谱部分离子源含EI源、CI各一套，具有全扫描、子离子扫描、母离子扫描、选择离子扫描模式等扫描功能，测定分子量质量范围：10-1100 amu；三合一自动进样器可以进行液体进样、顶空气体进样、微固相萃取吸附进样。

样品前处理要求 Sample pretreatment

样品前处理要求：

样品沸点较低，较易挥发并且热稳定性好，无水、无盐、无固体颗粒，需过膜处理。样品量大于500μl，如样品量少请使用内插管。

顶空固相微萃取样品处理完需直接放入顶空瓶。

测脂肪酸需进行甲酯化；测单糖需进行乙酰化或硅烷化。

■ 样品前处理注意事项Sample pretreatment

气相色谱样品的前处理大概分为气体进样样品、液体进样样品和固相微萃取进样样品。

1. 对于气体进样样品

一般用专用气密针吸取挥发出来一定体积的气体样品直接进样（如顶空进样），经和标准气比对进行定性定量。

2. 对于液体进样样品

样品前处理比较复杂，一般要经过提取、净化、纯化等几个步骤。提取是依据相似相容的原则利用溶解、离心、萃取、蒸馏等方式提取目标物，经过液液萃取或固相萃取小柱进一步净化、纯化，使分析目标物达到上机条件。

（1）固相萃取：可以对复杂样品中微量或痕量化合物的分离和富集。如：生物体液，中药物及其代谢产物，食品有效成分或有害成分分析，环保水样中各种污染物的分析，优点：操作时间短、样品量小、无需萃取溶剂、适于挥发及非挥发性物质、重现性好。分为正相和反相固相萃取。正相：萃取极性化合物，反相：萃取中等极性到非极性化合物；离子交换固相萃取吸附带有电荷的化合物。固相萃取柱尽量选择与目标化合物极性相似的吸附剂，样品溶剂的强度相对该吸附剂应该较弱。

（2）衍生化：也可以通过把一些物质通过衍生转化为可被色谱测定的物质，如脂肪酸的测定，微量糖的测定。对衍生化反应要求是衍生化反应产物只有一种，反应副产物和过量的衍生化试剂应不干扰化合物的分离与检测，反应能迅速、定量的进行，反应重复性好，反应条件不苛刻，反应的选择性高，最好只与目标化合物反应，即反应的专一性，衍生化试剂应方便易得，通用性好，容易操作。衍生化完成后，应用干燥氮气吹走挥发性溶剂；在使用一些对水敏感的衍生化试剂时一定要对样品和使用的溶剂进行脱水，并在反应过程中避免水汽干扰；所用反应容器特别是密封垫片材料绝对不含目标化合物；当生成的衍生产物是易挥发化合物是应采用密封的衍生化容器或低温冷冻装置；衍生化完成后应及时进行色谱分析。

3. 固相微萃取进样

固相微萃取（Solid-Phase Microextraction，简称为SPME）是近年来国际上兴起的一项试样分析前处理新技术。操作时间短、样品量小、无需萃取溶剂、适于挥发及半挥发性物质、重现性好，可重复使用。该萃取针有一伸缩杆，杆头上连有一根熔融石英纤维，其表面涂有色谱固定相称为萃取头，目标物可以被吸附到萃取头上，然后通过气相色谱进样口直接进样，在进样口的高温下解吸附，由气相色谱分离进行定性定量；萃取头涂层的选择应该由待测物质的性质决定，一般根据相似相溶原理进行选择，极性大的待测物质选择强极性的涂层，极性小的选择弱极性的涂层材料。

Gas Chromatograph Mass Spectrometer

气相色谱单四级杆质谱联用仪



 购置时间：2006年

 原值：62万

 地点：科技楼1011室

 负责人：徐 坤
胡春辉
胡景田

 联系电话：
0532-58957614

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：美国安捷伦科技有限公司（Agilent Technologies）

型号：6890N/5975B

仪器介绍Instrument introduction

通常可对样品中热稳定且沸点不超过400℃的有机物进行定性及定量分析，如挥发性、半挥发性有机物、农药残留等。分析对象涵盖水体、土壤、沉积物、大气和生物样品中的挥发性和半挥发性有机化合物，可在较短时间内分析多达近百种目标物质，能够满足高效率、准确定性定量的分析工作，特别擅长于分析环境/地质领域中多残留、复杂基质中的痕量中低沸点有机物。并具有自动的定性确认功能。

主要参数和特点Parameters and characteristics

由气相色谱仪与单四级杆质谱仪联合组成，仪器配有氢火焰离子检测器（FID）、电子捕获检测器（ECD）、单级质谱检测器（MSD）、Agilent ChemStation化学工作站、EI离子源和基于EI源的NIST2014化合物检索标准库及数据处理软件等，柱箱温控范围为室温+4℃~450℃，配有两个分流/不分流毛细管柱进样口，压力设定范围为0-100psi，也可以手动进样，包括顶空进样、固相微萃取进样。

样品前处理要求 Sample pretreatment

样品前处理要求：

样品沸点较低，较易挥发并且热稳定性好，无水、无盐、无固体颗粒，需过膜处理。样品量大于500μl，如样品量少请使用内插管。

顶空固相微萃取样品处理完需直接放入顶空瓶。

测脂肪酸需进行甲酯化；测单糖需进行乙酰化或硅烷化。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

见12页

Gas Chromatography

气相色谱仪



 购置时间：2023年

 原值：45万

 地点：科技楼1011室

 负责人：徐 坤
胡春辉
胡景田

 联系电话：
0532-58957614

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：美国安捷伦科技有限公司（Agilent Technologies）

型号：8890 GC System

仪器介绍Instrument introduction

通常分析样品中热稳定且沸点不超过400℃的有机物，如挥发性、半挥发性有机物、农药残留等。广泛用于环境保护、大气、水源等污染地的痕量毒物的分析和监测，生物化学、临床、病理、和毒理研究，食品发酵、微生物饮料中微量组分的分析研究，石油化工、石油地质、油品组成等分析控制和控矿研究；也广泛应用于中西药物原料中间体及成品分析、有机合成领域内的成份研究和生产控制，食品及环境中的农药残留分析等。

主要参数和特点Parameters and characteristics

配新一代电子结构，机载双核处理器，配合智能算法，超强的运算速度，让仪器后台对各个控制参数实现实时监控，基于双核处理器，轻松实现仪器自动智能检漏和自动智能诊断；机载彩色触摸屏可实时观察仪器状态，采集图谱，具有多人机对话的窗口。

仪器配有氢火焰离子检测器（FID）、微池电子捕获检测器（ECD）；氢火焰离子化检测器（FID）能自动调节检测范围，能够在单次 GC 进样中实现 ppb 级到百分级的检测和定量分析；柱箱温控范围为室温+4℃~450℃，最大升温速率：120℃/min；峰面积重现性<0.5% RSD；配有两个分流/不分流毛细管柱进样口，压力设定范围为0-100psi，配有50位的Agilent 7650自动进样器，也可以手动进样，包括顶空进样、固相微萃取进样。

样品前处理要求 Sample pretreatment

样品沸点较低，较易挥发并且热稳定性好，样品要求无水、无盐、无固体颗粒，需过膜处理。样品量大于500μL，如样品量少请使用内插管。

顶空固相微萃取样品处理完需直接放入顶空瓶。

测脂肪酸需进行甲酯化；测单糖需进行乙酰化或硅烷化。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

见12页

Gas Chromatography

气相色谱仪 (2台)



 购置时间：2005年

 原值：26万

 地点：科技楼1011室

 负责人：徐 坤
胡春辉
胡景田

 联系电话：
0532-58957614

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：美国安捷伦科技有限公司 (Agilent Technologies)

型号：6890N

仪器介绍Instrument introduction

通常分析样品中热稳定且沸点不超过400℃的有机物，如挥发性、半挥发性有机物、农药残留等。广泛用于环境保护、大气、水源等污染地的痕量毒物的分析和监测，生物化学、临床、病理、和毒理研究，食品发酵、微生物饮料中微量组分的分析研究，石油化工、石油地质、油品组成等分析控制和控矿研究；也广泛应用于中西药物原料中间体及成品分析、有机合成领域内的成份研究和生产控制，食品及环境中的农药残留分析等。

主要参数和特点Parameters and characteristics

仪器配有氢火焰离子检测器 (FID)、微池电子捕获检测器 (ECD)、火焰光度检测器 (FPD)，柱箱温控范围为室温+4℃~450℃，配有两个分流/不分流毛细管柱进样口，压力设定范围为0-100psi，配有150位的Agilent 7693自动进样器，也可以手动进样，包括顶空进样、固相微萃取进样。

样品前处理要求 Sample pretreatment

样品沸点较低，较易挥发并且热稳定性好，无水、无盐、无固体颗粒，需过膜处理。样品量大于500μl，如样品量少请使用内插管。

顶空固相微萃取样品处理完需直接放入顶空瓶。

测脂肪酸需进行甲酯化；测单糖需进行乙酰化或硅烷化。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

见12页

HPLC-ICP-MS/MS

高效液相-等离子体 发射光谱质谱联用 仪



 购置时间：2023年

 原值：268万

 地点：生物楼B115室

 负责人：黄小丽
孙 潇

 联系电话：
0532-58957625

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：美国珀金埃尔默仪器有限公司（PerkinElmer）

型号：Nexion5000型（ICP-MS/MS）、LC-300（HPLC）

仪器介绍Instrument introduction

可进行70多种金属及部分非金属元素的半定量、定量分析，半导体及生物监测的痕量和超痕量分析，可进行单细胞、单颗粒分析，与HPLC联用可进行元素形态和价态分析，广泛应用于化学化工、环境、冶金、地质、农林、材料、食品、半导体、生物医药等领域。

主要参数和特点Parameters and characteristics

质谱范围：1-285amu；

短期稳定性（RSD）：≤2%（20min），长期稳定性（RSD）：≤3%（4h）；

灵敏度：低质量数：≥200M cps/ppm；中质量数：≥800M cps/ppm；高质量数：≥400M cps/ppm；

仪器检出限：轻质量数元素：Be ≤0.1ppt；中质量数元素：In ≤0.05 ppt；高质量数元素：U ≤0.05 ppt。

HPLC性能指标：配备100位自动进样盘；最大操作压力690bar；流速精度：≤0.075%RSD或SD≤0.005min（全流速范围内），不随反压变化；梯度准确度：≤0.5%，不随反压变；进样量范围：不小于0~9999μL，1μL增量。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 称样量：

本仪器适合元素痕量、微量含量测定，样品前处理称样量一般在0.1~0.5g（具体称样量需根据样品特征及测定元素确定），若所测定的样品元素（尤其是重金属元素如As、Hg、Pb、Se、Cd等）浓度达到ppm（mg/L）级别或浓度未知，请务必测试前告知。

2. 样品介质：

样品介质一般为低浓度无机酸，若样品中含有机试剂或其他特殊介质样品请务必提前告知测试老师；

样品前处理过程中若使用氢氟酸（HF），要求前处理时将HF赶尽后再定容，方能上机测试；

氯元素与硫元素会引入多原子离子干扰，消解时应尽量避免使用盐酸（HCl）及硫酸（H₂SO₄）等。

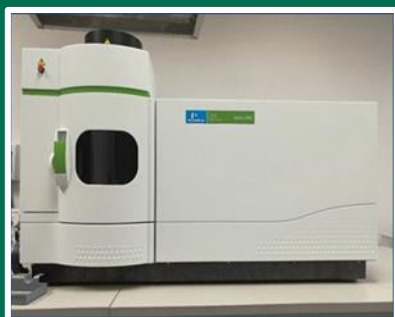
3. 样品形态：

固体样品需经消解处理为澄清溶液后方能上机检测，液体样品需根据具体样品确定是否需要消解后上机；

所有待测液必须为澄清透明溶液，无任何杂质，且经（定量滤纸/0.45μm或0.22μm水系滤膜）过滤处理。

Optical emission spectrometer, ICP

电感耦合等离子体发射光谱仪



 购置时间：2012年

 原值：73万

 地点：生物楼B115室

 负责人：黄小丽
孙 潇

 联系电话：
0532-58957625

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：美国珀金埃尔默仪器有限公司（PerkinElmer）

型号：Optima 8000型

仪器介绍Instrument introduction

该仪器是一款具有全波长范围的台式双向观测电感耦合等离子体发射光谱仪，具有很强的灵活性以及出色的分析性能，是一台多元素快速分析仪。系统使用电感耦合等离子体(ICP)作为光源，采用专利的平板等离子体技术降低了氩气消耗，采用中阶梯光栅进行二维分光，利用高灵敏度固态检测器进行检测，仪器为双向观测，配备耐氢氟酸进样系统，适用于各类样品中元素的定性、半定量和定量分析。

主要参数和特点Parameters and characteristics

可以分析多种样品基体中的常量元素、微量元素、痕量元素、重金属元素以及部分非金属元素。线性范围宽，可达4~6个数量级，可多元素同时测定、检出限低至1ppb，配合使用氢化物发生器，痕量重金属元素的检出限可以改善10倍以上。可广泛应用于植物、食品、动物体、水样、土壤、肥料、化工、冶金、核能、环保和矿物质等高新技术领域。

样品前处理要求 Sample pretreatment

样品前处理的目的是将固态、液态和气态样品等转化成微酸介质的水溶液来进行光谱分析。基本要求如下：

1. 样品是均匀的且具有代表性
2. 待测元素完全进入溶液
3. 处理过程中要避免样品损失
4. 不引入或尽量少引入其他元素
5. 避免污染，包括实验室环境、试剂、器皿和水
6. 考虑总固体溶解量及造成的雾化器堵塞和背景效应
7. 前处理方法要兼顾简单、快速和高效

■ 样品前处理注意事项Sample pretreatment

1. 称样量

- 称样量要具有一定的代表性，称样量的多少取决于试样中被测元素的含量、分析方法和所要求的测量精度。称样量大，消耗试剂多，费时费力；称样量少，达不到检测目的。
- 对于固体干样品，一般称样量在0.5g-1.0g之间；对于固体湿样品，称样量在1.0g-5.0g之间（肉类少，蔬菜、植物、水果类多）。
- 对于液体样品，最好采用称重+体积结合。
- 检测痕量、微量元素，如Pb、Cd、Zn、Cu等，称样量应稍大一点；对于Ca、K、Na、Mg等常量元素，称样量相对要小。
- 禁忌称样量相同，如所有样品均称取1.0000g，为了保持相同称样量，不停的回称，会给实验带来人为的误差。
- 称样时可直接用器皿称量，无需使用称量纸，减少污染和损失。

2. 消解容器选择

消解植物、食品等样品，可以选择玻璃消解管和聚四氟乙烯消解管，土壤、肥料等含硅质的样品消解时需要加入氢氟酸，只能使用聚四氟乙烯管消解，不能使用玻璃容器消解。

3. 器皿的标记

实验过程中要用到大量的器皿，如消解过程中用到的三角瓶、消解管；定容、稀释过程中用到的容量瓶、具塞试管等，这些器皿都需要标记号。

- 对于大批量的样品，标记号特别重要。标记号的原则是从0.1.2.3.....顺序排下，在实验记录本上将样品名称和标记号对应好，避免在器皿上标记具体样品名称。
- 对于特殊器皿，如聚四氟乙烯消解管、坩锅等，采用原标记即可，但必须做好对应记录。

4. 消解温度和控制

所测定项目为微量元素或常量元素，湿消解法的温度一般在170℃，测定项目为重金属元素时，如As、Se等，消解温度控制在140℃以下，消解时间根据具体样品有所区别，以样品消解完全为终点。

5. 实验用水、试剂及器皿要求

使用纯化水（电阻率值大于18MΩ），实验用试剂为优级纯（GR，≥99.8%），最好购买国药集团产的，所使用的器皿均要经过30% HNO₃浸泡7天，急用时至少浸泡48h，然后，分别用自来水、蒸馏水、去离子水分别冲洗3遍，置于洁净器皿区晾干备用。

6. 实验安全与防护

进行样品前处理时，实验人员必须着长衣长裤，并外穿实验服，佩戴口罩和手套，加酸时戴防护面罩，观察样品消解情况时在乳胶手套外加戴线手套，防止烫伤。

■ 测试注意事项及常见问题解决方案 matters needing attention

1. 测试样品分类

(1) 直接测试的无机液体样品(不需消解的液体样品)

- 高浓度无机酸样品需特别注明，否则须承担这些试剂产生的危险实验后果。告知后，一般用纯水稀释后测试；
- 浓酸性水溶液液体（浓度20%以上）样品，非纯酸试剂水溶液液体，一般用纯水稀释测试；
- 稀酸性（浓度20%以下）液体样品，一般可以直接测试；
- 水样一般用10%的稀硝酸酸化后测试；
- 对于强碱性样品，一般酸化至适宜酸度后上机；
- 以上液体样品量一般需要提供5ml左右溶液，至少3ml以上，测定元素多于5种时，提供10ml以上。
- 由于测试仪器为ICP光谱仪，所有粉末样品不能直接测试的，直接测试必须是澄清透明的溶液样品。

(2) 需要消解的样品

- 含有机溶剂的液体样品：纯有机液体样品必须消解：纯有机溶剂必须告知是否有毒、加酸加热是否会爆等等危险，否则应该承担由此产生的后果；
- 部分含较低浓度有机物的水溶液可能可以直接测试，如含5%以下的有机水溶液，具体情况与测试老师沟通是否需要消解后测试；
- 油样、淤泥、粘稠液体、塑料、泡沫、玻璃、陶瓷、金属氧化物及金属等，均需要加酸消解后测试
- 油样、淤泥、粘稠液体、塑料、泡沫、玻璃、陶瓷等较难消解的样品，一般采用三酸或四酸联合消解；
- 植物粉末、食品、金属及金属氧化物等，较易溶解的样品，一般采用普通加热的方式，例如消解炉或电热板。

2. 常见问题及解决方案

(1) 目前ICP-OES所使用的是水溶液进样系统，高盐样品如酱油、高盐度海水等样品不能直接上机测试，一般采用稀释法或更换耐盐进样系统进行测定。

(2) 有机样品不能直接进样，解决办法是进行预处理或更换进样系统。

(3) 部分会导致等离子体猝灭的浸提样品也不能直接进样，一般采用水稀释2倍、5倍、10倍后，先高倍数尝试，在等离子体不熄火的情况下，根据元素浓度选择合适稀释倍数的浸提液稀释液进样得出测试数据。

(4) 部分样品基体与分析测试中心标准样品不一致时，容易出现测试结果的偏差，解决方案是采用内标法校正基体效应。例如空白和标准溶液都是1%硝酸基体，而实际样品中含有5%的硫酸，由于硫酸使得样品的粘度加大，雾化效率降低，所有元素的信号都降低，通过计算分析物强度与内标强度的比值，可以有效补偿这样的基体效应。但如果硫酸中含有较高的杂质，对样品造成沾污，这会使得信号偏高，这种沾污是无法用内标校正的。为了避免基体对测量准确度的影响，实验人员应尽量采用分析测试中心推荐的方法进行样品的前处理。

Atomic Fluorescence Spectrophotometer AFS

原子荧光分光光度计



 购置时间：2016年

 原值：21万

 地点：生物楼B115室

 负责人：黄小丽
孙 潇

 联系电话：
0532-58957625

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：北京吉天仪器有限公司

型号：AFS-933

仪器介绍Instrument introduction

该仪器可同时进行双元素测定，适用于As、Sb、Hg、Se、Pb、Bi、Sn、Ge、Te、Cd、Zn等十一种痕量重金属元素的日常监测。应用于食品卫生检验、环境样品检验、城市给排水检验、农产品检验、地质检测、化妆品检验、纺织纤维样品检测、临床医学样品检验、药品检验及土壤饲料肥料检验。

主要参数和特点Parameters and characteristics

检出限DL ($\mu\text{g/L}$)：AS、Bi、Sb < 0.02；Se、Pb、Te、Sn、Ge < 0.05；Hg < 0.002；Cd < 0.005；Zn < 1.0。相对标准偏差 (RSE)：< 1.0 %。线性范围大于3个数量级。广泛应用在食品卫生，城市给排水，环境样品，地质普查，临床，农业及其产品，化妆品，冶金样品，药品检测等领域。

样品前处理要求 Sample pretreatment

样品前处理的目的是将固态、液态和气态样品等转化成微酸介质的水溶液来进行光谱分析。基本要求如下：

- (1) 样品是均匀的且具有代表性
- (2) 待测元素完全进入溶液
- (3) 处理过程中要避免样品损失
- (4) 不引入或尽量少引入其他元素
- (5) 避免污染，包括实验室环境、试剂、器皿和水
- (6) 前处理方法要兼顾简单、快速和高效

对待测样品的要求：

- (1) 固体样品需要0.5 ~ 2g,处理成澄清的酸性溶液状态；
- (2) 液体样品需要 10 ~ 20ml，不含悬浮的固体微粒和胶体或纤维。

其它注意事项：

- (1) 因仪器的测定灵敏度较高，需特别注意各方面的污染。
- (2) 如果样品基体较为复杂，应尽可能先排除干扰。
- (3) 经过特殊处理的样品在测试前一定要提前告知测试老师，如样品经过待测重金属元素的溶液浸泡之后烘干取样处理成溶液直接上机测定，此时重金属元素含量可能很高，会污染仪器，解决方案是同时预约ICP-OES和原子荧光光度计，先用ICP-OES预判样品的大概浓度，若含量很低 (< 10ppb) 再转移到原子荧光光度计进行测定。

■ 样品前处理注意事项Sample pretreatment

1. 称样量

- 称样量要具有一定的代表性，称样量的多少取决于试样中被测元素的含量、分析方法和所要求的测量精度。称样量大，消耗试剂多，费时费力；称样量少，达不到检测目的。
- 对于固体干样品，一般称样量在0.5g-1.0g之间；对于固体湿样品，称样量在1.0g-5.0g之间（肉类少，蔬菜、植物、水果类多）。
- 对于液体样品，最好采用称重+体积结合。
- 检测痕量元素，如重金属元素Hg、As、Pb、Cd、Se、Zn、Cu等，称样量应稍大一点；对于Ca、K、Na、Mg等常量元素，称样量相对要小。（此整句删除）
- 禁忌称样量相同，如所有样品均称取1.0000g，为了保持相同称样量，不停的回称，会给实验带来人为的误差。
- 称样时可直接用器皿称量，无需使用称量纸，减少污染和损失。

2. 消解容器选择

消解植物、食品等样品，可以选择玻璃消解管和聚四氟乙烯消解管，土壤、肥料等含硅质的样品消解时需要加入氢氟酸，只能使用聚四氟乙烯管消解，不能使用玻璃容器消解。

3. 器皿的标记

- 实验过程中要用到大量的器皿，如消解过程中用到的三角瓶、消解管；定容、稀释过程中用到的容量瓶、具塞试管等，这些器皿都需要标记号。
- 对于大批量的样品，标记号特别重要。标记号的原则是从0.1.2.3.....顺序排下，在实验记录本上将样品名称和标记号对应好，避免在器皿上标记具体样品名称。
- 对于特殊器皿，如聚四氟乙稀消解管、坩锅等，采用原标记即可，但必须做好对应记录。

4. 消解温度和控制时间的控制

当测定As、Se元素时，湿消解法温度控制在140℃以下，测定Hg元素需采用微波消解法，且尽量避免赶酸，消解时间根据具体样品有所区别，以样品消解完全为终点。

5. 实验用水、试剂及器皿要求

使用纯化水（电阻率值大于18MΩ），实验用试剂为优级纯（GR，≥99.8%），最好购买国药集团产的，所使用的器皿均要经过30%HNO₃浸泡7天，急用时至少浸泡48h，然后，分别用自来水、蒸馏水、去离子水分别冲洗3遍，置于洁净器皿区晾干备用。

6. 实验安全与防护

进行样品前处理时，实验人员必须着长衣长裤，并外穿实验服，佩戴口罩和手套，加酸时戴防护面罩，观察样品消解情况时在乳胶手套外加戴线手套，防止烫伤。

■ 测试注意事项及常见问题解决方案 matters needing attention

1. 污染问题

(1) 试剂污染：主要是酸的纯度不够，或纯度够了质量不好。

解决方法：配制一个2%的和10%的HCL，上机看两个浓度酸的荧光值有多大差距，一般品质较好的酸荧光值不会有太大差距，若10%的酸是2%酸荧光值好几倍，则判断酸的纯度不能够。

(此方法不适用于做铅)

(2) 容器污染：主要是器皿质量不好，或泡器皿的酸不好，或容器没有清洗干净。

解决方法：判断是否是器皿的问题，用一个干净的容器配制好2%酸若干，部分倒入被怀疑有污染的容器中，震荡几分钟后上机，看两容器中荧光值是否相近，若被浸染，被浸染的器皿中的酸出的荧光值会高很多。器皿质量不好（有些厂家器皿本身含所测元素的量比较大），只能更换，尽量选用A级的容量瓶、刻度管；泡器皿的酸不好，泡器皿的酸尽量用优级纯的硝酸，并定量更换；容器没有清洗干净，进行清洗。

2. 无信号问题

(1) 测完标准空白后，测标准点，荧光值自动扣空白后在0上下浮动，各点乱无线性关系。

解决方法：

- 首先拿一纸条，在进标准液时（第七步两注射泵同时向上推时），悬在原子化器炉口（距炉口1CM以内），看纸条是否被点着（熏黑不算点着），若点不着检查下一步。能点着即有火焰无信号看最后一步。
- 检查气液分离器内所进混合液是否反应，若有大量气泡生成（也可观察排出废液中是否有大量小气泡），无气泡生成则看下一步；有气泡则正常，检查气液分离器至原子化器毛细管是否漏气或被堵塞，无漏气、堵塞第一步肯定有火焰生成。能点着即有火焰无信号看最后一步。
- 检查两注射泵内溶液是否充满？充满正常检查下一步，未充满则检查各白色黑色接头是否松动漏气（各接头螺丝定期检查是否有松动），两注射泵上部是否拧紧。
- 检查载流液、标准点是否有2%左右的酸（保证至少要1%的酸），还原剂硼氢化钾的量保证不小于1%，检查硼氢化钾是否失效（硼氢化钾易吸潮，易结块，结块后会失效）。
- 检查其他元素是否也是无信号。其他元素有信号其线性关系良好，则检查下一步，若其他所有能测的元素都有火焰无信号看最后一步。
- 检查标准液是否有问题，若测As，检查加完硫脲和抗坏血酸定容后是否待了半小时以上；若测Pb看酸碱度是否按要求配制，废液PH值是否在8左右。标准液浓度是否配对？是否已经失效。
- 上述都正常，依然有火焰无信号，则可能是仪器本身出问题

(2) 标准曲线线性关系非常好，测定样品无信号

有两种可能，一种是样品含量本身太低，一种是含量太高，超出测定的饱和窗口，也会显示无信号。解决方法是重新分析空白，若因为样品含量太高，则空白进样后荧光值会非常高，此时需要将仪器管路冲洗直至空白荧光值恢复至正常数值，将样品经合理稀释后重新测定。

Kjeldahl Apparatus

凯氏定氮仪



 购置时间：2019年

 原值：15万

 地点：生物楼B111室

 负责人：黄小丽
孙 潇

 联系电话：
0532-58957625

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：丹麦FOSS公司

型号：Kjeltec™8100

仪器介绍Instrument introduction

操作方便和安全的快速蒸汽蒸馏系统。通过内置试剂分配系统将碱液添加到凯氏消化物中进行蒸馏，馏出液被收集到接收液中进行滴定。凯氏定氮法的普遍适用性、精确性和可重复性已经得到了国际的广泛认可，已经被确定为检测食品中蛋白质含量的标准方法，可用于检测谷物、食品、饲料、水、土壤、淤泥、沉淀物和化学品中的氨、蛋白质氮含量、酚、挥发性脂肪酸、氰化物、二氧化硫、乙醇等含量。被广泛用于检测粮食、食品、农作物、种子、土壤、肥料、乳制品、饮料、饲料、水、药物、沉淀物和化学品等中的氨氮、蛋白质氮等含量分析。

主要参数和特点Parameters and characteristics

测量范围：0.1-200 mg N；

重复性：1 % RSD；

回收率：99.5 % （1-200 mg N）；

蒸馏时间：30 mg N 3.5 min （200 mg N 6.5 min）；

蒸馏能力：大约 40 ml/min；

试剂泵体积：0-150 ml；

试管排废：200 ml 可在10 s内排空。

样品前处理要求 Sample pretreatment

1. 样品是均匀的且具有代表性，大块固体样品用粉碎机打得细小均匀，液体样要混合均匀；
2. 称样量要适宜；
3. 消解管必须干燥、无破损；
4. 处理过程中要避免样品损失。

■ 样品前处理注意事项Sample pretreatment

1. 消化过程中，首先确保浓硫酸量足够，如样品脂肪含量较高时，应适当增加硫酸量；其次对某些样品炭化易产生泡沫，可采用程序升温，让消解溶液沸腾均匀后再提高消解温度，直至消化液呈透明蓝绿色再消化0.5h或1h。因为炭化过程中，升温速度过快会使样品溢出消化管或溅起粘附在管壁导致无法消化完全而造成氮损失，影响结果准确性。
2. 上机测试样品前，应打开仪器预热，放一支消化管空蒸一次，排除蒸馏管路中的空气。
3. 蒸馏时必须加碱，通常是消化取用浓硫酸的四倍体积(40%NaOH)。硫酸铜可作为催化剂,并在蒸馏时作碱性反应指示剂,氢氧化钠是否足量，可借助硫酸、铜在碱性条件下生成的褐色沉淀或深蓝色的铜氨络离子指示。若溶液的颜色不改变，则说明所加的碱液不足。
4. 蒸馏是否完全，可用精密、pH试纸测冷凝管的冷凝液来确定，中性说明已蒸馏完全。
5. 消解液必须充分冷却才能上机蒸馏，否则会损坏仪器部件，导致水蒸汽导出孔融化造成堵塞。

■ 注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 样品颜色不变

原因：加碱量不够

解决方法：换成手动操作程序，执行加碱程序，重新加入4倍消解酸的碱量，观察样品是否变色，如果还未变色，检查碱液桶中碱量是否没过泵头，检查碱液管中是否有残留空气，换一只没有样品的空消解管，执行手动加碱程序，观察能否加入碱液。

2. 蒸馏液喷溅到消解管外

原因：消化管接头没有安装吻合

解决方法：停止蒸馏，重新将接头安装严实，检查接头的内部和外部是否有刮伤和裂纹，同时检查橡皮是否硬化，如有必要更换消化管接头，新接头可涂抹少许硅油以便于安装。

3. 实验中加不进去碱，碱桶内没有气压

原因：由加气管路或桶盖密封不严。

解决办法：仔细检查各管接口处和桶盖并封紧漏气处，还可能由于电磁气泵漏气，此时，必须更换电磁气泵。

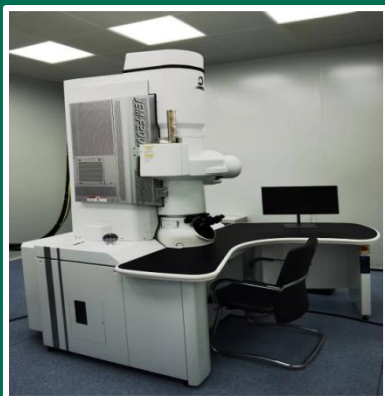
4. 测定值不稳或过高

原因：蒸汽发生器不干净

解决方法：将蒸汽发生器内的水排空，更换水后再作测定。或者是消解管内液体过多，有碱液冲到蒸馏系统中，这时可空蒸蒸馏系统后再作测定。

High Resolution Transmission Electron Microscope, TEM

高分辨透射电镜



 购置时间：2022年

 原值：806万

 地点：生物楼B105室

 负责人：刘 静
翟 冰

 联系电话：
0532-58957646

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：日本电子（JEOL）

型号：F200

仪器介绍Instrument introduction

F200透射电镜可观察到动物、植物、微生物的超微结构，可对粉末、微粒、纳米样品等材料进行形貌、结构、缺陷和界面进行微观分析，可以对材料成分进行元素点、线、面分析，进而对元素定性、定量及分布分析。可广泛应用于自然科学各领域，尤其在物理、化学、生物、医学和材料科学等领域。

主要参数和特点Parameters and characteristics

F200 TEM加速电压为80-200KV，具有高分辨TEM模式和STEM模式，配备双能谱和电子衍射附件，分辨率可达0.16nm，放大倍数最高可达200万倍。

样品前处理要求 Sample pretreatment

1. 材料样品须为粉末状或者液体状；
2. 制样用超薄碳膜或者微栅膜。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 不接受含铁钴镍元素的磁性样品
2. 在预约F200高分辨透射电镜时，最好先在HT7700透射电镜上确认过样品的大小和浓度，样品合适，再上F200高分辨透射电镜观察。
3. 在预约透射电镜的时间前提前制样。
4. 因F200透射电镜观察需要加液氮预冷，需提前与仪器负责人联系。

Transmission Electron Microscope, TEM

透射电镜



 购置时间：2013年

 原值：256万

 地点：生物楼B109室

 负责人：刘 静
翟 冰

 联系电话：
0532-58957646

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：日本日立公司 (Hitachi)

型号：HT7700

仪器介绍Instrument introduction

TEM可观察到生物膜的三层结构以及细胞内的各种细胞器的形态学结构，能发现和识别病毒，可对细胞表面及细胞内部的抗原进行定位、可对粉末、微粒、纳米样品等材料进行形貌观察和大小测定，可广泛应用于自然科学各领域，尤其在物理、化学、生物、医学和材料科学等领域。

主要参数和特点Parameters and characteristics

HT7700 TEM加速电压为40-120KV，具有三种观察模式，即低倍率与宽视野观察、高对比度观察以及高分辨率观察，分辨率可达0.2nm，放大倍数最高可达60万倍。

样品前处理要求 Sample pretreatment

1. 材料样品须为粉末状或者液体状。
2. 植物、动物、细胞类样品需要进行固定、清洗、脱水、浸透、包埋、固化、超薄切片、染色等前期样品处理。
3. 细菌、噬菌体、病毒、外泌体需要制样后进行染色。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 不接受含铁钴镍元素的磁性样品。
2. 在预约透射电镜的时间前提前制样。

Scanning Electron Microscope, SEM

扫描电镜



 购置时间：2012年

 原值：198万

 地点：生物楼B109室

 负责人：宋俊霖

 联系电话：
0532-58957543

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：日本电子（JEOL）

型号：JEOL 7500F

仪器介绍Instrument introduction

可以对金属、陶瓷、矿物、水泥、半导体、纸张、塑料、食品、农作物、细胞等材料进行表面形貌分析、复合材料界面特性研究、材料中元素的定性和定量分析，因此SEM广泛应用于纳米技术、材料、物理、生物、化学、热能、地球科学、环境、光电子等领域。

主要参数和特点Parameters and characteristics

具有低电压下高分辨成像的特点（1.0nm @ 15kV；1.4nm @ 1kV），放大倍数可达100万倍，可以操控直径200mm，高10mm的样品，配备了高真空二次电子检测器和极靴内二次电子检测器以及牛津能谱仪，既可以进行形貌观察又可进行成分分析。

样品前处理要求 Sample pretreatment

1. 样品必须干燥，没有挥发性气体或液体；
2. 样品要有导电性；
3. 样品不能有磁性。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 照片不清晰的主要原因是样品干燥不彻底。尤其空气湿度较大的时候，需要延长脱水或者干燥时间；尽量用冷冻干燥代替烘干；干燥结束后尽快上电镜观察，减少样品与空气接触时间；
2. 使用二氧化碳临界点干燥方法需提前沟通，确保实验室实验所需二氧化碳量充足；
3. 目前扫描电镜不能观察带磁性的样品。

Ultramicrotomy

超薄切片机



 购置时间：2013年

 原值：108万

 地点：生物楼B107室

 负责人：刘 静

 联系电话：0532-58957646

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：德国莱卡公司 (Lecia)

型号：FC7 UC7

仪器介绍Instrument introduction

提供超薄切片，可为透射电镜，扫描电镜，原子力显微镜和光镜检验提供生物和工业样品。

主要参数和特点Parameters and characteristics

配备了制刀机，液氮罐，加热台，静电发生器等附件，可提供半薄、超薄切片以及样品表面光滑处理，其高精度切片厚度可调范围：1nm-15 μ m；冷冻温度范围：-185 $^{\circ}$ C~-15 $^{\circ}$ C。

样品前处理要求 Sample pretreatment

1. 材料样品可以是动物、植物、微生物、细胞等材料。
2. 生物类样品取材要求：
 - “小”：取材大小要求1mm³
 - “准”：准确的取下所需样品，注意样品方向性。
 - “快”：样品离体后1min内放到固定液中
 - “冷”：在4度的环境下取样。
3. 生物类样品制样需要进行固定、清洗、脱水、浸透、包埋、固化、超薄切片、染色等前期样品处理。

制样方法不是一成不变的，固定液的浓度、pH及其它制样条件，需根据样品的性质以及实验目的而定，提前和仪器负责老师进行沟通、确认。
4. 样品必须是新鲜的样本，不能用冷冻过的。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 如果需切片样品中有硬质纳米材料，需要提前跟老师沟通。
2. 超薄切片机是用来切70nm超薄切片的，如需做半薄切片，厚度不能超过200nm。

Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer

核磁共振波谱仪



 购置时间：2014年

 原值：306万

 地点：生物楼B108室

 负责人：陈贵兰

 联系电话：
0532-58957519

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：布鲁克公司 (Bruker)

型号：AVIII HD 500

仪器介绍Instrument introduction

可用于液体、可溶性有机物、无机物、聚合物、生物物质分子的结构和相互作用研究，物质的核磁特性研究，多种核素的单、双共振等实验；广泛适于化学、生物、医药、食品、资源环境、农林、石油化工等领域的分子结构分析、含量测定及反应机理研究等。具体可测定 ^1H 、 ^{19}F 、 ^{31}P 、 ^{13}C 、DEPT、COSY、HSQC、HMBC、NOESY、ROESY、TOCSY等谱图。

主要参数和特点Parameters and characteristics

具有两个射频发射通道，能以正常和反向方式进行检测的全频段接收通道；配备氦核锁场及氦核梯度自动匀场附件，Z脉冲梯度场，高分辨率液体探头，自动进样器，非液氮制冷单元BCU，TopSpin数据处理软件等，能获得最佳一维、二维及多维谱图的数据处理速度和存储能力。

样品前处理要求 Sample pretreatment

- 1、送检样品纯度一般应大于95%，无铁屑、灰尘、滤纸毛等杂质。
- 2、送检样品应为非磁性物质。
- 3、送检样品的量：一般小分子有机物测试氢谱应大于5 mg，测试碳谱或者二维谱应大于15 mg，对大分子或者聚合物所需的样品量应适当增加。
- 4、本仪器配置仅能测试液体样品，送样前应先选好所用氦代试剂或者直接用氦代试剂配成溶液。
- 5、所需氦代试剂的量约为0.5ml。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

- 1、确保样品为非毒品。
- 2、确保所用核磁管无损坏，无裂痕、无污染。
- 3、确保待测样品的量足够。
- 4、严格按照《核磁共振波谱仪测试管理规定》的程序进行测试和登记。

X-ray Single Crystal Diffractometer

X射线单晶 衍射仪



 购置时间：2013年

 原值：219万

 地点：生物楼B106室

 负责人：董风英
陈贵兰

 联系电话：
0532-58957519

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：布鲁克公司 (Bruker)

型号：D8 Quest

仪器介绍Instrument introduction

可测定晶态化合物分子的准确三维空间（包括键长、键角、构型、构象乃至成键电子密度）及分子在晶格中的实际排列状况，可提供晶体的晶胞参数、所属空间群、晶体分子结构、分子间氢键和其他弱相互作用的信息；广泛用于晶体学、化学、药理学、分子生物学、矿物学和材料科学等方面的分析研究。

主要参数和特点Parameters and characteristics

配备Mo靶，陶瓷X光管，PHOTON II 7 CPAD二维面探测器，固定 κ 轴的三轴测角仪。面探测器数据收集整体方案优化组织软件 APEX4；SHELXTL结构解析和精修软件；另带液氮低温系统。

样品前处理要求 Sample pretreatment

测试之前，必须把待测样品处理成单晶状态才可以测试。

根据样品不同，可以选择不同生长单晶的方法：界面扩散法、蒸汽扩散法、溶剂挥发法、凝胶扩散法、水热法、溶剂热法、升华法等。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 测试之前单晶的挑选是关键。
2. 开机之前要确保冷却循环水打开。
3. 晶体安装必须要结实、稳定。
4. 测试过程中，确保电流50 kV，电流30 mA。
5. 测试结束，不需要关闭软件和机器。

X-ray Polycrystalline Diffractometer

X射线多晶 衍射仪



 购置时间：2013年

 原值：120万

 地点：生物楼B106室

 负责人：董风英
陈贵兰

 联系电话：
0532-58957519

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：布鲁克公司 (Bruker)

型号：D8 ADVANCE

仪器介绍Instrument introduction

通过对材料进行X射线衍射，分析其衍射图谱，可有效快速的进行物相鉴定、混合物物相比较、结晶度和晶粒度测定、物相半定量和定量分析、晶胞参数和指标化等测试分析工作，具有制样简便、不需要复杂样品前处理的特点；适用于化学、药物、材料、农林、化工、环境、生化、矿物、地质、冶金、半导体等领域物质的分析鉴定。

主要参数和特点Parameters and characteristics

该仪器配备X射线高压发生器（额定电压60 kV，额定电流60 mA），陶瓷X光管和Cu靶， θ/θ 测角仪垂直放置，LynxEye一维阵列探测器、相应分析软件及国际粉末衍射数据库。

样品前处理要求 Sample pretreatment

1. 样品状态要求：可为粉末、块状、薄膜样品、液体样品。
2. 粉末样品：样品量至少大于20mg，0.1g以上最好，粒度均匀（粒度在45 μ m左右或过200目筛子），手摸面粉质感，无颗粒感；实际操作中，可根据测试目的处理样品。
3. 块状/薄膜样品：待测试面干净平整，尺寸大小约1.0 $\times$ 1.0 cm左右比较好，另可根据实际样品情况加以处理。
4. 液体样品：1ml~10ml，样品浓度越高越好，只有液体中有晶体存在才可能出峰，可涂在载玻片上干燥之后测试。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 样品无腐蚀性、挥发性。
2. 粉末样品压平压实，块状样品保持测试面平整。
3. 测试电压40 kV，电流40 mA。
4. 正常广角扫描范围是5-90度，超出该范围经确认后方可测试。
5. 测试结果保存txt和raw两种格式。

Flow Cytometer, FCM

分选型 流式细胞仪



 购置时间：2019年

 原值：299万

 地点：生物楼B101西

 负责人：徐涛

 联系电话：
0532-58957646

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：美国BD公司 (Becton, Dickinson and Company)

型号：FACS Aria III

仪器介绍Instrument introduction

通过荧光标记，可以定性、定量分析、研究细胞的各种功能状态(如细胞增殖、细胞凋亡、细胞分化、酶活性、细胞膜通透性、氧化还原状态、吞噬性等)，借助其分选系统，可将具有特定形状或功能的细胞从混合细胞群体中分离出来，再进行分析或培养。广泛应用于细胞生物学、免疫学、血液学、肿瘤学、药理学、遗传学、临床检验学等单细胞或其它生物颗粒的定量分析和分选。

主要参数和特点Parameters and characteristics

配置了405nm、488nm、561nm和633nm四根激光器，除具有分析功能外，还具有强大的四路分选功能和单细胞分选功能，具有富集、单细胞和纯度三种分选模式；分选纯度>99%，回收率>90%，活性>90%。

应用领域 Application domains

1. 生命科学：

① 细胞凋亡检测、细胞周期检测、基因表达水平分析、线粒体膜电势检测、细胞活性氧检测、细胞膜通透性检测、细胞内钙离子检测、免疫细胞表面标记物分析、细胞因子检测、巨噬细胞分型等；

② 细胞多色分选、单细胞分选；

2. 食品科学：抑菌效果检测（包括活死菌鉴定、菌类的增殖、凋亡分析等）；

3. 材料科学：材料自发荧光分析。

样品前处理要求 Sample pretreatment

1. 样品必须制成单细胞悬液，不能成团，植物样品必须去除细胞壁；

2. 必须做好单阳性染色；

3. 活细胞分选要保证样品细胞活性，提前做好镜检；

4. 荧光染料激发波长和发射波长要在仪器的测试范围内。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 单阳性染色管染色不明显影响后续实验电压的调整及补偿调整；

2. 样品染色后不能放时间过长，细胞凋亡等实验必须现染现做；

3. 细胞分选后培养要注意保持细胞活力及避免污染。

Laser Scanning Confocal Microscope, LSM

激光扫描 共聚焦显微镜



 购置时间：2012年

 原值：176万

 地点：生物楼B103室

 负责人：徐涛

 联系电话：
0532-58957646

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：德国莱卡公司 (Leica)

型号：TCS SP5

仪器介绍Instrument introduction

可对活细胞及组织进行无损伤连续荧光成像，可对细胞中荧光定位、定量测量，可进行荧光断层扫描、重叠及三维重建，广泛应用在形态学、分子细胞生物学、医学等领域。

主要参数和特点Parameters and characteristics

配备红光He-Ne激光器 (633nm)、绿光He-Ne激光器 (561nm)、蓝光氩激光器 (458nm, 476nm, 488nm, 514nm) 和近紫外脉冲激光器 (405nm)，可以进行3个荧光通道外加1个透射光通道的高速采集和高清晰度成像，检测波长范围400-800nm。。

应用领域 Application domains

1. 生命科学类：

- 分子生物学：基因在细胞中的表达、定位，受体与配体的相互作用，原位杂交。
- 细胞生物学：细胞凋亡、活细胞动态荧光测量、细胞内钙离子的动态分布及动态测量。
- 直接对动物组织、植物组织或整体胚胎观察。

2. 食品科学：

荧光染色观察乳液微观结构；活死菌的鉴定。

■ 样品前处理注意事项Sample pretreatment

1. 生物类样品：

- 1) 做好样品的固定、染色，并制成玻片，玻片厚度适合聚焦，或者使用共聚焦显微镜拍照专用玻璃器皿；
- 2) 所使用的荧光染料激发波长及发射波长清楚、明确，并且在我们仪器检测范围之内；
- 3) 荧光染色信噪比高。

2. 乳液、淀粉类样品：

- 1) 样品需能够形成固定的、特异性微观结构并进行着色，透光性强；
- 2) 样品流动性弱。

3. 材料类样品：

- 1) 样品具有透光性；
- 2) 激发波长及发射波长清楚、明确，并且在我们仪器检测范围之内。

■ 注意事项及常见问题解决方案matters needing attention

1. 在显微镜中看到的信号比拍照软件中看到的清楚。

解决方案：染色时提高信号特异性，调整Z轴位置找到最合适的位置拍照，调整各路参数提高信噪比，使用正确的激光器和信号通道。

2. 视野中找不到样品。

解决方案：根据样品大小使用合适的物镜；样品倒置放置。

3. 拍照过程中信号变弱。

解决方案：样品不要在激光中暴露时间过长，及时进行拍照；适当避光，避免荧光淬灭；自带荧光蛋白的样品需要保持样品新鲜。

Gene Matrix

高通量 基因分型系统



购置时间：2022 年

原值：288万

地点：生物楼B112室

负责人：董风英

联系电话：
0532-58957519

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：成都瀚辰光翼生物工程有限公司

型号：MatrixArrayer 3250、MatrixCyclor 2010、MatrixScanner 2100

仪器介绍Instrument introduction

GeneMatrix全系统包括Matrix Arrayer反应板制备仪、Matrix Cyclor高通量水浴热循环仪、Matrix Scanner高速荧光扫描仪、Matrix Master数据管理和分析软件以及配套耗材，是一款集样本试剂添加及混合、PCR扩增、荧光扫描及结果分析等功能于一体的全自动高通量基因分型系统。本系统适用于分子辅助育种、前景标记筛查、种质资源基因型鉴定、品系鉴定、健康风险、营养代谢、遗传特征等领域的基因分型应用。

主要参数和特点Parameters and characteristics

MatrixArrayer通过96通道接触式移液头将DNA样本添加到反应板内，再使用4通道非接触式移液头添加引物探针和PCR Mix，精准操作可将DNA样本和试剂微量分液至高精度微孔板，对其进行自动化封装，并完成移液模块的自动化清洗。MatrixCyclor单次最多可同时对20个高精度微孔板进行热循环扩增，实现温度精准控制，从而保证扩增结果的可靠性。MatrixScanner可全自动进行微孔板进样，条形码读取，荧光检测，微孔板出样等操作。MatrixMaster软件可提供灵活的版面设置和强大的数据管理分析功能，快速获取原始检测数据，实验结果可轻松导出到Excel。

样品前处理要求 Sample pretreatment

1. 基因组DNA每个反应推荐DNA量为5-50ng（因物种的基因组大小而异），建议确保被测样品的OD 260/280比值在1.7至2.0之间。
2. 保证样本以及试剂的清洁度，防止针头由于吸入异物而发生堵塞。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 请使用设备支持的耗材及适配器，并正确放置，避免放置不到位损坏设备。
2. 确保样本及试剂量足够，在上机前进行离心，避免底部气泡导致设备吸空。
3. 设备运行中应注意台面没有任何遮挡或阻碍机械臂移动的物品，机械臂移动时不能将身体部位靠近机械臂，否则会造成人身伤害和设备损坏。
4. 水浴用水必须使用超纯水，非超纯水在使用过程中会产生水垢和其他杂质，造成加热管加热效率降低、管路堵塞，并保证PCR板已热封到位。
5. 确保方案中所选耗材种类及位置与实际使用一致，否则会损坏设备。
6. 测试中如遇到自己不能解决的问题，请及时联系仪器管理老师。

High-throughput Automated
Nucleic Acid Extraction
System

高通量自动化核酸
提取平台



购置时间：2022年

原值：179万

地点：生物楼B112室

负责人：董风英

联系电话：
0532-58957519

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：成都瀚辰光翼科技有限公司

型号：Gene Express

仪器介绍Instrument introduction

该系统为一套高通量、高精度、高效率的全自动核酸提取平台，集精准微量液体处理、磁珠提取及全程防污染等功能于一体，实现了原始样本结合、清洗、洗脱的核酸提取全流程、一站式自动操作。该平台可为现代化分子实验室提供高精度、简便化、自动化和标准化的高通量核酸提取方案。高通量的操作，可降低科研工作者工作量，同时亦可减少人为误差。所提取的高质量核酸，可进一步用于定量PCR、基因分型、测序等科学研究。

主要参数和特点Parameters and characteristics

全自动化：自动化操作，简单高效，实验结果精确可靠。

超高通量：60分钟左右完成4块96孔板的核酸纯化。

平台开放：采用磁珠法提取核酸；兼容不同品牌磁珠的提取程序。

节约成本：仅需2个96孔板就能完成96个样本的提取。

污染控制：配超声清洗功能，移液吸头无需频繁更换。

样品前处理要求 Sample pretreatment

样品需根据提取试剂盒步骤处理为上清溶液。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 实验开始前应检查各模块每个板位上有无异物并确保机器人运动路径无杂物。
2. 放置96孔板时注意有缺口的一侧朝向堆叠站外侧，即字母标识朝左前方。
3. 确认试剂量是否满足实验需求。
4. 确认样品上清液放置板位与成品放置板位一一对应，确认实验选择板位与堆叠站放置板位一致。
5. 实验结束后须用纯水清洗试剂加样站管路。
6. 测试中如遇到自己不能解决的问题，请及时联系仪器管理老师。

High-throughput Liquid Handler

高通量 液体处理工作站



 购置时间：2022年

 原值：49万

 地点：生物楼B112室

 负责人：董风英

 联系电话：
0532-58957619

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：北京奥美泰克科技发展有限公司

型号：LH-1209

仪器介绍Instrument introduction

LH-1209是一款基于磁珠法核酸提取纯化的全自动液体处理工作站，具有高通量、高精度、高整合性、高性价比、高开放性等特点。系统主要由96通道精密移液模块、磁分离模块、温控模块、振荡模块及软件控制中心构成，可广泛应用于第三方检测中心、血站、医院、防疫中心、疾控中心、科研院校等多个领域。

主要参数和特点Parameters and characteristics

- 根据不同液体粘稠度，调整Liquid Class值，达到精确的吸排液体积。
- 软件内置多种吸排液方法，满足各种应用场景。
- 三维机械臂精确定位，精度达0.1 mm。
- 移液精密度：1 μL CV $\leq 5\%$ 。
- 可控的吸排液速度。

样品前处理要求 Sample pretreatment

保证所移溶液的清洁度，防止枪头由于吸入异物而发生堵塞。

注意事项及问题解决方案Matters needing attention

1. 设备开启前，确认台面整洁。
2. 设备配有振荡模块、温控模块，注意开启模块开关。
3. 开启设备后，运行前进行设备初始化。
4. 运行流程前，确认所装载耗材的规格型号，以免影响设备运行。
5. 设备运行过程中，请勿将头、手臂伸入设备内，以免发生意外。
6. 设备运行过程中如遇突发情况，请使用紧急开关，确保操作人员和样品安全。
7. 关机前需回收试剂、清理废液槽、清理耗材。
8. 先关闭振荡模块、温控模块，最后关机。

Automatic High-throughput Solid-phase Extraction Instrument

全自动高通量 固相萃取仪



原值：36.2万

地点：科技楼1009室

负责人：周远明

联系电话：

0532-58957614

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：北京莱伯泰科仪器股份有限公司

规格型号：SPE1000 型

仪器介绍Instrument introduction

可自动完成固相萃取柱的活化、样品过柱、清洗、氮气干燥、洗脱等操作，处理样品量大，自动化程度高，整套系统密封环保。

主要参数和特点Parameters and characteristics

1. 高通量：1-8通道可选，8通道同时运行，全自动完成固相萃取步骤，自动完成多批次运行；
2. 兼容性强：兼容3mL，6mL两种规格固相萃取柱，满足大小体积样品的萃取需求；
3. 全程可控：实验过程中流速全程可控，保证实验准确性和重复性；
4. 完全上样：上样后喷淋清洗样品瓶，实现大小体积样品的完全上样，提高实验回收率；
5. 杜绝污染：上样针采用增压清洗方式且具有液面追踪功能，密封装置减少与样品的接触，有效减少交叉污染；
6. 环保设计：密闭自带排风，无需放入通风橱，避免有毒有害试剂的危害。

生产厂家&型号Manufacturer and model

品牌与生产厂家：睿科集团（厦门）股份有限公司

规格型号：HPFE06S

仪器介绍Instrument introduction

高通量加压流体萃取仪利用高压的物理环境，使溶剂的沸点升高。在高温高压环境下，目大幅度提高标化合物的扩散性与溶解性，使得萃取时间降低至15~30分钟，溶剂耗量降低至20~50mL，提高提取效率及降低提取成本。

主要参数和特点Parameters and characteristics

最大6通道同步运行；4种溶剂可选，自动溶剂添加并任意比例混合；
配置34mL的反应釜规格，满足多种类型的应用需求；
配置200mL的收集杯规格，可与浓缩模块兼容使用；
过压过温泄露等多重安全防护措施；
全方位日志与监控，方法错误自动提醒。

Multi-channel pressure fluid extractor

多通道加压 流体萃取仪



原值：37.3万

地点：科技楼1009室

负责人：周远明

联系电话：

0532-58957614