

# 年度绩效考核报告

2023.11-2024.11

李院霞

实验物理中心 探二组

2024年11月19日

# 报告内容

---

## 1. 岗位职责

## 2. 本年度工作情况

- 任务完成情况
- 公共服务
- 其他贡献

## 3. 存在问题

## 4. 下年度工作计划

# 一.岗位职责

目前聘用职务	实验师	聘用时间	2020.12-至今
受聘课题组	实验物理中心探二组	入职时间	2018.7
主要负责：放射性本底测量方法研究和低本底测试			
工作内容：			
◆ 低本底测量（60%）			
• JUNO实验			
• nEXO实验			
◆ 新检测方法开发（20%）			
◆ 洁净间改造以及维护（10%）			
◆ 公共服务以及其他（5%）			

## 二.工作完成情况



# 2.2. 其他样品测量工作

## 开发硅电容测量方法(nEXO)

- **难点:** 前处理过程极难消解;
- 初步完成方法开发并且完成测量;
- 方法需要优化;

**工作亮点:** 该测量结果验证了nEXO的测量结果



Digestion mass/g	U238/ppb	Th232/ppb
0.0132	210.4±11.7 ##	120.8±8.5 ##

## 开发岩石前处理测量方法

- 完成岩石方法开发; 指导完成岩石样品测量
- **工作亮点:** 该测量结果与Gamma测量结果一致

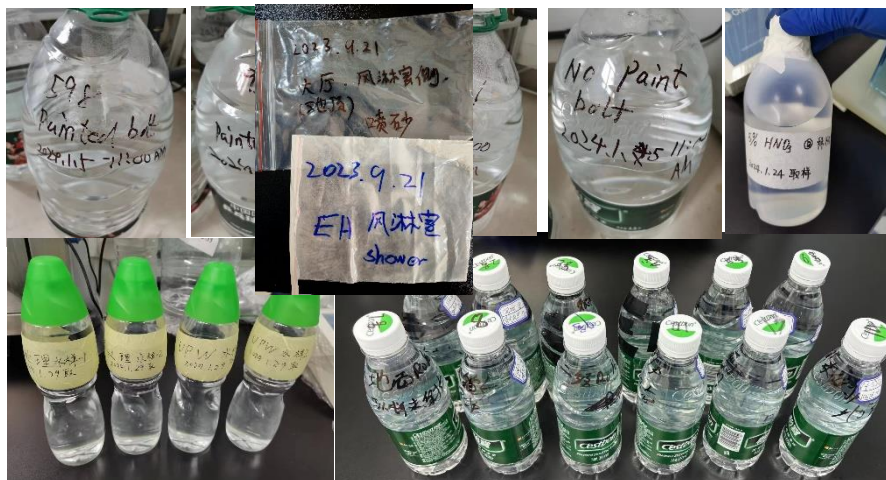
岩石样品	Th232/ppm	U238/ppm
ICP-MS	16.75	14.3
Gamma	30	10

## 水系统以及清洗水样、混制系统硝酸测量

- 完成目前各系统清洗水样质检
- 完成目前混制系统浓硝酸质检

## 清华大学铜样测量-对外测试

- 共测量20个铜样
- 负责实验过程技术问题
- 负责处理数据;
- 负责出结果报告;



# 2.3仪器采购以及洁净间改造

## □ 采购质谱仪器；

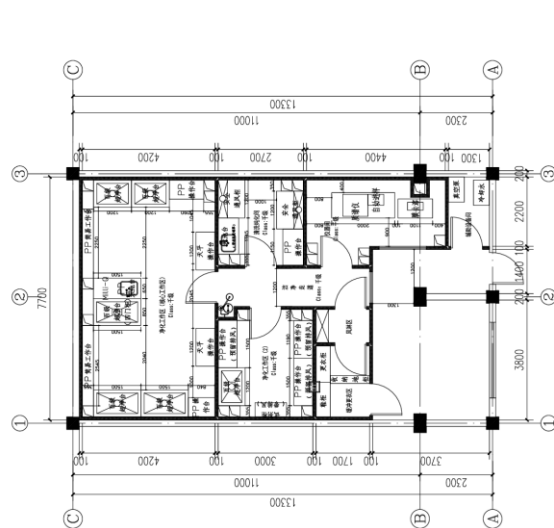
- ✓ 负责仪器调研；
- ✓ 负责进口设备采后流程梳理；
- ✓ 负责写标书，以及组织整个招标过程；
- ✓ 负责准备资料；
- ✓ 审批提交，文件盖章（王焕玲）
- 等待收货、安装调试；



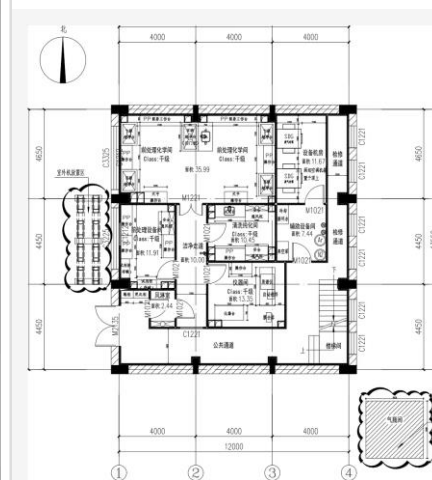
中标：安捷伦：价格163万

## □ 洁净间改造；

- ✓ 负责洁净间厂家调研；
- ✓ 负责洁净间布局设计（对比2个实验室）；
- ✓ 负责和厂家沟通出洁净间方案；
- ✓ 负责写标书，以及组织预备会；
- ✓ 负责准备资料；
- 环评→招标→洁净间改造



实验室1：106平米



实验室2：150平米

## 2.4 带新人情况

### □ 1名科研助理

- 王楠（2023.4入职-2024.3）：
- 学习所有仪器设备使用，安全规范操作注意事项
- 学习容器清洗；每个实验操作步骤；实验记录；
- 洁净间维护简单操作

### □ 带人情况（2024.3 独立实验）

- 独立完成铜样测量；
- 独立完成液闪测量；
- 独立完成仪器测量操作；
- 独立完成洁净间基础维护；
- 独立完成溶液配制；



# 2.5. 实验师岗位工作及成果

## 3.1. 学术成果

序号	名称	出版、登载、获奖或在学术会议上交流情况	合（独）著、译
会议			
1	Radioactivity measurements of U/Th for JUNO acrylic/LAB/LS by ICP-MS	2024.2 23th JUNO collaboration meeting 低本底分会	口头报告
2	Measurements of U/Th for JUNO LAB/LS by ICP-MS	2024.2 23th JUNO collaboration meeting 液闪分会	口头报告
3	Update results of U/Th for JUNO by ICP MS	2024.7 24th JUNO collaboration meeting 低本底分会	口头报告
4	Update results of U/Th for JUNO LS by ICP MS	24.7 24th JUNO collaboration meeting 液闪分会	口头报告
5	基于电感耦合等离子体质谱（ICP-MS）技术测定不同材料中Th/U放射性含量	第三届地下和空间粒子物理与宇宙物理 前沿问题研讨会	口头报告
文章			
1	A practical approach of measuring $^{238}\text{U}$ and $^{232}\text{Th}$ in liquid scintillator to sub-ppq level using ICP-MS	已提交期刊	一作

# 公共服务工作

## 车队洁净间维护

### 洁净间维护



洁净间控制面板



粒子计数器

### ◆ 洁净间维护

- ✓ 洁净度监测及维护
- ✓ 空调机组故障排查及维修
- ✓ 根据参数要求及天气调节控制面板参数

### ◆ 设备维护

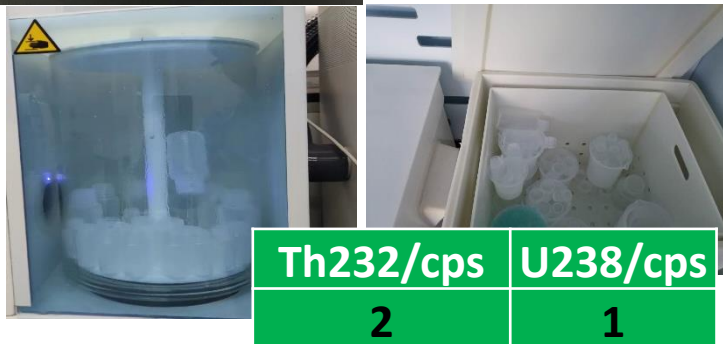
- ✓ ICP-MS调试、维护、故障排查
- ✓ MilliQ去离子水机维护、参数校准、故障维修
- ✓ 酸纯化设备维护、故障排查
- ✓ 酸清洗设备维护、故障排查
- ✓ 微波消解维护
- ✓ 微波灰化设备

### ✓ 基础实验

- ✓ 根据实验需要制定容器清洗流程（省成本省时）



PFA容器



Th232/cps	U238/cps
2	1

保证洁净间的正常运行以及仪器的最佳检测状态，不影响实验进度

# 公共服务工作

负责设备使用维护：1.制定规范操作文件贴墙；2.定期维护；

酸纯化酸清洗



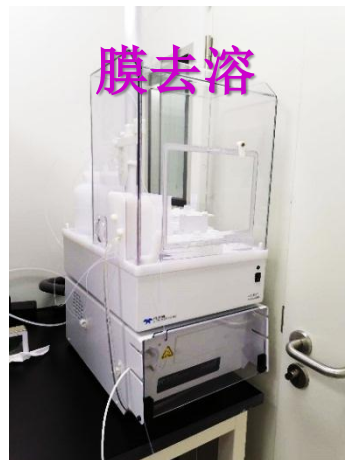
微波灰化



微波消解



膜去溶



MilliQ去离子水机

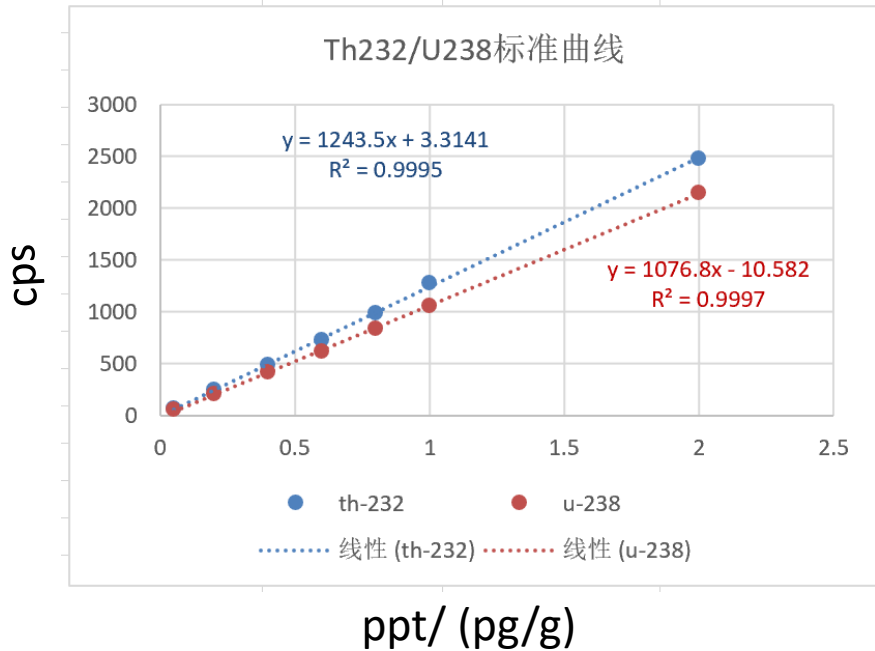


ICP-MS



# 公共服务工作

## ICP-MS维护以及灵敏度



- **关键问题1.** 仪器参数调谐 (质量校正; 检测器校正) 保证灵敏度稳定
- **关键问题2.** 管路拆卸清洗恒换
- **工作亮点:** 仪器一直维持在较高灵敏度, 较设备出厂灵敏度 (1ppt 238U > 300cps) 提高3倍多。
- **工作完成情况:** 自己学习仪器维护维修, 从2022年6月份维保合同到期, 仪器出现没信号等问题都是自己解决, 节约了上门维修费, 提高效率。

**灵敏度:** 1ppt  $^{232}\text{Th}$   $\sim$  1243cps  
1ppt  $^{238}\text{U}$   $\sim$  1077cps

# 公共服务工作

- 测试中心事宜
  - 负责ICP-MS设备相关统计
  - 所有低本底样品测试合同等相关文件
- 实验室安全员：
  - 车队实验室安全定期检查、配合完成室里工作任务
  - 车队洁净棚安全以及日常维护
- 中心危化品管理员

# 三.存在问题

---

- ICP-MS测量的前处理方法有待进一步创新
- 仪器开发新功能

# 四.未来工作计划

- 低本底检测
  - 液闪质检-调试阶段以及罐装液闪质检
  - 水样富集质检
  - 其他系统各材料放射性本底的测量
- ICP-MS新分析检测方法完善以及开发
  - 建立色谱分离（离子交换）的前处理方法
  - 开发半导体、晶体、SiPM、电容电阻等材料前处理测量方法
- 新洁净间改造以及新质谱仪器安装调试等
- 质谱新功能开发：测量钾元素等

谢谢!