



# 应用于反应堆中微子TPC探测器 研究进展

祁辉荣

丁雪峰, 管宇铎, 姚海峰, 文其林, 余信, 黄金浩, 沈泓仿, 曹国富, 李依宸

2025, 02, 14 IHEP

- 项目进展
  - 探测器准备+读出电子学准备
  - 探测器PMT测试（宇铎报告）
  - 探测器读出板设计（其林报告）
- 下周工作安排

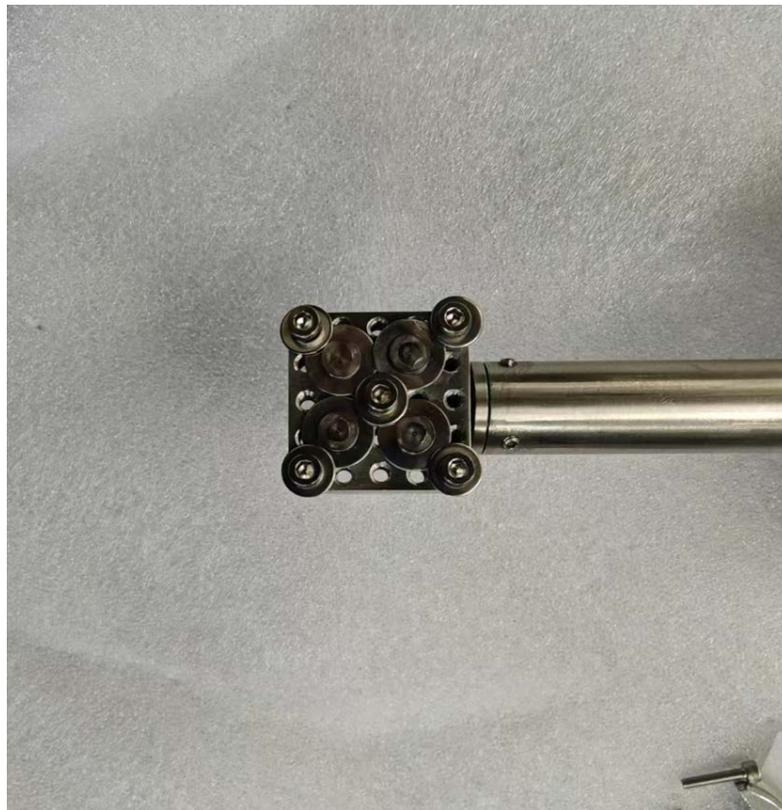
# 进展1 – 腔体保压通过

- 高气压CF4腔体充高压实验
  - 现场真空抽取确认（完成）
  - 充压实现（完成），春节假期计划充压到10atm（验证保压，通过，气密性良好）



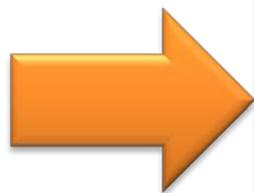
## 进展2 – 放射源已安装

- 安装放射源已完成
- 真空检漏已完成
- 腔体总体安装在高能所完成



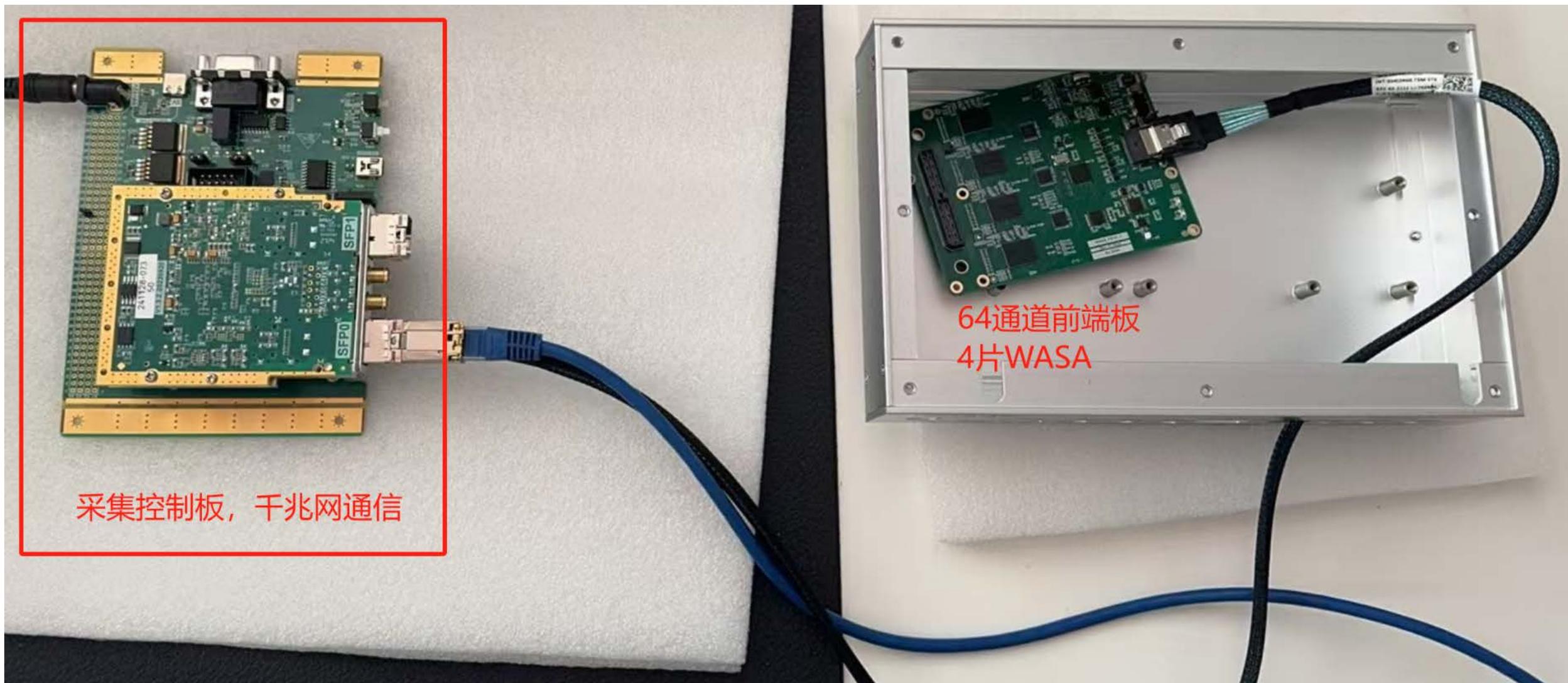
## 进展 3 – PMT测试进展

- 光电倍增管测试信号出现连接问题
- 本周升高气压，开始验证PMT的连接等问题（宇铎报告）
- PMT信号可正常测试



## 进展4 – 读出电子学准备

- 包含DAQ的读出电子学已准备妥当（与清华大学合作）



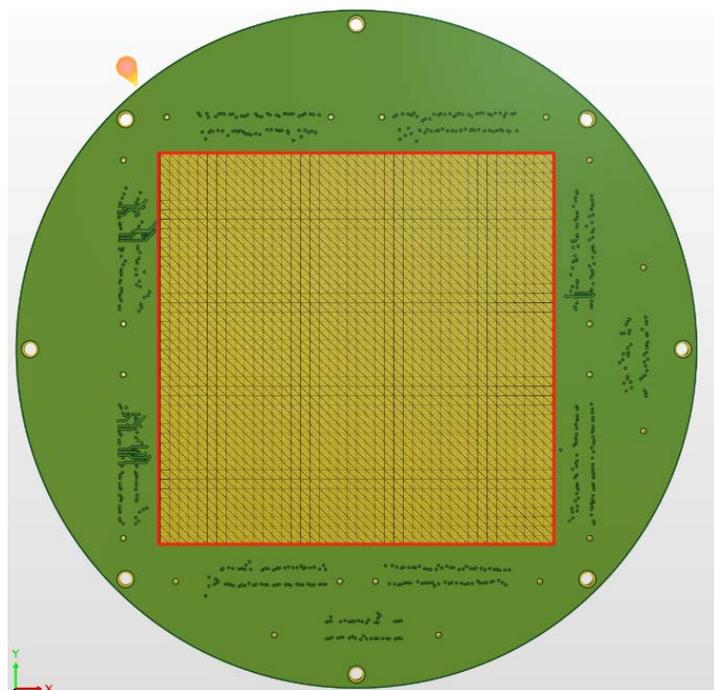
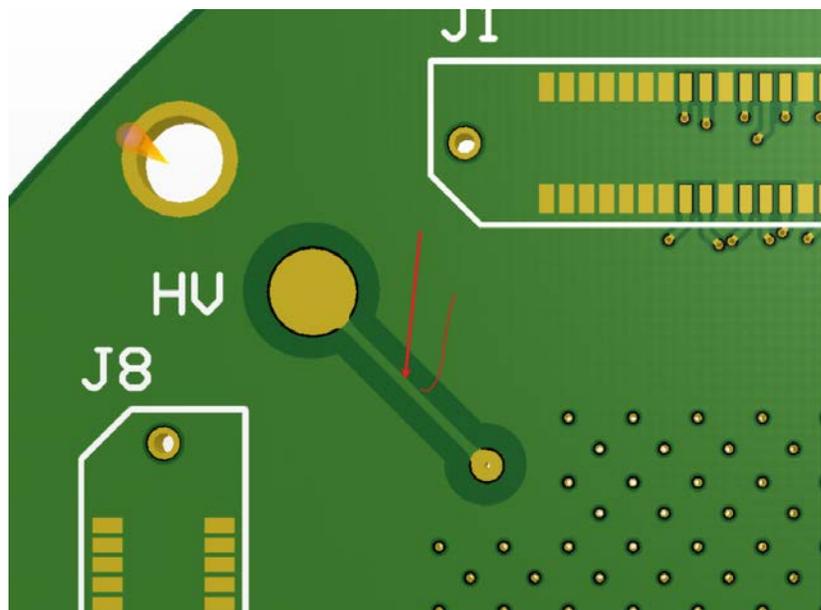
## 进展5 –读出DAQ准备

- 所有芯片均工作正常
  - 采集系统的固件偶有丢数据包（已找到原因，调试）
  - 下周可以准备妥当
  - DAQ具有初步测试界面



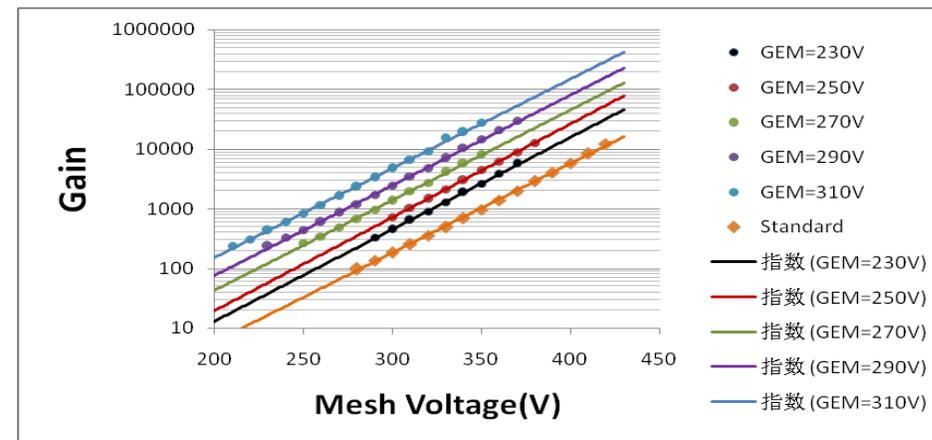
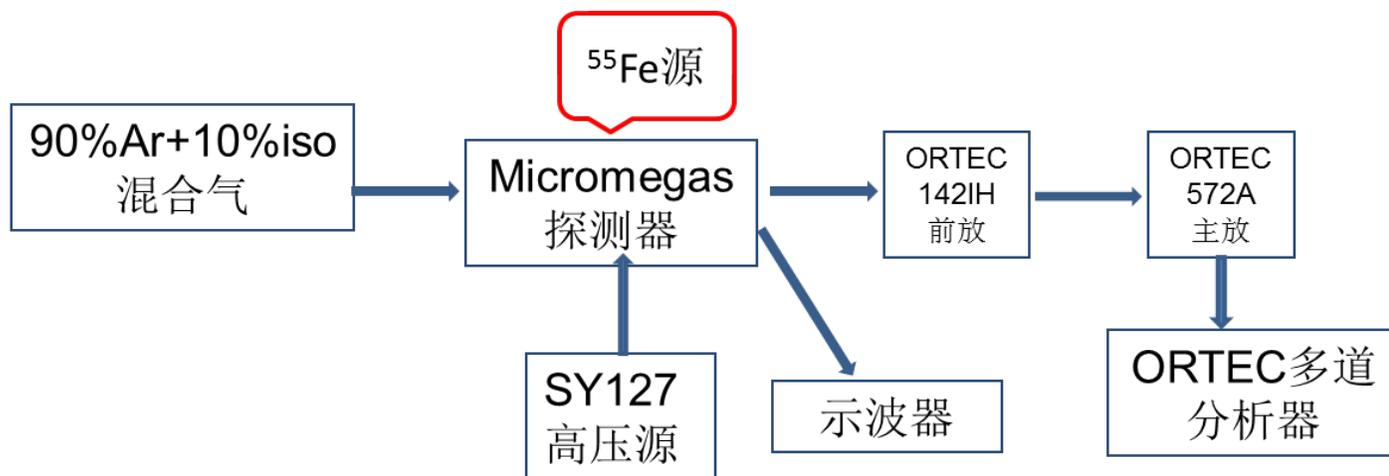
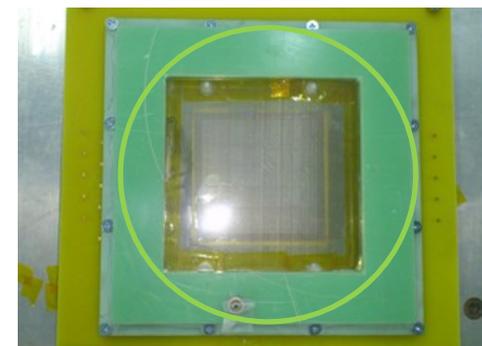
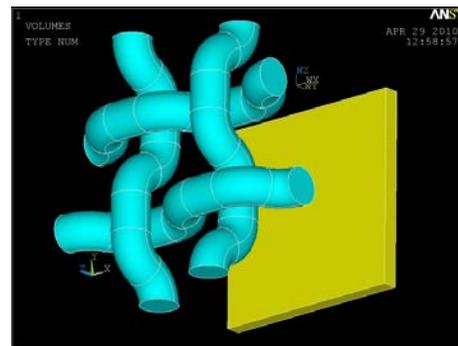
## 进展6 – 探测器准备

- Micromegas探测器研制
  - 已完成第一版探测器制作，Pillar高度 $100\mu\text{m}$
  - 已完成Ar/Iso气体的增益测试（测试增益 $3000@320\text{V}$ ）
  - 在 $\text{CF}_4$ 中测试， $400\text{V}$ 还未有测量到增益
    - 在测试中，采用的是剩余的 $1.3\text{atm}$ 的 $\text{CF}_4$ （已采购到新的 $\text{CF}_4$ 气体，安排开始测试）
- 探测器PCB连接头焊接及穿板法兰已加工，开始做表面处理



# 进展7 – 探测器准备

- Micromegas探测器研制
  - Micromegas制作采用bulk工艺
  - 通过对不同片子进行漏电流测试
    - 漏电流在允许范围内
    - 微网电压加到420V没有明显打火
  - 工艺验证没有问题



电压 (V)	漏电流(nA)
200	0.1
300	0.21
400	0.35
500	0.42

# 下周工作计划

- 高压腔测试
  - 测试12只PMT的暗噪声信号测量
  - 充入CF<sub>4</sub>气体保压（确认）
  - 装入放射源测试CF<sub>4</sub>发光
- 探测器与电子学（祁辉荣、文其林）
  - 探测器PCB连接头焊接及穿板法兰（高气压真空密封胶已确认）
  - 准备电子学和新的测试电子学
  - 读出电子学高气压引出板调试
- 海峰比色皿测试
  - 进行不同气压测试（姚海峰，祁辉荣）
- 模拟研究（丁雪峰）
- 机械设计及高压Feedthrough研制（侯少静）

**Many thanks!**