



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,

2024, 12, 27 IHEP

- 阶段性进展
- 项目条件及计划

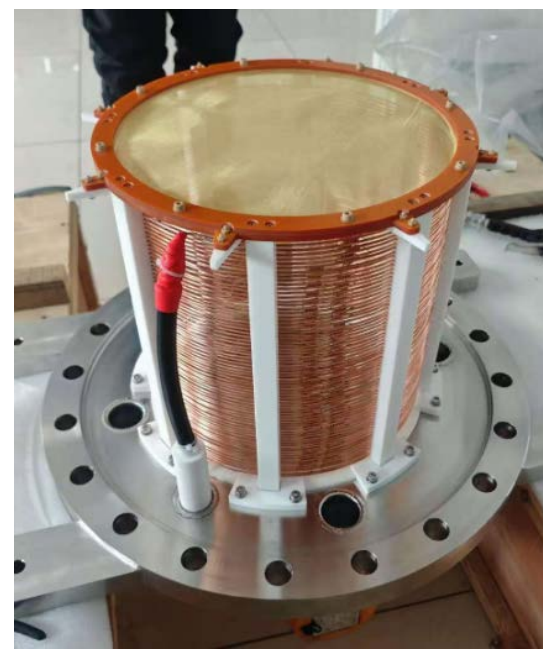
阶段性进展1 - milestone

- 高气压CF4腔体需要解决的问题
 - 还需要去现场测试连接PMT信号 (完成)
 - 还需要现场确认高气压情况 (完成)
 - 还需要现场确认真空抽取 (完成)



阶段性进展2 - milestone

- 腔体内空间有限，场笼距离内不锈钢比15mm
 - 高压保护套距离腔体内壁进行了调整
 - 内层高压连接与不锈钢内壁的绝缘（这是主要的）



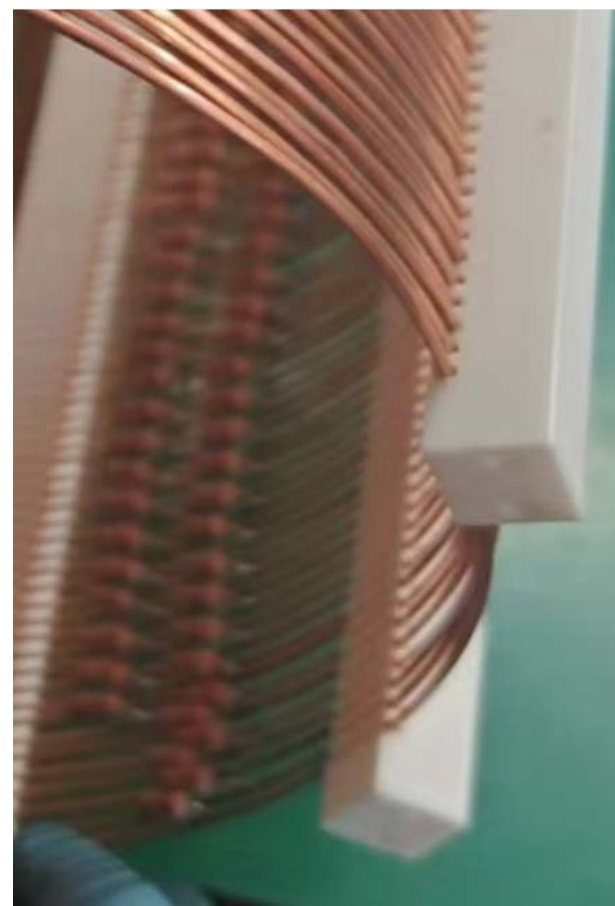
阶段性进展3 - milestone

- 腔体运输前检查
 - 真空漏率 $<10^{-13}$ Pa m³/s (通过)
 - 10atm充入N₂气, 保压6小时 (通过)



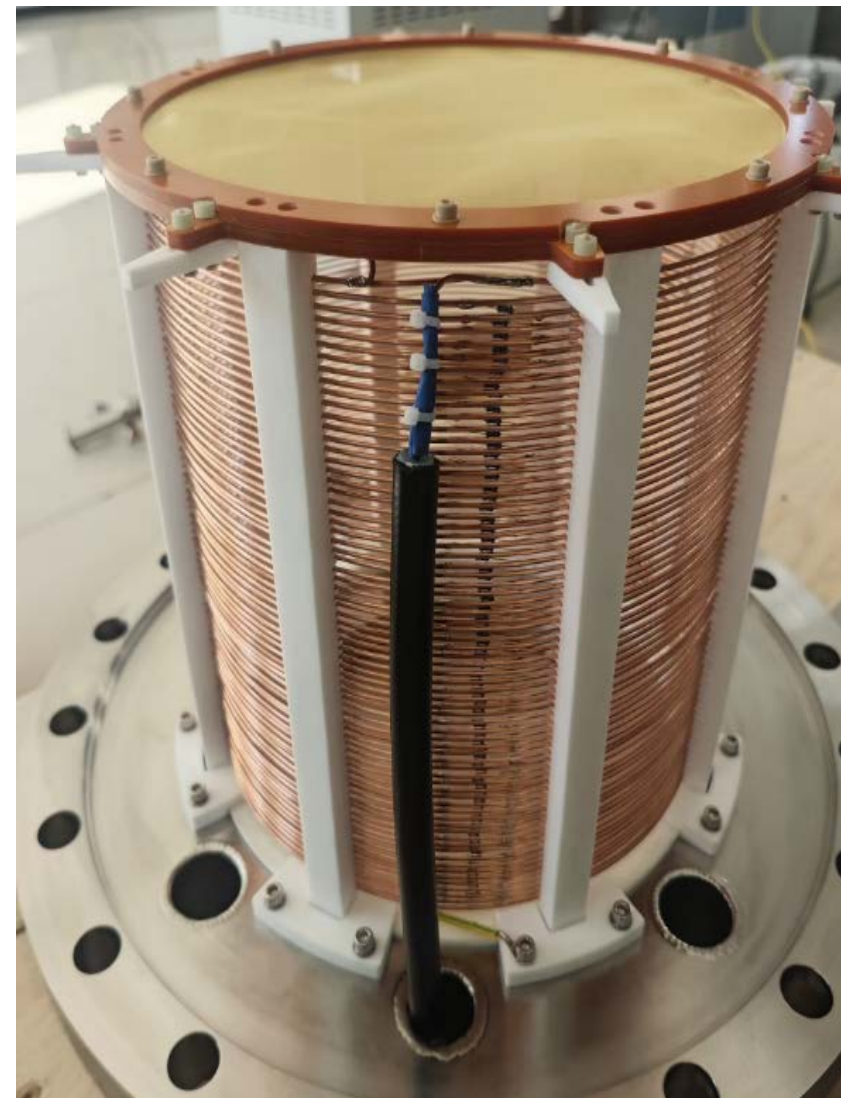
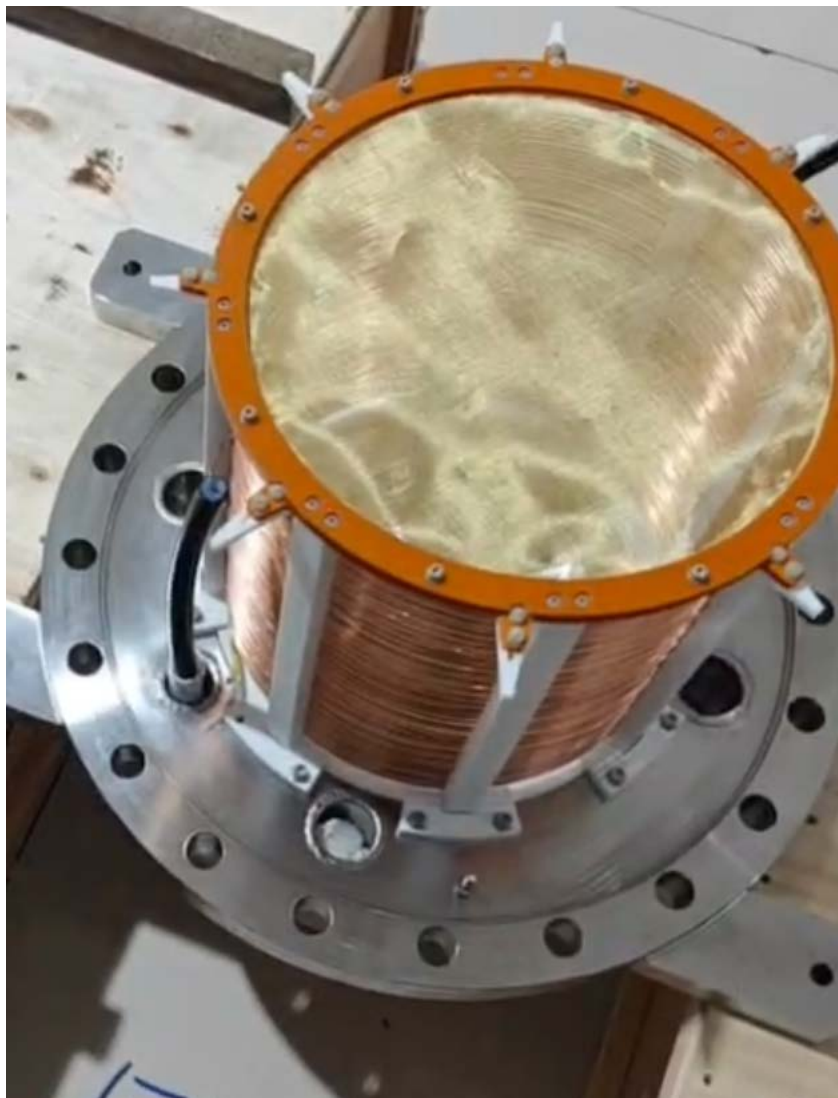
阶段性进展4 - milestone

- 高气压高电压测试
 - 初步结果表明：充入5atm的N₂气，加载的高压较常压会提升
 - 回所后，开始测试高电压情况（CF₄气体）



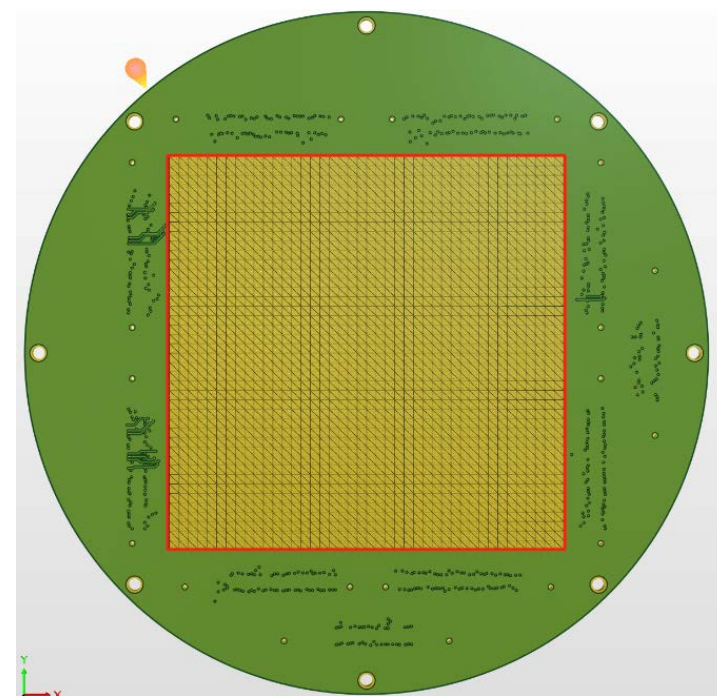
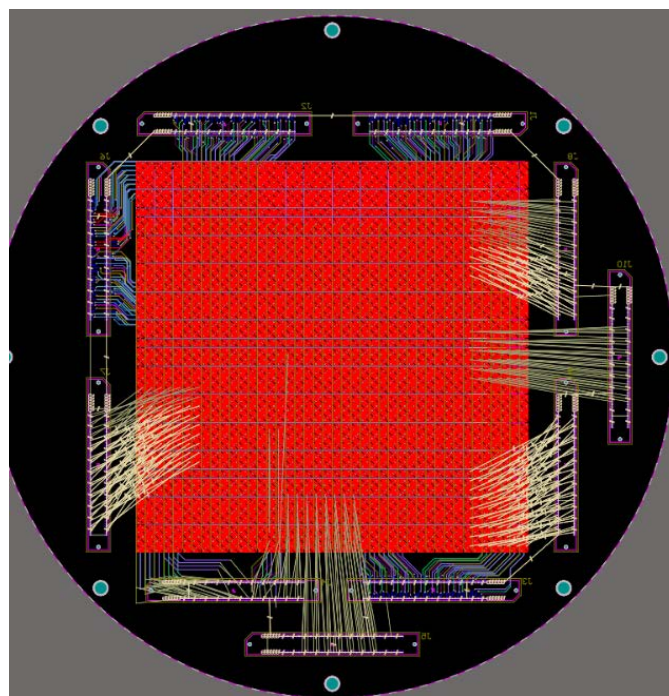
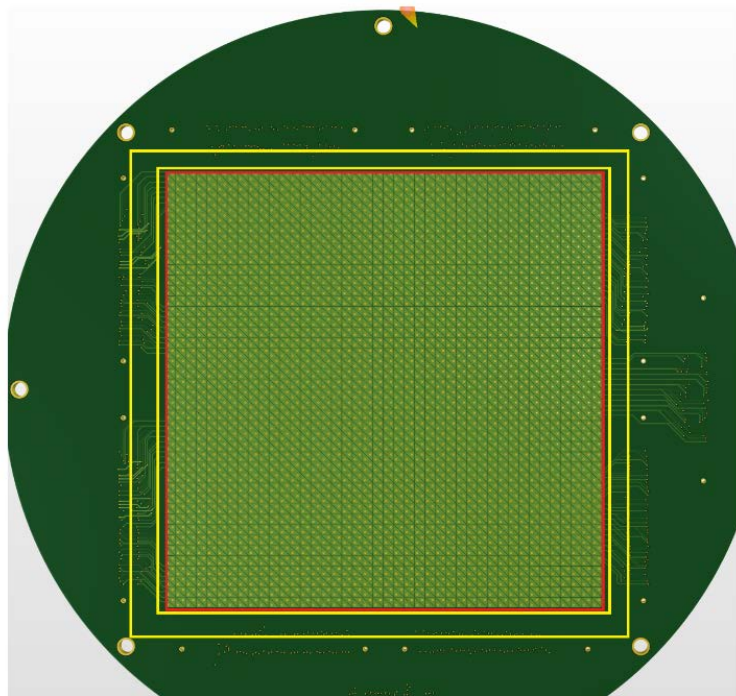
阶段性进展5 - milestone

- 12只PMT的测试下周可以开始开展



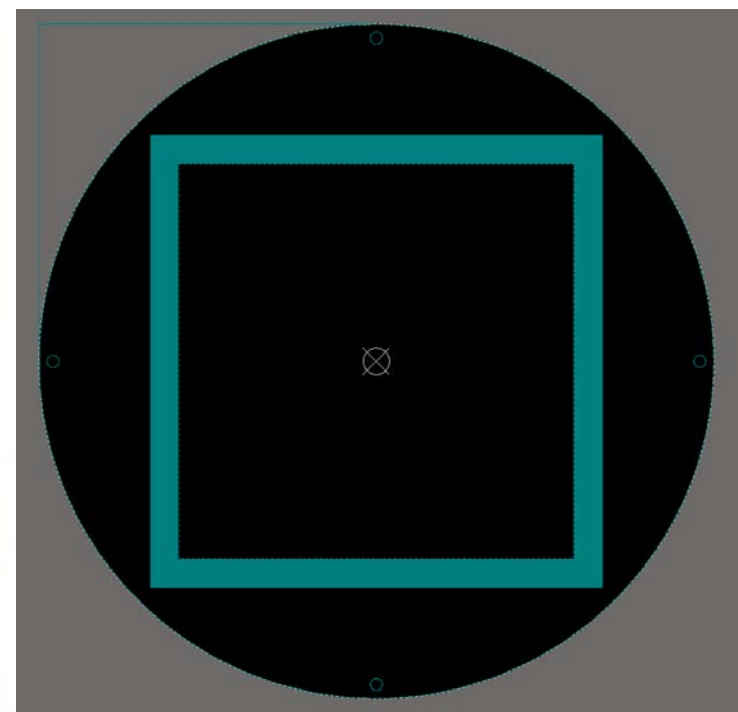
Micromegas探测器研制 — 文其林准备新的读出PCB（完成并开始加工）

- Micromegas探测器研制
 - 优化Gerber文件，支撑Pillar的高度设置为 $280\mu\text{m}$ ，优化了电场
 - 6层、10层电路板（新的引出布线密度要求比较高）
 - Gerber文件已生成（准备好探测器Pillar制作）
 - PCB板下周到货
 - 同时配有TG260的钢网配合板（已加工，菲林板制作完成）



Micromegas探测器研制 — 冲制菲林板

- Micromegas探测器研制
 - 优化Gerber文件，支撑Pillar的高度设置为 $280\mu\text{m}$ ，优化了电场
 - 根据已有的读出PCB板设计并制作读出模块的pillar菲林板，设计对位点以满足按照对于需求
 - 在菲林板暗室内完成pillar菲林板的光绘和冲片操作



安装探测器缺少的条件 - 解决方案简易清洁区域

- 探测器安装需要一定的清洁
 - 方案1：压缩纯净空气罐
 - 方案2：简易的清洁区域



下周的工作计划

- 高压腔体已运回高能
 - 安装所有管阀器件
 - 进行真空测试（真空抽取及检漏确认）
 - 进行气压充气测试（CF₄）

 - 测试12只PMT的暗噪声信号测量
 - 充入CF₄气体保压（确认）
 - 装入放射源测试CF₄发光
- 海峰比色皿测试准备已完成
 - 下周进行不同气压测试（姚海峰，祁辉荣）
- 探测器与电子学准备
 - 探测器PCB接头焊接（已落实）
 - 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

Many thanks!