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, 佘信, 文其林, 黄金浩, 姚海峰, 曹国富, 李依宸

2024, 11, 15 IHEP

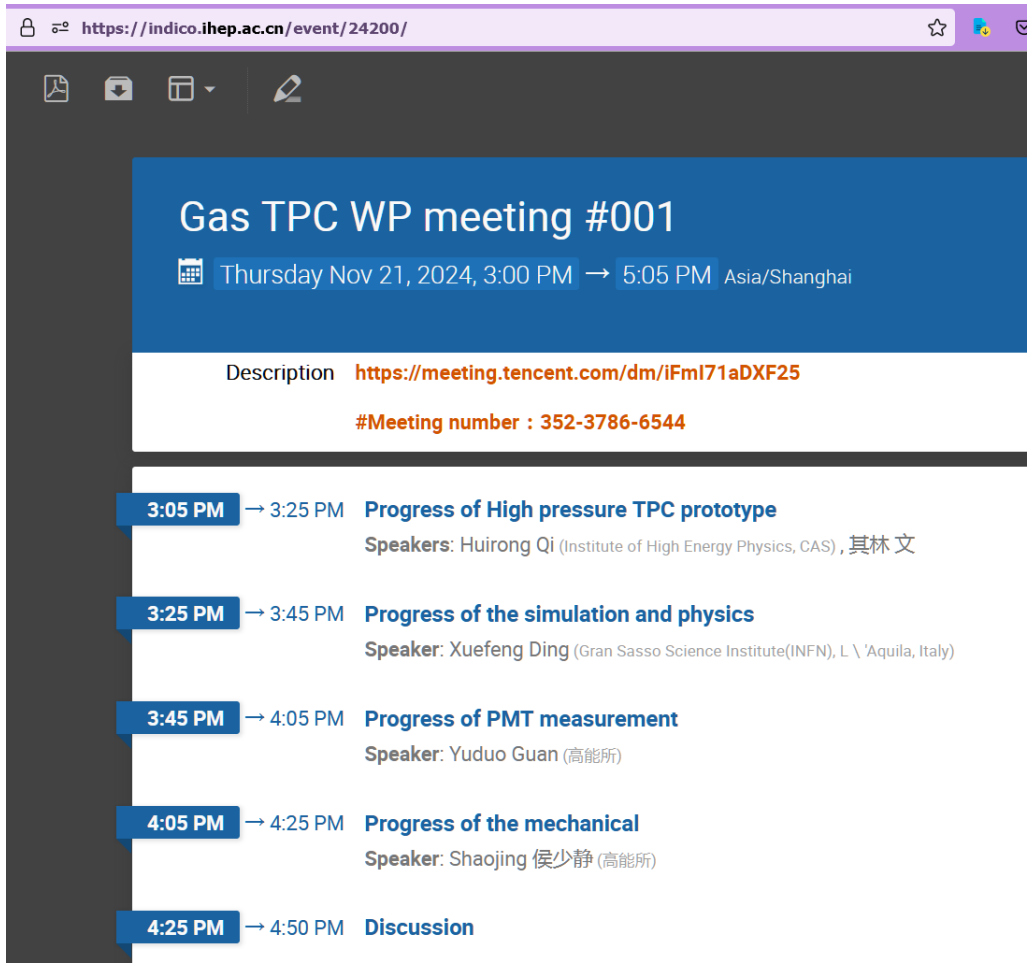
- 关于项目组织

项目组织情况（本周开始）

- **组织形式**
  - 周工作进展和计划会
  - 会议通知+会议纪要汇报 (供曹老师审阅)
  - 上传报告 (供曹老师审阅)

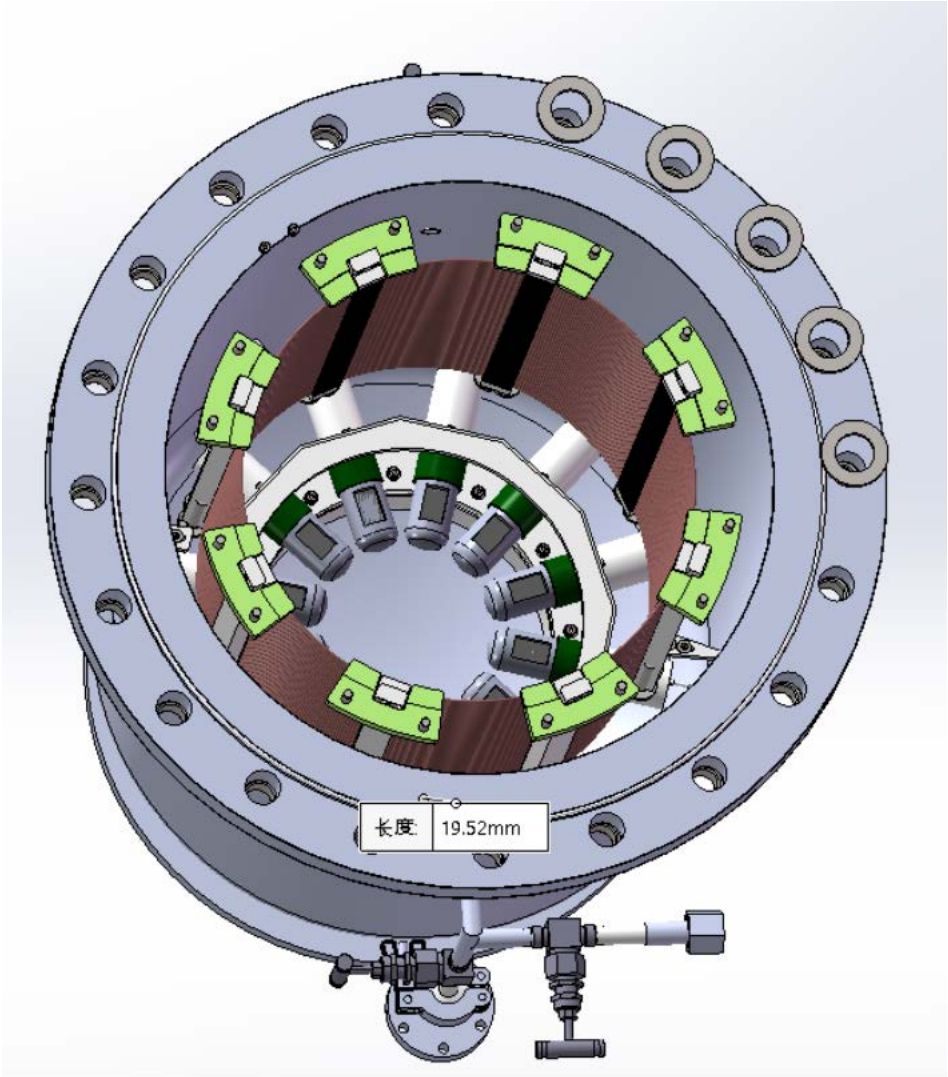
- **人员分工**
  - 明确人员分工
  - 高气压方案+探测器（祁辉荣+文其林+佘信）
  - PMT测试+物理模拟（丁雪峰+管宇铎+黄金浩+姚海峰）
  - 调试+读出电子学（祁辉荣+丁雪峰+文其林+管宇铎）
  - 高气压方案机械模拟与实现（侯少静+丁雪峰+祁辉荣）

- **WSB任务分解**
  - 本周更新各自的任务分解情况
  - 严格按照WSB对照执行
    - 如果有问题或需要调整，周例会报告



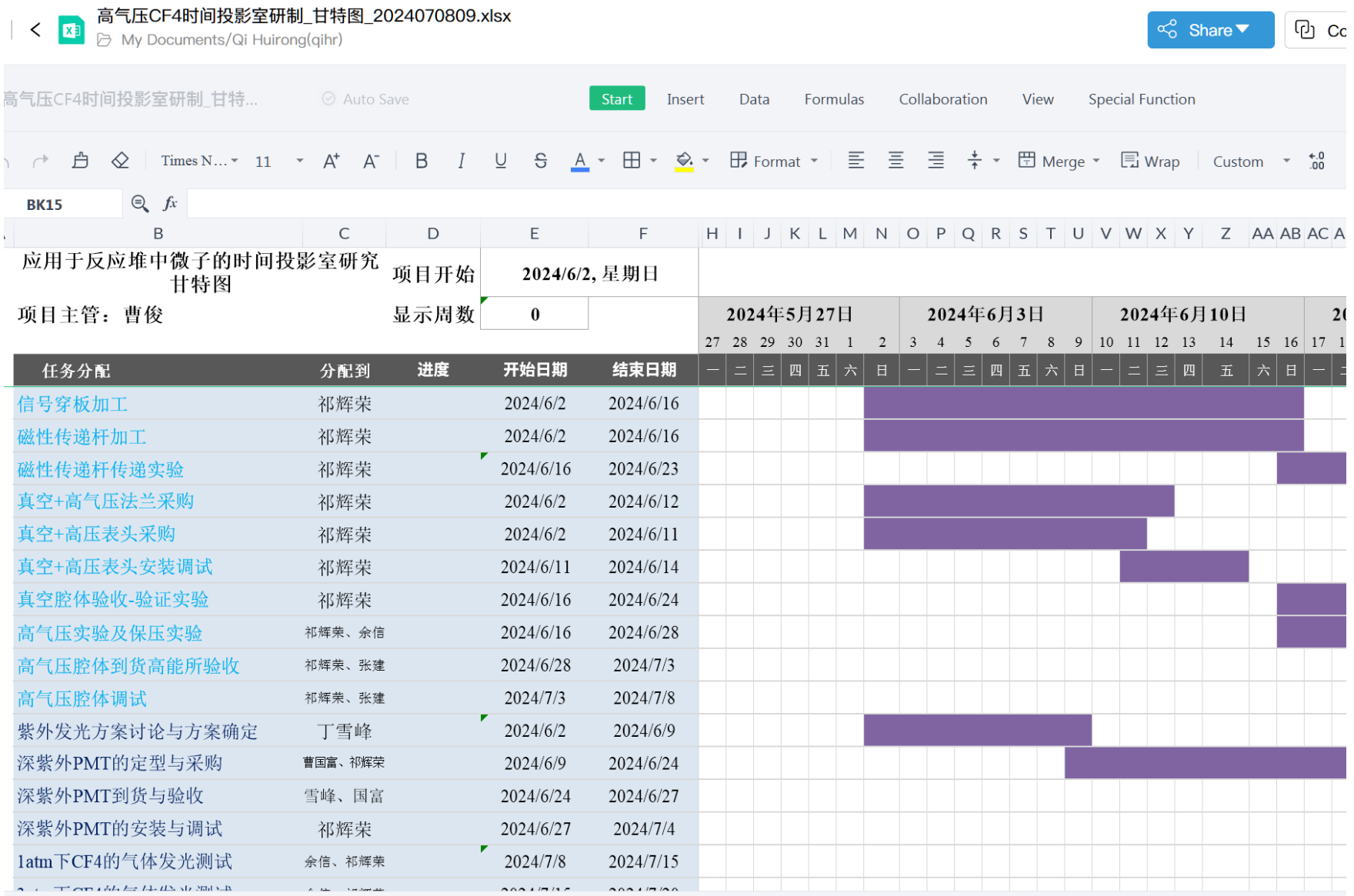
高气压CF4腔体总体方案- 解决的主要问题

- 高气压CF4腔体需要解决的问题
  - **主要问题1**：
    - 回答高气压CF4腔体和10万伏高压的设计、研制实现。
    - 完成Prototype研制。
  - **主要问题2**：尽可能多的满足测试的物理需求
    - CF4发光的确认。
    - PMT发光的测试。
    - PMT方案的确认。
  - **主要问题3**：尽可能多的满足测试的物理需求
    - 通过测试，确定探测器方案。
    - 通过测试，确定电子学方案。
    - 通过测试，确定径迹读出方案。
- 讨论



WBS 计划对照

- 需要再次更新（Shared）
  - **分工1**：高气压腔体
    - 祁辉荣，文其林
  - **分工2**：PMT T_0方案
    - 丁雪峰，管宇铎
  - **分工3**：探测器
    - 祁辉荣，余信
  - **分工4**：电子学
    - 祁辉荣，文其林
  - **分工5**：气压CF4时间投影室方案定型
    - 祁辉荣，丁雪峰，侯少静



任务分配	分配到	进度	开始日期	结束日期
信号穿板加工	祁辉荣		2024/6/2	2024/6/16
磁性传递杆加工	祁辉荣		2024/6/2	2024/6/16
磁性传递杆传递实验	祁辉荣		2024/6/16	2024/6/23
真空+高气压法兰采购	祁辉荣		2024/6/2	2024/6/12
真空+高压表头采购	祁辉荣		2024/6/2	2024/6/11
真空+高压表头安装调试	祁辉荣		2024/6/11	2024/6/14
真空腔体验收-验证实验	祁辉荣		2024/6/16	2024/6/24
高气压实验及保压实验	祁辉荣、余信		2024/6/16	2024/6/28
高气压腔体到货高能所验收	祁辉荣、张建		2024/6/28	2024/7/3
高气压腔体调试	祁辉荣、张建		2024/7/3	2024/7/8
紫外发光方案讨论与方案确定	丁雪峰		2024/6/2	2024/6/9
深紫外PMT的定型与采购	曹国富、祁辉荣		2024/6/9	2024/6/24
深紫外PMT到货与验收	雪峰、国富		2024/6/24	2024/6/27
深紫外PMT的安装与调试	祁辉荣		2024/6/27	2024/7/4
1atm下CF4的气体发光测试	余信、祁辉荣		2024/7/8	2024/7/15

- 高气压CF4腔体进展

高气压CF4腔体总体方案

- 优化方案+确定方案+腔体加工制作
  - 原则1：基于已有的腔体和发现的问题，进行设计改进
  - 原则2：尽可能多的满足测试的物理需求

主要功能

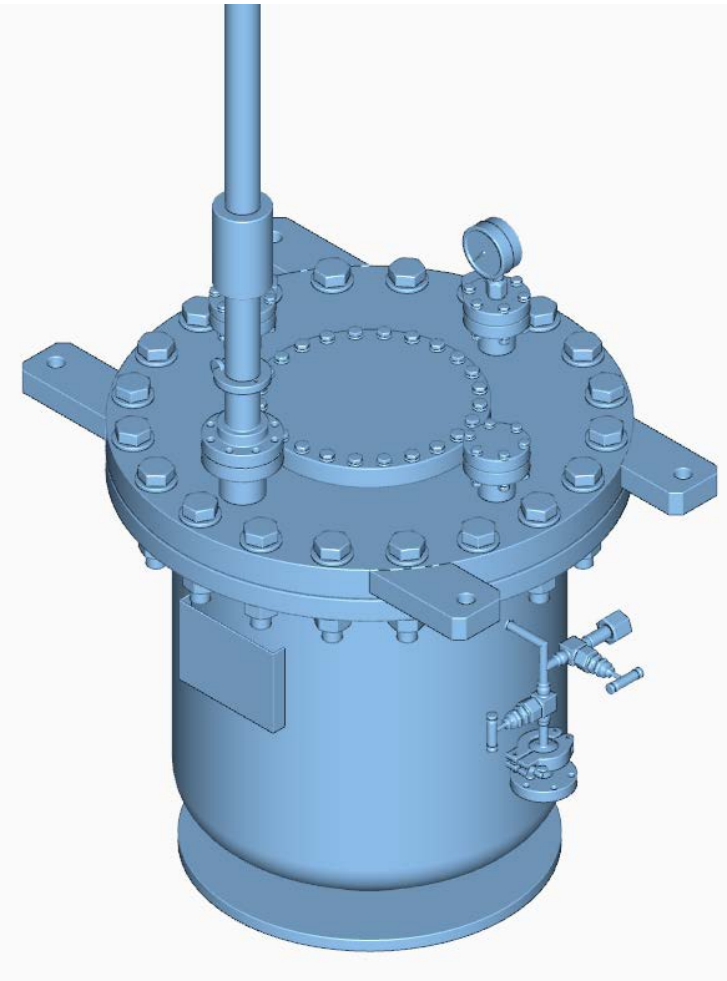
1、可满足真空与高气压实时显示
  - 实时显示状态

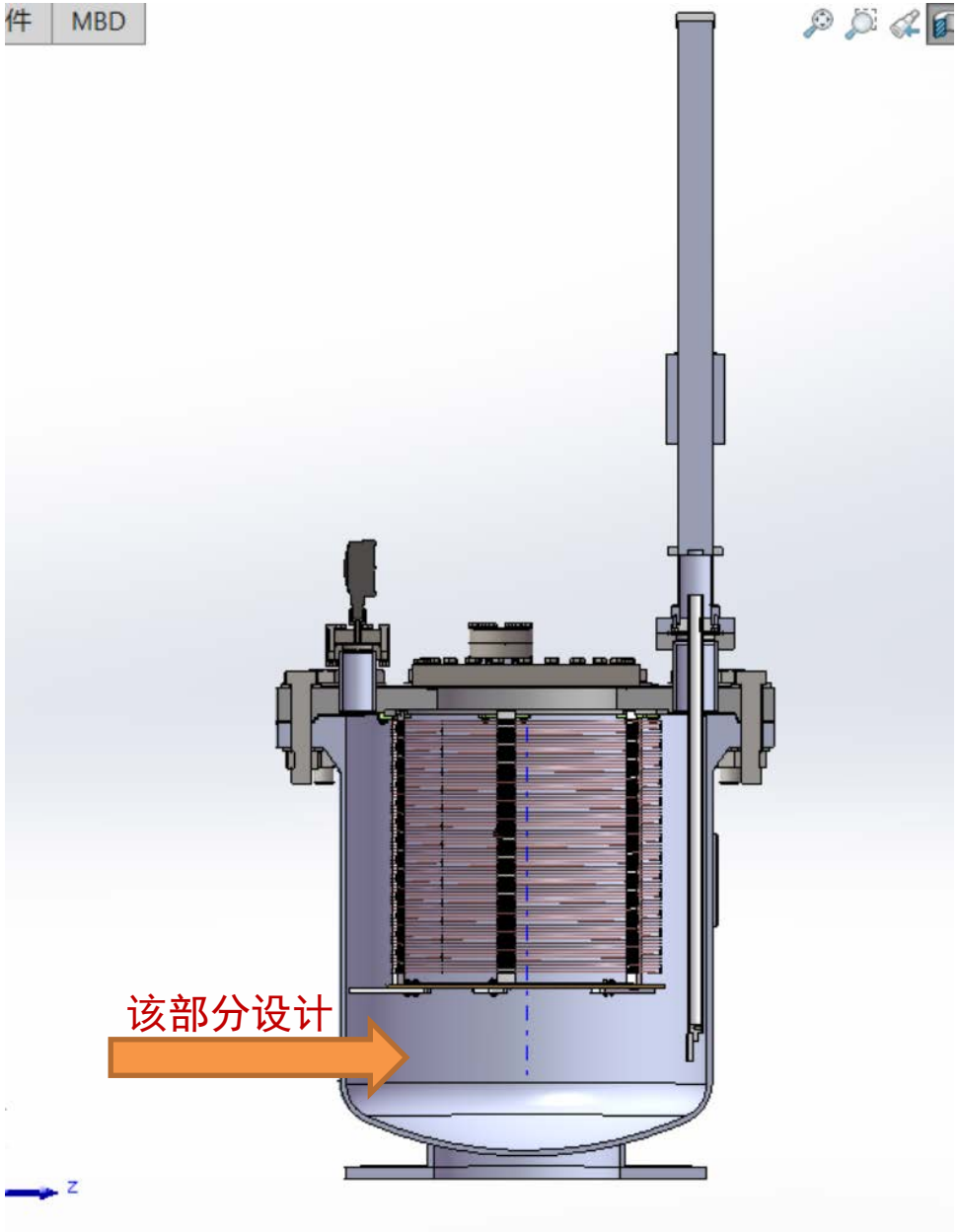
2、可实现高精度载物传递
  - 控制放射源，吸附测试
  - 控制位置，漂移速度测试
  - 气体发光测试
  - 可承重6kg，350mm可移动

3、线缆穿板孔
  - 最多可实现6000路读出
  - 小漏点密封

4、可集成温湿度监测探头

5、易拆卸法兰
  - 可更换
  - 可定制



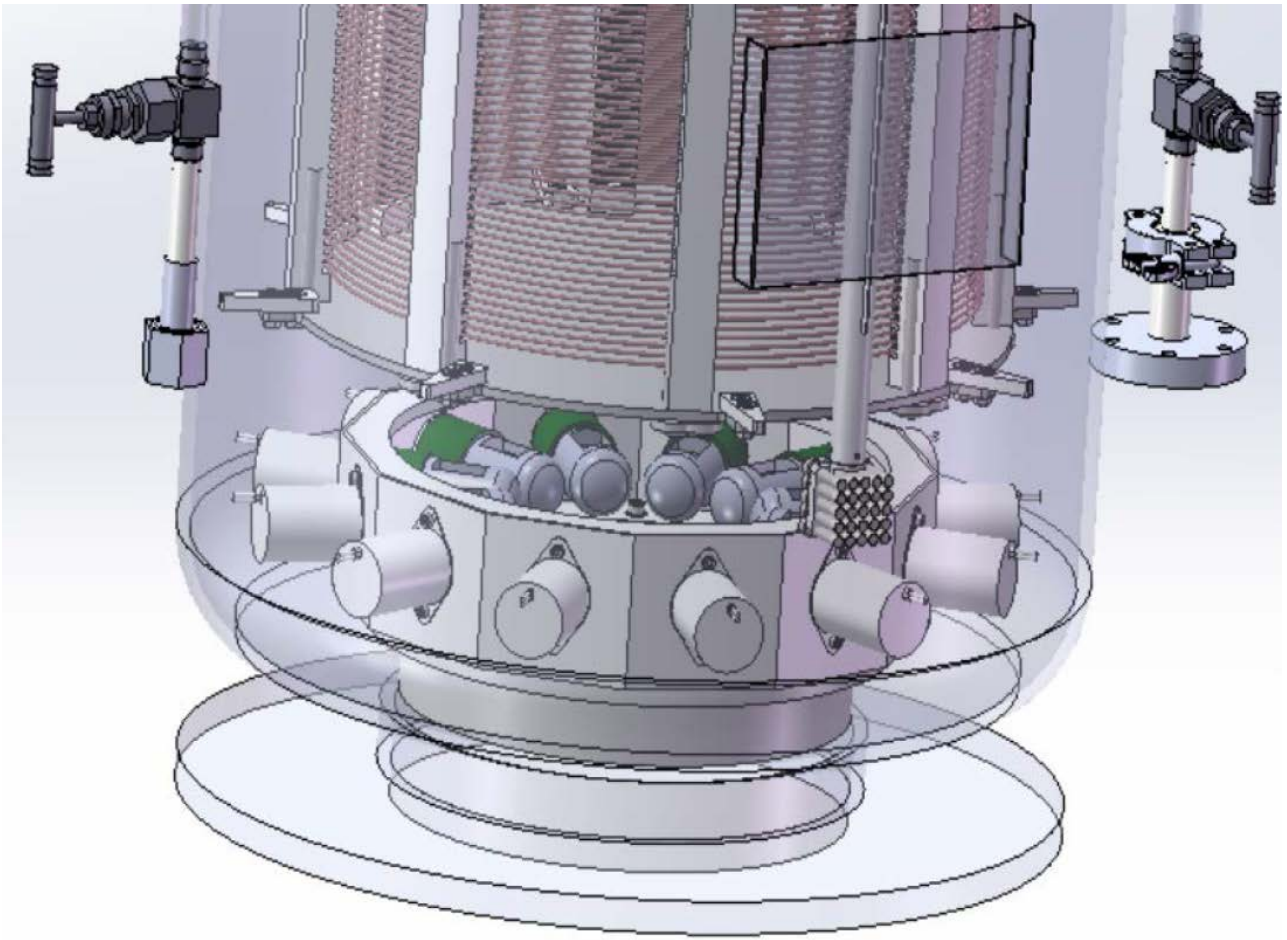


上次例会进展安排

- PMT测试进展
  - 安装更换的分压板，测试PMT。
  - 确认PMT性能情况。
  - 高压腔体内的光电倍增管承压测试。
  - 开始采购PMT。

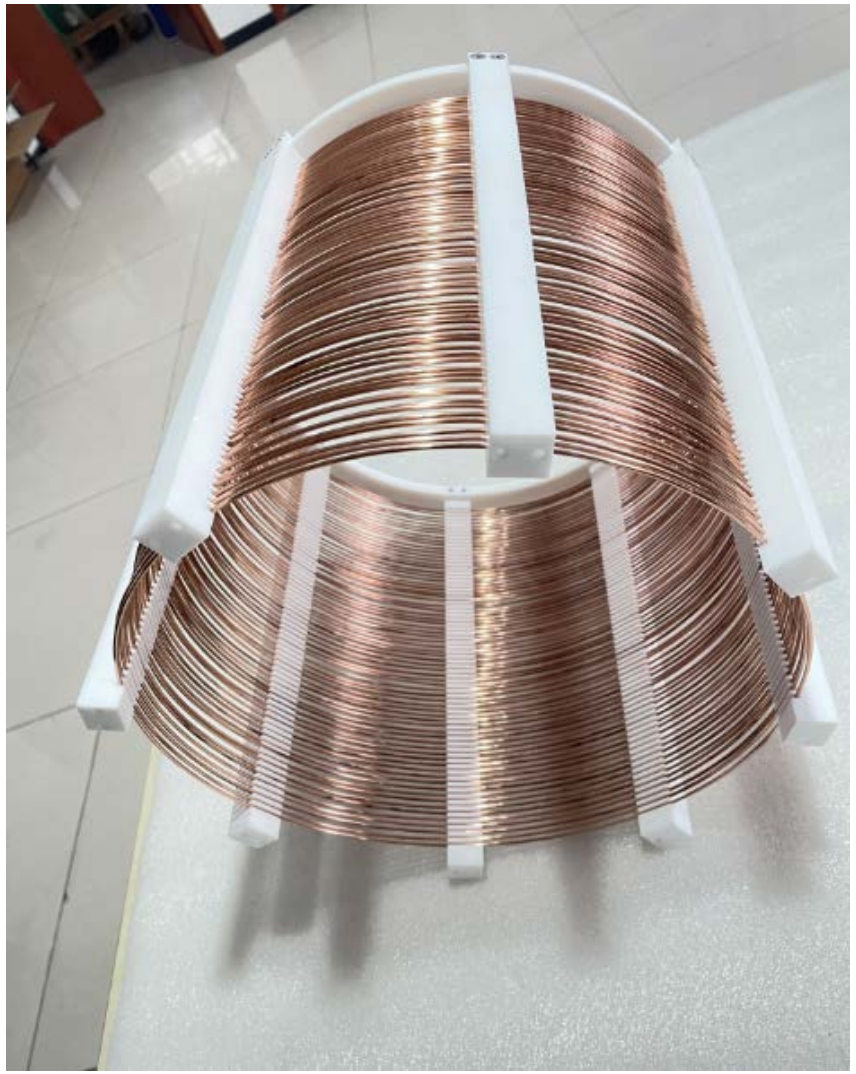
- 高压腔体测试
  - 安装光电倍增管进腔体内
  - 安装高压场笼进高气压腔体内（Ar气高压实验）
  - 准备整体运回高能所

- 探测器与电子学准备
  - 准备700路电子学和新的测试电子学
  - 读出电子学高气压引出板调试



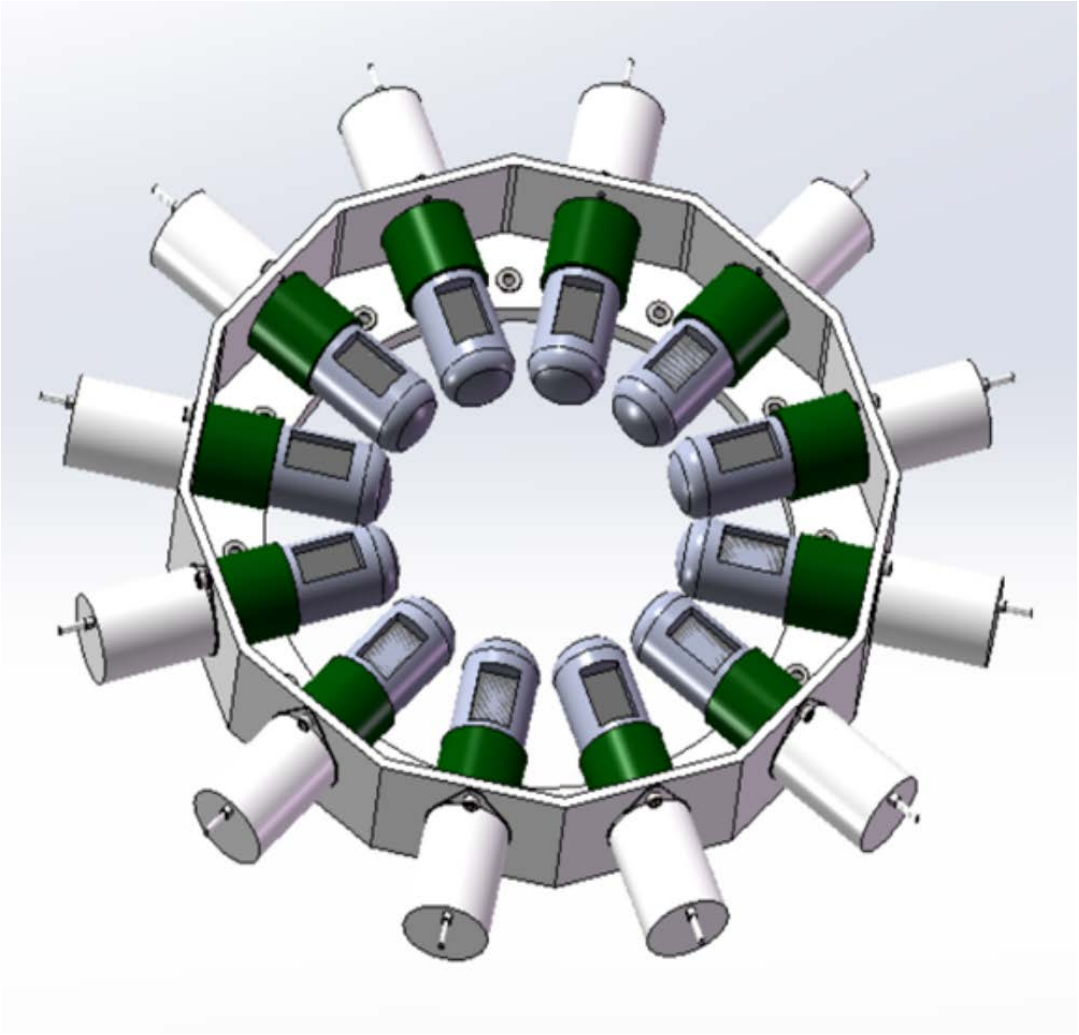
场笼- 加工、安装及高压

- 场笼加工与安装
  - 88根无氧铜场笼环安装，确认同轴度与圆度，焊接电阻，高压场笼端盖已安装



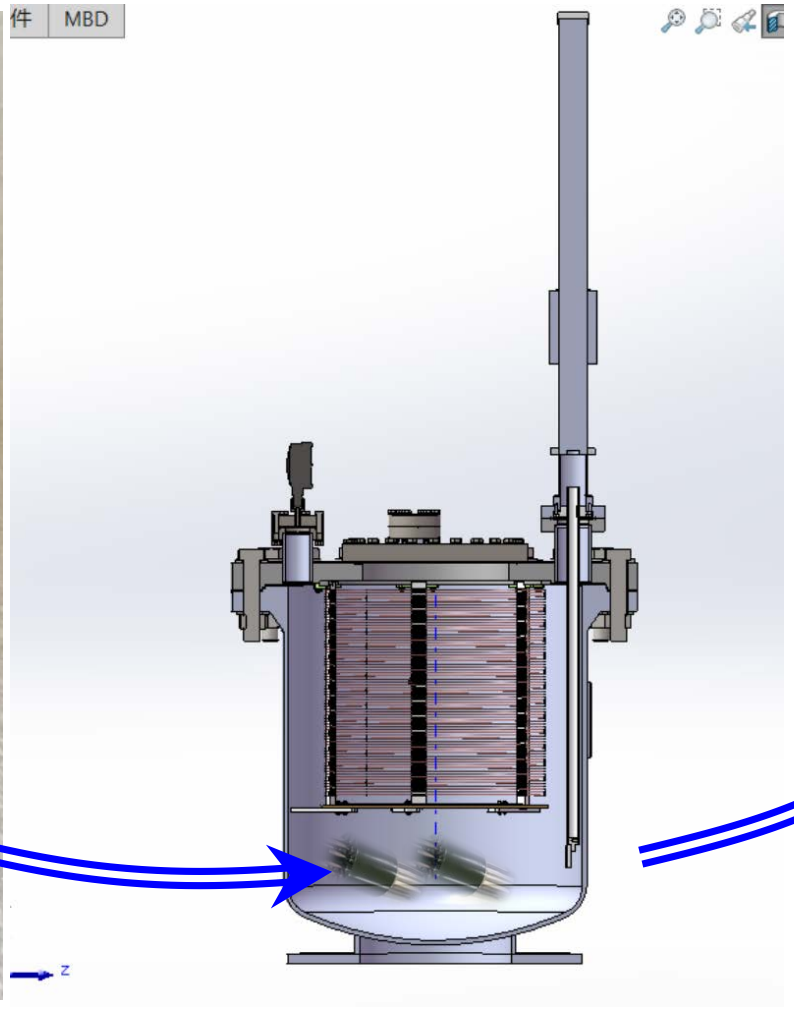
聚四氟光电倍增安装支架设计、加工完成

- 12支光电倍增管，聚四氟光电倍增安装支架设计完成
  - 可安装12支PMT，聚四氟材料，已配合安装PMT



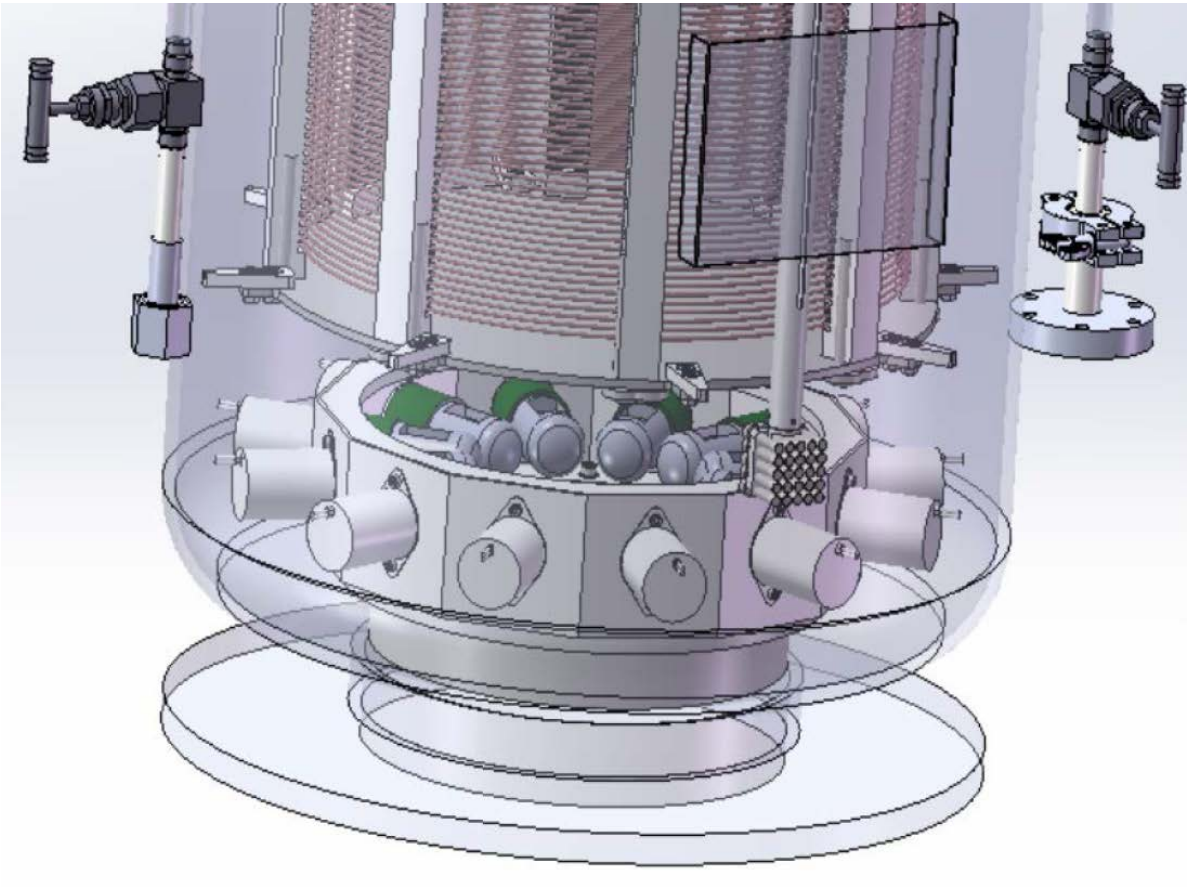
PMT高气压实验测试

- 完成PMT高气压实验
  - 两只PMT置入高气压腔体，气压升高至**10.5atm，PMT通过测试（>36小时）**
  - 结论：**PMT充入气体不能超过11atm，在10atm的高压下没有任何问题**



PMT – 购置与安装

- 已采购
- 下周安装PMT



北方夜视科技（南京）研究院有限公司
North Night Vision Science & Technology (Nanjing)
Research Institute Co.,Ltd

报 价 单

北方夜视科技(南京)研究院有限公司市场营销部

地址：南京市江宁区诚信大道康平街 2 号 [illegible] 楼

联系人：曹宜起　电话：025-86988121　15150698419

传真：025-86988115　邮箱：caoyi_570@126.com

询价方：中国科学院高能物理研究所

联系人：丁雪峰

联系电话：18910688270

产品名称	型号	计量单位	数量	单价（元）	总金额（元）	备注
N1012 光电倍增管	N1012-1	只	12	3,600.00	43,200.00	
D317-11 型侧窗高压管座	D317	只	12	720.00	8,640.00	
合计			24		51,840.00	
合计人民币金额（大写）伍万壹仟捌佰肆拾圆整（含 13%增值税专用发票）						

报价说明：

（1）上述报价含国内增值税及国内顺丰快递运输费用；

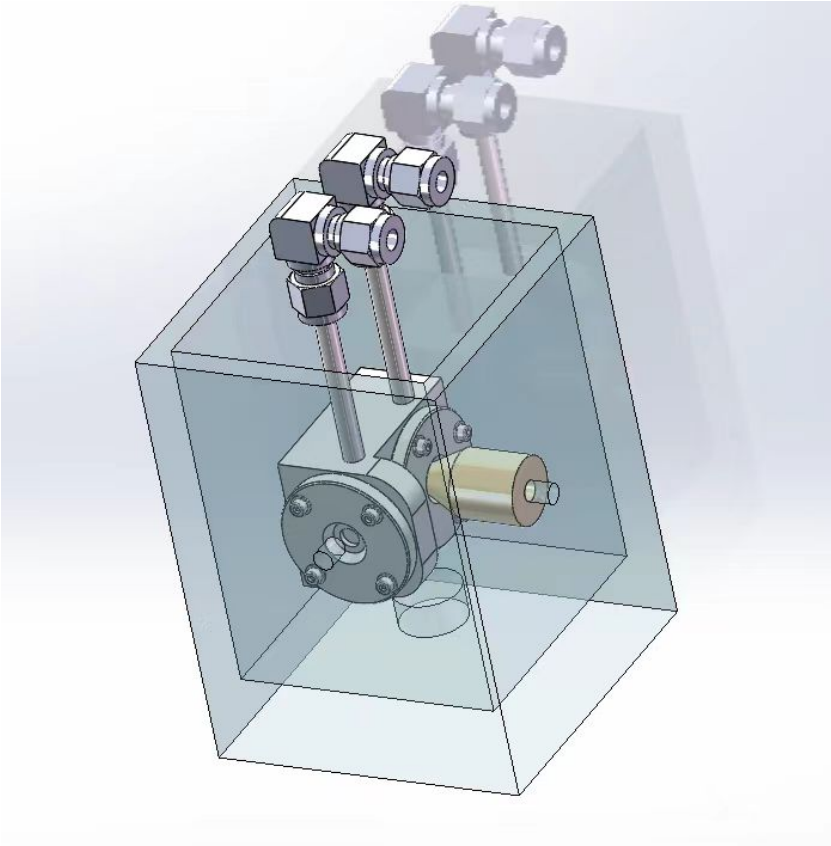
（2）报价时间：2024 年 11 月 13 日；

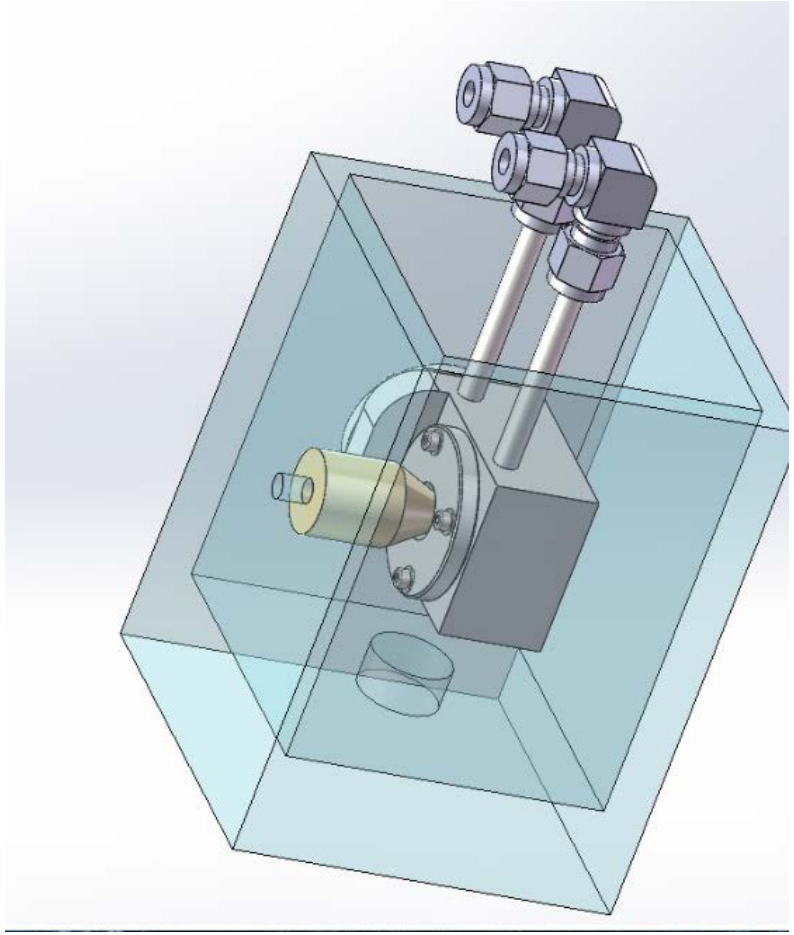
（3）报价有效期：60 天；

（4）货期：40 天。

高气压CF4发光测试

- 高气压CF4发光测试准备
  - 正在加工
  - 物资楼气路改造已完成





下一步进展安排及讨论

- PMT测试进展（下周）
  - 采购+安装。
  - 读出方案确认。

- 高压腔体测试（测试）
  - 安装光电倍增管进腔体内
  - 安装高压场笼进高气压腔体内（Ar气高压实验）
  - 准备整体运回高能所

- 探测器与电子学准备
  - 准备探测器PCB
  - 准备700路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!