

Mechanical & Integretion Weekly meeting

会议纪要

会议总结：

一、探测器维修方案与技术难点

针对探测器法兰泄漏及复合源修复问题，会议制定了详细的检修步骤，并对低温环境下的操作风险提出了明确要求。

1. 维修流程与操作规范

修复顺序确立：计划优先处理整源系统，检查线缆状态后进行复位；随后旋转平台至复合源位置，处理线缆错乱、限位器损坏及布线问题，最后完成整源系统的最终复位。

临时密封方案：为解决旋转过程中的开口密封问题，决定使用直径约 22mm 的硅胶球（内含螺栓增重）配合绳索进行封堵，以防止异物进入或氮气逸散。

施工资质确认：现场施工人员必须具备四级授权，且必须通过核电专项安全培训后方可入场作业。

2. 低温环境操作与防护策略

强制回温要求：鉴于零下三四十度的低温环境会导致结霜、设备粘连及人员冻伤，会议决定必须对 ACU 进行回温操作，严禁在不回温状态下强行施工。

气体置换与防窒息：维修期间需向系统内通入干燥空气或氮气维持正压，防止湿气进入导致结冰。若采用氮气，操作人员必须佩戴氧气面罩，并在封闭空间设置氧含量监测报警装置。

防护装备选型：建议选用医用级氧气面罩或长管呼吸器，确保人员在富氮或缺氧环境下能够长时间安全作业。

二、冷却结构与热管理研发进展

会议同步更新了冷却系统及相关材料的研发进度，涉及结构优化、材料选型及工艺验证。

1. 冷却板结构优化

蜂窝结构应用：为解决薄壁冷板变形问题，决定引入芳纶蜂窝结构作为芯材，以提升整体刚度并减轻重量，同时便于内部嵌埋冷却管路。

蒙皮厚度调整：模拟结果显示，增加环向筋数量可有效控制变形，蒙皮厚度可从 16mm 减薄至 10mm，在保证刚度的前提下实现轻量化。

2. 发热片与测温测试

FPC 线路改进：重新设计了 FPC 柔性电路板的走线宽度，从 0.21mm 加粗至 0.25mm，以提高焊接良率并解决细线易断的问题。

测温准确性排查：发现红外测温枪因距离变化导致读数偏差大（可达 20℃），可靠性差。后续将弃用测温枪，改用铂电阻传感器直接读取温度数据。

三、Ansys 软件正版化采购评估

针对法务风险，会议评估了采购 Ansys 正版软件的需求范围及替代方案。

1. 模块需求与成本分析

核心模块确认：本中心主要需求集中在结构仿真和流体仿真两个模块，电磁模块暂不作为必选项，但需考虑电子散热等高级功能包。

并行计算需求：考虑到计算效率，建议购买支持 16 核或 32 核计算的并行加速包，以满足大规模仿真任务需求。

会议转写文件：

转写: 转写_CEPC 探测器 TDR 机械设计周例会

日期: 2026-08-10 08:52:30

转写文件: <https://meeting.tencent.com/ctm/KnbnQdp9a6>

密码: 5DCP