

Mechanical & Integration Weekly meeting

会议纪要

会议总结:

1、探测器温度需求讨论

讨论了探测器的温度需求，包括输流管的温度需求未明确提及，需要进一步确认。
vertex 探测器没有问题，但温度梯度需考虑芯片问题，建议将梯度问题放在备注中。
idk 和 otk 的总体温度需求小于 30 摄氏度，芯片梯度小于 5 摄氏度。

2、二氧化碳制冷技术讨论

二氧化碳制冷的选择原因包括无害性、传热性能好、系统紧凑性及环保安全性。
二氧化碳制冷分为亚临界、超临界和跨临界状态，各有不同的制冷循环过程。
atlas 使用的载冷过程与标准制冷不同，通过氟利昂制冷机冷却二氧化碳。
跨临界制冷可实现多温度需求，但需解决不同探测器间压力串扰问题。

3、制冷系统设计与比较

亚临界制冷可通过水冷实现，压力较高（如 20 摄氏度时约 6 兆帕）。
超临界制冷压力更高（约 80 兆帕），适合高温探测器（如 35 摄氏度）。
色升级改造系统采用跨临界制冷加载冷，压力控制更灵活。

4、系统实现与优化

初步计划先实现单温度制冷系统，后续再扩展为多温度系统。
热交换器的设计需解决压力控制问题，避免不同探测器间压力串扰。
系统布局需考虑主厅限制，主动部件（如泵）不能放在主厅。

5、其他探测器冷却方案讨论

讨论了其他探测器是否可用二氧化碳替代。
空气冷却方案存在消耗问题，闭环系统可能更优但实现复杂。

6、超导带材性能测试

超导带材测试结果显示性能下降较缓慢，可能与陶瓷层裂纹扩展方式有关。
温度波动对带材性能的影响需进一步研究，微观层面分析较困难。

会议转写文件:

转写: 转写_CEPC 探测器 TDR 机械设计周例会

日期: 2026-01-12 10:05:15

转写文件: <https://meeting.tencent.com/ctm/2Gwr6Jg97f>

密码: 0112