

# 会议记录

---

会议名称：Tracker of reference-detector TDR 会议

主持人：严琪

会议纪要：史欣

会议时间：2024 年 9 月 6 日 10: 00 至 12:00

会议地点：多学科 228

日程网址：<https://indico.ihep.ac.cn/event/23413/>

参与人员：史欣、李一鸣、严雄波、李刚、周扬、赵光、汪恒宇、李瞻、姜啸捷、赵森、符晨曦、鲁函岑、张奕晗、崔宇鑫、骆首栋、徐子骏

在线：严琪、许创杰、刘坤、耿青林、陆卫国、樊云云、项治宇、陈娇龙、伍灵慧

请假：祁辉荣、赵梅

## 1. 严琪

- a) 周五会议要求在所里的人员现场参加
- b) 核心成员如果不能参会要提前请假
- c) 会议纪要，本次由史欣记录。未来轮流，重要的由严琪负责

## 2. OTK 部分进展

- a) 严琪：OTK 功耗昨天讨论结果？严雄波：电路功耗  $288\text{mW}/\text{cm}^2$
- b) 严琪：方案要从全局考虑，总功耗对于冷却方案的影响，需要提前进行调研考虑。
- c) 严雄波：未来部分模块由一定降低的可能性，但不能降一个数量级。
- d) 樊云云：工业上的热沉是为了 CPU 方面进行设计的
  - i. 严琪：可以咨询除了铜、铝之外还有什么材料，铝是可能的解决方法。也可以考虑石墨烯等可行方案

- ii. 严琪：大系统的总功率与子系统的关系。单个模块的散热能够解决不一定对于整体的散热系统能够承受。
- e) 严琪：OTK 的方案要更专业，推进最小晶圆原则的梯形方案；樊云云：需要梯形方案的导出图便于细化研究；严琪：我们会调用资源帮助。
- f) 严琪：未来做工程把接口做的更加统一。保证在评估之前把每一个短板补全。
- g) 樊云云：展示 OTK 端盖的尺寸，现有 TPC 设计会影响 OTK 的端盖面积。需要 ECAL 连接板不能避免
- h) 严琪：TPC 的端盖与 OTK 整体设计，需要未来一起解决连接部分，比如端盖做一个圈，能够外延铆钉在 TPC 上。半径从 1800 到 1820 是合理的，下次辉荣、俊嵩来一起协商。
- i) 严琪：OTK 的机械部分，需要进入总图。如果需要帮助，整体协调推进。

### 3. ITK

- a) HVCMOS 的介绍报告（李一鸣）
  - i. 严琪：电路 3 部分由 KIT 设计，比 2 更激进。晶圆除了不是高阻之外，对于电路部分没有影响。
  - ii. 周扬，高压上限在 70V 以内，高阻晶圆可以加到 200-300V。厂家数据 8-12 欧姆厘米，KIT 测试 10 欧姆厘米。
  - iii. 一鸣：普通的 CMOS 只有 1V。
  - iv. 严琪：寻找国外的高阻流片
  - v. 严琪：8 个像素连接的 CV 图，是否是线性的关系。  
一鸣：算法抽取  
周扬：焊盘本身等可以扣掉，包括金属走线等的。30-40fF 是对于 2 区的传感器。如果切换工艺之后，会影响。整个像素加电路的贡献预期 200fF。

P9: 上升沿是激光信号，COFFEE2 的开窗在边缘

严琪：高阻晶圆是目前最重要的，目前什么考虑

一鸣：先把低阻下的电路实现，验证之后，可以通过所级沟通再实现 SMIC 进行高阻流片。也可以找国内的比如无锡上华等其他可能的厂商进行尝试。国外的工艺：TowerJazz 65nm 是目前国际上小电极 CMOS 研发的趋势，但不适合做高压 CMOS。LF150nm 合作研发设计在推动，没有现成的合作渠道。28nm 的工艺如果可以做将会降低功耗，但性能和成本是否合适需要评估。

严琪：先把能验证的都分段验证。

### 4. TPC

- a) 赵光：TPC 模块准备参加束流实验
- b) 严琪：对于 ITK 的  $dE/dx$ ，需要 TPC 跟硅的进行对比

### 5. Detector Layout

- a) 更青林：

- i. 严琪：把表格对比要进行横向，图形可以对比。端盖可以考虑第五个端盖。最后呈现需要学会做总结。
- ii. 李刚：对于结果过于理想化，先用快速仿真，最后再用全模拟
- iii. 史欣：第五层的细环对于效率的贡献估计会提高  
李刚：效果不一定。

## 6. Other Tracker Study

### a) 姜啸捷：Inner Tracker Geometry Construction & Simulation for the PID performance of ITK Endcap by CEPCSW

- i. 伍灵慧：dE/dx 的定义，桶部在 1GeV 以下 TPC 也无法进行 TID，会打圈
  - ii. 严琪：算法不是最优的，目前的“去掉最大一层”
  - iii. 徐子骏：现在是能量沉积的理想情况，有了电子学测量噪音后，性能会下降。严琪：这个效果很小，之前估计的 6%-8%和目前相符
  - iv. 李一鸣：对于 1GeV 以下本来就靠 TOF 给出 PID，应主要关注 TPC 覆盖不到的较高能区 PID，因此该结果验证了端盖硅 dEdx 没有意义。
  - v. 李刚：有一定的影响
  - vi. 严琪：TOF 的 50ps 也就是类似这个水平，需要给出 TPC、TOF 的平行对比
  - vii. 严琪：表格要统一，强调数据的一致性。辐射长度，要根据现有的设计参数一样
  - viii. 55 GeV 要在拐弯处进行验证，要证明结论与动量无关。
- b) 由于时间关系，剩下的两个报告下周再讲。