

Silicon Tracker的组织事项

严琪

2025年1月3日

Silicon Tracker Ref-TRD的组织事项

- Silicon Tracker Ref-TDR的撰写，我们需要尽快进行收敛！
- 我们整个组会进行每周Ref-TDR的统一阅读和修改。
- 我本人这周已经开始全力着手对整个章节的Ref-TDR进行系统性地修改。
- 在技术上，目前关键性欠缺急需补充的内容包括：
 - ~~Overview of ITK and OTK (李刚)~~ 感谢李刚这周的工作
 - 端盖部分的应力分析和热分析（李宇杰、严琪） **请加快!**
 - ~~本底的估计（李瞻、李一鸣、严琪）~~ 这部分的框架我这周基本搭建完成
 - Performance（李刚、严琪）正在进行…

Silicon Tracker Ref-TRD的我已经完成的修改章节（蓝色部分）

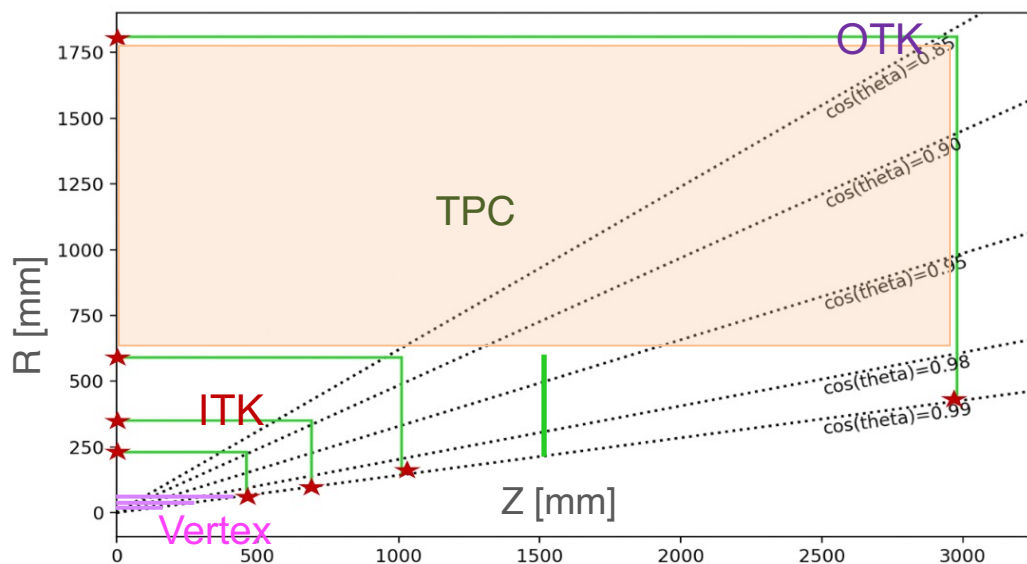
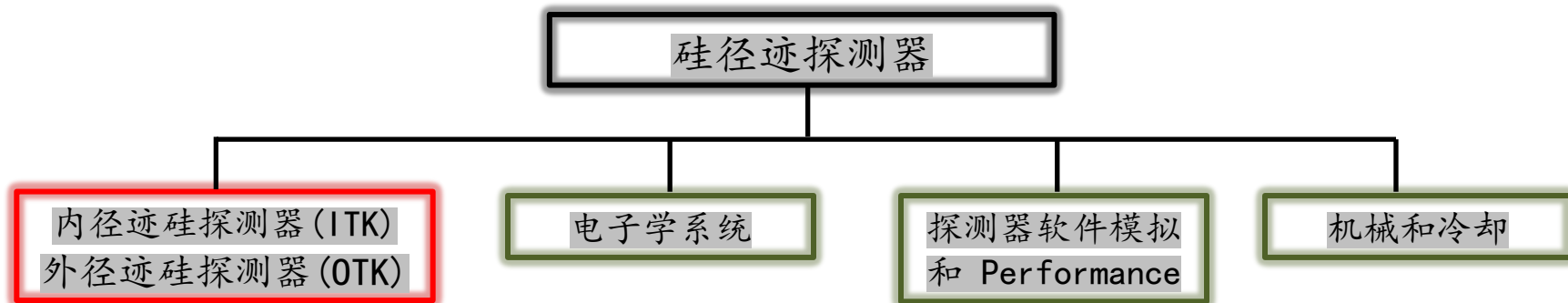
Chapter 5 Silicon Trackers

1

5.1	Requirements	1
5.1.1	Physics requirements	1
5.1.2	Specific requirements on Silicon Tracker	2
5.2	Overview of ITK and OTK	3
5.2.1	Technology Options and Boundary Conditions	3
5.2.2	Optimization Tools	4
5.2.3	Layout Optimization	4
5.2.3.1	The tracker length	4
5.2.3.2	Barrel Region	4
5.2.3.3	End-cap Region	4
5.2.4	Summary and discussion on tracker system layout	5
5.3	Inner silicon tracker (ITK)	5
5.3.1	CMOS chip R&D	6
5.3.1.1	HV-CMOS pixel R&D	6
5.3.1.1.1	Technology survey for silicon pixel detectors	6
5.3.1.1.2	Development of HVCMOS pixel sensor for CEPC	6
5.3.1.1.3	COFFEE1	7
5.3.1.1.4	COFFEE2	9
5.3.1.2	CMOS strip R&D	13
5.3.2	ITK design	20
5.3.2.1	ITK barrel design	20
5.3.2.2	ITK endcap design	21
5.3.2.3	Alternative design for the ITK	25
5.3.3	Readout electronics	30
5.3.4	Mechanical and cooling design	31
5.3.4.1	Barrel local support	31
5.3.4.1.1	Materials	31
5.3.4.1.2	Structural characterisation	32
5.3.4.1.3	Thermal characterisation	33
5.3.4.2	Endcap local support for CMOS strip detector	34
5.3.4.2.1	Materials	35
5.3.4.2.2	Structural characterisation	35
5.3.4.2.3	Thermal characterisation	35
5.3.5	Prospects and plan	37
5.3.5.1	Development of the CMOS pixel sensor	37
5.3.5.2	Development of the CMOS strip sensor	38
5.3.5.3	Module and system level development	39
5.4	Outer silicon tracker (OTK) with TOF	40
5.4.1	AC-LGAD sensor and ASIC R&D	40
5.4.1.1	AC-LGAD Sensor R&D	40
5.4.1.1.1	AC-LGAD simulation	41
5.4.1.1.2	Testing setup	42
5.4.1.1.3	Pixelated AC-LGAD prototypes	44
5.4.1.1.4	Strip AC-LGAD prototype and properties	46

5.4.1.2	AC-LGAD ASIC R&D	51
5.4.1.2.1	General requirements	51
5.4.1.2.2	Data transmission bandwidth requirements	51
5.4.1.2.3	ASIC architecture	52
5.4.1.2.4	Single-channel readout electronics	52
5.4.1.2.5	Prototype	56
5.4.1.2.6	Power distribution and grounding	59
5.4.1.2.7	Radiation tolerance	59
5.4.1.2.8	Monitoring	60
5.4.1.2.9	Development plan and schedule	60
5.4.2	OTK design	61
5.4.2.1	OTK barrel design	61
5.4.2.2	OTK endcap design	63
5.4.3	Readout electronics	68
5.4.3.1	Front-end board	68
5.4.3.2	Concentrator card and power distribution	68
5.4.3.3	Slow control and monitoring	69
5.4.3.4	Clock distribution	69
5.4.4	Mechanical and cooling design	70
5.4.4.1	Barrel support	70
5.4.4.1.1	Materials	71
5.4.4.1.2	Structural characterisation	72
5.4.4.1.3	Thermal characterisation	73
5.4.4.2	Endcap support	74
5.4.4.2.1	Materials	76
5.4.4.2.2	Structural characterisation	76
5.4.4.2.3	Thermal characterisation	77
5.4.5	Prospects and plan	78
5.5	Beam background estimation	79
5.5.1	Beam background simulation	79
5.5.1.1	Pair production background	79
5.5.1.2	Single beam background	79
5.5.1.2.1	Beam Thermal Photon Scattering (BTH)	79
5.5.1.2.2	Beam Gas Coulomb Scattering (BGC) and Beam Gas Bremsstrahlung Scattering (BGB)	79
5.5.1.2.3	Touschek Scattering (TSC)	80
5.5.2	Hit rate estimation for beam background	80
5.5.3	ITK tolerable hit rate	80
5.5.4	OTK tolerable hit rate	81
5.6	Performance	83
5.6.1	The performance of the barrel region	83
5.6.1.0.1	Roles of gaseous and silicon trackers	83
5.6.2	The performance of forward tracking (end-cap)	84

例行会议邀请报告



- 组织3个子探测器技术+电子学+机械（冷却）+软件每周在组里安排一个报告。
- 好的报告直接推荐到CEPC Day，也让你们做得工作能被更多的人认识。好的工作也会推荐代表组里在外面做会议报告。

每周轮流会议邀请报告人员列表

职工（河南半导体探测器经费人员）

1	严琪	课题组长	
2	严雄波	1	
3	李一鸣		
4	周扬		
5	徐子骏		
6	袁煦昊		
7	陆卫国		
8	史欣		
9	王聪聪		
10	樊云云		
11	赵梅		
12	田蕾	×	
13	娄冉	×	
14	罗睿琪	×	
15	周静	×	
16	李刚		
17	谈敬萍	×	
18	傅成栋		

学生、博士后、其他

1	李瞻		
2	王成伟		
3	张奕晗		
5	周嘉奇		
6	骆首栋		
7	符晨曦		
8	姜啸捷		
9	李宇杰	2	
10	汪恒宇		
11	龚家宝		
12	项治宇		
13	赵森		
14	陈娇龙		
15	崔宇鑫		
		

- 每周一次组内的邀请报告，每周讨论确定下两周报告人选。
- 以分享为主，讲的内容可以是现在的工作、未来的计划、甚至可以是CEPC以外的工作、……

另外、我们组四位进入到了所里明天最后一轮的正高级职称晋升考核：

严雄波、李一鸣、周扬、史欣

好好加油，希望你们一切顺利！