



中国科学技术大学
University of Science and Technology of China

Basic information

Respondant: Dongwei Xuan

Defense secretary: Hao Han

2026-5-13

Personal Information



中国科学技术大学

University of Science and Technology of China

- Learning Experience
 - Bachelor: University of Science and Technology of China
 - Master: University of Science and Technology of China
 - PhD: Joint PhD of University of Science and Technology of China
- Both grades and credits meet the graduation requirements

计算时间: 2026-03-27 10:41:04

您适用的培养计划标准	2022年級070200物理学硕博连读	校验结果:手动合格
培养计划校验详情	多选组: 研究生综合英语,研究生高阶英语要求未完成	
培养计划备注	老系统迁移	
培养计划要求	已经获得学分	是否合格
总学分(带必修环节) >=45	总学分=60	合格
基础课【加权平均】 >=75	基础课【加权平均】=87	合格
必修环节学分 >=0	必修环节学分=2	合格
博士专业课学分 >=4	博士专业课学分=4	合格
公共课程学分 >=11 (<=11)	公共课程学分=11	合格
素质类课程学分 >=0	素质类课程学分=2	合格
专业选修课学分 >=0	专业选修课学分=27	合格
课程类别合并组学分 >=16	专业基础课学分 >=0	专业基础课学分=8 合格
	学科基础课学分 >=8	学科基础课学分=8 合格
学位论文开题报告(2学分)	学位论文开题报告(2学分)学分【必修环节】=2	合格

Course Grades



中国科学技术大学

University of Science and Technology of China

自定义列 列表 卡片

学年学期	课程代码	课程名称	成绩分制	学分	考试性质	成绩	绩点值	是否及格	课程类别代码
2024年夏季学期	MPRO6202M	学位论文开题报告	二分制	2	首修	通过		是	必修环节
2023年秋季学期	PHYS5052P	核与粒子物理实验方法	百分制	4	首修	85	3.7	是	专业基础课
2023年秋季学期	PHYS7652P	高等量子光学	百分制	4	首修	86	3.7	是	博士专业课
2023年春季学期	FORL6103U	学术交流英语	二分制	2	首修	通过		是	公共课程
2023年春季学期	MARX6103U	马克思恩格斯列宁经典著作选读	二分制	1	首修	通过		是	公共课程
2023年春季学期	PHYS5051P	粒子探测技术	百分制	4	首修	86	3.7	是	学科基础课
2022年秋季学期	FORL7101U	科技论文写作	二分制	2	首修	通过		是	公共课程
2022年秋季学期	PHIL7101U	中国马克思主义与当代	二分制	2	首修	通过		是	公共课程
2022年秋季学期	PHYS6051P	近代物理进展	百分制	4	首修	96	4.3	是	学科基础课
2022年秋季学期	PHYS6053P	粒子物理导论	百分制	4	首修	81	3	是	专业基础课
2021年夏季学期	ELEC6207P	集成电路工艺与设计实践	百分制	3	首修	90	4	是	专业选修课
2021年春季学期	EIEN6201U	工程硕士专业英语 (电子信息)	百分制	2	首修	89	3.7	是	公共课程

1-12 总记录数 24 总页数 2 跳转: 1 每页: 12

课程信息

- 已修课程-24门
- 不及格课程-0门
- 已获得学分-60/45分
- 平均学分绩点-3.72



- 该论文主要针对未来超级陶粲装置的内径迹探测器开展模拟设计与研制工作。基于国外180 nm高阻外延工艺和国内130 nm高阻衬底工艺，开展具备位置、时间、能量多维信息测量能力的低功耗单片式有源像素传感器研制，选题具有科学意义。具体研究成果包括：
 - 1、基于国外成熟的180 nm 高阻外延工艺，设计完成了大尺寸像素原型验证芯片。并实现了流片与测试，用以评估技术方法的有效性。
 - 2、为推动低功耗单片式有源像素传感器技术国产化，基于国内130 nm 高阻衬底工艺完成了原型芯片的设计、流片与测试。该论文工作量比较大，内容很丰富，模拟与实验数据详实，论文书写规范。
- 同意答辩稍作修改。



- 超级陶粲装置（Super Tau-Charm Facility, STCF）是我国正在规划的新一代正负电子对撞机，为开展正反物质不对称性的起源、强子内部结构的三维成像、奇特强子态与胶子激发态的寻找，以及寻找超越标准模型新物理等一系列前沿物理研究提供了独特的研究平台。论文针对STCF核心探测器之一的最内层探测器--内径迹探测器（Inner Tracker, ITK），采用基于国外180 nm高阻外延工艺和国内130 nm高阻衬底工艺，开展了低功耗单片式有源像素传感器（MAPS）的研制工作，具有十分重要的科学意义。论文取得的创新及重要结果包括：
 - 1、提出基于超级像素的新型读出架构，在超级像素内通过对多个像素的数字输出错位做“或”操作并编码，实现读出通道的合并以降低功耗。同时结合基于共享高频压控振荡器的细时间测量结构，最终以低功耗完成了高精度时间测量，同时还具备更优的位置精度；
 - 2、原型芯片关键性能指标已满足STCF ITK第一阶段设计要求。
 - 3、为我国自主可控开展大科学装置相关核心探测器的研制积累了经验；论文写作规范、逻辑性强、工作量饱满，达到博士生论文送审条件。
- 同意答辩稍作修改。



- 论文针对超级陶粲装置内径迹探测器的性能要求，系统开展了基于单片有源像素传感器的设计与测试研究，选题具有重要的科学意义和应用价值。论文在论证实验探测器性能需求的基础上，结合器件仿真，提出了传感器设计方案及相应的前端电子学和外围电路，并尝试采用不同工艺完成流片。样片经详细的实验室激光、放射源和束流测试，初步验证了设计的有效性，为后续优化直至最终实现设计指标奠定了坚实基础。论文写作规范严谨，文献调研充分深入，关键电路设计具有创新性，实验测试系统完整、结果扎实可靠，整体工作内容饱满，充分体现了作者突出的科研能力。论文经修改后可参加答辩。
- 同意答辩稍作修改。



- 论文针对超级陶粲装置STCF内径迹探测器系统，以实现高计数率、低功耗、高坐标精度目标，系统性地开展了单片式有源像素传感器（MAPS）的自主设计与验证，基于国外 180nm 高阻外延工艺和国内 130nm 高阻衬底工艺，分别研制了基于大尺寸像素结构的CharTPix180 与基于小尺寸像素结构的CharTPix130两款原型芯片，在束流测试不同条件下验证了高探测效率、优越的位置分辨及时间精度。研究对于突破低功耗与多维测量兼顾的技术瓶颈，探索面向新一代高亮度正负电子对撞机的核心需求，基于国产工艺的 MAPS 自主化路径具有重要意义。研究工作及成果扎实，论文主体撰写规范，层次分明，内容翔实。
- 同意答辩。



- 本论文《面向 STCF 内径迹探测器的单片式有源像素传感器研究》针对我国正在规划的超级陶粲装置 (STCF) 内径迹探测器的高计数率、高空间与时间分辨、低功耗及低质量等严苛需求,开展了系统的单片式有源像素传感器 (MAPS) 前沿技术研究。选题紧扣国家重大科技基础设施建设的核心关键技术,具有极强的理论意义与突出的工程应用价值。论文文献综述详实,全面回顾并深刻评述了 STAR、ALICE、ATLAS 等国际大型高能物理实验中的主流 MAPS 架构现状及发展趋势。
- 在创新性方面,作者提出了两项极具代表性的架构创新:一是基于国外 180 nm 高阻外延工艺的大尺寸像素架构,通过降低读出通道规模成功实现了功耗密度的有效控制;二是针对国内新兴的 130 nm 高阻衬底工艺,创新性地提出了基于“超级像素”的新型读出架构,该架构在维持超低功耗的同时,结合共享高频压控振荡器实现了高精度的细时间测量。特别是采用国产 130 nm 工艺开发原型芯片 (CharTPix130),探测效率达到 99.3%,位置精度好于 5 μm ,时间精度好于 50 ns。这不仅证明了技术方案的先进性,更成功探索了探测器前端核心芯片从设计到制造全链条自主可控的技术路径,对我国高能核心探测器装备的国产化替代具有深远影响。作者在研究中综合运用了 TCAD 半导体仿真、深亚微米集成电路设计,并完成了包括激光、放射源以及 CERN 束流测试在内的系统性实验评估。数据翔实,论证严密,体现出坚实宽广的粒子物理与核物理专业基础以及卓越的独立科研能力。全文结构逻辑严谨,文字表述准确流畅,是一篇非常优秀的博士学位论文。
- 同意答辩。



中国科学技术大学

University of Science and Technology of China

Thanks