# 南方科技大学优秀硕士学位论文推荐表

学位分会名称：物理学　　申请人所在院系名称：量子科学与工程研究院

| 作者姓名 | 陈睿扬 | 学号 | 12232058 | 出生日期 | 2001.04.28 |
|---|---|---|---|---|---|
| 导师姓名 | 杨胜军/刘骏秋 | 入学年月 | 2022.09 | 获硕士学位日期 | 2025.06 |
| 一级学科/专业学位类别代码 | 070200 | 一级学科/专业学位类别名称 | 物理学 | | |
| 论文题目 | 基于超低损耗氮化硅波导的高亮度、窄线宽集成量子光源 | | | | |
| 论文英文题目 | Bright, Narrowband, Integrated Photon-Pair Sources with Ultralow-Loss Silicon Nitride Waveguides | | | | |
| 论文评阅结果 | A; A | 论文涉及的关键词 | 超低损耗集成光学；量子光源；氮化硅；微环谐振腔 | | |
| 论文涉及的研究方向 | 集成光学；量子光学；量子信息处理 | | | | |

| 与硕士学位论文密切相关的代表性成果 | 序号 | 成果名称 | 成果出处 | 获得年月 | 查询信息 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | Ultralow-loss integrated photonics enables bright, narrow-band, photon-pair sources. **Ruiyang Chen**, Yi-Han Luo, Jinbao Long, Baoqi Shi, Chen Shen, and Junqiu Liu. | Physical Review Letters | 2024.08 | DOI:10.1103/PhysRevLett.133.083803 |
| | 2 | Arbitrary-phase locking of fiber Mach-Zehnder interferometers. **Ruiyang Chen**, Yi-Han Luo, Jinbao Long, and Junqiu Liu. | Physical Review Applied | 2024.11 | DOI:10.1103/PhysRevApplied.22.054051 |
| | 3 | A wideband, high-resolution vector spectrum analyzer for integrated photonics. Yi-Han Luo, Baoqi Shi, Wei Sun, **Ruiyang Chen**, Sanli Huang, Zhongkai Wang, Jinbao Long, Chen Shen, Zhichao Ye, Hairun Guo, and Junqiu Liu. | Light: Science & Applications | 2024.06 | DOI:10.1038/s41377-024-01435-z |
| | 4 | 基于不等臂干涉仪的锁相装置及系统 | 专利 | 2025.04 | 专利号：ZL 2024 2 1724551.8 |
| | 5 | Optics in 2024 | 美国光学学会 Optica | 2024.10 | https://www.optica-opn.org/home/articles/volume_35/december_2024/extras/bright_narrowband_photon-pair_sources_via_integrated_photonics/ |

| | |
|---|---|
| 论文主要创新点 | 1. 以窄线宽量子光源的构建切入，基于本征品质因子超过 $10^7$ 的氮化硅微腔，通过腔内自发四波混频，制备出线宽低至 25.9 MHz 的光子对，是芯片集成窄线宽量子光源首次达到原子跃迁线量级。<br>2. 构建全面的光源亮度统计模型，并有针对性地搭建实验装置，对光源亮度进行了细致表征。受益于微腔带来的非线性效应增强，光源亮度达到 $1.17\times 10^9$ Hz/mW$^2$/GHz，为目前硅基集成光源最高纪录。基于此光源构建的预报单光子源二阶关联低至 0.0037(5)，为目前芯片集成同类光源最优水平。<br>3. 发展了一种基于光纤非等臂干涉仪的任意相位锁定方法，在 14 m 臂长差的光纤干涉仪上实现了 0.0087 rad 的锁相精度，Allan 方差在 40 秒积分时间下达 $5.4\times 10^{-5}\pi$ rad，对应光纤长度稳定性为 0.042 nm。该技术为光源双光子干涉可见度的测试提供了可靠的实验平台，基于此进行的量子光源能量-时间纠缠态干涉可见度，在未扣除噪声本底的情况下达到了 0.973(9)，扣除背景噪声后达 0.995(9)。 |
| 培养单位学位评定分委员会推荐意见 | 经审查，本学位论文不涉密，格式规范，“代表性成果”等相关材料和数据准确无误、真实可靠，无学术不端和学术失范行为，满足评选条件，且公示无异议。<br>同意推荐参加校级优秀硕士学位论文评选。<br>学位评定分委员会主任签字：<br>年　月　日 |
| 一级学科学位评定分委员会推荐意见 | 经审查，本学位论文不涉密，格式规范，“代表性成果”等相关材料和数据准确无误、真实可靠，无学术不端和学术失范行为，满足评选条件，且公示无异议。<br>同意推荐参加校级优秀硕士学位论文评选。<br>学位评定分委员会主任签字：<br>年　月　日 |
| 校学位评定委员会审定意见 | 经校学位评定委员会审定，符合所有申报条件，同意授予本学位论文为“南方科技大学优秀硕士学位论文”。<br>校学位评定委员会<br>年　月　日 |

注：1.**“代表性成果”限填推荐的学位论文作者攻硕期间获得的与硕士学位论文密切相关、并能反映学位论文水平的成果（发表论文为第一作者，或者导师为一作）**。可填学术论文、专著、专利、奖励等，但总数不得超过 5 项，且必须是在规定时间内公开发表（含网络在线发表）或审批的。**在规定时间内已录用而未发表的学术论文、已受理而未审批的专利和已公示而无批文的奖励等成果，以及在规定时间外获得的成果一律不计入**。

2.“成果名称”栏，可填写论文题目、专著名称、专利名称、奖励名称等。

3.“成果出处”栏，可填写刊物名称、出版机构、奖励发放单位等。

4.“获得年月”栏，可填写论文公开发表、专著公开出版、专利授予、奖励获批的具体年月。

5.“成果查询信息”栏，应填写论文检索号、国际标准书号（ISBN）、专利号、获奖证书号等。填写“检索号”时，若论文被 SCI、SSCI、EI 等检索，则填写论文检索号；否则填写刊物的出版年期。