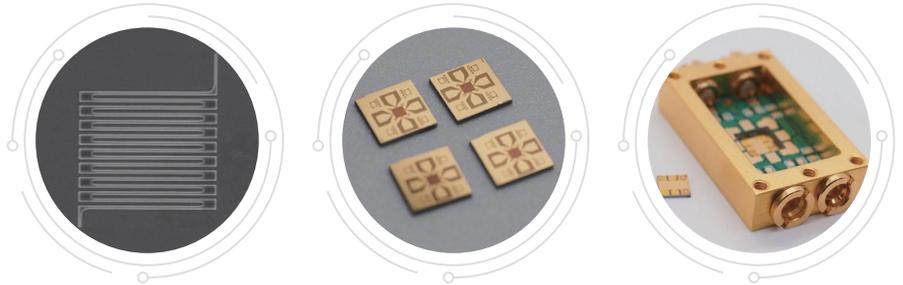


南京库湃量子科技有限公司

Cooper Quantum Technology Co., Ltd.

超导赋能创新



公司简介 Company Profile

南京库湃量子科技有限公司 (Cooper Quantum) 成立于2023年, 坐落于南京大学科技园内, 是一家专注于超导电子器件研发与应用的高新技术企业。公司凭借核心技术与创新成果, 先后获得南京大学创新创业基金与南京市紫金山英才计划专项支持。

公司秉承“超导赋能创新”的理念, 致力于推动超导电子技术的产业化进程, 助力量子信息技术的发展, 普及单光子探测技术在量子信息光电传感、生物医疗等场景中的应用。库湃量子构建了从核心芯片的自主设计、加工与封装, 到低温系统集成及应用拓展的完整技术体系。

公司依托自研成果, 形成了量光、芯合与纳像产品序列, 可灵活搭配2 K桌面式光纤耦合平台、1 K自由空间耦合平台与1.5 K自动化光电测试一体化平台使用, 满足不同应用需求, 提供高效、便捷的超导探测解决方案。

未来, 库湃量子将持续拓展超导探测技术的应用边界, 以卓越的产品和系统级的解决方案助力行业变革, 为前沿科技发展提供坚实支撑。

产品序列 Product Series

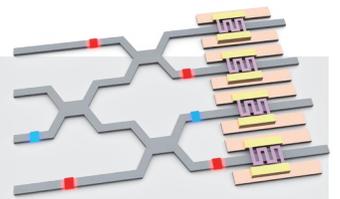
01 库湃量光®

智能触控一体化桌面式低温探测系统, 让超导探测一触即达。



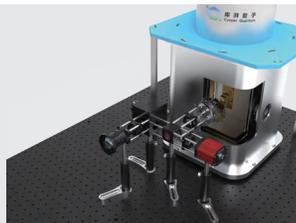
02 库湃芯合®

混合集成波导耦合SNSPD, 兼容主流波导平台, 实现高保真量子态解析。



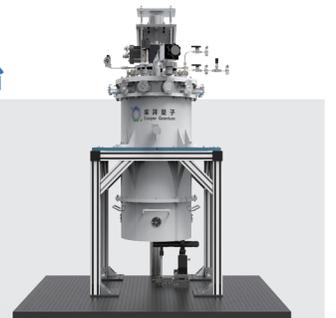
03 库湃纳像®

超导纳米线单光子成像器, 既可实现单光子静态成像, 亦能满足高速动态追踪需求。



04 1.5K全自动化光电探针台

在低温环境下实现射频探针与光纤的高精度移动, 对芯片进行自动化精准表征。



Q-Light 量光

轻盈自若·捕光掠影

全集成的低温探测系统，稳定可靠的单光子探测器，突破性的关键性能指标，满足多场景单光子探测任务和定制化需求。



产品介绍 Product

库湃量光®——一体化桌面式GM制冷平台，集成智能触控交互系统，内部搭载自主研发并优化的SNSPD芯片，提供多样化的芯片选配和光纤耦合方案，以高计数率、光子数分辨、低抖动、低暗计数、宽谱响应等卓越性能，赋能量子通信、激光雷达、深空探测、光谱分析等多场景探测。

技术优势 Advantages



超高计数率 (> 1 Gcps)

采用多像元串联、多象限并行创新结构，可同步响应光子并具有光子数分辨能力，大幅提升探测速度，缩短探测器恢复时间，满足高流量单光子成像与高速量子通信需求。



高系统探测效率 (> 80%)

采用先进的薄膜沉积与纳米线刻蚀工艺、片上光学腔设计、光纤耦合与封装技术，实现具有竞争性的高系统效率，为高精度探测提供核心性能保障。



一体化桌面式设计低温测控系统 (< 2.3 K)

SNSPD芯片、光耦合系统、低温读出电路和制冷设备全部集成于小型化桌面式GM平台，无需繁琐调试，快速部署，轻松接入各类场景。平台配备高清智能触控交互界面，数据可视化，操作便捷高效。

可定制选项 Options

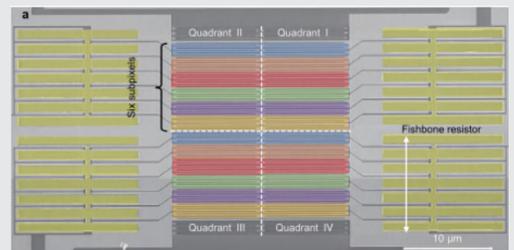
- 工作波长: 可见光~近红外
- 光子数分辨数量: 1~24光子
- 光纤耦合方式: SMF 9/125, MMF 50/125
- 通道数量: $\times 4, \times 8$
- 高计数率: > 200 Mcps

代表性论文 Publications

[1] Light Sci. Appl. 13, 25 (2024). 利用高计数率优势, 实现1.5Gbps高速激光通信

[2] Opt. Express 32, 46894-46905 (2024). 将SNSPD和LEO立方体卫星结合, 实现高背景噪声外场星地通信

[3] Laser Photonics Rev. 18, 2400483(2024). 利用高灵敏和高动态优势, 实现单光子高动态成像、单光子被动热成像以及主被动融合成像



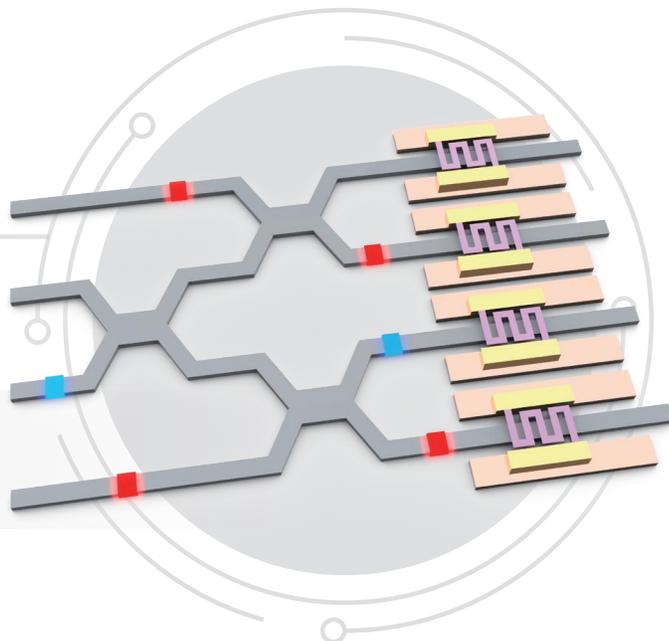
高速四象限SNSPD阵列



芯合 Chip integration

芯合万光·探微至真

混合集成超导纳米线在主流光波导平台上, 展现出几乎100%探测效率, 实现高保真量子态解析。



产品介绍 Product

库湃芯合®——依托混合集成技术和片上级联探测方案, 兼容多种波导平台, 实现高效、精准的单光子探测。其卓越的探测效率和片上集成能力, 满足光量子计算、量子通信、量子精密测量等前沿领域的片上集成需求。

技术优势 Advantages



混合集成, 分离关键工艺

采用先进的混合集成工艺, 将光芯片的制备工艺与SNSPD的制备工艺进行分离, 解决了自上而下的制备加工方式成本高、良品率低、一致性差的问题, 帮助客户快速迭代创新想法。



兼容多种光波导材料平台, 拓展应用边界

兼容硅光、氮化硅、铌酸锂等多种波导材料, 并可在直波导、环形谐振腔、光子晶体波导等多种结构中实现高效耦合, 提供灵活且高效的光子探测方案。



Comb纳米线结构, 片上探测效率 $\geq 99\%$

Comb纳米线的独特设计, 有效避免拐角损耗。通过双片级联探测, 已经在硅波导上实现 $\geq 99.7\%$ 的片上探测效率(OCDE), 满足大规模、全集成光量子计算需求。

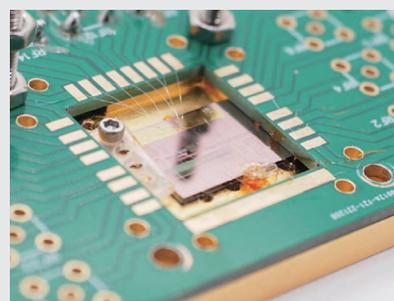
可定制选项 Customizable options

光子数分辨: 双光子、三光子、四光子

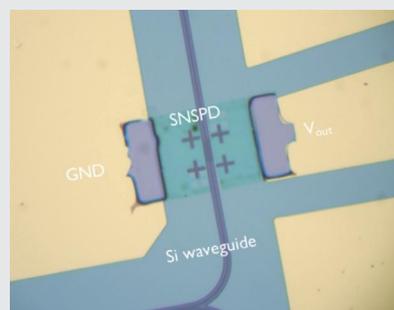
工作波长: 可见光~2000 nm

探测器阵列: $\times 4$ 、 $\times 8$ 、 $\times 16$

应用案例 Application



器件封装图



波导贴片图



纳像 Nanowire imager

蜿蜒游走·追光逐梦

蜿蜒纳米线与延迟线融合，精准定位每一个光子探测事件，既可实现单光子静态成像，亦能满足高速动态追踪需求。



产品介绍 Product

库湃纳像®——超导纳米线单光子成像器，采用时间复用读出策略，单次单光子探测事件即可实时输出光子时空双重信息。高占空比纳米线结构，本征位置读出方案，保证高探测效率，满足远距离、极弱光单光子成像，激光雷达，目标跟踪，生物荧光成像等应用需求。

技术优势 Advantages



单光子事件触发，实时读出

独特的双端读出策略，可同时提取光子响应位置和到达时刻，无读出死时间，实现光子事件触发、单光子瞬态定位，能够在单光子动态场景中发挥极致性能。



自由空间耦合，高系统探测效率

高像素填充率保证器件具备高探测效率，搭载低振动制冷机，低温滤波与成像光学系统，兼容显微成像、荧光成像、远距离单光子激光雷达等自由空间耦合应用场景。



线阵、面阵灵活设计

提供1024像素面阵、512像素线阵两款芯片，并可根据客户需求灵活定制探测靶面和耦合光路。

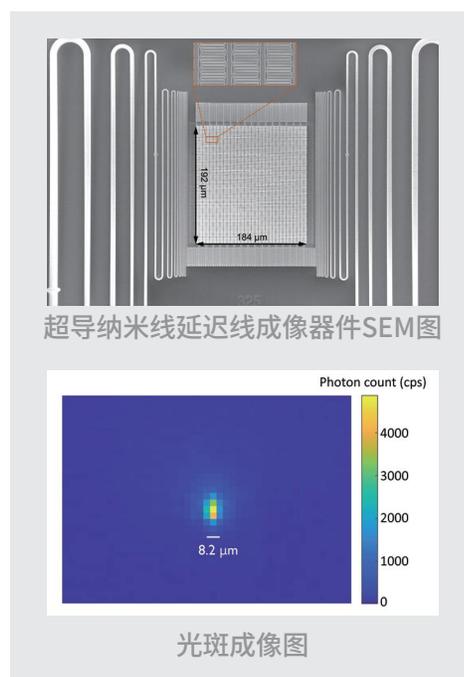
可定制选项 Customizable options

- 工作波长：可见光-近红外
- 低温系统：300 mK、1 K
- 低温光学滤波：消除红外背景光子
- 耦合光路：低温位移器扫描与聚焦

参考文献 Publications

- [1] Nature Photon 11, 247–251 (2017). 单光子事件探测和读出原理，极弱光成像应用演示
- [2] Opt. Lett., vol. 45, no. 24, p. 6732, Dec. 2020. 使用纳像芯片，结合计算摄像算法，实现高背景噪声下的单光子计算3D成像

应用案例 Application

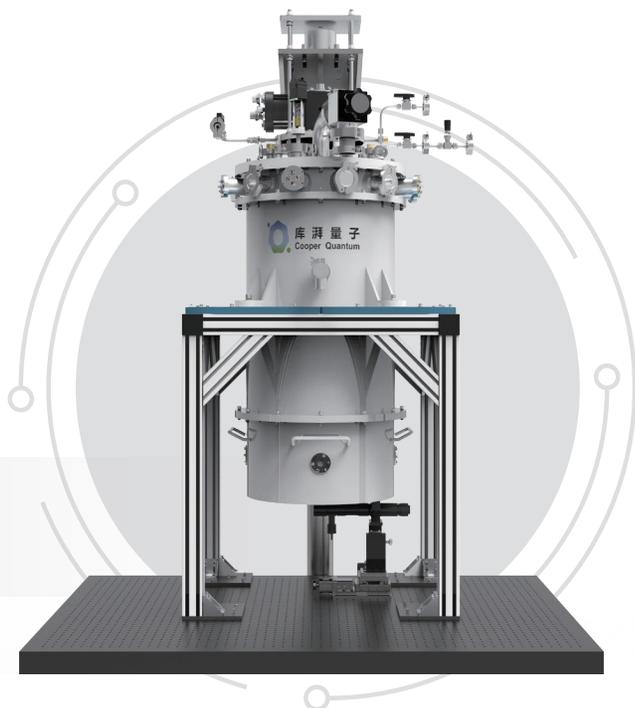


1.5K自动化光电探针台

Ultra-low temperature (1.5K) automatic probe station

深寒智驭·测量无忧

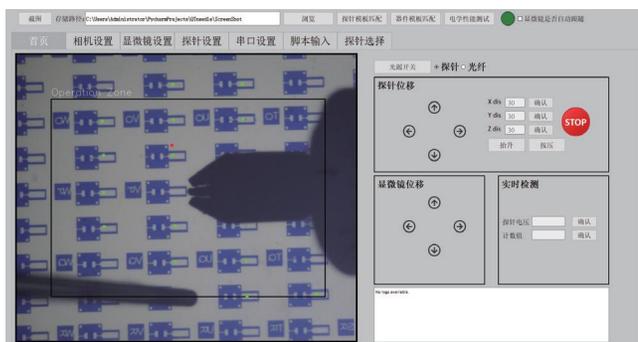
在超低温环境下实现自动化、纳米级精准探针控制, 确保测试过程高效便捷。



产品介绍 Product

专为1.5K超低温环境打造的全自动光电探针台, 集精密控制、智能化操作与高稳定性于一体。采用先进的自动化测试系统, 可在低温环境下实现射频探针与光纤的高精度移动, 对芯片进行批量化精准表征。

技术优势 Advantages



自动化测控软件 (CQ Autoprobe beta.1.5)



低温、低振动、连续运行

采用闭合的氦气循环系统, 可稳定达到<1.5K的极低温, 系统配备减振装置, 振动波动~1 μ m, 能为大规模光电器件表征、量子芯片测试等提供稳定可靠的测试环境。



定制自动化测量任务

集成智能控制系统, 实现射频探针与光纤的自动定位, 可根据客户需求, 定制自动化测量任务。

典型性能指标 Specifications

最低温度	<1.5 K
振动	~1 μ m
降温时间	24 小时
位移台数量	4组XYZ压电位移器
行程	XY: 20 mm; Z: 5 mm

位移精度	100 nm
带宽	10 GHz
显微镜分辨率	3 μ m
同轴线数量	×32 (SMF, MMF, 光纤阵列)
光纤接口	×8

注: 可升级至6轴位移器, 满足光纤阵列耦合



网址二维码



微信服务号