我国科学家创造探测效率新世界纪录

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13978.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

我国科学家创造探测效率新世界纪录。近日，中科院上海微系统与信息技术研究所的尤立星团队与中科院理化技术研究所梁惊涛团队在面向空间应用的超导单光子探测器（SNSPD）技术领域再次取得突破，打破自身2018年创造的纪录，实现了通信波段最大探测效率93%的新的世界纪录，为我国开展基于SNSPD的深空通信、空间量子信息等应用奠定了基础。该研究成果以快报形式在线发表于《超导科学与技术》。

SNSPD作为一种高性能的单光子探测器，已经广泛的应用于量子信息、激光雷达、深空通信等领域。然而，迄今为止，只在地面实现了应用验证，包括美国宇航局2013年的月地激光通信（LLCD）项目，也仅在地面接收站使用了SNSPD，而制约SNSPD空间应用的主要因素是制冷技术。

SNSPD通常需要在液氦（4.2K）以下温区工作，典型的解决方案是采用商用的二级机械制冷机。包括我国唯一一家SNSPD产业化公司——赋同科技在内全球6家公司产品都采用类似的制冷技术。然而这类制冷机采用了油润滑压缩机，冷头有运动部件，而且受到体积、重量功耗制约，无法实现空间应用。

瞄准空间应用对高性能单光子探测技术的迫切需求，全球科研人员一直在努力发展面向空间应用的小型液氦温区制冷机技术，并期望将其和高性能SNSPD结合以实现可空间应用的高性能SNSPD系统。2018年，中科院上海微系统与信息技术研究所成功研发了高性能的SNSPD，中科院理化技术研究所成功研发了可空间应用的二级脉管+JT节流技术小型制冷机。双方联合开展集成攻关，在国际上首次实现了探测效率超过50%的SNSPD系统，展示了SNSPD相对于传统半导体单光子探测器在空间应用中的性能优势及巨大潜力。

论文共同通信作者、中科院理化技术研究所副研究员刘彦杰告诉《中国科学报》，团队在空间制冷领域持续技术创新，制冷机的体积和最低工作温度得到了进一步降低。

2020年，上海微系统所SNSPD探测效率获得了进一步提升。通过和理化所继续合作，我们成功实现了最大探测效率93%的可空间应用的SNSPD系统，刷新了我国保持了两年多的效率纪录。论文共同通信作者、中科院上海微系统与信息技术研究所研究员李浩说。

专家表示，该成果对于SNSPD的空间应用具有广泛而深远的意义。（来源：中国科学报黄辛）

相关论文信息：https://doi.org/10.1088/1361-6668/abff14

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在

正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：尤立星等 来源：《超导科学与技术》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发