基于超导混频接收的太赫兹通信研究取得新成果

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/33762.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！

基于超导混频接收的太赫兹通信研究取得新成果。

6月5日，《国家科学评论》（*National Science Review*）在线发表了题为*Achieving 500-GHz communication over 1.2 km using an astronomical telescope with a quantum-limited superconducting receiver*的研究论文，该成果由中国科学院紫金山天文台牵头的联合实验团队完成。

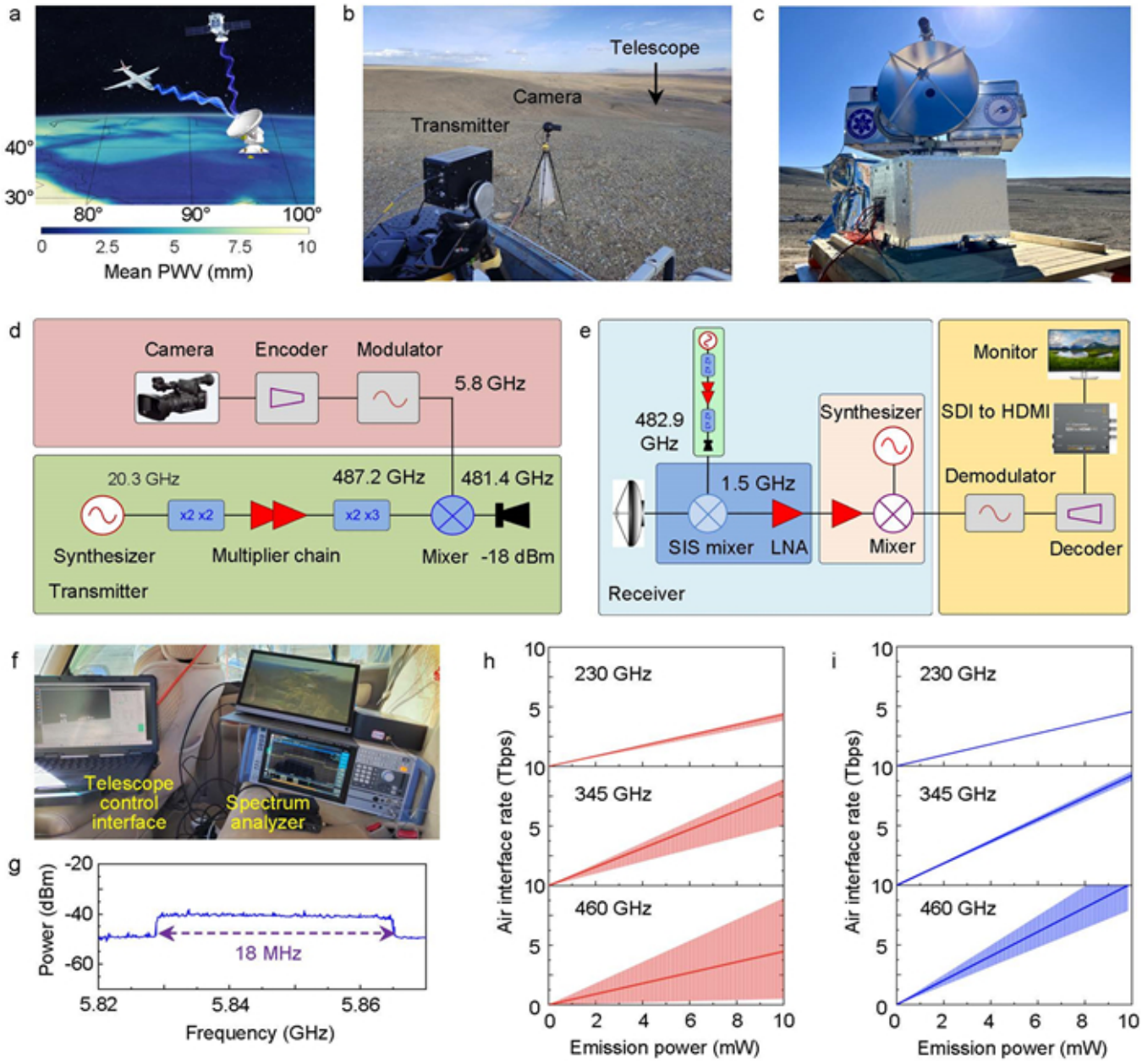
高容量星地通信对于实现全球互联、空间遥感、空间天文及高速数据回传等至关重要。传统星地通信大多依赖微波技术，受限于频谱资源与带宽，难以满足日益增长的对高速率、低时延的高容量通信需求。光通信和太赫兹通信技术应运而生，其中太赫兹通信因具有波束指向误差容忍度高、对平台振动不敏感等优点，在高容量通信中展现出独特优势。

2024年10月，该研究团队在青海省海西州雪山牧场亚毫米波天文台址附近（海拔4445米），以一套配备500 GHz频段具备量子极限灵敏度超导混频接收机的全自主研制60厘米口径太赫兹天文望远镜系统，和一台输出功率仅为15
μW的全电子学太赫兹信号发射器，实现了1.2公里距离高清视频实时无线传输。

该成果是国际首次将太赫兹天文望远镜系统用于太赫兹通信，验证了未来在雪山牧场用太赫兹天文望远镜开展星地高容量通信的潜力。进一步定量分析表明，未来雪山牧场15米亚毫米波望远镜的星地通信速率可达每秒万亿比特量级。

研究工作得到国家自然科学基金委、科学技术部、中国科学院以及中国工程物理研究院的支持。

论文链接



(a) 基于太赫兹天文望远镜作为接收端的太赫兹通信系统概念图，背景显示青藏高原地区可沉降水汽含量（PWV）的分布；(b) 雪山牧场500 GHz通信系统照片；(c) 60厘米口径太赫兹天文望远镜照片；(d)、(e) 太赫兹通信系统的发射与接收原理图；(f) 通信系统接收终端照片；(g) 超导隧道结混频器输出的中频信号频谱；(h)、(i) 在年平均和冬季大气条件下，雪山牧场15米亚毫米波望远镜与卫星之间通信速率与发射功率关系的定量分析结果。

研究团队单位：紫金山天文台

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