空间中心在宽带圆极化超表面阵列天线研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/29575.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！

空间中心在宽带圆极化超表面阵列天线研究中获进展。

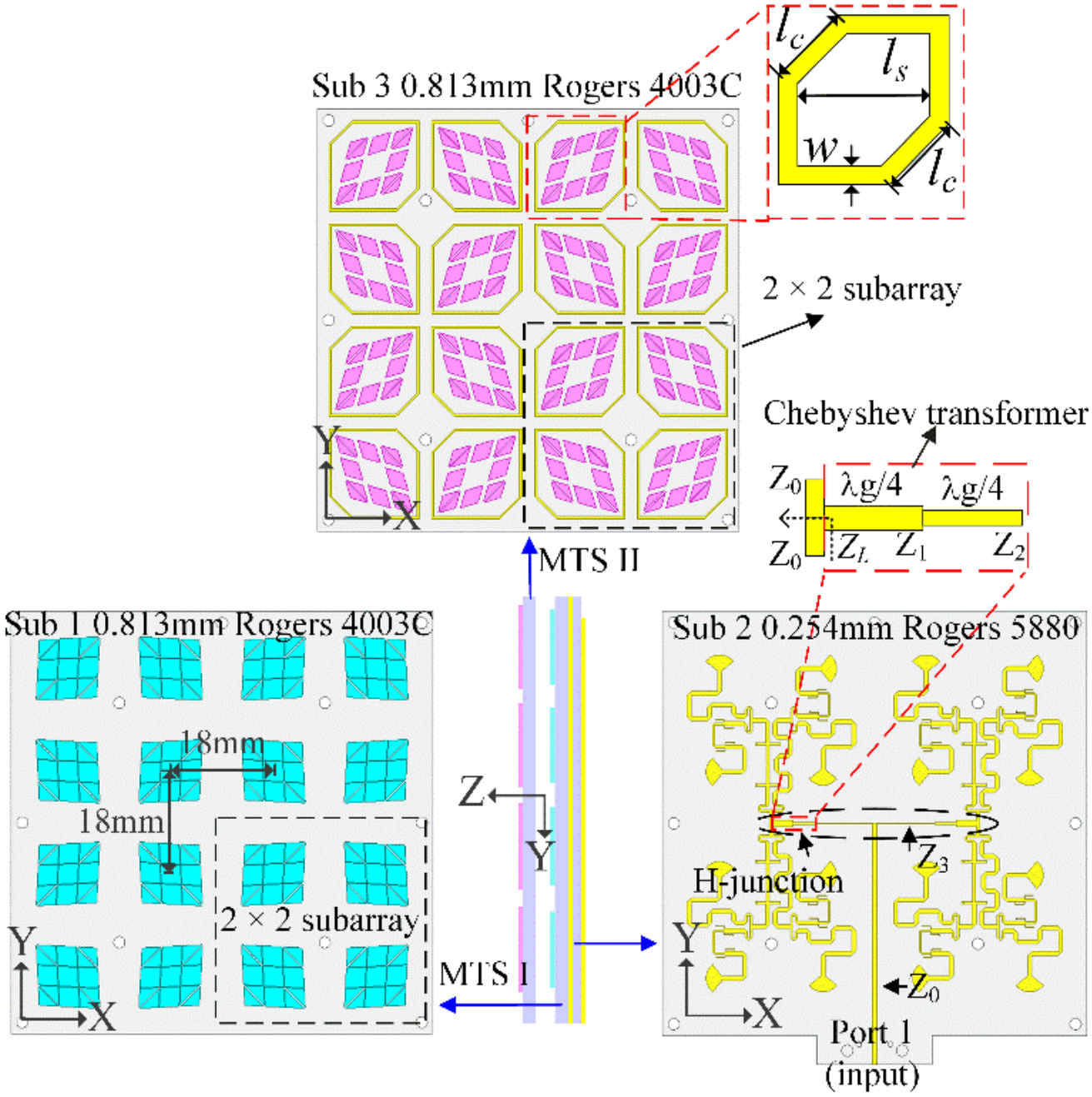
圆极化天线具有抑制法拉第旋转效应、减小雨雾干扰、抗多径干扰等优势，广泛应用于卫星通信、导航和雷达等系统中。在实际应用中，高增益天线能够满足更多的需求，而阵列技术是实现高增益天线的直接有效的方式。与窄带天线相比，宽带天线使雷达系统具有更好的抗干扰特性，并能够提高雷达探测能力。因此，宽带圆极化微带阵列天线凭借诸多优势而成为近年来的研究热点之一。

尽管如此，传统微带圆极化天线设计方法产生的圆极化带宽有限。圆极化微带天线的带宽主要受到两个因素的限制。一是微带天线具有较高的品质因素（Q值），而Q值越高，则意味着天线的储能越多，向外辐射的能量越少。同时，天线的Q值与带宽成反比关系。二是谐振式天线的特性与其电尺寸相关，切角的方式仅能够调节中心频率处的正交模，以满足圆极化相应的相移条件。然而，当工作频率偏离中心频率时，切角结构的电尺寸将发生变化，难以保持中心频率时的特性。

中国科学院国家空间科学中心微波遥感技术重点实验室博士研究生柳海鹏与研究员张云华、副研究员赵晓雯，提出了新型的宽带圆极化超表面阵列天线。这一阵列天线具有宽带化、低成本、和低剖面等优势。该研究提出的宽带圆极化超表面单元能够结合两层超表面的协同作用共同实现宽带特性。同时，超表面单元天线保证在宽频带范围内满足圆极化所需的相移条件，避免复杂的馈电网络设计。进而，针对宽带阵列在高频段出现较高副瓣电平的问题，基于方向图叠加原理提出的寄生切角方环，该超表面阵列天线能够在不额外增加阵列尺寸且不影响阵列其他辐射特性的前提下，降低阵列在高频段的副瓣电平。这一超表面阵列天线具有宽带化、小型化的优点，在一些需要宽带化的小型化雷达系统中具有应用前景；宽带天线可以使雷达系统具有更好的抗干扰特性并可以提高雷达探测能力。

相关研究成果发表在《IEEE天线与传播汇刊》（*IEEE Transactions on Antennas and Propagation*）上。研究工作得到国家自然科学基金和中国科学院青年创新促进会会员项目等的支持。

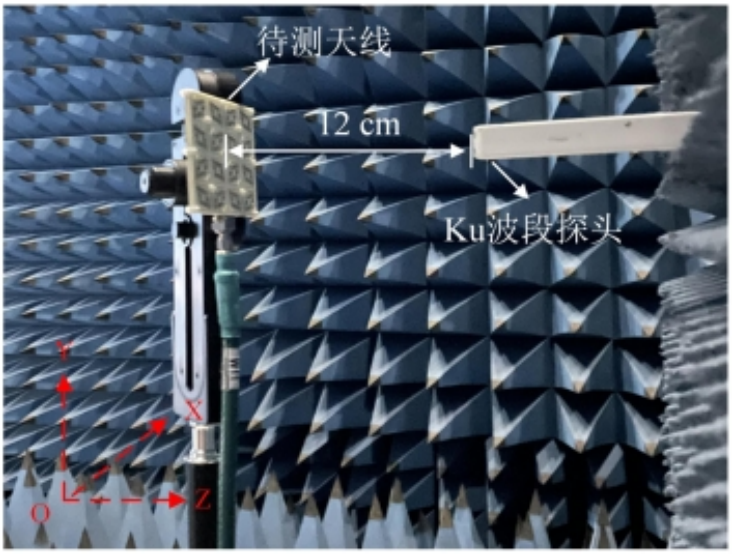
论文链接



新型宽带圆极化超表面阵列天线示意图



(a) 阵列实物



(b) 测试环境

阵列天线实物图及暗室测试环境

研究团队单位：国家空间科学中心

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