

用以产生高纯度涡旋波束的宽带圆极化透射阵

邱靓婕^{1,2,3,4}, 李秀萍^{1,2,3,4}, 齐紫航^{1,2,3,4}, 赵文禹^{1,2,3,4}, 黄雨菡⁵

¹ 信息光子学与光通信国家重点实验室, 中国北京市, 100876

² 泛网无线通信教育部重点实验室, 中国北京市, 100876

³ 安全生产智能监控北京市重点实验室, 中国北京市, 100876

⁴ 北京邮电大学电子工程学院, 中国北京市, 100876

⁵ 北京空间飞行器总体设计部, 中国北京市, 100094

摘要: 本文提出一款在 Ka 波段产生高纯度涡旋波束的宽带圆极化透射阵。为简化设计, 所提出的透射单元由两个相同的组合构成, 并用空气层将其隔开。亚波长结构以及双谐振特性确保了透射单元在 28.4% 的 1-dB 透射带宽内具有稳定的相移能力。基于此, 加工测试了一款由喇叭天线馈电的方形口径透射阵。得益于蜂窝状布阵方式, 所设计的透射阵可在 28.5 GHz 到 38 GHz 的宽带范围中辐射 $l=-1$ 且模态纯度高于 0.93 的涡旋波束。测试的峰值增益为 22.3 dBic, 3-dB 轴比带宽为 27.6%。测试结果表明, 本文提出的透射阵有潜力应用于大容量无线通信和高质量雷达成像方面。

关键词: 轨道角动量; 涡旋波束; 透射阵; 宽带; 高纯度

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2200539>