

亚毫米和太赫兹波段 3-dB 分支波导定向耦合器的机械可靠性研究

牛中乾¹, 张波¹, 李道通², 纪东峰¹, 刘洋¹, 丰益年¹, 周天驰¹, 张耀辉¹, 樊勇¹

¹电子科技大学电子科学与工程学院, 中国成都市, 611731

²重庆大学通信与测控中心, 中国重庆市, 400044

摘要: 本文研究亚毫米和太赫兹波段3-dB分支波导定向耦合器的机械可靠性。为证明在亚毫米波和太赫兹频段提升分支波导定向耦合器力学性能的必要性, 详细分析了不同宽长比和高长比时耦合器分支的应力变化。此外, 对一种改进型3-dB分支波导定向耦合器的力学性能进行了研究。与传统耦合器结构相比, 改进型耦合器在传统矩形分支的顶部和底部作了圆角处理, 在实现相同性能的情况下, 提升了耦合器分支宽度, 提高了波导耦合器的机械可靠性。仿真结果表明, 在相同应力作用下, 改进型分支结构的应力变化量比传统结构低22%。同时, 本文通过振动实验验证定向耦合器的机械可靠性。测量结果显示, 实验使得耦合性能恶化。实验结果表明, 在相同电学性能下, 改进型分支波导定向耦合器的力学性能优于传统结构。

关键词: 定向耦合器; 3-dB分支波导定向耦合器; 亚毫米波器件; 太赫兹电路; 机械可靠性

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2000229>