

高功率微波

螺旋波纹波导模式分析

[朱世秋](#)^{1;2} [王峨锋](#)^{2;3} [李宏福](#)² [闫铁昌](#)² [冯进军](#)² [李浩](#)³ [刘迎辉](#)³

(1. 中国农业大学 理学院, 北京 100083; 2. 中国电子科技集团公司 第十二研究所 大功率微波电真空器件技术国防科技重点实验室, 北京 100016; 3. 电子科技大学 高能电子学研究所, 成都 610054)

摘要: 通过螺旋波纹波导的耦合波方程, 考虑到波的左右旋转方向及波的前向和反向等因素, 给出了波导中可能存在的所有模式, 由耦合方程的特点和布拉格条件分析了各模式之间的关系, 给出对应于螺旋波纹波导回旋行波管和螺旋波纹波导回旋返波管的模式耦合特点, 并给出耦合关系和波导的模式耦合规则。结合螺旋波纹波导的色散方程, 讨论了不同波纹周期和波纹起伏程度对模式耦合的影响: 波纹周期的增大, 使得电子注的加速电压变大; 如果波纹周期太小, 则工作模式线性变得很差。阐述了螺旋波纹波导回旋行波管克服模式竞争的机理。纹起伏程度较大, 工作模式和非工作模式分离程度变大, 对克服模式竞争比较有利。

关键词: [螺旋波纹波导](#) [布拉格条件](#) [极化](#) [模式耦合](#) [模式竞争](#)

通信作者: zhushiqin@cau.edu.cn