

高功率微波

负径向电场对荷电粒子运动的影响及其数值模拟

[刘玉文^{1,2}](#) [张晓东¹](#) [马建华²](#) [姚若河^{1,3}](#)

(1. 中国科学院等离子体物理研究所, 安徽 合肥 230031; 2. 炮兵学院 一系, 安徽 合肥 230031; 3. 华南理工大学 应用物理系, 广东 广州 510641)

摘要: 从负径向电场产生的电漂移改变荷电粒子运动的极向运动速度着手, 推导出在负径向电场存在时安全因子的表达式, 分析了安全因子对荷电粒子漂移位移和运动轨迹的影响。建立了在负径向电场条件下, 荷电粒子在梯度磁场和曲率磁场中运动数学模型。通过数值模拟, 获得了通行粒子、香蕉粒子的漂移位移和运动轨迹所呈现出的新特点和规律: 负径向电场改变了荷电粒子的最大漂移位移。当荷电粒子的极向运动速度增加时, 最大漂移位移减小, 反之增大; 改变了荷电粒子的运动轨迹, 通行粒子的轨亦可能变为香蕉粒子的轨迹, 香蕉粒子的轨迹可能变为通行粒子的轨迹, 当电场达到足够的强度时, 均成为在极向上顺时针运动的通行粒子轨迹。

关键词: [负径向电场](#) [梯度与曲率漂移](#) [安全因子](#) [通行粒子](#) [香蕉粒子](#)

通信作者: