

胡瑞韬¹, 戴飞¹, 张国梁¹

¹北京航空航天大学 北京 中国

Abstract

电磁辐射对燃油危害是加油站、炼油厂、油气基地等大型设施禁用手机和其他无线通讯设备的重要原因。不同于静电对燃油蒸气的危害，本文的研究重点在于分析不同频率下的射频放电击穿特性。基于射频等离子体鞘层模型，通过多物理场仿真，分析了12M~300MHz频率下的氩气射频放电过程。仿真结果表明，当激励频率大于雪崩击穿临界频率时，两侧极板附近会形成随激励周期变化的鞘层区，中心区域为准电中性的等离子体区。同时，当激励频率远小于等离子体频率时，鞘层会促进极板附近的 γ 电离过程；随着频率增大，鞘层特性会逐渐退化，而中心区域的 α 电离过程会增强。此外，放电特性曲线表明，频率越高，板间放电电压越小，对应的击穿阈值越低。