

杜鸣心¹, 段雁超¹, 朱犇¹

¹西安爱邦电磁技术有限责任公司

Abstract

飞机燃油系统雷电防护是飞机设计中需要考虑的一个重要部分。用实验方法研究成本较高，且周期长，数值仿真方法具有明显的优势。本文基于COMSOL Multiphysics有限元仿真软件，建立内部带有液压管和燃油管的燃油箱系统模型。通过电-热耦合仿真考察雷电流在燃油箱上的传导路径，根据电流分布及温度分布给出成为潜在点火源的位置。进而对比研究了两端是否屏蔽对燃油系统上雷电流物理特性的影响。仿真结果表明：飞机燃油箱系统遭受雷击时，成为潜在点火源的位置有卡箍边沿、17号肋与燃油管和液压管连接处、燃油管和液压管以及桁条上距离16号肋和18号肋上开孔较近的地方，这些位置需要进行相应的防护设计。在16号肋和18号肋两端进行屏蔽处理能有效减少燃油箱系统内部潜在点火源。研究结果对飞机燃油箱系统雷电防护设计具有一定借鉴意义。