

洪叶¹, 郑珺²

¹西南交通大学, 成都市, 四川省, 中国

²西南交通大学

Abstract

当高温超导体内部出现温升时, 其临界电流密度会发生改变。为探索这种温度效应对高温超导磁悬浮的影响, 本文利用COMSOL软件, 结合AC/DC 模块及传热模块, 建立了悬浮于永磁轨道上方的高温超导块材二维实体模型, 以磁轨的小幅振动模拟轨道不平顺。模型基于非连续性超导体E-J 磁通流动与蠕动电磁本构关系, 考虑不同温度-临界电流密度 $J_c(T)$ 关系表达式, 研究了高温超导块材在磁场不平顺激励下的磁-热-力动态行为特性。并探究了不同 $J_c(T)$ 关系对仿真模型求解效率及收敛性的影响。该工作将为高温超导磁悬浮磁-热效应及能量损耗问题的研究提供一定的仿真手段。

Figures used in the abstract

Figure 1: 二维高温超导磁悬浮系统: 超导块材临界电流密度分布及轨道磁场分布