

黄志川¹, 黄欢²

¹西南交通大学, 成都市, 四川省, 中国

²西南交通大学

Abstract

高温超导磁悬浮现象自发现以来,以其独特的无源自稳定优势被广泛应用于超导轴承、飞轮储能和轨道交通等领域。随着高速磁悬浮应用的发展和需求,关于高温超导磁悬浮在动态运行下的悬浮特性研究变得尤为重要。本文借助COMSOL Multiphysics软件,耦合AC/DC模块和传热模块,基于磁场强度H法和非线性幂指数E-J关系,建立了悬浮于环形永磁轨道上方的高温超导块材三维实体模型。通过设置轨道的上下振动来模拟超导块材高速运行下受到的轨道不平顺带来的交变磁场的影响。仿真以高温超导块材磁-热-力耦合特性为切入点,研究了在变化外磁场下超导块材悬浮性能及其内部温度变化情况。该工作为高温超导磁悬浮系统三维建模及其系统磁-热效应和能量损耗问题的研究提供一定的参考依据。

Figures used in the abstract

Figure 1: 超导块材温度分布云图及轨道磁场分布云图