

论文

微动结合部的一次加载过程

田红亮,赵春华,方子帆,刘芙蓉,朱大林

三峡大学机械与材料学院, 宜昌 443002

收稿日期 2014-1-8 修回日期 2014-2-26 网络版发布日期 2014-7-15 接受日期

**摘要** 根据赫兹弹性理论和分形几何理论,按照表面微凸体变形特点、表面微凸体承担法向接触载荷的光滑性与连续性条件,以及严格区分弹性变形与完全塑性变形,构建微动结合部的一种法向接触修正加载分形模型。给出Weierstrass-Mandelbrot分形函数不可微的条件。采取带随机相位Ausloos-Berman分形函数仿真各向异性非稳态三维随机表面形貌。提出表面微凸体法向弹性接触载荷与表面微凸体法向变形量之间的加载幂律关系形式,建立微动结合部两个微凸体之间互相影响的法向接触刚度的求导函数而非偏导函数计算方法。数字模拟结果显示:对于恒定的载荷,随着表面轮廓分形维数的增大,实际接触面积先增大后减小;实际接触面积随着法向接触载荷的增加而增加,但随着分形粗糙度的增加而减小;微动结合部法向接触刚度随着实际接触面积、法向接触载荷、相关因子和材料性能参数的增加而增加,但随着分形粗糙度的增加而减小;当表面轮廓分形维数较小时,微动结合部法向接触刚度随着表面轮廓分形维数从1变大而增加;当表面轮廓分形维数较大时,微动结合部法向接触刚度有时随着表面轮廓分形维数的增加逼近到2而减小。微动结合部法向接触修正加载分形模型的建立,可进一步分析微动两接触表面之间的卸载模型。

**关键词** [微动结合部](#) [随机相位](#) [法向变形量](#) [加载](#) [法向接触载荷](#) [法向接触刚度](#) [表面轮廓分形维数](#)

分类号

**DOI:**

通讯作者:

作者个人主页: [田红亮](#); [赵春华](#); [方子帆](#); [刘芙蓉](#); [朱大林](#)

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF](#) (4069KB)

▶ [\[HTML全文\]](#) (0KB)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“微动结合部 随机相位 法向变形量 加载 法向接触载荷 法向接触刚度 表面轮廓分形维数”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

- [田红亮](#)
- [赵春华](#)
- [方子帆](#)
- [刘芙蓉](#)
- [朱大林](#)