

## 微小表面缺陷对高强钢超高周疲劳的影响

姜青青, 孙成奇, 刘小龙, 洪友士\*

(中国科学院力学研究所 非线性力学国家重点实验室, 北京 100190)

**摘要:** 现有的研究表明, 直径 10 微米量级的夹杂是高强钢超高周疲劳裂纹起源的主要诱因之一。在实际应用中, 加工以及磨损造成的微小表面缺陷, 其尺寸往往达到或超过这一量级, 即构件表面缺陷对疲劳裂纹萌生和疲劳寿命将有显著影响。因此, 研究表面微小缺陷对高强钢超高周疲劳的影响具有重要的意义。

本文对一种高强度车轴钢进行了超高周疲劳实验研究, 通过显微硬度计压坑法和钻孔的方法在试样表面引入了不同的表面缺陷。实验结果表明, 小于一定尺寸的缺陷一般不会引起裂纹起源, 但是会降低试样的疲劳强度; 而表面缺陷的尺寸较大时, 裂纹往往由缺陷处起源。文中对缺陷尺寸的影响进行了讨论, 并给出了合理的解释。此外, 微观观察表明, 在超高周疲劳阶段, 表面缺陷起源和内部夹杂起源的机理有一定的相似性。

**关键词:** 高强钢, 超高周疲劳, 表面缺陷, 微观观察

---

\* 本文通讯联系人: 洪友士, 北京 100190, 中国科学院力学研究所