

Hide Expanded Menus

郇玉芬, 胡卫兵, 温志勋, 岳珠峰, 陈龙. 镍基单晶合金涡轮叶片榫头裂纹尖端应力场及扩展趋势[J]. 航空动力学报, 2014, 29(3):612~618

## 镍基单晶合金涡轮叶片榫头裂纹尖端应力场及扩展趋势

### Stress field and propagation trend of crack tip in tenon of nickel-based single crystal superalloys turbine blade

投稿时间: 2013-01-15

DOI: 10.13224/j.cnki.jasp.2014.03.018

中文关键词: [镍基单晶合金叶片](#) [裂纹尖端](#) [有限元法](#) [应力场](#) [扩展趋势](#)

英文关键词: [nickel-based single crystal superalloys blade](#) [crack tip](#) [finite element method](#) [stress field](#) [propagation trend](#)

基金项目: 国家自然科学基金(50905143, 51175424, 51210008); 西北工业大学基础研究基金(JC201239)

作者	单位
<a href="#">郇玉芬</a>	<a href="#">西安建筑科技大学 土木工程学院, 西安 710055</a>
<a href="#">胡卫兵</a>	<a href="#">西安建筑科技大学 土木工程学院, 西安 710055</a>
<a href="#">温志勋</a>	<a href="#">西北工业大学 力学与土木建筑学院 工程力学系, 西安 710129</a>
<a href="#">岳珠峰</a>	<a href="#">西北工业大学 力学与土木建筑学院 工程力学系, 西安 710129</a>
<a href="#">陈龙</a>	<a href="#">西安建筑科技大学 土木工程学院, 西安 710055</a>

摘要点击次数: 54

全文下载次数: 56

中文摘要:

采用率相关晶体滑移有限元程序, 考虑单晶材料晶体取向的影响, 对镍基单晶合金涡轮叶片榫头裂纹特性进行有限元分析. 分别计算了榫头裂纹在各向同性条件以及{001}, {011}, {111}三种不同晶体取向向下裂纹尖端的Mises应力分布, 并判断了裂纹的扩展趋势. 结果表明: 镍基单晶合金涡轮叶片在{001} [110], {011} [110], {111} [110]取向下的裂纹尖端均存在着明显的应力集中和较大的应力梯度, 应力的最大值存在于裂纹尖端; {001}, {011}, {111}三种不同晶体取向的裂纹尖端的扩展开裂角分别为45°, 54.7°, 90°, 说明镍基单晶合金涡轮叶片的裂纹扩展趋势受晶体取向的影响较大.

英文摘要:

A rate-dependent crystal slip finite element program was used to analyze the crack characteristic in tenon of nickel-based single crystal superalloys turbine blade, while the influence of crystallographic orientations was also taken into account. The Mises stress distributions of crack tip in tenon under isotropic condition combined with {001}, {011}, {111} crystal orientations were researched. Then the crack propagation trend was examined. The results show that: significant stress concentration and relatively large stress gradient occur in the crack tip with orientations of {001} [110], {011} [110], {111} [110]. The maximum stress value appears at the crack tip. Crack propagation trend varies with different crystallographic orientations. Under {001} [110], {011} [110], {111} [110] conditions, the crack propagation angle is 45°, 54.7°, 90°, respectively. It is clear that crystallographic orientation has significant influence on crack propagation trend of nickel-based single crystal superalloys turbine blade.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

友情链接: [中国航空学会](#) [北京航空航天大学](#) [EI检索](#) [中国知网](#) [万方](#) [中国宇航学会](#) [北京勤云科技](#)

您是第6130185位访问者

Copyright© 2011 航空动力学报 京公网安备110108400106号 技术支持: 北京勤云科技发展有限公司