

基于超声C扫的GH4738合金锻造温度对其组织的超声性能影响分析

汇报人：

2024-01-30





contents

目录

- 引言
- GH4738合金简介
- 超声C扫技术原理及设备介绍
- 锻造温度对GH4738合金组织的影响
- 锻造温度对GH4738合金超声性能的影响



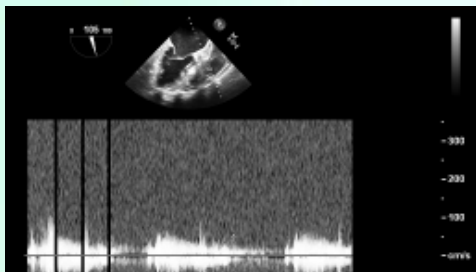
contents

目录

- 优化锻造工艺提高GH4738合金超声性能
- 结论与展望

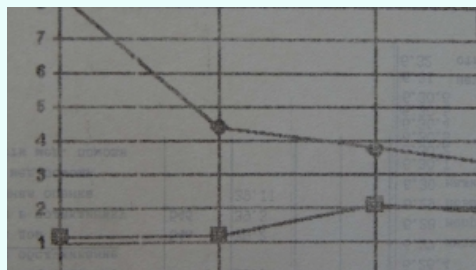
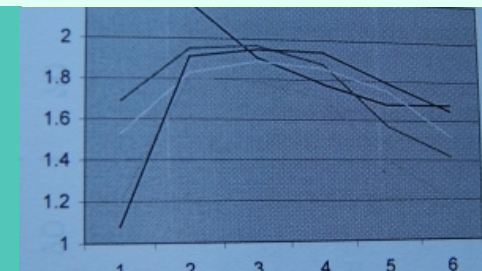
01 引言

研究背景与意义



超声C扫描技术在材料检测中的应用日益广泛，对合金材料的超声性能评估具有重要意义。

GH4738合金作为一种重要的高温合金，其组织性能受锻造温度等工艺参数影响显著。



研究不同锻造温度下GH4738合金的超声性能变化，有助于优化合金制备工艺，提高材料性能。



国内外研究现状及发展趋势

01

国内外学者在超声C扫描技术和GH4738合金性能方面开展了大量研究，取得了一系列重要成果。



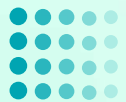
02

目前，关于锻造温度对GH4738合金超声性能影响的研究尚不充分，需要进一步深入探讨。



03

随着超声检测技术的不断发展和完善，未来对合金材料超声性能的研究将更加精确和全面。



本研究的主要内容和方法



01

研究不同锻造温度下GH4738合金的显微组织和超声性能变化规律。



02

采用超声C扫描技术对合金试样进行检测，获取其内部缺陷和超声性能信息。



03

结合金相显微镜、扫描电镜等分析手段，揭示锻造温度对合金组织演变和超声性能的影响机制。



04

通过对比分析和数据处理，得出优化锻造温度范围，为GH4738合金的制备和应用提供理论指导。

02

GH4738合金筒

介



GH4738合金的组成与性质

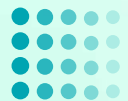


组成

GH4738合金主要由镍(Ni)、铬(Cr)、钴(Co)和钼(Mo)等元素组成，还含有少量的铝(Al)、钛(Ti)和铌(Nb)等强化元素。

性质

该合金具有优良的高温强度、抗氧化性能和抗热腐蚀性能，同时具有良好的加工塑性和焊接性能。



GH4738合金的制备工艺

● 冶炼

采用真空感应炉+电渣重熔工艺进行冶炼，确保合金成分的准确性和纯净度。

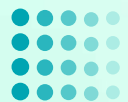
● 热加工

热加工温度范围较窄，一般在1100-900°C之间进行锻造、轧制等热加工。

● 热处理

通过固溶处理和时效处理，使合金获得最佳的综合性能。





GH4738合金的应用领域



航空发动机

GH4738合金是航空发动机涡轮盘、压气机盘和叶片等关键部件的重要材料。



燃气轮机

该合金也广泛应用于地面燃气轮机的高温部件，如燃烧室、涡轮等。

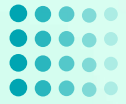


石油化工

在石油化工领域，GH4738合金可用于制造高温、高压和腐蚀性环境下的反应器、换热器和管道等关键设备。

03

超声C扫技术原理 及设备介绍



超声C扫技术的基本原理

超声波传播特性

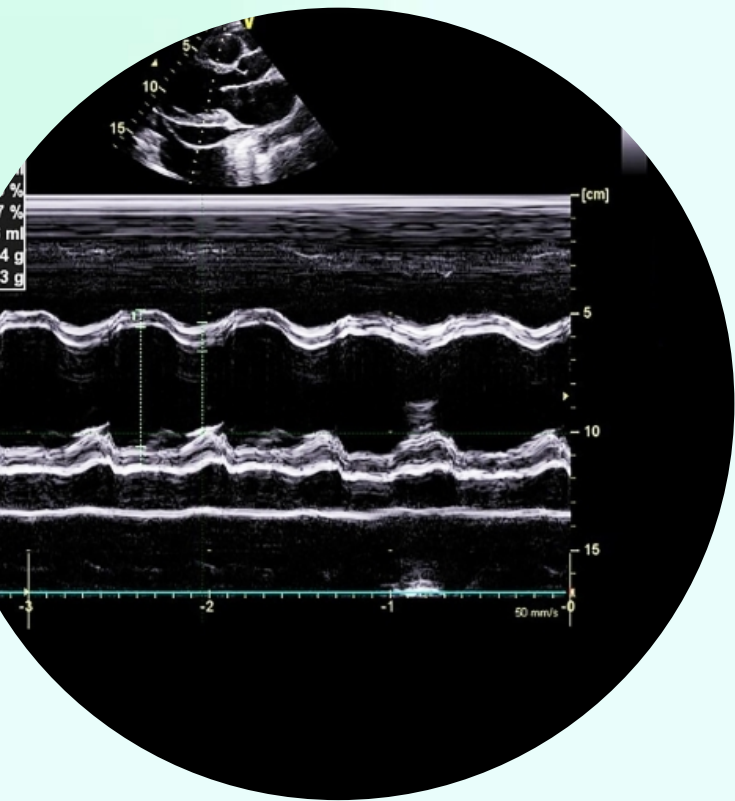
- 超声波在介质中传播时，会发生反射、折射、散射等现象，其传播速度与介质的密度、弹性模量等物理性质有关。

超声C扫原理

- 利用超声波在材料中的传播特性，通过探头在材料表面扫描，接收反射回来的超声波信号，经过处理后将材料的内部信息以图像的形式显示出来。



超声C扫设备的组成及功能



超声探头

负责发射和接收超声波信号，将电信号转换成机械振动，并将接收到的机械振动转换成电信号。

扫描系统

控制探头的移动轨迹和速度，实现对材料表面的快速、精确扫描。

信号处理系统

对接收到的超声波信号进行放大、滤波、检波等处理，提取出有用的信息。

成像系统

将处理后的信号转换成图像，以直观的方式显示材料的内部结构。



超声C扫技术的优缺点分析

优点

非破坏性检测，对材料无损伤；检测速度快，效率高；可检测材料内部的缺陷、裂纹等；对材料的声学性能敏感，可区分不同组织结构。

缺点

对复杂形状和不规则表面的材料检测难度较大；受材料表面粗糙度、耦合剂等因素影响较大；对操作人员的技术水平要求较高。

04

**锻造温度对
GH4738合金组
织的影响**

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/767122050004006121>