

拉压交变载荷下螺纹接头 密封面接触压力分析

汇报人：

2024-01-12



目录

- 引言
- 螺纹接头密封面接触压力理论分析
- 拉压交变载荷下螺纹接头密封面接触压力实验研究
- 数值模拟方法在螺纹接头密封面接触压力分析中应用



目录

The background is a traditional Chinese ink wash landscape painting. It features a large, bright red sun in the upper left corner. The landscape is composed of various mountain peaks and ridges, rendered in shades of green, blue, and brown, with a misty atmosphere. Several birds are depicted in flight across the sky. The overall style is soft and atmospheric.

- 不同因素对螺纹接头密封性能影响研究
- 总结与展望



01

引言



01

石油、化工等工业领域广泛应用

螺纹接头是石油、化工等工业领域中不可或缺的连接元件，其密封性能直接关系到整个系统的安全性和稳定性。

02

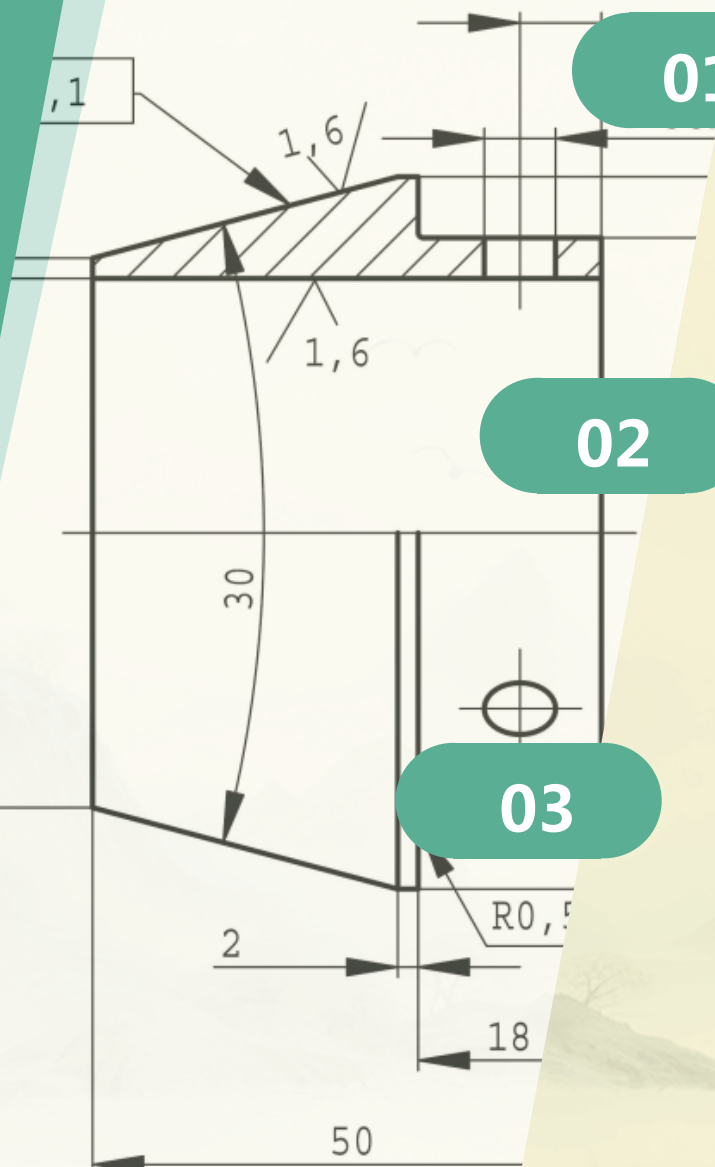
复杂工况下的挑战

在实际应用中，螺纹接头往往承受拉压交变载荷的作用，这使得密封面的接触压力分布变得复杂且难以预测，给设备的安全运行带来隐患。

03

研究的必要性

因此，深入研究拉压交变载荷下螺纹接头密封面接触压力的变化规律，对于优化接头设计、提高密封性能、确保工业设备的安全运行具有重要意义。





国内外研究现状及发展趋势



国内外研究现状

目前，国内外学者已经对螺纹接头的密封性能进行了大量研究，主要集中在静载荷作用下的密封性能分析。然而，对于拉压交变载荷作用下的密封性能研究相对较少，且主要集中在实验研究方面。

发展趋势

随着计算机技术和数值模拟方法的不断发展，利用有限元分析等数值方法对螺纹接头在复杂载荷作用下的密封性能进行仿真分析已成为研究热点。未来，将更加注重对螺纹接头在动态载荷作用下的密封性能研究，以及考虑温度、介质等多因素耦合作用下的密封性能分析。



研究内容与方法



研究内容

本研究旨在通过理论分析、数值模拟和实验研究相结合的方法，系统研究拉压交变载荷下螺纹接头密封面接触压力的变化规律。具体包括建立螺纹接头三维实体模型、分析拉压交变载荷下接触压力的分布特征、探讨不同参数对接触压力的影响规律等内容。

研究方法

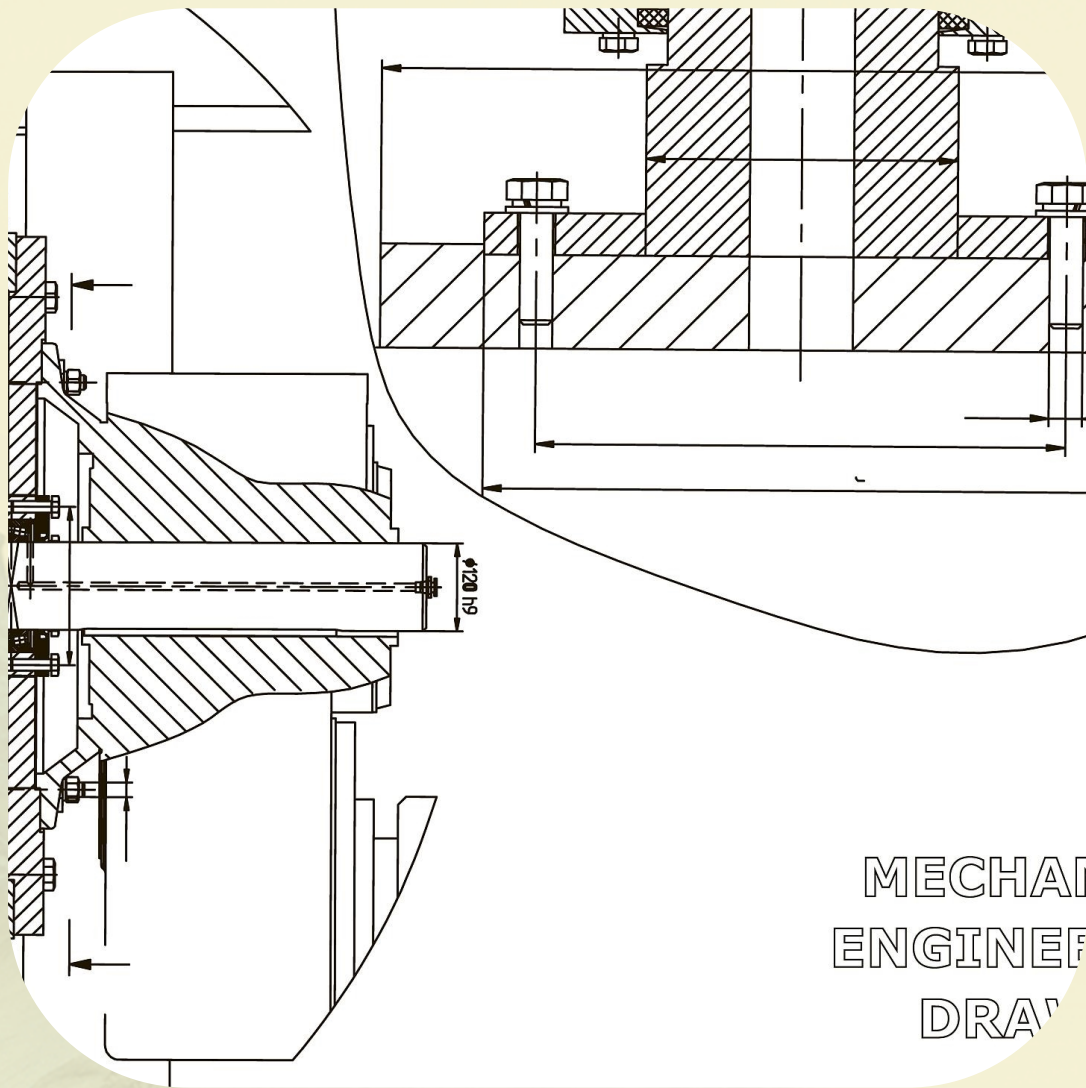
采用有限元分析软件对螺纹接头进行建模和仿真分析，获取不同拉压交变载荷下密封面接触压力的分布数据；通过对比实验验证数值模拟结果的准确性和可靠性；综合运用数学统计、图像处理和数据分析等方法对仿真和实验结果进行深入挖掘和分析。

The background features a traditional Chinese ink wash painting style landscape. A large, vibrant red sun is the central focus, partially obscured by the number '02'. Below the sun, a range of misty, green-tinted mountains stretches across the horizon. Several birds are depicted in flight, scattered across the sky. The overall color palette is soft and atmospheric, with a mix of greens, blues, and earthy tones.

02

螺纹接头密封面接触压力理论分析

螺纹接头密封面接触压力形成机理



预紧力作用

在螺纹连接中，预紧力使内外螺纹紧密贴合，形成初始密封。预紧力的大小直接影响密封面的接触压力和密封性能。

载荷变化

当螺纹连接受到拉压交变载荷作用时，载荷的变化导致密封面上的接触压力发生变化。在拉伸载荷下，接触压力减小；在压缩载荷下，接触压力增大。

密封材料特性

密封材料的弹性模量、硬度等特性对接触压力的形成和分布有重要影响。不同特性的密封材料在相同载荷作用下会产生不同的接触压力分布。

接触压力分布规律及影响因素

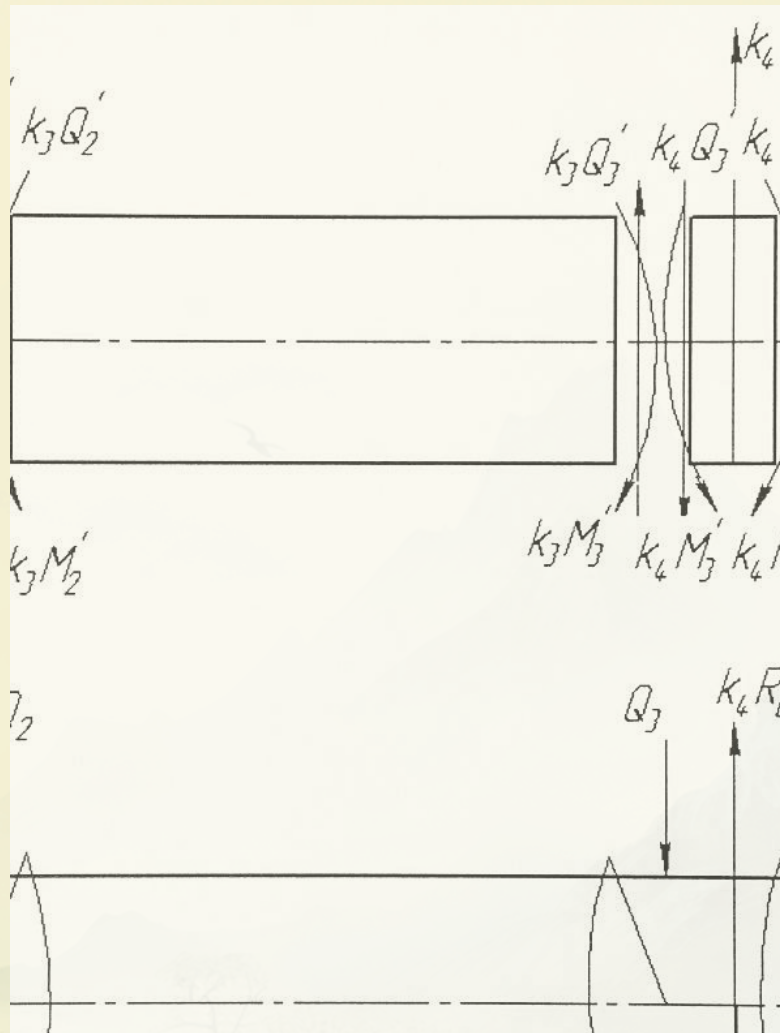


分布规律

在预紧力和工作载荷作用下，螺纹接头密封面上的接触压力呈不均匀分布。通常，在密封面的中心区域接触压力较大，而边缘区域接触压力较小。

影响因素

影响接触压力分布的主要因素包括螺纹牙型、螺距、牙高、密封材料特性以及载荷大小和性质等。其中，载荷大小和性质对接触压力分布的影响最为显著。



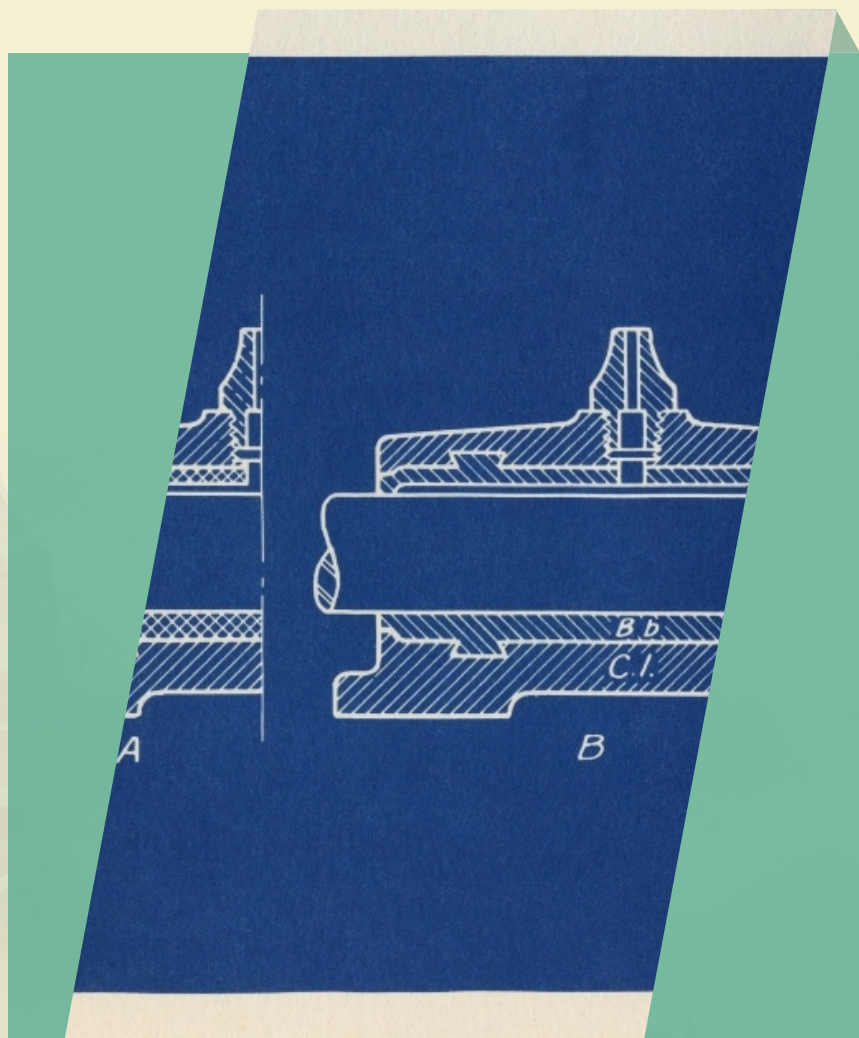


模型建立

基于弹性力学和接触力学理论，可以建立螺纹接头密封面接触压力的理论计算模型。该模型需要考虑螺纹牙型、螺距、牙高、密封材料特性以及载荷等参数。

模型求解

通过数值计算方法（如有限元法）对理论计算模型进行求解，可以得到不同载荷作用下螺纹接头密封面上的接触压力分布情况以及变化规律。



The background is a traditional Chinese landscape painting. It features a large, vibrant red sun in the center, partially obscured by the text. The landscape consists of layered, misty mountains in shades of green and blue, with a body of water in the foreground. Several birds are depicted in flight, scattered across the sky. The overall style is soft and atmospheric.

03

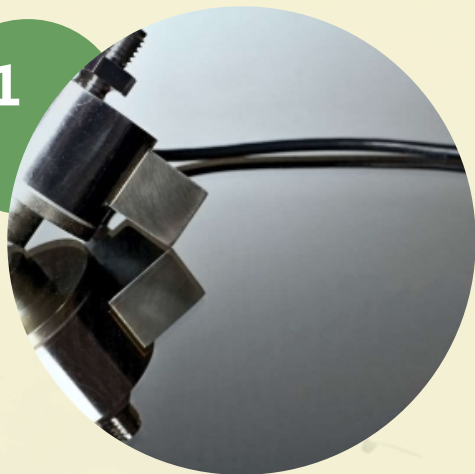
拉压交变载荷下螺纹接头密封面接触
压力实验研究



实验装置设计与搭建



01

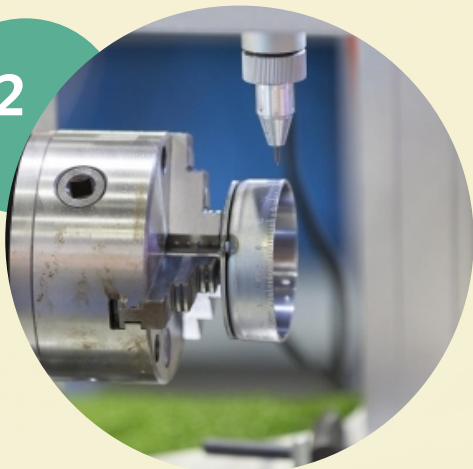


加载系统



采用液压伺服作动器，实现对螺纹接头施加拉压交变载荷。

02

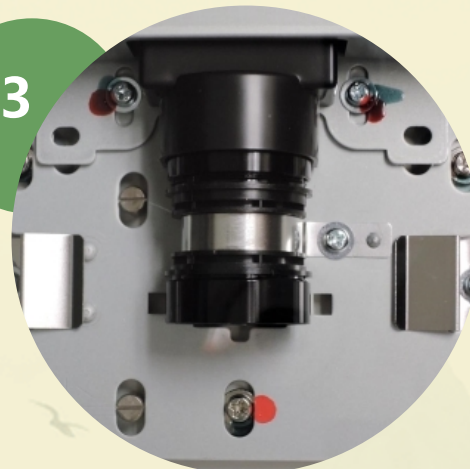


测量系统



采用高精度压力传感器和位移传感器，分别测量密封面接触压力和接头变形。

03



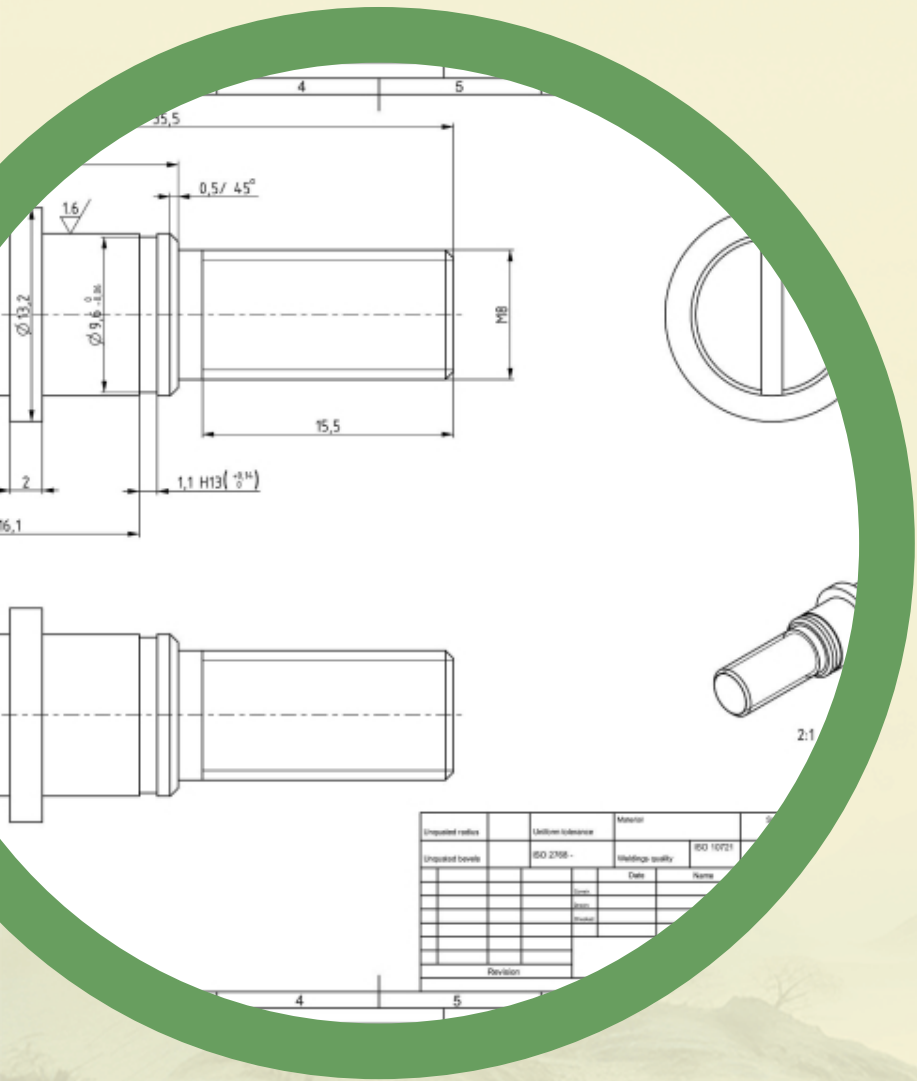
控制系统



采用计算机控制，实现实验过程的自动化和数据采集。



实验过程及数据采集



01

准备工作

安装螺纹接头，调整加载系统和测量系统。

02

加载过程

按照设定的加载波形和幅值，对螺纹接头施加拉压交变载荷。

03

数据采集

实时记录密封面接触压力和接头变形数据，以及实验过程中的其他相关信息。

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/406224241153010200>