

# 基于泄漏通道的可调距桨毂密封 性能分析与实验研究

汇报人：  
2024-01-21



## 目录

- 引言
- 泄漏通道对可调距桨毂密封性能的影响
- 可调距桨毂密封性能分析
- 基于泄漏通道的可调距桨毂密封性能实验研究

## 目录

- 可调距桨毂密封性能改进方案设计
- 结论与展望

**01**

**引言**



# 研究背景与意义

## 泄漏通道对可调距桨毂密封性能的影响

可调距桨是船舶推进系统的重要组成部分，其密封性能直接影响船舶的运行效率和安全性。泄漏通道作为可调距桨毂密封结构中的关键部分，其形状、尺寸和材料等因素对密封性能具有重要影响。因此，研究泄漏通道对可调距桨毂密封性能的影响，对于提高船舶推进系统的效率和安全性具有重要意义。

## 现有研究的不足

目前，国内外学者在可调距桨毂密封性能研究方面已取得了一定的成果，但针对泄漏通道的研究相对较少，且主要集中在泄漏量的测量和密封结构的优化等方面。对于泄漏通道对密封性能的影响机制、不同工况下的密封性能变化规律等方面的研究尚不充分，难以满足工程实际需求。



# 国内外研究现状及发展趋势

## 国内外研究现状

目前，国内外学者在可调距桨毂密封性能研究方面主要采用实验和数值模拟等方法。实验研究方面，通过搭建实验台架，模拟实际工况下的可调距桨毂密封结构，测量泄漏量、摩擦扭矩等参数，分析密封性能的变化规律。数值模拟方面，利用计算流体动力学（CFD）等方法，建立可调距桨毂密封结构的数值模型，模拟不同工况下的流场分布和泄漏情况，揭示密封性能的内在机制。

## 发展趋势

随着计算机技术和数值模拟方法的不断发展，未来可调距桨毂密封性能研究将更加注重多物理场耦合、高精度模拟和智能化优化等方面的发展。同时，随着新材料、新工艺的不断涌现，可调距桨毂密封结构的设计和制造水平也将不断提高，为实现高性能、高可靠性的密封系统提供有力支撑。



# 研究内容与方法

- 研究内容：本研究旨在通过实验和数值模拟等方法，深入研究泄漏通道对可调距桨毂密封性能的影响。具体内容包括：设计并搭建可调距桨毂密封性能实验台架；开展不同工况下的实验研究，测量泄漏量、摩擦扭矩等参数；建立可调距桨毂密封结构的数值模型，进行流场分布和泄漏情况的模拟分析；揭示泄漏通道对密封性能的影响机制，提出优化设计方案。
- 研究方法：本研究将采用实验研究和数值模拟相结合的方法。实验研究方面，将设计并搭建可调距桨毂密封性能实验台架，模拟实际工况下的可调距桨毂密封结构。通过改变泄漏通道的形状、尺寸和材料等因素，测量不同工况下的泄漏量、摩擦扭矩等参数，分析密封性能的变化规律。数值模拟方面，将利用计算流体力学（CFD）等方法，建立可调距桨毂密封结构的数值模型。通过模拟不同工况下的流场分布和泄漏情况，揭示泄漏通道对密封性能的影响机制。同时，将结合实验结果对数值模型进行验证和优化，提高模拟精度和可靠性。



02

**泄漏通道对可调距桨毂密封性能的影响**



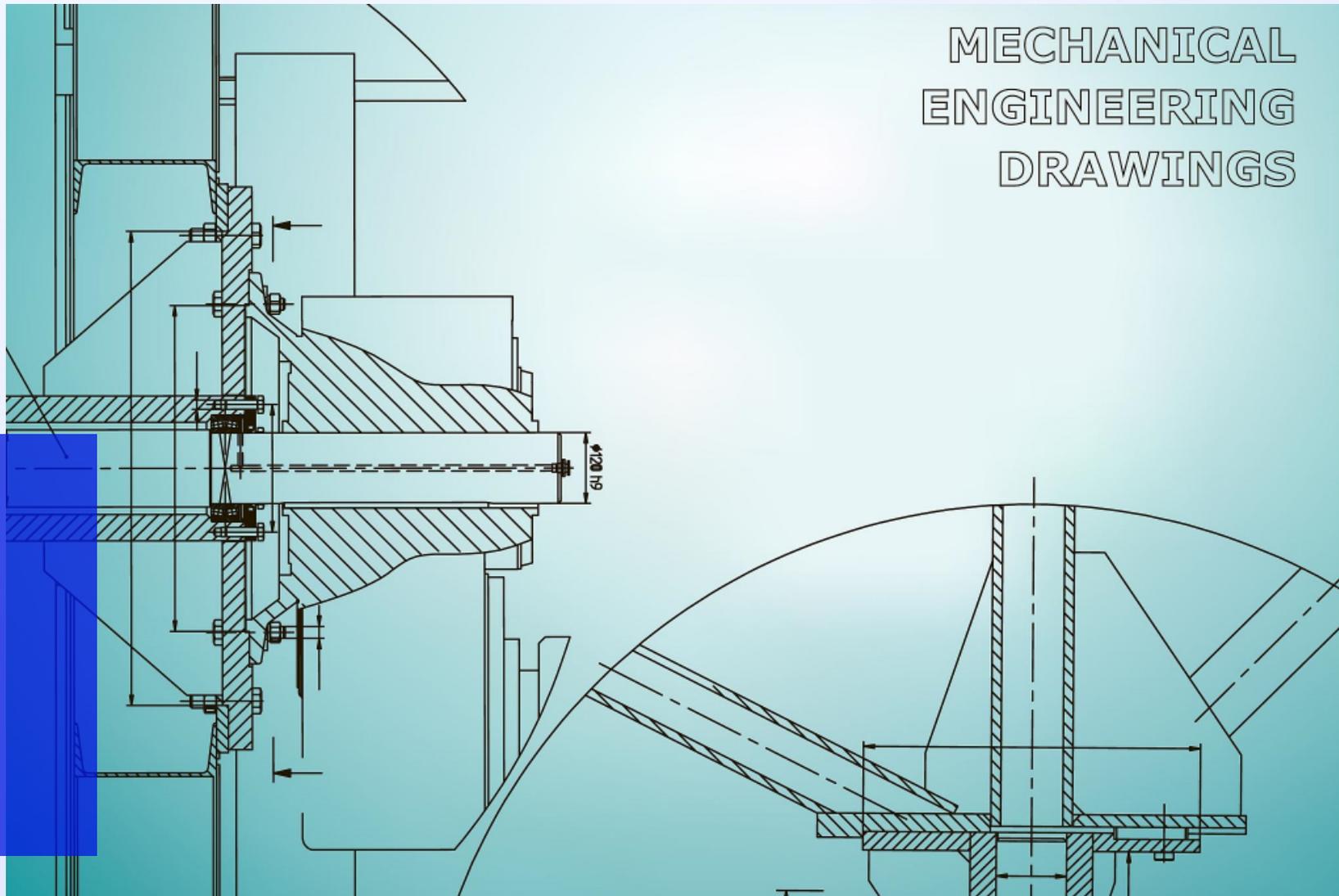
# 泄漏通道的形成与分类

## 泄漏通道的形成

由于可调距桨毂与轴之间的间隙、密封件老化或损坏等原因，导致液体或气体在压力作用下从高压区向低压区流动，形成泄漏通道。

## 泄漏通道的分类

根据泄漏通道的位置和形状，可分为轴向泄漏通道、径向泄漏通道和复合泄漏通道等。





# 泄漏通道对密封性能的影响机理

## ● 压力降低

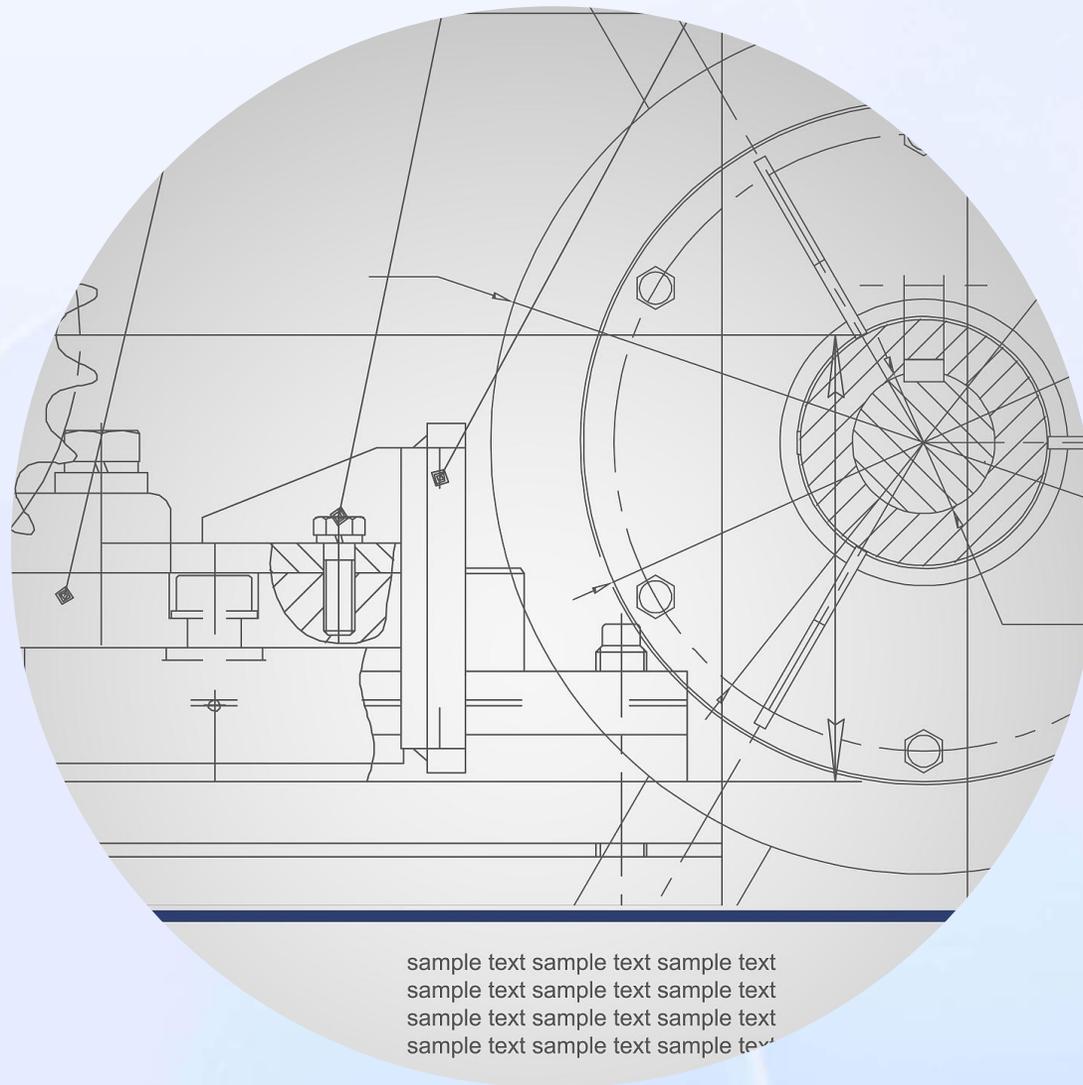
泄漏通道使得密封腔内的压力降低，导致密封件的两侧压力差减小，降低了密封效果。

## ● 温度变化

泄漏通道中的流体流动会引起温度变化，进而影响密封件的性能和使用寿命。

## ● 杂质侵入

泄漏通道可能成为杂质侵入的途径，杂质会磨损密封件或堵塞泄漏通道，进一步恶化密封性能。





# 泄漏通道对密封性能影响的实验验证

01

## 实验设计

通过模拟可调距桨毂的实际工作条件，设计实验装置和实验方案，以验证泄漏通道对密封性能的影响。

02

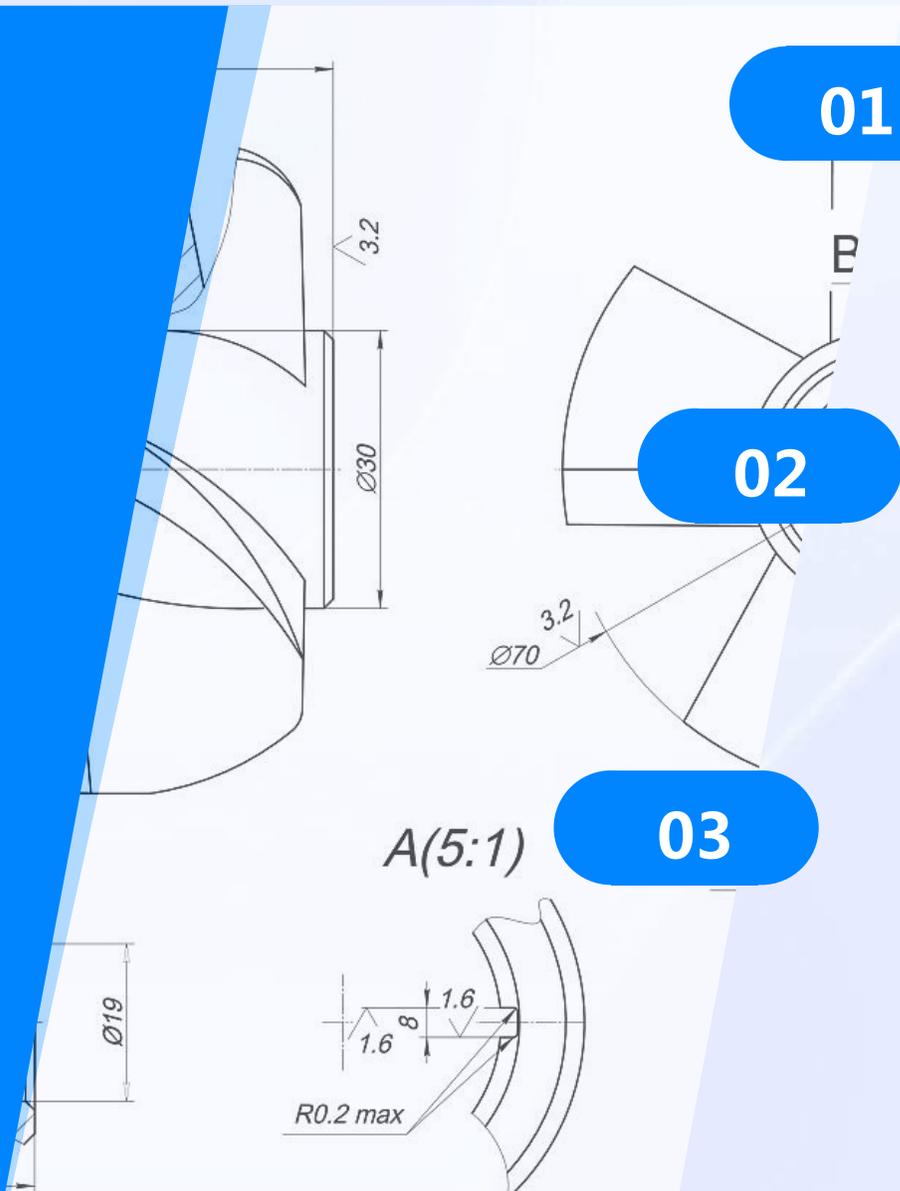
## 数据采集

在实验过程中，采集泄漏量、压力、温度等关键参数的数据，以便后续分析。

03

## 结果分析

通过对实验数据的处理和分析，得出泄漏通道对密封性能的具体影响程度，并探讨其影响规律。同时，将实验结果与理论预测进行比较，以验证理论模型的准确性。



**03**

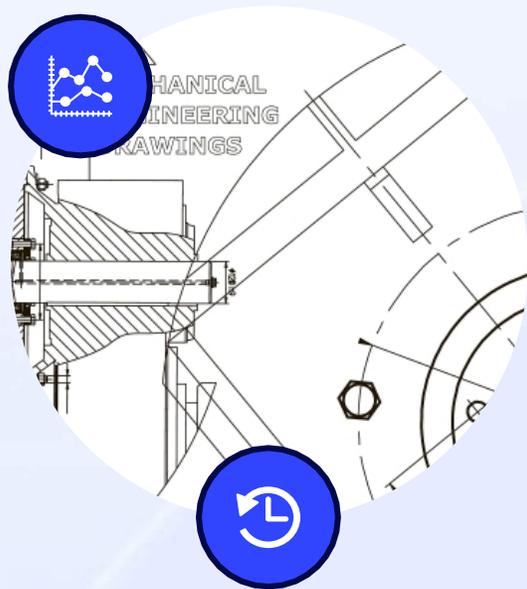
**可调距桨毂密封性能分析**



# 密封性能评价指标

## 泄漏量

衡量密封性能的最直接指标，  
表示密封处泄漏的流体量。

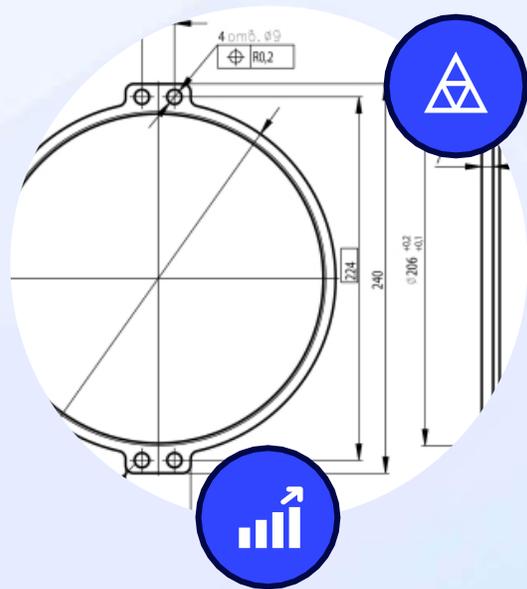


## 泄漏率

泄漏量与工作压力或压差之比，  
反映密封的耐压性能。

## 摩擦扭矩

密封件与轴或壳体间的摩擦力矩，  
影响传动效率和寿命。

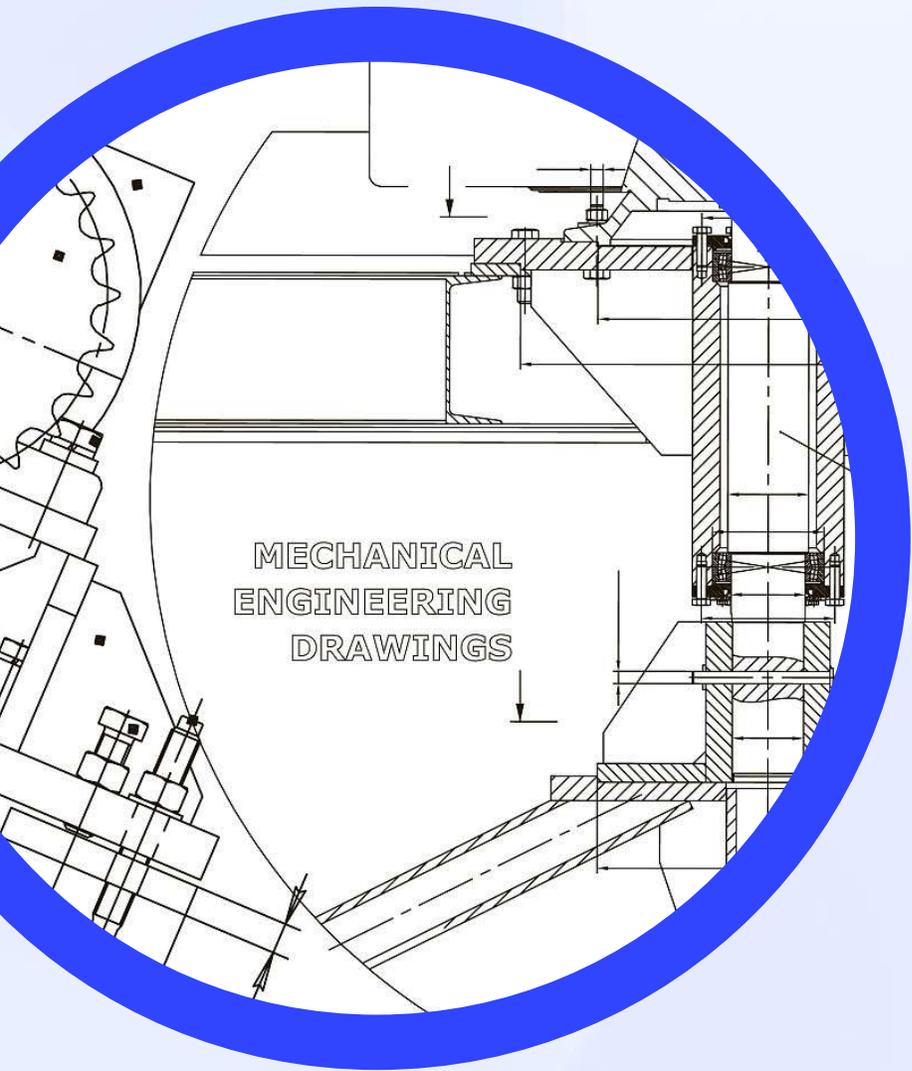


## 温升

密封处因摩擦和泄漏产生的热量导致的温度升高，  
反映密封的耐热性能。



# 密封性能分析方法



01

## 理论分析

通过建立数学模型和仿真计算，预测密封性能并优化设计方案。

02

## 有限元分析

利用有限元软件对密封结构进行应力、应变和接触分析，评估密封性能。

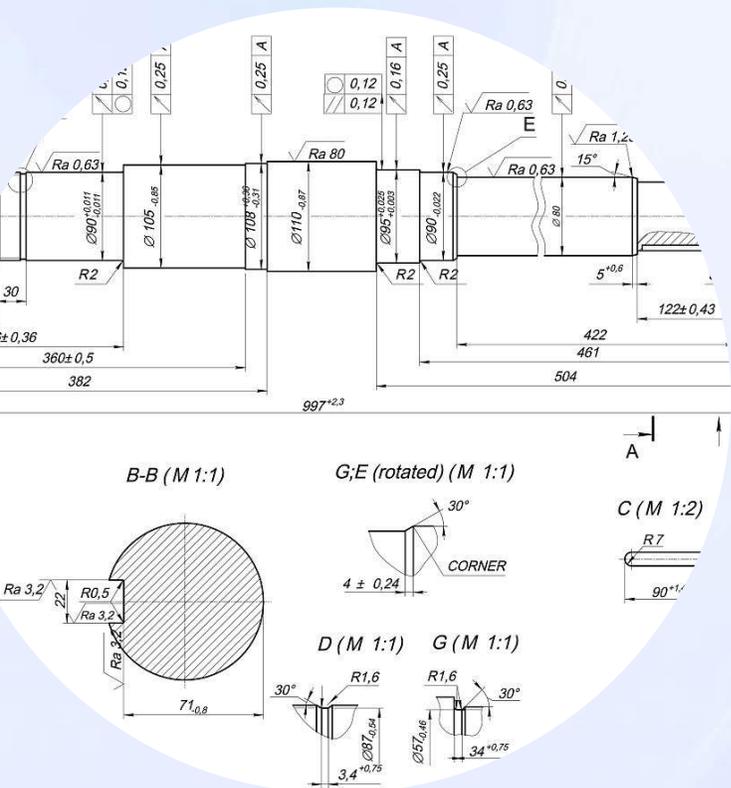
03

## 实验研究

搭建实验台架，模拟实际工作条件，测试密封件的泄漏量、摩擦扭矩和温升等指标。



# 密封性能优化措施



## 改进密封结构

优化密封件的结构设计，如增加密封唇数量、改变唇口形状等，以提高密封性能。

## 选用高性能材料

采用耐磨损、耐腐蚀、耐高温的高性能材料制造密封件，提高密封件的耐用性和可靠性。

## 控制加工精度

提高密封件和配合件的加工精度，减小配合间隙，降低泄漏风险。

## 加强维护保养

定期对密封件进行检查、清洗和更换，确保密封件处于良好状态。

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/947002061102006124>