

# 拉扭复合载荷条件下 V150钻杆的力学性

汇报人：

能研究

20140111



# 目录

- 引言
- V150钻杆材料及制备工艺
- 拉扭复合载荷条件下力学性能试验设计



# 目录

- 拉扭复合载荷作用下V150钻杆力学性能分析
- 数值模拟与试验结果对比分析
- 结论与展望



01

引言





# 研究背景和意义

## 石油钻井工程需求

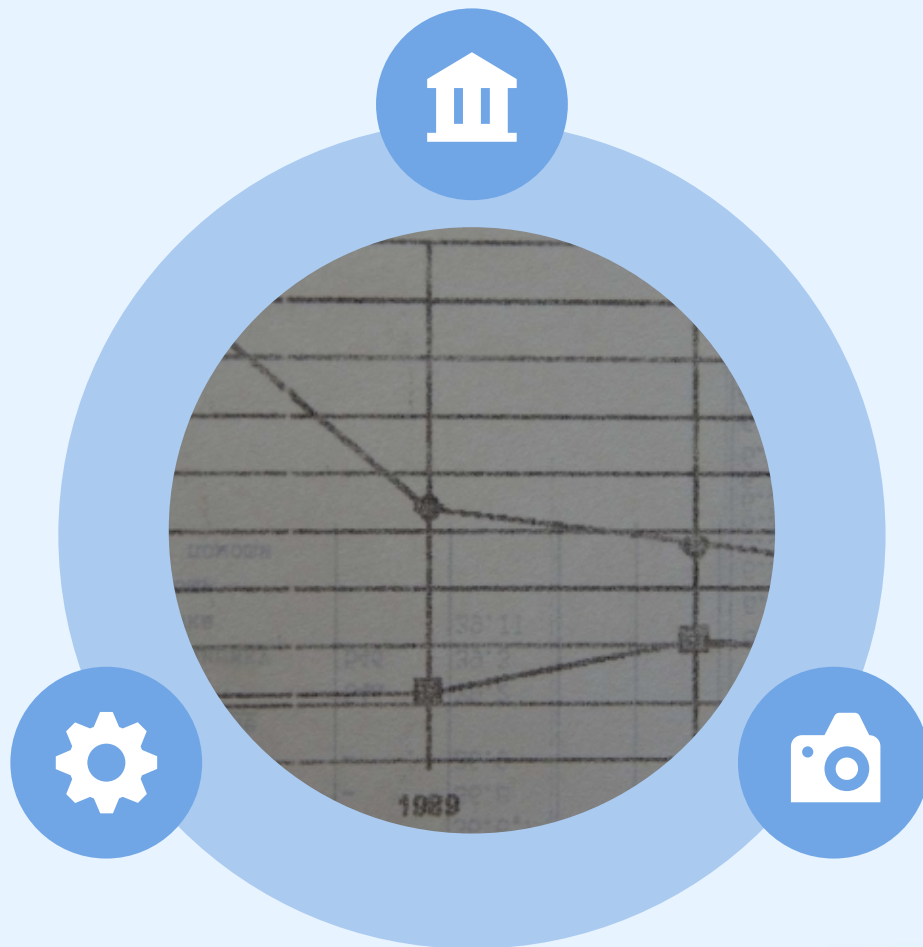
随着石油钻井工程向深井、超深井发展，钻杆作为关键部件，其力学性能对钻井安全和效率至关重要。

## 复杂载荷条件

钻杆在工作过程中承受拉、扭、弯等多种复合载荷，其中拉扭复合载荷对钻杆力学性能影响显著。

## V150钻杆的应用

V150钻杆是一种高强度钻杆，广泛应用于深井、超深井钻井工程，对其在拉扭复合载荷条件下的力学性能研究具有重要意义。



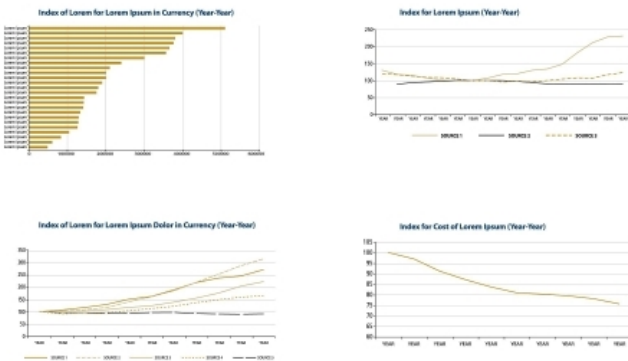


# 国内外研究现状及发展趋势



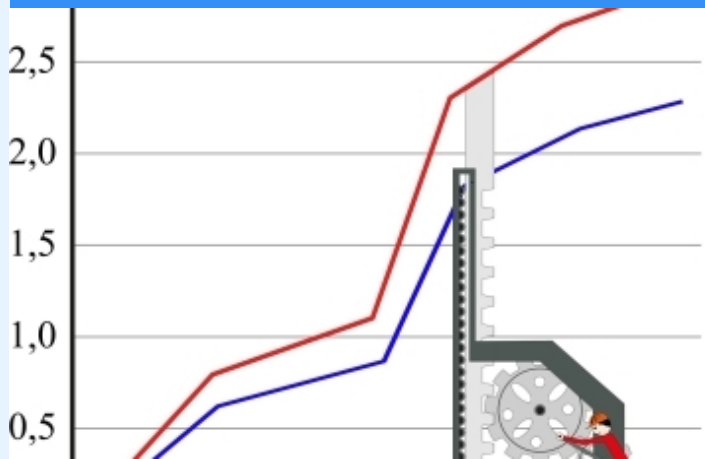
## 国内研究现状

国内学者对钻杆的力学性能进行了大量研究，但主要集中在单一载荷条件下，对拉扭复合载荷条件下的研究相对较少。



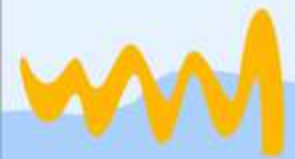
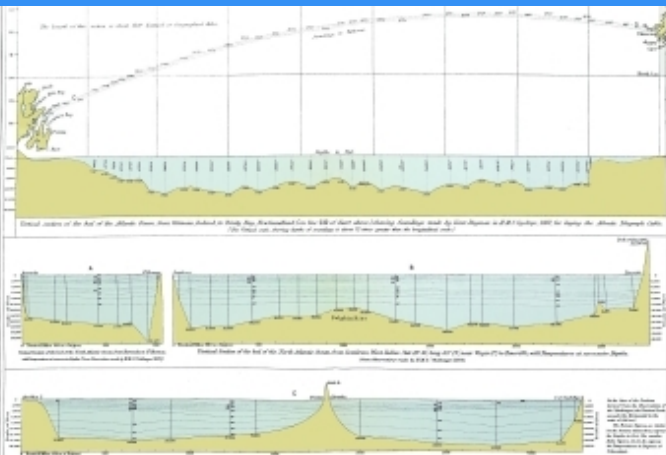
## 发展趋势

随着计算机技术和数值模拟方法的不断发展，未来对钻杆力学性能的研究将更加精细化、准确化，同时实验手段也将不断完善。



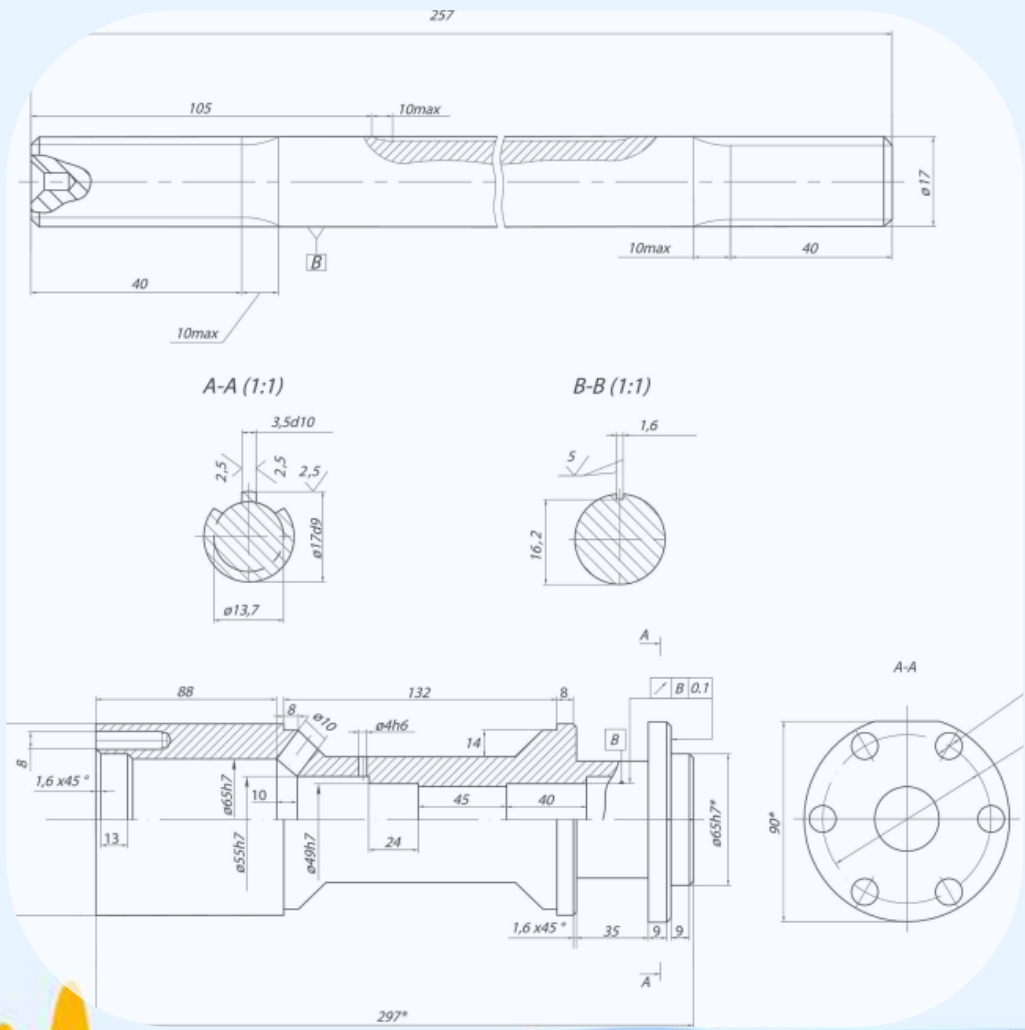
## 国外研究现状

国外学者对钻杆在复合载荷条件下的力学性能进行了深入研究，取得了一定成果，但针对V150钻杆的研究仍不够充分。





# 研究内容和方法



## 研究内容

本研究旨在揭示V150钻杆在拉扭复合载荷条件下的力学性能表现，包括应力分布、变形行为、疲劳寿命等方面。

## 研究方法

采用数值模拟和实验相结合的方法进行研究。首先建立V150钻杆的有限元模型，施加拉扭复合载荷进行数值模拟分析；然后通过实验手段对数值模拟结果进行验证和补充。







02

# V150钻杆材料及制备工 艺







# V150钻杆材料特性

## 高强度与韧性

V150钻杆采用优质合金钢制造，经过热处理后具有优异的强度和韧性，能够承受复杂载荷条件下的高强度应力。



## 耐磨性

钻杆在钻井过程中与井壁、钻头等摩擦，要求具有良好的耐磨性以减少磨损和延长使用寿命。



## 抗腐蚀性

钻杆在钻井液中长期浸泡，需要具备优异的抗腐蚀性能以防止腐蚀破坏。





# 制备工艺及流程

## 冶炼与铸造

选用优质原材料，经过高温冶炼去除杂质，获得纯净的钢水，然后进行铸造得到钻杆毛坯。

## 热处理

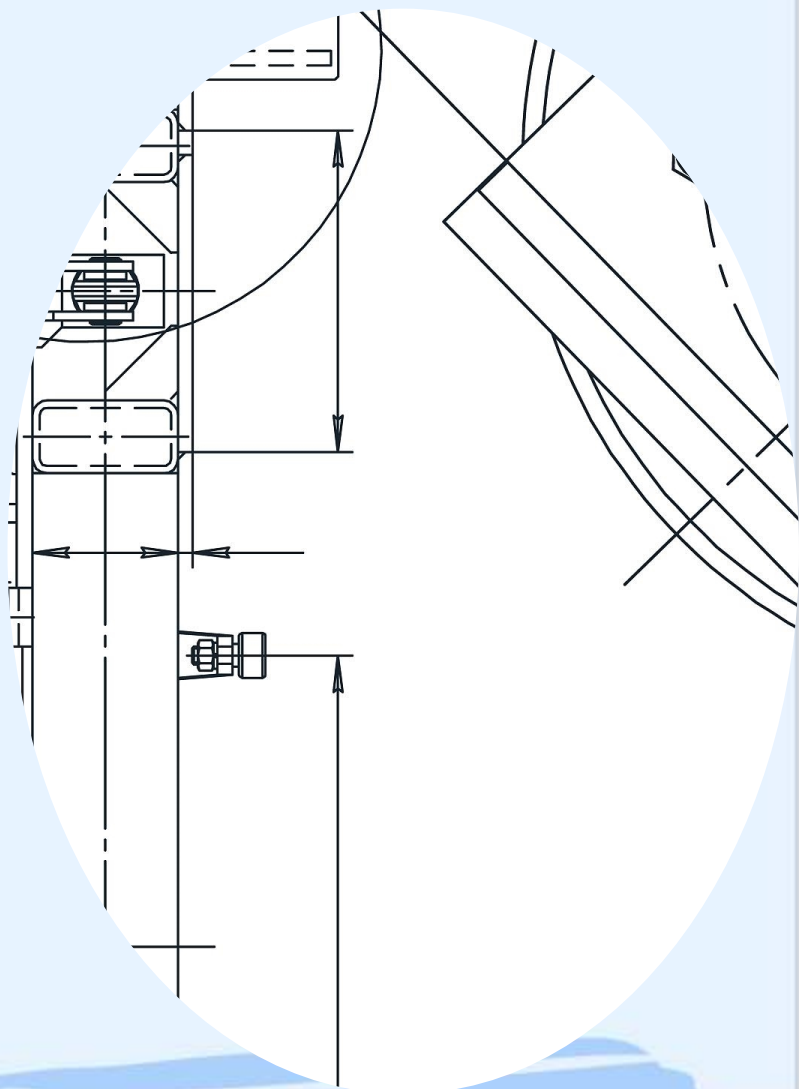
对毛坯进行正火、淬火和回火等热处理工艺，以调整其组织结构和力学性能。

## 机械加工

采用先进的数控加工设备对热处理后的毛坯进行车削、铣削和磨削等加工，得到精确的钻杆尺寸和形状。

## 质量检测

对加工完成的钻杆进行严格的质量检测，包括外观检查、尺寸精度检测、力学性能试验等，确保产品质量符合要求。





# 材料性能测试与评估



## 拉伸试验

对V150钻杆进行拉伸试验，测定其在不同载荷条件下的应力-应变曲线、抗拉强度、屈服强度等力学性能指标。



## 冲击试验

通过冲击试验评估钻杆的韧性，了解其抵抗冲击载荷的能力。



## 硬度测试

采用硬度计对钻杆进行硬度测试，了解其表面硬度和耐磨性能。



## 金相分析

对钻杆进行金相组织观察和分析，了解其显微组织结构和相组成，为优化制备工艺提供依据。

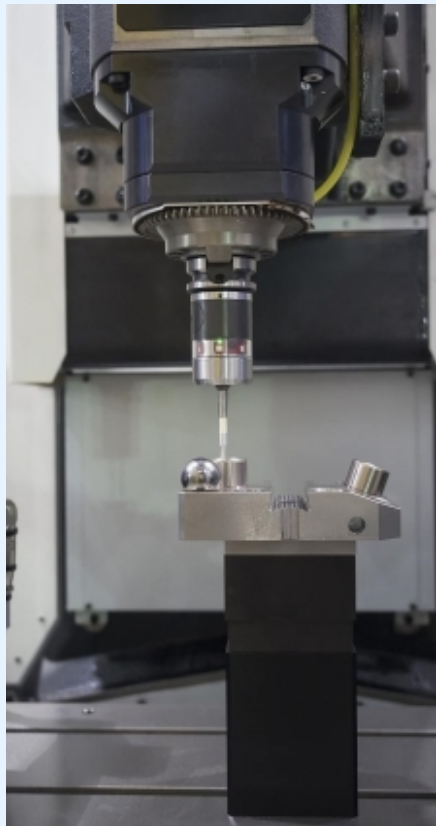
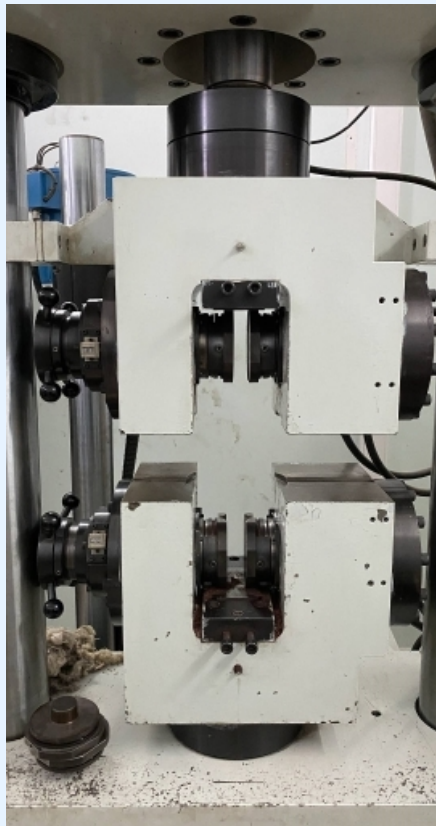
03

**拉扭复合载荷条件下力学  
性能试验设计**





# 试验装置与加载方式



## 试验机

采用高精度伺服控制扭转试验机，具备拉伸和扭转复合加载功能。



## 加载方式

通过试验机对V150钻杆施加拉伸和扭转复合载荷，实现不同比例和幅值的加载组合。





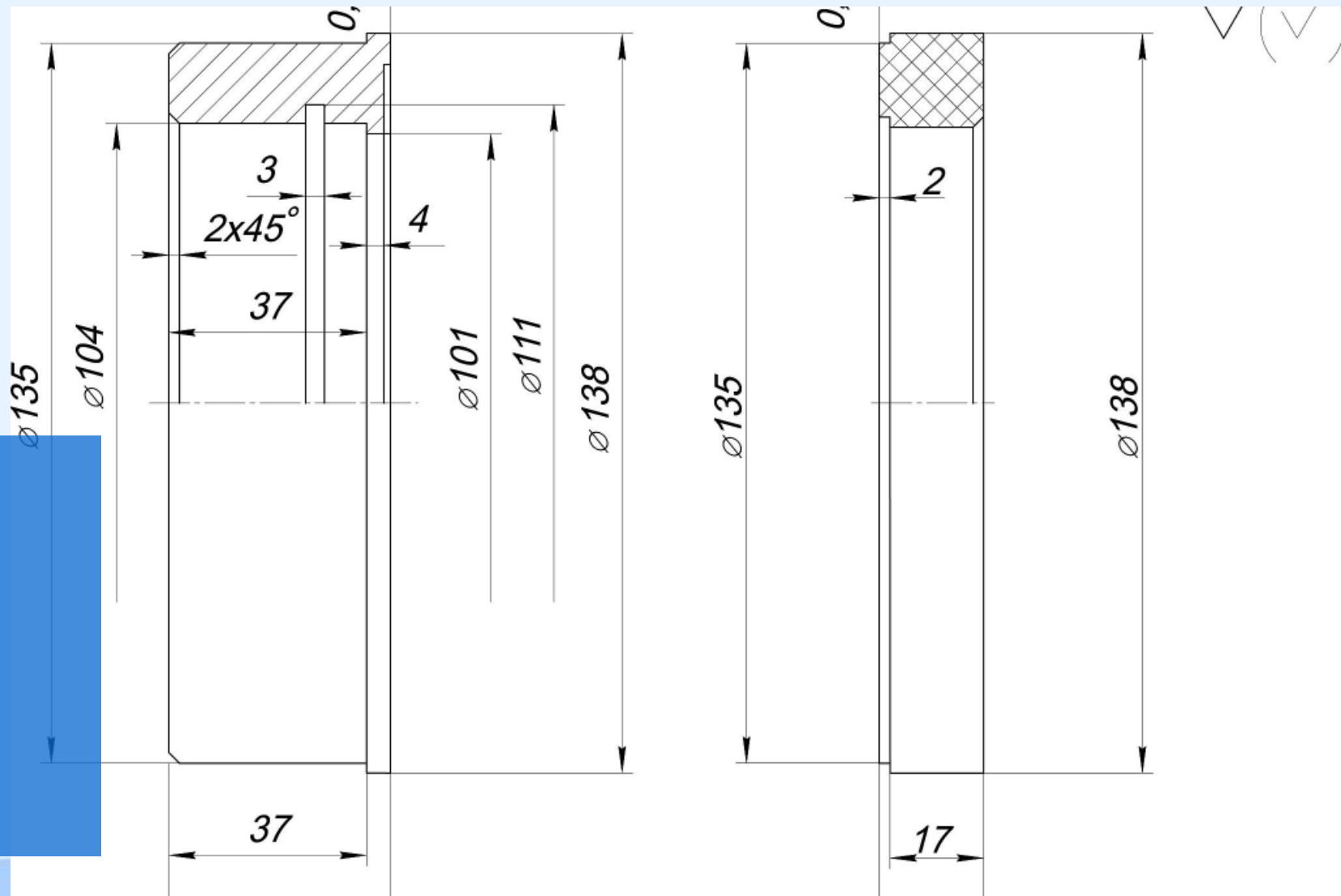
# 试样制备与安装

## 试样制备

选用符合标准的V150钻杆作为试样，进行必要的加工和处理，确保试样的尺寸精度和表面质量。

## 试样安装

将试样安装在试验机上，确保试样与试验机夹持部分紧密配合，避免在加载过程中出现滑移或松动现象。



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/315230240223011241>