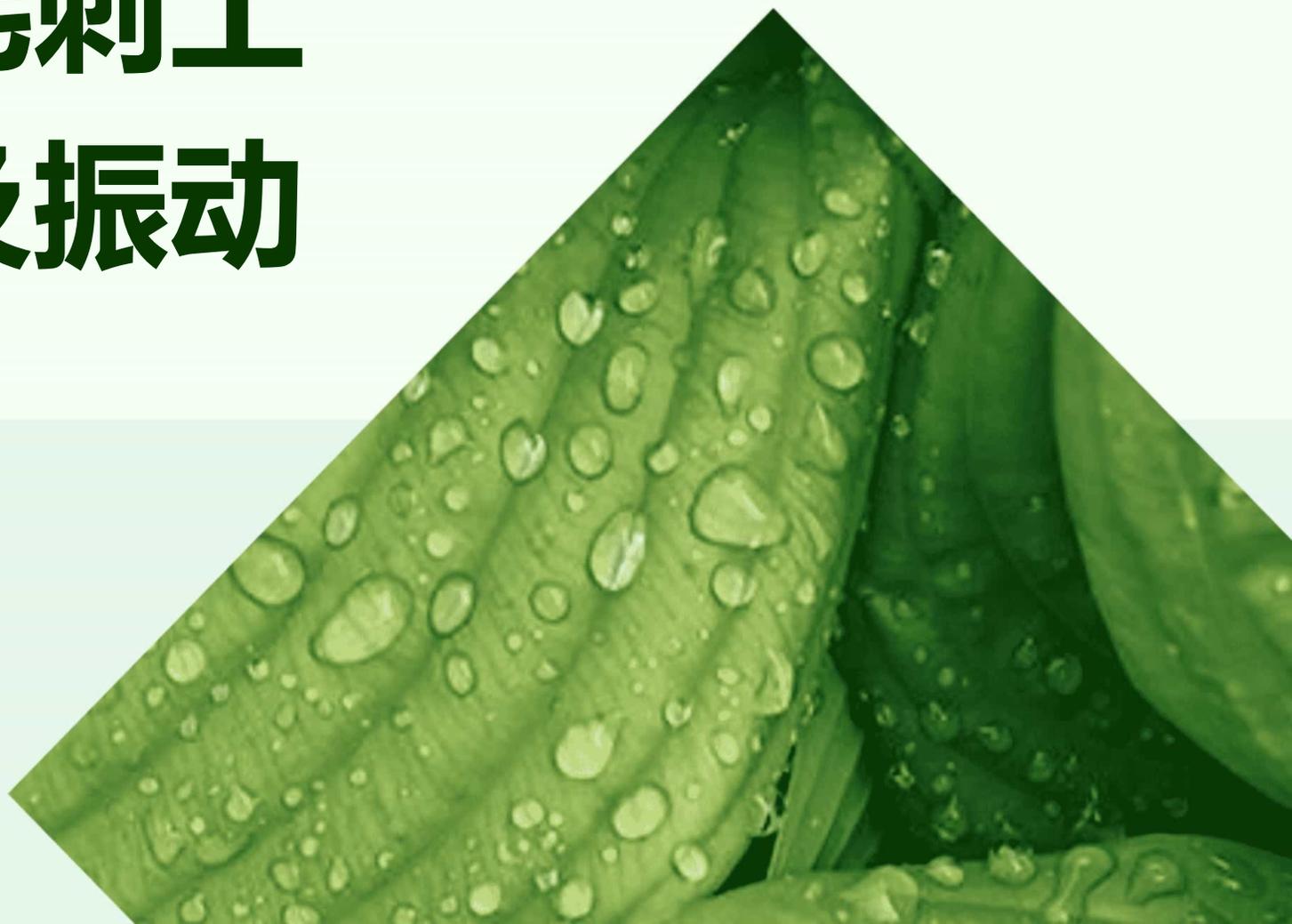


超声振动去毛刺工 具头的设计及振动 特性分析

汇报人：

2024-01-14



目 录

- 引言
- 超声振动去毛刺工具头设计
- 超声振动去毛刺工具头的振动特性分析
- 超声振动去毛刺工具头的优化设计
- 超声振动去毛刺工具头的应用研究
- 结论与展望

contents



01

引言





研究背景和意义

01

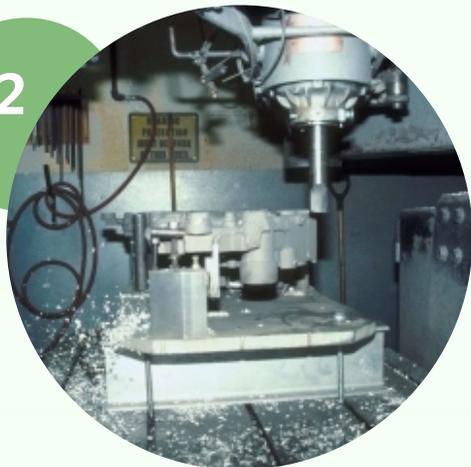


提高加工效率



超声振动去毛刺工具头的设计能够显著提高加工效率，减少加工时间，提高生产效率。

02



改善加工质量



通过超声振动的作用，可以有效地去除工件表面的毛刺和飞边，提高工件的表面质量和精度。

03



推动技术创新



超声振动去毛刺工具头的设计涉及多学科交叉，其成功应用有助于推动相关领域的技术创新和发展。



国内外研究现状及发展趋势



国内研究现状

国内在超声振动去毛刺工具头的设计方面已经取得了一定的研究成果，但实际应用中仍存在一些问題，如工具头的耐磨性、振动稳定性等。



国外研究现状

国外在超声振动去毛刺工具头的设计方面相对成熟，已经开发出多种高效、稳定的工具头，并应用于实际生产中。



发展趋势

随着科技的进步和工业的发展，超声振动去毛刺工具头的设计将朝着更高效率、更高精度、更长寿命的方向发展。



研究内容和方法

研究内容

本研究旨在设计一种高效、稳定的超声振动去毛刺工具头，并对其振动特性进行深入分析。具体内容包括工具头的结构设计、材料选择、制造工艺研究以及振动特性测试与分析等。

研究方法

本研究将采用理论分析、数值模拟和实验验证相结合的方法进行研究。首先通过理论分析建立工具头的数学模型，然后利用数值模拟方法对工具头的振动特性进行预测和优化设计，最后通过实验验证所设计工具头的性能。





02

超声振动去毛刺工具头设计

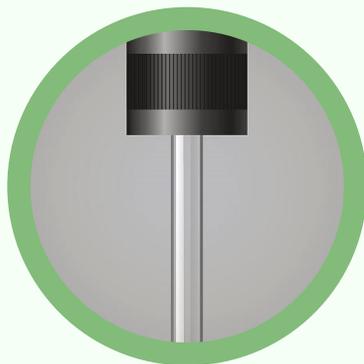




工具头结构设计

工具头材料选择

选择高强度、耐磨损的材料，如硬质合金或高速钢，以确保工具头在高频振动下的稳定性和耐用性。



工具头形状设计

根据去毛刺的需求和工件的形状，设计合适的工具头形状，如球形、圆柱形等，以实现工件表面的有效接触和去毛刺。



连接方式设计

设计合适的连接方式，如螺纹连接或夹持式连接，以便将工具头牢固地安装在超声振动系统上。



振动系统设计

振动源选择

选择适合的超声振动源，如压电陶瓷换能器或磁致伸缩换能器，以产生高频振动。



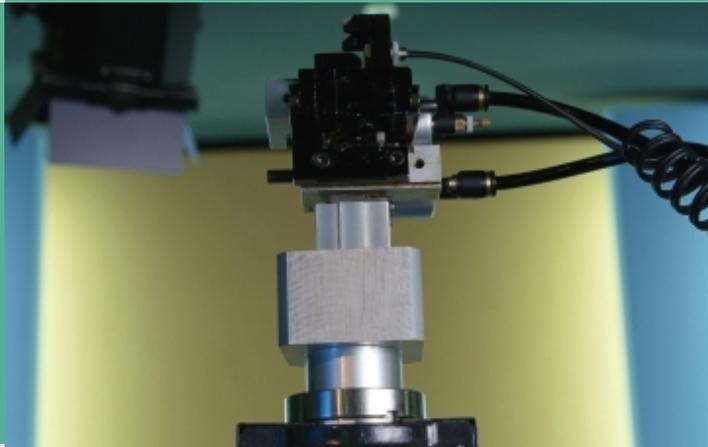
振动系统稳定性

通过优化振动系统的结构参数和动态特性，提高系统的稳定性，减少振动过程中的能量损失和噪音。



振动传递方式

设计有效的振动传递方式，如通过变幅杆将振动源的振幅放大并传递给工具头，以确保工具头获得足够的振动能量。





振幅和频率的选择

振幅选择

根据去毛刺的需求和工件的材质、硬度等因素，选择合适的振幅，以确保工具头能够有效地去除毛刺并避免对工件表面造成损伤。

频率选择

根据超声振动源的特性、工具头的材料和形状等因素，选择合适的频率，以获得最佳的去毛刺效果和工具头寿命。同时，还需考虑频率对系统稳定性和噪音的影响。





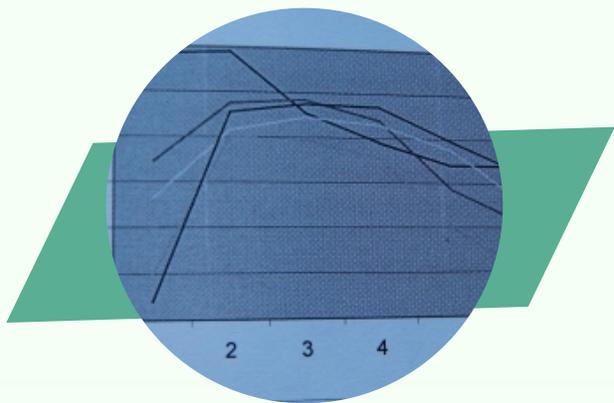
03

超声振动去毛刺工具头的 振动特性分析



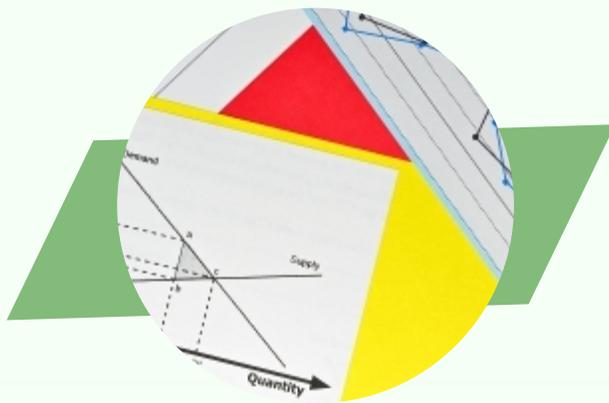


振动系统的数学模型



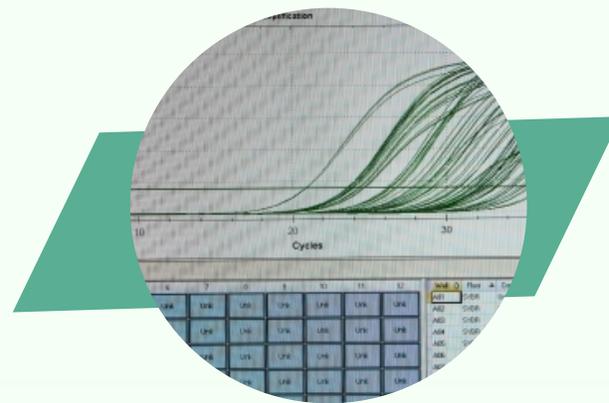
振动方程的建立

基于牛顿第二定律和Hooke定律，考虑工具头质量、刚度和阻尼，建立振动系统的数学模型。



模态分析

通过求解振动方程的特征值和特征向量，得到工具头的固有频率、振型和阻尼比等模态参数。



频率响应分析

在给定激励下，求解工具头的频率响应函数，分析其在不同频率下的振动特性。



振动特性的仿真分析

有限元模型的建立

利用有限元软件建立工具头的三维模型，定义材料属性、边界条件和载荷等。

模态仿真分析

通过有限元模型进行模态仿真分析，得到工具头的固有频率、振型和阻尼比等模态参数，并与理论计算结果进行对比验证。

谐响应仿真分析

在给定激励下，对工具头进行谐响应仿真分析，得到其在不同频率下的振幅、相位和力等响应特性。

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/856225211243010141>