



双啮合弦线转子泵的设计与受力分析

汇报人:

2024-02-06



目

CONTENCT

录

- 引言
- 双啮合弦线转子泵概述
- 设计方案与优化
- 受力分析与校核
- 性能测试与实验结果分析
- 结论与展望



01

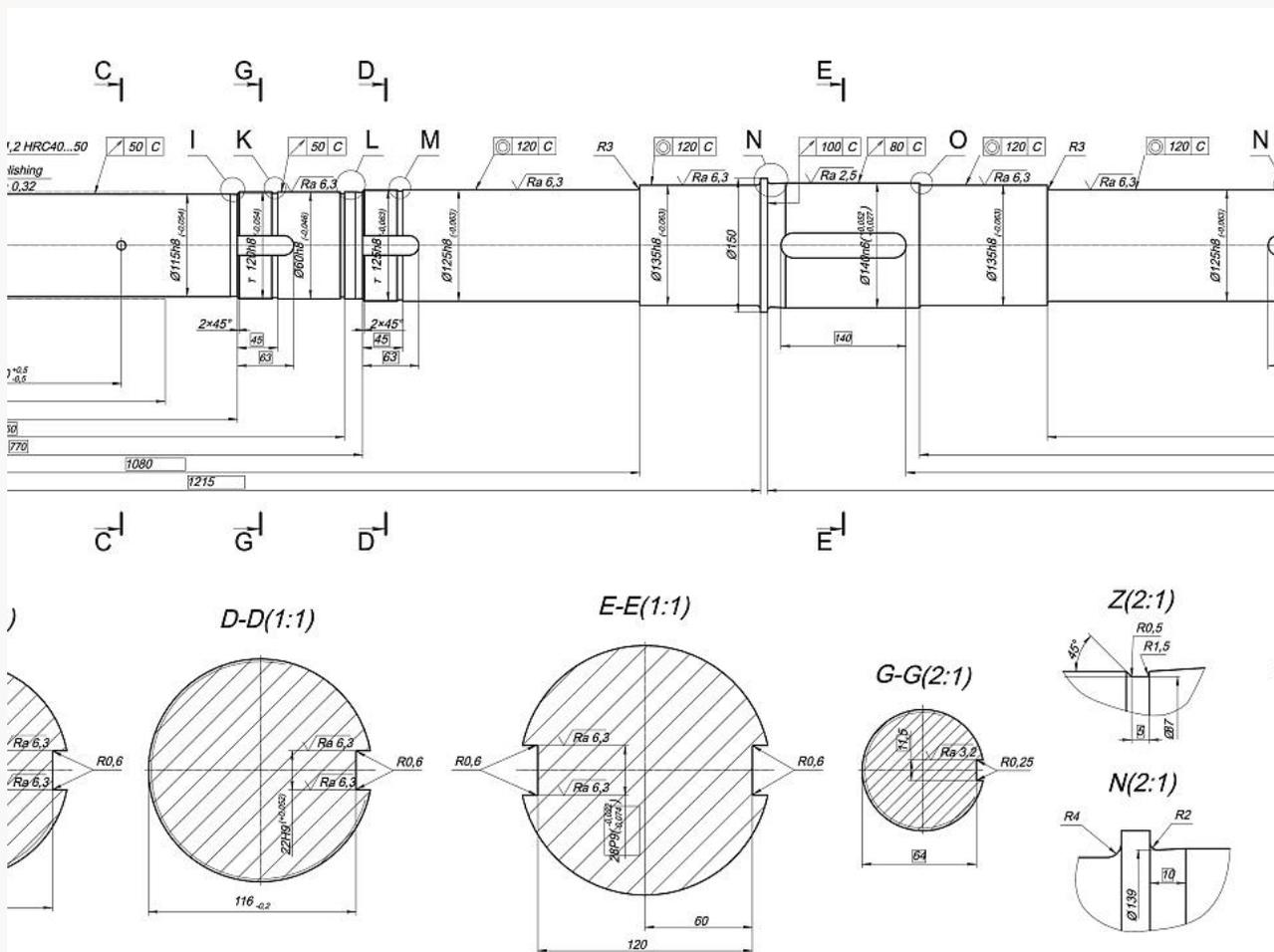
引言

研究背景与意义

弦线转子泵作为一种新型流体传动装置，具有结构简单、体积小、重量轻、流量脉动小等优点。

双啮合弦线转子泵通过两个相互啮合的弦线转子实现流体的吸入和排出，具有更高的效率和更广泛的应用前景。

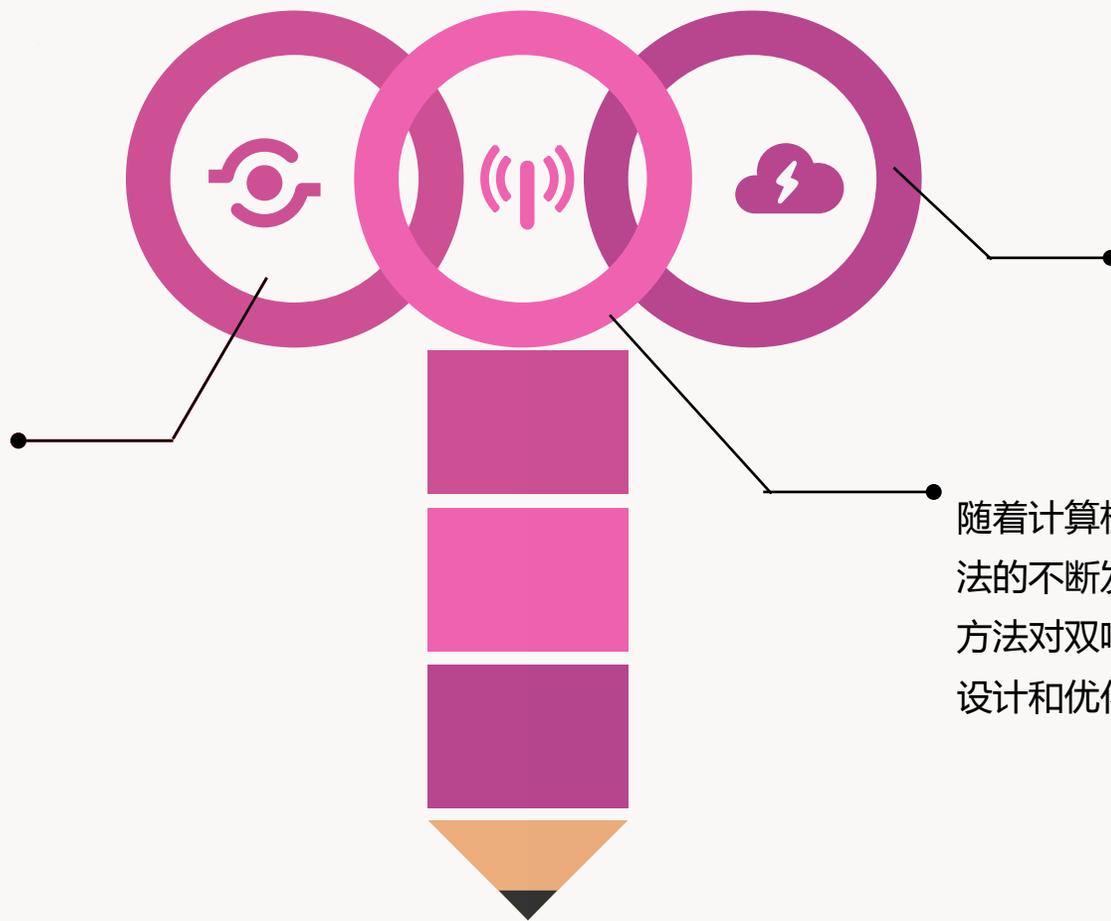
研究双啮合弦线转子泵的设计与受力分析，对于提高泵的性能、优化结构设计、降低制造成本等方面具有重要意义。





国内外研究现状及发展趋势

国内外学者在弦线转子泵的研究方面已经取得了一定的成果，包括结构设计、理论分析、实验研究等方面。



目前，双啮合弦线转子泵的研究尚处于起步阶段，需要进一步深入研究和探索。

随着计算机技术和数值分析方法不断发展，利用数值模拟方法对双啮合弦线转子泵进行设计和优化已成为一种趋势。



主要研究内容和方法

研究双啮合弦线转子泵的工作原理和结构特点，建立相应的数学模型。

利用数值模拟方法对双啮合弦线转子泵的流场进行模拟分析，研究其内部流动规律和受力情况。

结合实验研究方法，对双啮合弦线转子泵的性能进行测试和验证，为优化设计提供依据。

通过对比分析和综合评价，提出双啮合弦线转子泵的优化设计方案和建议。





02

双啮合弦线转子泵概述



工作原理与结构特点



工作原理

双啮合弦线转子泵依靠两个相互啮合的转子，在泵腔内进行旋转运动来吸入和排出液体。当转子旋转时，其齿槽容积会发生变化，从而实现液体的吸入和排出。

结构特点

该泵由泵体、转子、轴封等部件组成。其中，转子采用特殊的弦线型设计，使得齿槽容积变化更加平稳，从而提高了泵的流量脉动性能和运行平稳性。

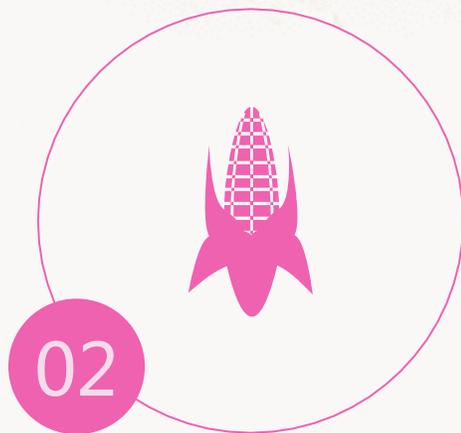


性能参数与指标



流量

双啮合弦线转子泵的流量取决于转子的转速和齿槽容积变化量，一般可通过调整转速来实现流量的调节。



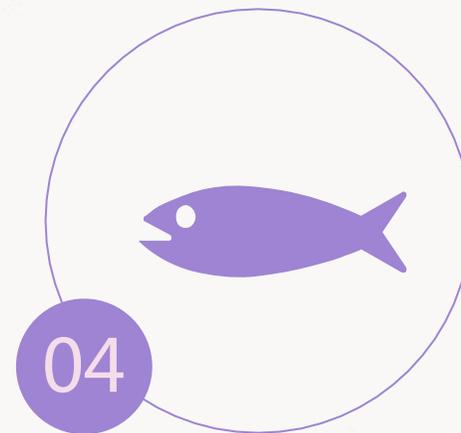
扬程

扬程是指泵能够提升液体的高度，其大小取决于泵的转速、叶轮直径和液体密度等因素。



效率

效率是指泵的输出功率与输入功率之比，反映了泵的能量转换效率。双啮合弦线转子泵的效率较高，能够满足各种工业应用的需求。



可靠性

可靠性是指泵在长时间运行过程中保持正常工作状态的能力。双啮合弦线转子泵采用优质材料和先进制造工艺，具有较高的可靠性和使用寿命。



03

设计方案与优化



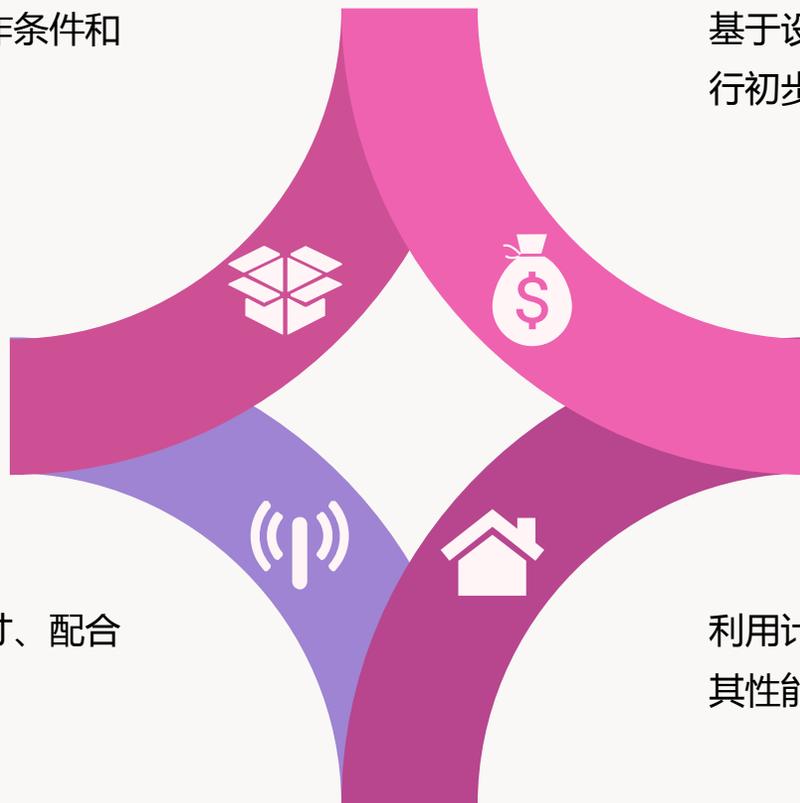
设计思路及流程

确定设计需求

明确双啮合弦线转子泵的性能指标、工作条件和寿命要求。

方案构思

基于设计需求，提出多种可行的设计方案，并进行初步的分析和比较。



详细设计

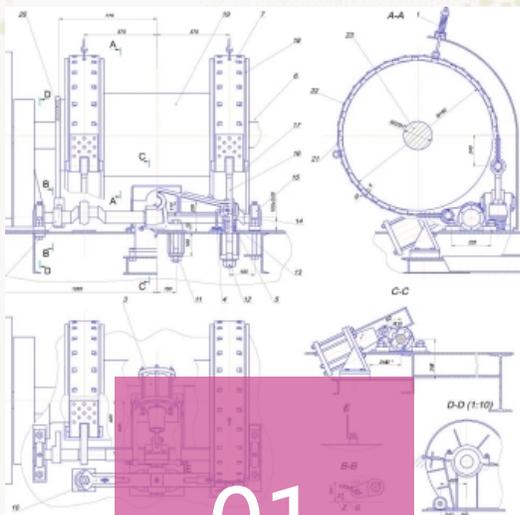
对选定方案进行细化设计，包括结构尺寸、配合精度、密封方式等方面的确定。

仿真验证

利用计算机仿真技术对设计方案进行验证，评估其性能是否满足设计要求。



关键参数选择与计算



01

流量与扬程

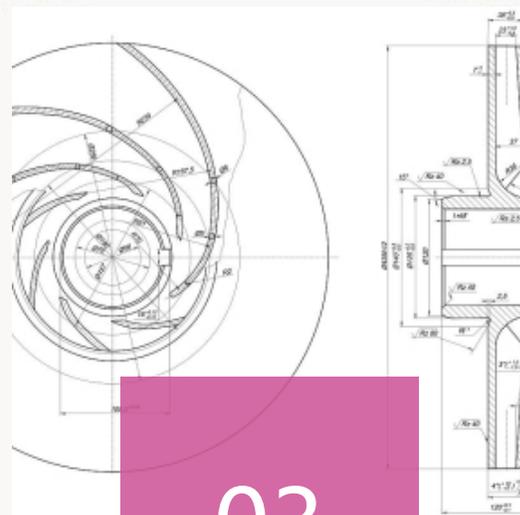
根据实际需求确定双啮合弦线转子泵的流量和扬程，并进行相应的计算。



02

转速与功率

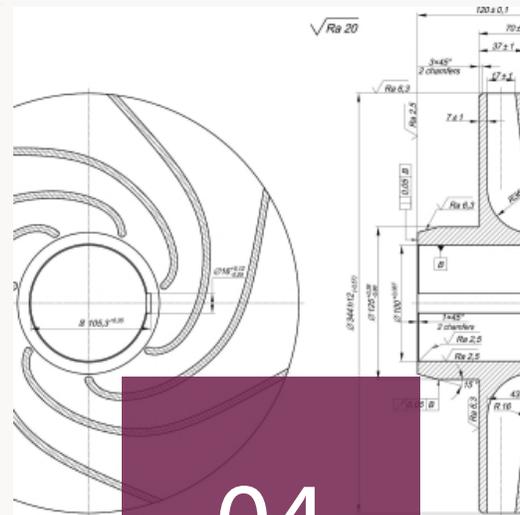
选择合适的转速，并计算所需的功率和扭矩。



03

啮合间隙与泄漏量

确定合适的啮合间隙，以控制泄漏量在允许范围内。



04

强度与刚度

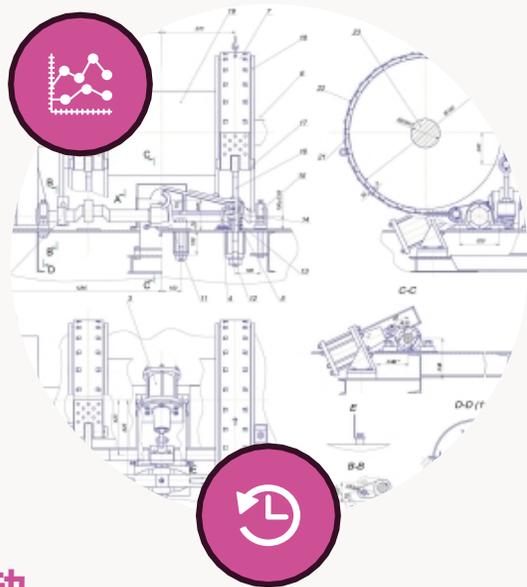
对关键零部件进行强度和刚度计算，确保其安全可靠。



结构优化措施

减小径向力

通过优化转子型线和配合间隙，减小径向力，提高泵的效率 and 稳定性。

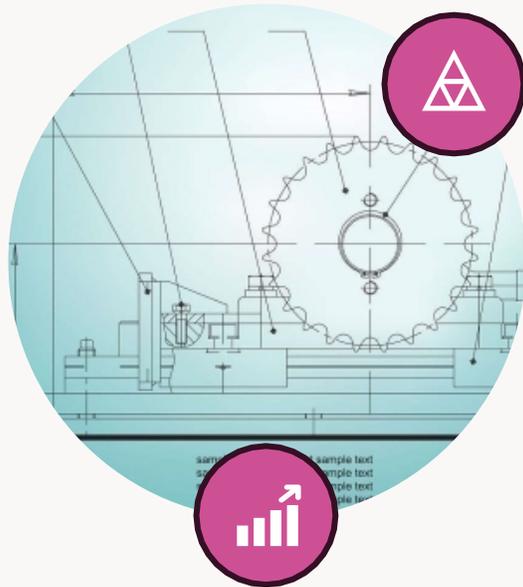


降低噪音与振动

采用平衡设计、减振隔振等措施，降低噪音和振动水平。

改善润滑条件

优化润滑系统，确保各运动副的充分润滑，减少磨损和故障。

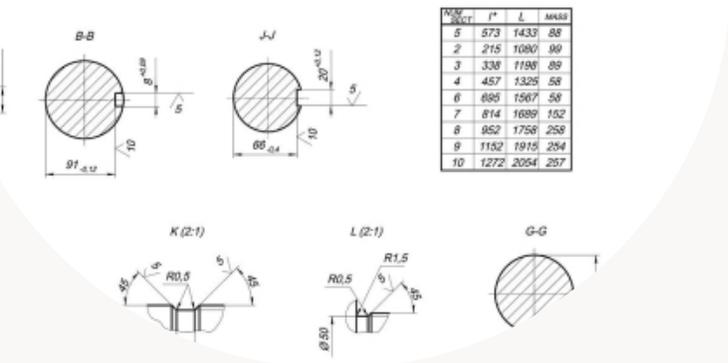
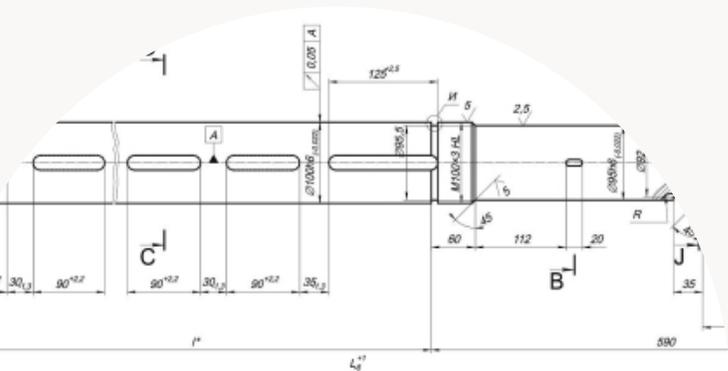


提高密封性能

采用高性能的密封材料和结构，提高泵的密封性能和使用寿命。



材料选择与制造工艺



材料选择

根据工作条件和性能要求，选用合适的材料，如高强度合金钢、耐磨材料等。

制造工艺

制定合理的制造工艺流程，包括铸造、热处理、机械加工、装配等环节，确保产品质量和性能。

表面处理

对关键零部件进行表面处理，如喷涂、镀层等，提高其耐腐蚀性和耐磨性。

质量检测与控制

建立完善的质量检测体系和控制标准，确保产品质量的稳定性和可靠性。

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/838024041063006103>