



基于ADAMS的盾构机刀盘驱动系统动力学仿真分析

汇报人:

2024-01-30



目

CONTENCT

录

- 引言
- ADAMS软件介绍
- 盾构机刀盘驱动系统动力学模型建立
- 仿真分析与结果讨论
- 动力学仿真在盾构机设计中的应用
- 结论与展望

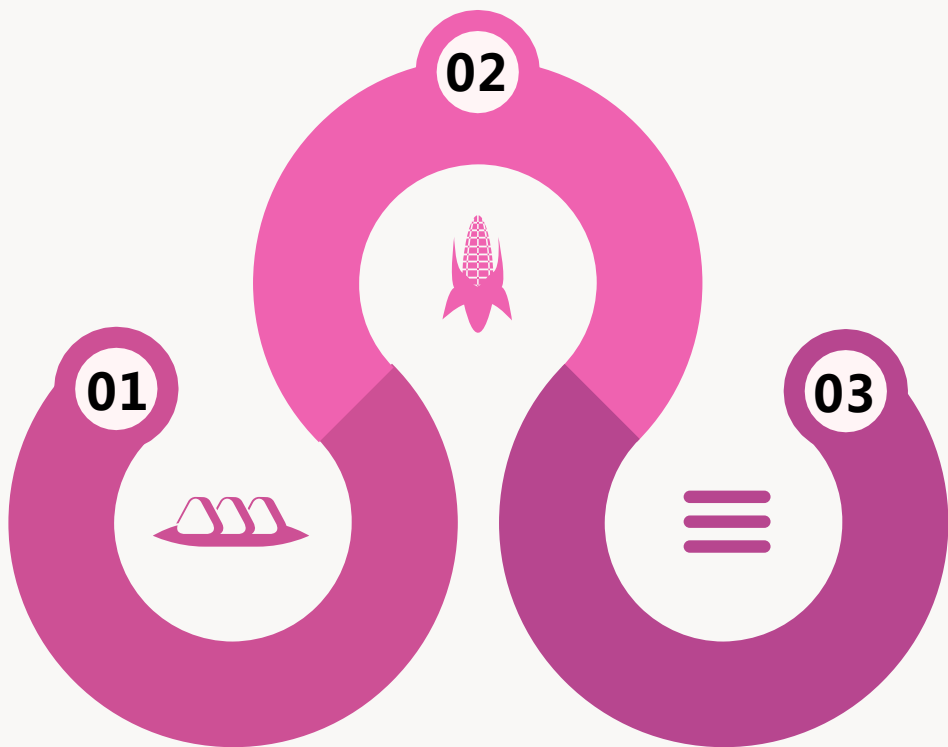


01

引言



研究背景与意义



盾构机在城市地铁、隧道等建设中广泛应用，其性能直接影响工程进度和质量。



刀盘驱动系统是盾构机的核心部件，其动力学特性对盾构机的工作性能有重要影响。

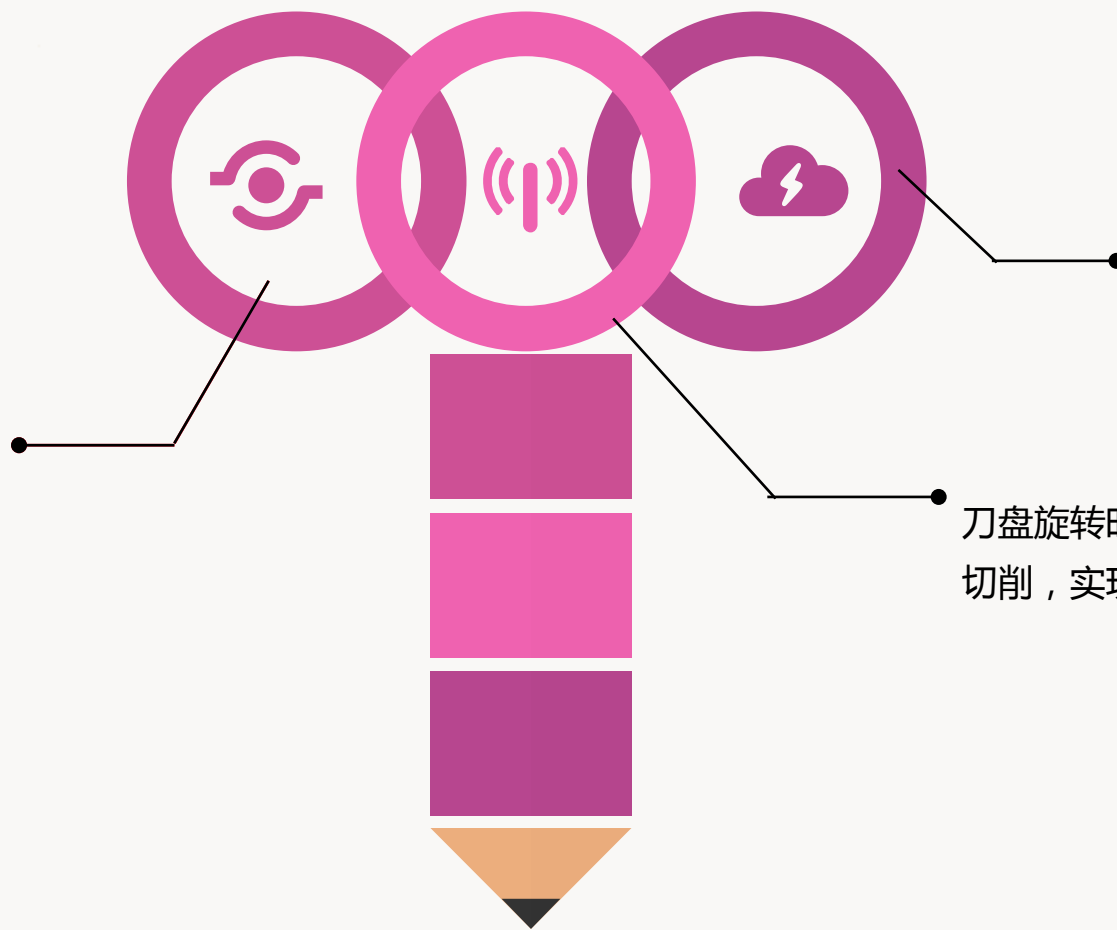


通过动力学仿真分析，可以预测和优化刀盘驱动系统的性能，提高盾构机的整体性能。



盾构机刀盘驱动系统简介

盾构机刀盘驱动系统主要由电机、减速器、小齿轮、大齿圈等部件组成。



电机提供动力，经过减速器减速后，通过小齿轮和大齿圈传递到刀盘上，驱动刀盘旋转。

刀盘旋转时，刀具对土体进行切削，实现隧道的开挖。



动力学仿真分析目的

研究刀盘驱动系统在不同工况下的动力学响应，包括振动、噪声等。

分析各部件之间的相互作用力，以及力传递路径和效率。

预测刀盘驱动系统的寿命和可靠性，为优化设计提供依据。

通过对比仿真结果和实验结果，验证仿真模型的准确性和可靠性。





02

ADAMS软件介绍



ADAMS软件概述



ADAMS (Automatic Dynamic Analysis of Mechanical Systems) 是一款机械系统动力学仿真分析软件。

它采用多刚体系统动力学理论中的拉格朗日方程方法，建立系统动力学方程，对虚拟机械系统进行静力学、运动学和动力学分析。



ADAMS软件由美国MSC公司开发，广泛应用于汽车、工程机械、航空航天等领域。

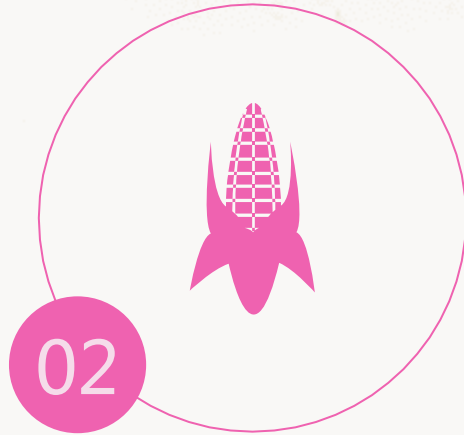


ADAMS软件功能特点



强大的建模功能

提供丰富的几何图形库和约束库，支持多种CAD数据格式导入，方便用户快速建立复杂机械系统的虚拟样机模型。



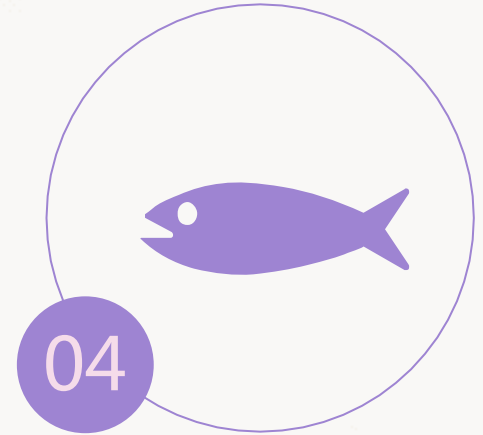
准确的仿真分析

采用高效的数值算法和精确的积分方法，对机械系统进行运动学、动力学和静力学仿真分析，可预测机械系统的性能、运动轨迹和受力情况等。



丰富的后处理功能

提供多种数据输出和可视化工具，支持动画演示、图表绘制、数据报告生成等，方便用户对仿真结果进行深入分析和处理。

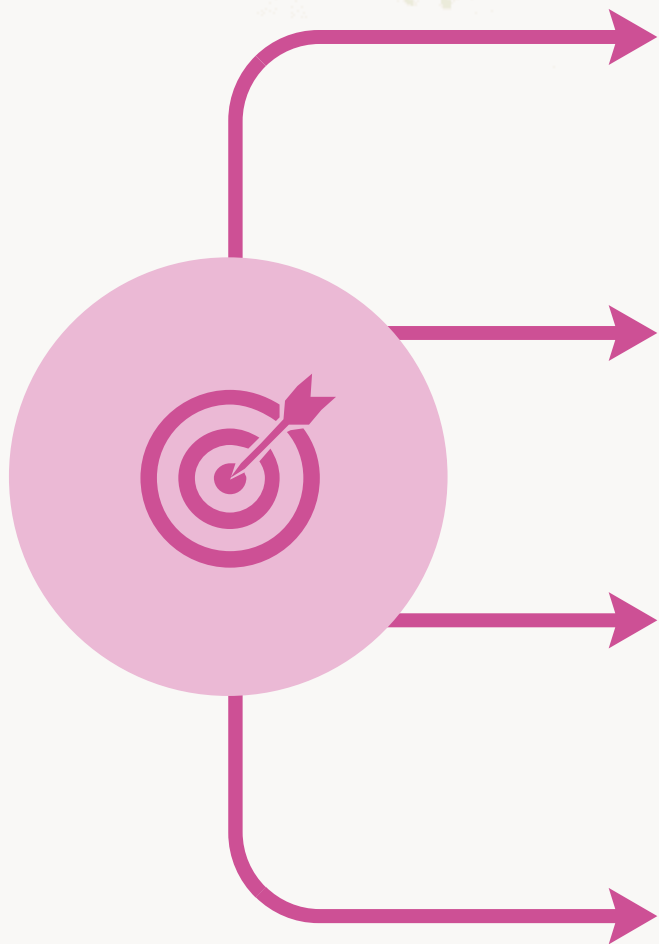


开放的二次开发接口

提供多种编程语言和接口，支持用户自定义函数、控制逻辑和仿真流程等，满足用户个性化需求。



ADAMS在盾构机刀盘驱动系统中的应用



建立盾构机刀盘驱动系统的虚拟样机模型

利用ADAMS软件的建模功能，可以建立盾构机刀盘驱动系统的三维几何模型，并添加相应的约束和驱动。

进行盾构机刀盘驱动系统的动力学仿真分析

通过设置仿真参数和运行仿真，可以模拟盾构机刀盘驱动系统的实际运动情况，预测其性能、受力情况和运动轨迹等。

优化盾构机刀盘驱动系统的设计

根据仿真结果，可以对盾构机刀盘驱动系统的设计进行优化，提高其工作效率和可靠性。

为盾构机刀盘驱动系统的故障诊断和维修提供...

通过对比仿真结果和实际运行数据，可以为盾构机刀盘驱动系统的故障诊断和维修提供依据和指导。



03

盾构机刀盘驱动系统动力学模型建立



系统组成及工作原理



刀盘驱动系统

主要由电动机、减速器、小齿轮、大齿圈和刀盘等部件组成。

工作原理

电动机提供动力，通过减速器将动力传递到小齿轮，小齿轮与大齿圈啮合，最终驱动刀盘旋转，实现盾构机的挖掘功能。



关键部件动力学模型建立



80%

电动机模型

考虑电动机的电磁特性和机械特性，建立电动机的动力学模型。



100%

减速器模型

根据减速器的结构和传动比，建立减速器的动力学模型。



80%

齿轮啮合模型

考虑齿轮的啮合刚度和阻尼，建立齿轮啮合的动力学模型。

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/856005014111010154>