

The background is a traditional Chinese ink wash painting. It features a large, bright red sun in the upper left corner. The landscape consists of layered, misty mountains in shades of green and blue. In the foreground, a small boat with a person is on a calm body of water. Several birds are depicted in flight across the sky. The overall style is serene and atmospheric.

# 基于RecurDyn的高速履带 车辆建模

汇报人：

2024-01-13



# 目录

- 引言
- RecurDyn软件介绍
- 高速履带车辆动力学模型建立
- 高速履带车辆行驶性能仿真分析
- 高速履带车辆结构优化设计
- 总结与展望



01

引言



# 研究背景和意义



## 高速履带车辆在现代战争和民用领域中的重要作用

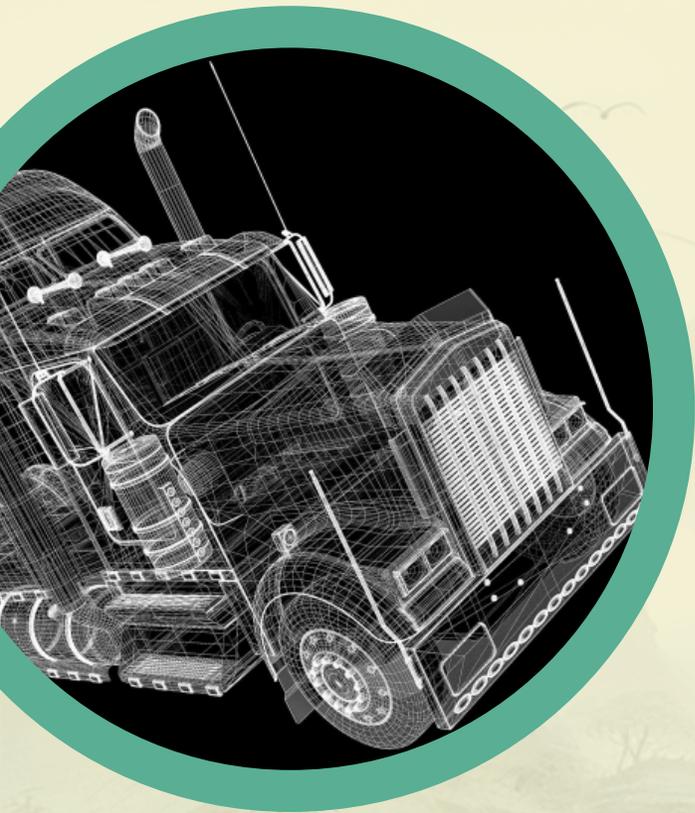
高速履带车辆作为一种重要的地面交通工具，在现代战争和民用领域中发挥着越来越重要的作用。其高速、高机动性和越野能力使其能够在复杂地形和恶劣环境下快速部署和运输，成为现代战争中不可或缺的力量。

## 高速履带车辆建模研究的必要性

随着高速履带车辆的广泛应用，对其性能和设计要求也越来越高。通过建立高速履带车辆的虚拟样机模型，可以对其进行动力学仿真分析，预测其在实际使用中的性能表现，为车辆的设计优化和性能提升提供理论依据和技术支持。



# 国内外研究现状及发展趋势



## 国外研究现状

国外在高速履带车辆建模方面起步较早，已经形成了较为完善的理论体系和仿真技术。例如，美国、德国等国家在高速履带车辆的动力学建模、控制系统设计等方面取得了显著成果，并成功应用于实际车型中。

## 国内研究现状

国内在高速履带车辆建模方面的研究相对较晚，但近年来也取得了长足的进步。国内高校和科研机构在高速履带车辆的动力学建模、仿真分析等方面开展了大量研究工作，并取得了一系列重要成果。

## 发展趋势

随着计算机技术和仿真技术的不断发展，高速履带车辆建模将朝着更高精度、更高效率、更智能化的方向发展。未来，将更加注重多领域协同仿真、智能优化算法的应用以及与实际试验的结合，以推动高速履带车辆技术的不断创新和发展。



# 本课题研究内容和方法



## 研究内容

本课题旨在基于RecurDyn软件平台，建立高速履带车辆的虚拟样机模型，并进行动力学仿真分析。具体研究内容包括：建立高速履带车辆的三维实体模型、构建车辆的动力学模型、设计控制系统的仿真模型以及进行仿真结果的分析与评估。

## 研究方法

本课题将采用理论建模与仿真分析相结合的方法进行研究。首先，基于多体动力学理论，建立高速履带车辆的动力学模型；然后，利用RecurDyn软件平台进行虚拟样机建模和仿真分析；最后，通过与实际试验数据的对比验证模型的准确性和有效性。



02

RecurDyn软件介绍

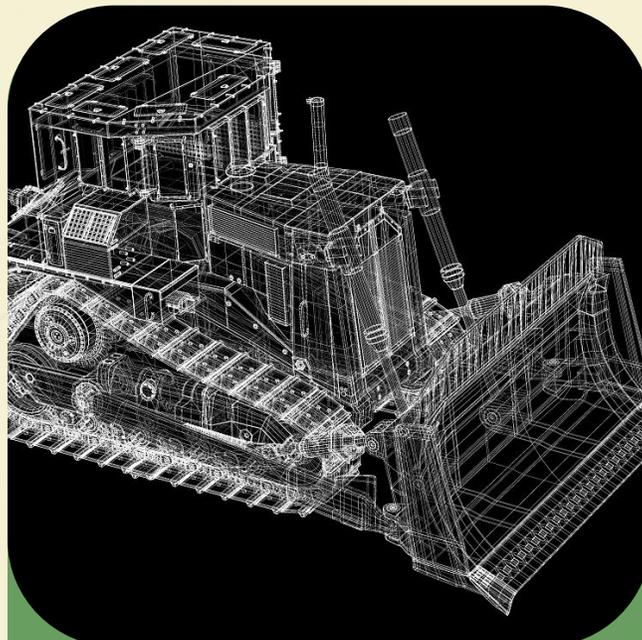




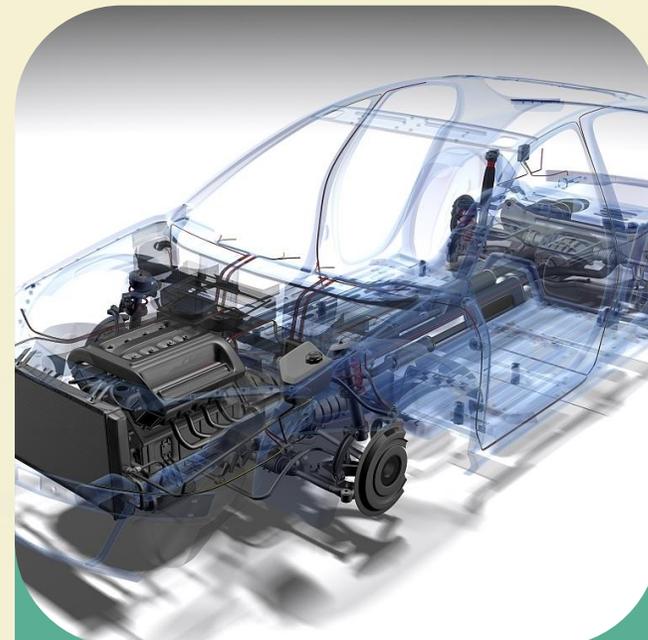
# RecurDyn软件概述



RecurDyn是一款专业的多体动力学仿真软件，广泛应用于机械、汽车、航空航天等领域。



该软件基于递归算法，能够快速、准确地模拟复杂系统的动态行为。



RecurDyn支持多种CAD数据格式导入，方便用户进行模型建立和仿真分析。

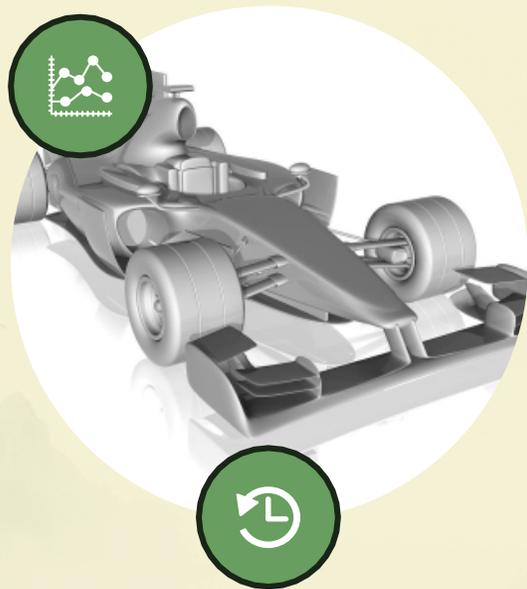


# RecurDyn软件功能特点



## 强大的建模能力

RecurDyn提供丰富的零件库和约束类型，支持用户自定义复杂机械系统。

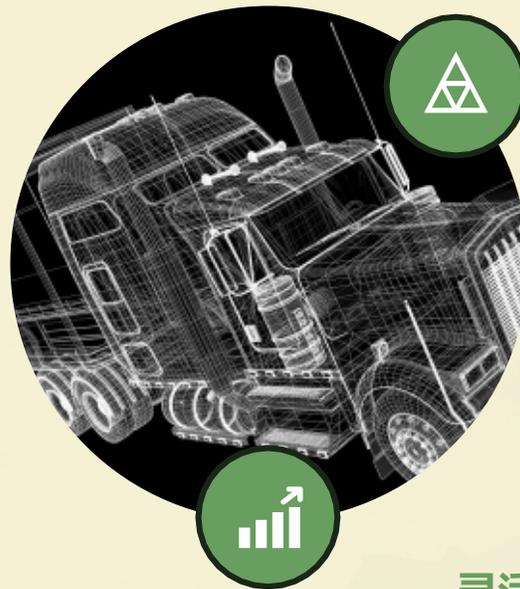


## 高效的求解器

采用先进的数值算法和并行计算技术，实现大规模系统的高效仿真。

## 精确的接触算法

能够准确模拟物体间的接触和碰撞行为，包括摩擦、弹性变形等效应。



## 灵活的二次开发接口

提供API和脚本语言接口，方便用户进行二次开发和定制化功能实现。



# RecurDyn在高速履带车辆建模中的应用



## 履带车辆动力学建模

利用RecurDyn建立高速履带车辆的详细动力学模型，包括车体、履带、悬挂系统等部分。

## 复杂地形模拟

通过RecurDyn的地形生成器，模拟不同路况和地形条件，分析车辆在不同环境下的行驶性能。

## 控制系统集成

将控制系统模型与车辆动力学模型进行集成，实现车辆运动控制策略的仿真验证。

## 虚拟试验场景构建

利用RecurDyn的虚拟试验场功能，构建高速履带车辆的虚拟试验场景，进行各种工况下的性能评估和优化设计。





03

# 高速履带车辆动力学模型建立





# 车辆动力学模型概述

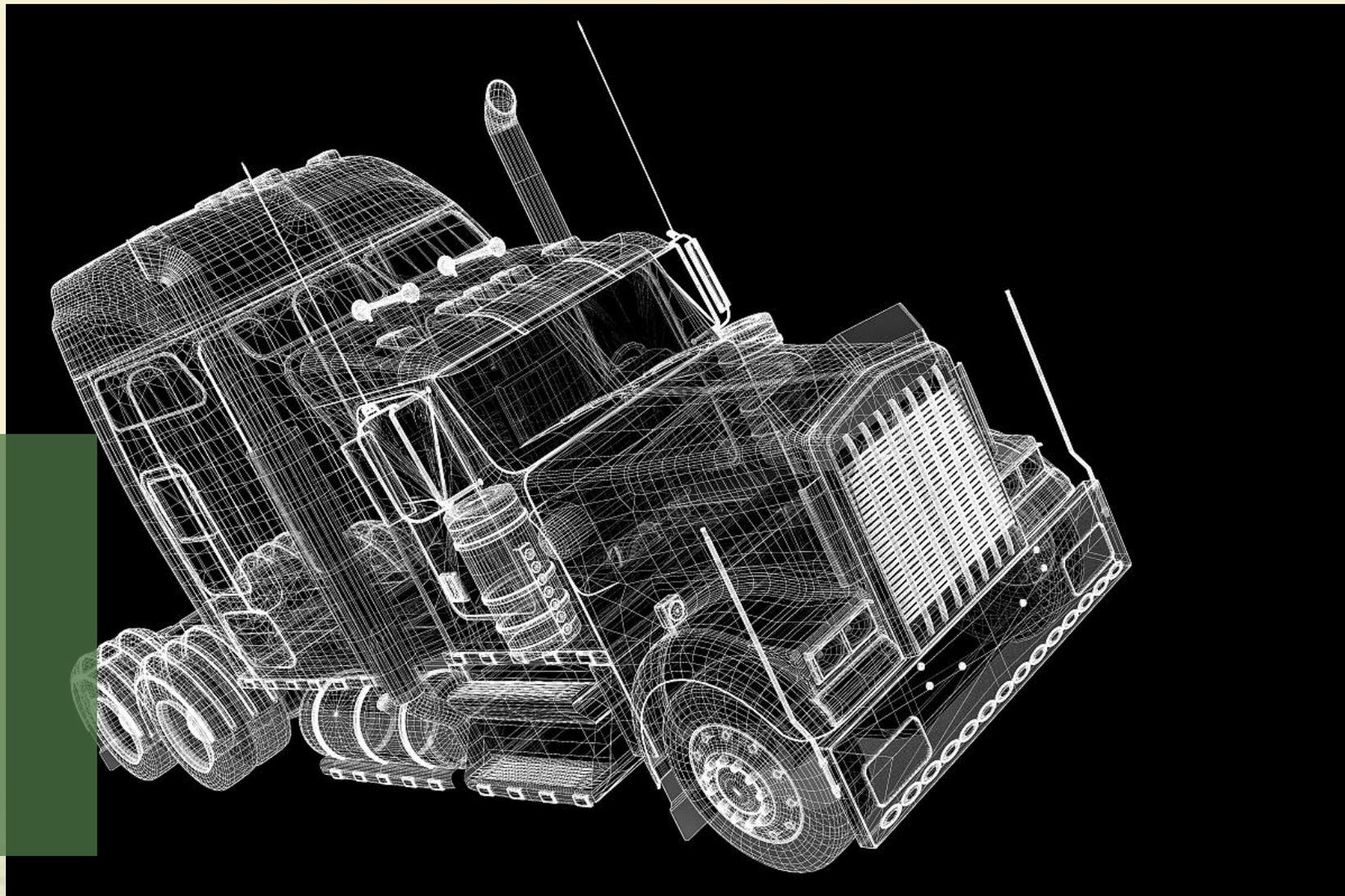


## 车辆动力学模型定义

描述高速履带车辆在行驶过程中所受外力与运动状态之间关系的数学模型。

## 模型重要性

为高速履带车辆的设计、优化和控制提供理论支持，有助于预测和评估车辆性能。





# 基于RecurDyn的车辆动力学模型建立



## RecurDyn软件介绍

一款多体动力学仿真软件，适用于复杂机械系统的建模与仿真，具有强大的求解器和丰富的模型库。

## 建模流程

在RecurDyn中建立高速履带车辆的几何模型，定义各部件之间的约束关系，设置接触和摩擦参数，施加驱动和负载等。

## 模型特点

能够准确模拟高速履带车辆在复杂地形和工况下的行驶过程，包括履带的滑移、振动和冲击等现象。

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/416110230152010200>