



# 沥青结合料主曲线数学模型适用性对比研究

 汇报人：

 2024-01-16

# 目录

- 引言
- 沥青结合料主曲线数学模型概述
- 不同类型沥青结合料主曲线数学模型对比分析
- 沥青结合料主曲线数学模型优化与改进

# 目录

- **沥青结合料主曲线数学模型在实际工程中应用研究**
- **结论与展望**

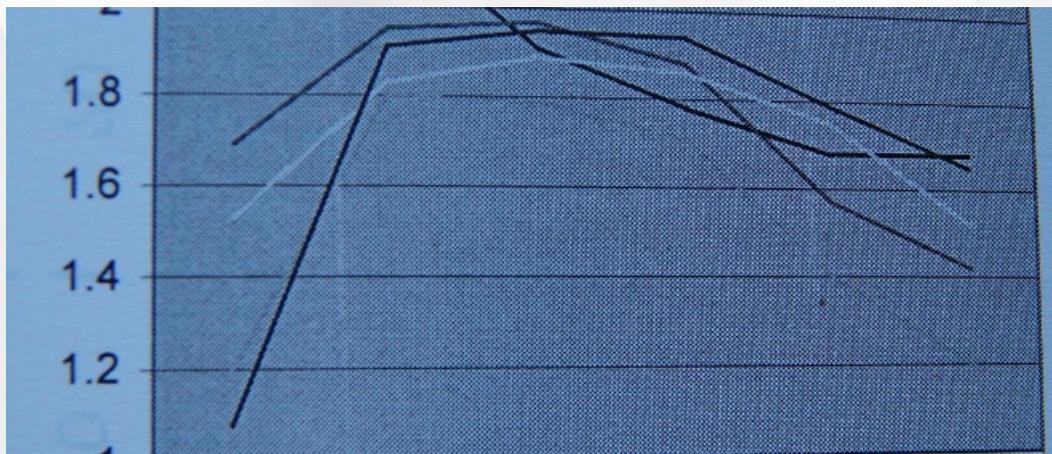
01

引言

---



# 研究背景和意义

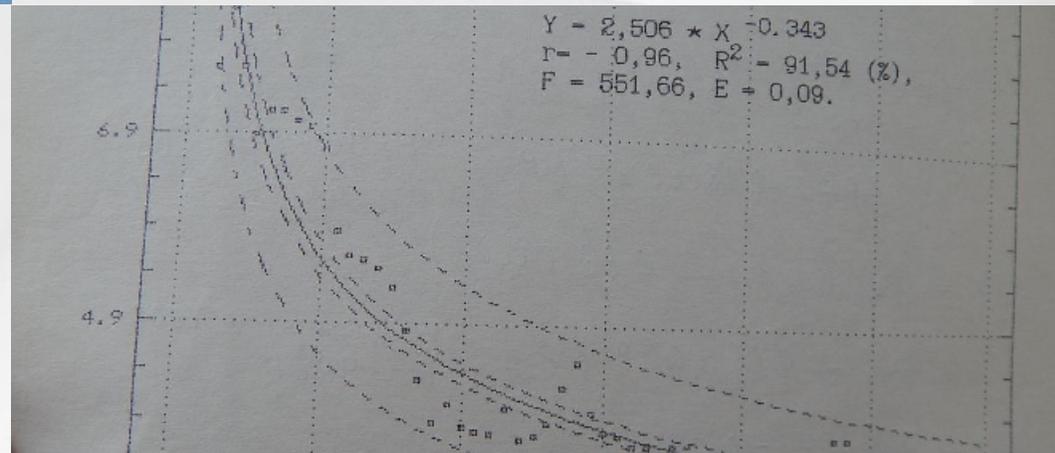


## 适用性对比研究的意义

目前存在多种沥青结合料主曲线数学模型，但各模型的适用性尚未得到充分对比研究。因此，开展适用性对比研究有助于为实际工程应用提供理论支撑和选择依据。

## 沥青结合料主曲线数学模型的重要性

沥青结合料主曲线是描述沥青结合料在不同温度和加载时间下力学响应的关键工具，对于准确预测沥青路面的性能具有重要意义。





# 国内外研究现状及发展趋势

## ■ 国内外研究现状

目前，国内外学者已经提出了多种沥青结合料主曲线数学模型，如时间-温度叠加原理（TTSP）、Cam模型、2S2P1D模型等。这些模型在不同程度上考虑了温度、加载时间和沥青结合料性质对力学响应的影响。

## ■ 发展趋势

随着计算机技术和数值分析方法的不断发展，未来沥青结合料主曲线数学模型将更加精细化、复杂化和实用化，能够更好地描述沥青结合料的力学行为。



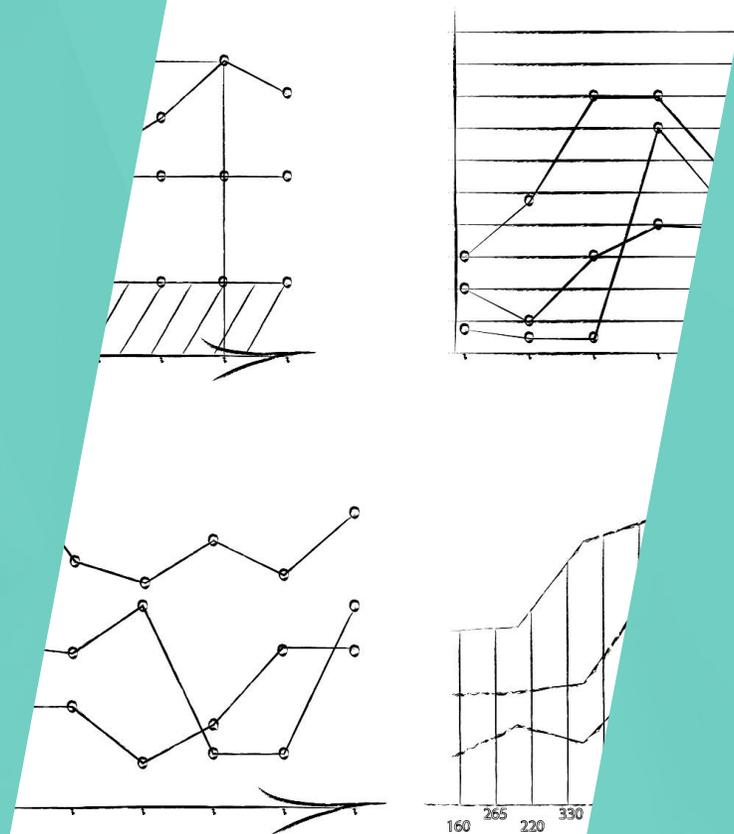
# 研究目的和内容

## 研究目的

本研究旨在对比不同沥青结合料主曲线数学模型的适用性，为实际工程应用提供理论支撑和选择依据。

## 研究内容

首先，收集不同种类沥青结合料的试验数据；其次，基于这些数据分别建立不同数学模型的主曲线；然后，通过对比分析各模型的预测精度、稳定性和计算效率等指标，评估各模型的适用性；最后，给出结论和建议。



02

# 沥青结合料主曲线数学模型 概述

---



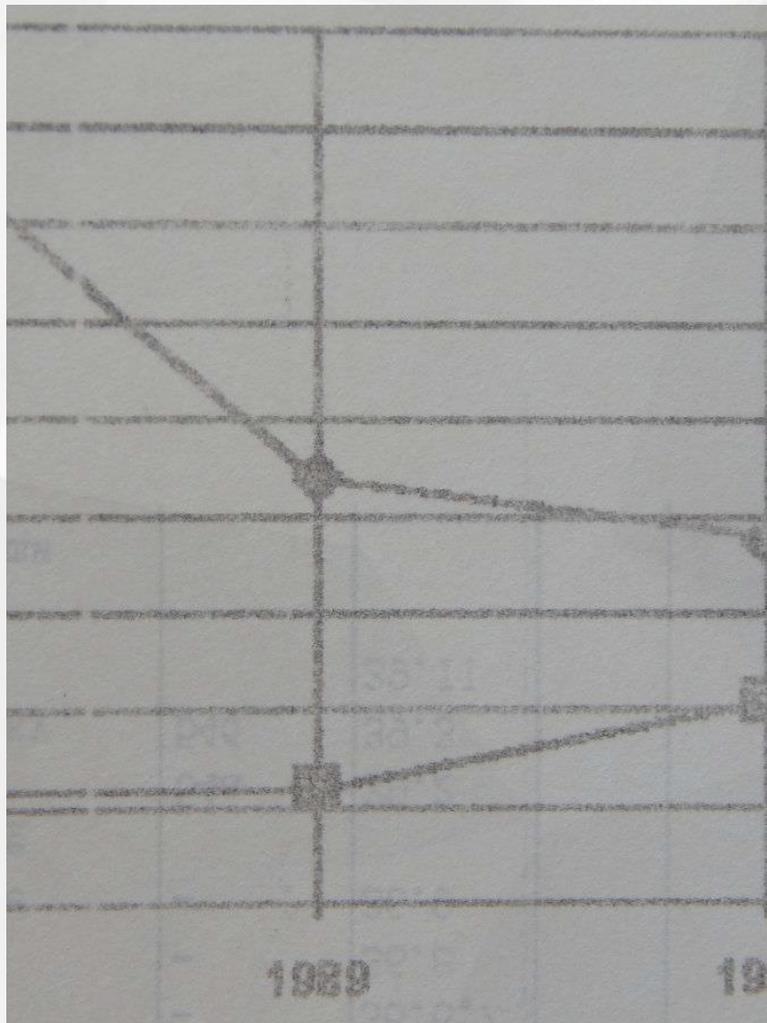
# 主曲线概念及作用

## 主曲线概念

主曲线是描述沥青结合料在不同温度和加载时间下力学响应特性的综合性曲线，反映了沥青结合料的粘弹性行为。

## 主曲线作用

主曲线可用于预测沥青结合料在不同温度和加载时间下的性能表现，为路面设计和材料选择提供依据，同时也可用于优化沥青结合料的生产加工工艺。





# 常见主曲线数学模型介绍



## 时间-温度叠加原理 ( TTSP ) 模型

基于时间-温度等效原理，通过水平或垂直移动实验曲线构建主曲线，适用于描述沥青结合料的线性粘弹性行为。

## Cam模型

采用双曲正弦函数描述沥青结合料的非线性粘弹性行为，能够较好地反映沥青结合料在不同温度和加载时间下的力学响应特性。



## Christensen-Anderson ( CA ) 模型

基于热力学原理，通过引入损伤变量描述沥青结合料的疲劳损伤行为，适用于描述沥青结合料的非线性粘弹性和疲劳损伤行为。



# 模型适用性评价指标体系构建

01

## 评价指标选取

选取能够反映沥青结合料粘弹性、疲劳损伤等性能的关键指标，如复数模量、相位角、疲劳寿命等。

02

## 评价标准制定

根据实验数据和工程经验，制定各评价指标的阈值和评价标准，用于评价不同数学模型的适用性。

03

## 综合评价方法

采用加权平均、模糊综合评判等方法，将各评价指标的评价结果进行综合，得出不同数学模型的适用性排序。



03

# 不同类型沥青结合料主曲线 数学模型对比分析

---



# 石油沥青结合料主曲线数学模型对比

1

## 经典模型

基于WLF方程或CAM模型的经典主曲线构建方法，适用于描述石油沥青的线性粘弹性行为。

2

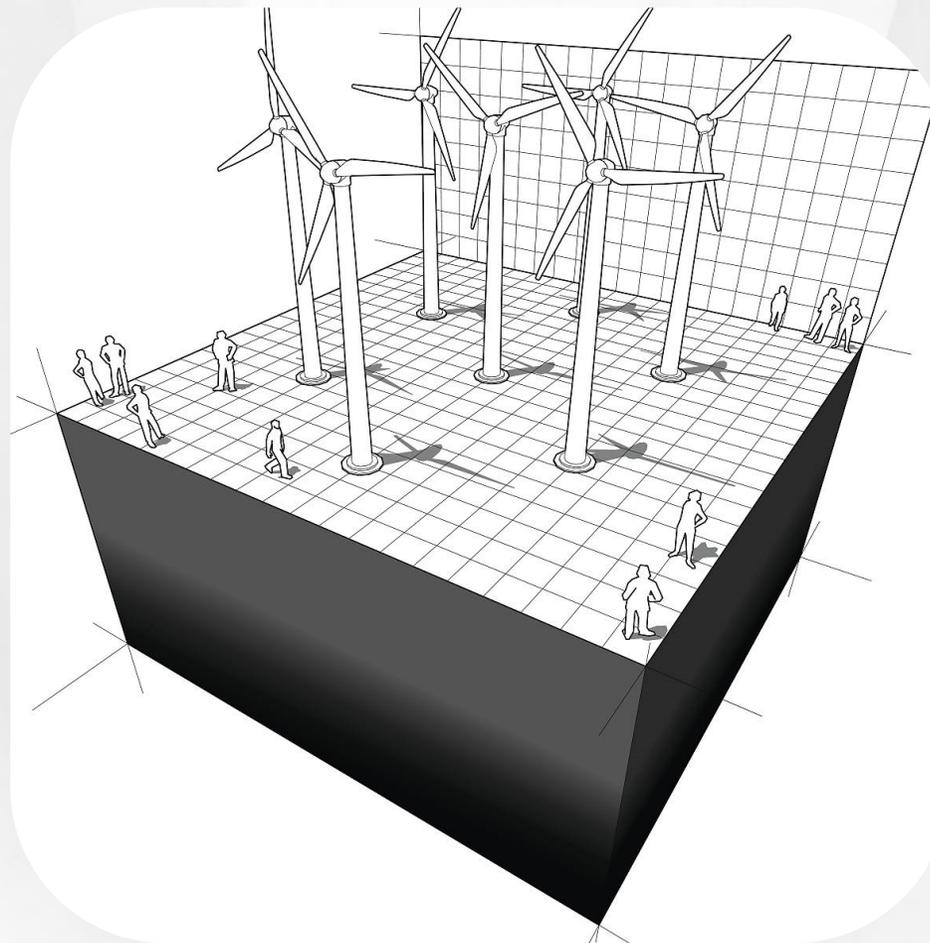
## 改进模型

针对石油沥青非线性特性，提出基于时温等效原理的改进模型，如修正CAM模型、非线性主曲线模型等。

3

## 比较分析

经典模型在描述石油沥青线性粘弹性行为时具有较好适用性，而改进模型则能更准确地描述其非线性特性。





# 煤沥青结合料主曲线数学模型对比

01

## 经典模型

采用与石油沥青相似的经典主曲线构建方法，如WLF方程或CAM模型。

02

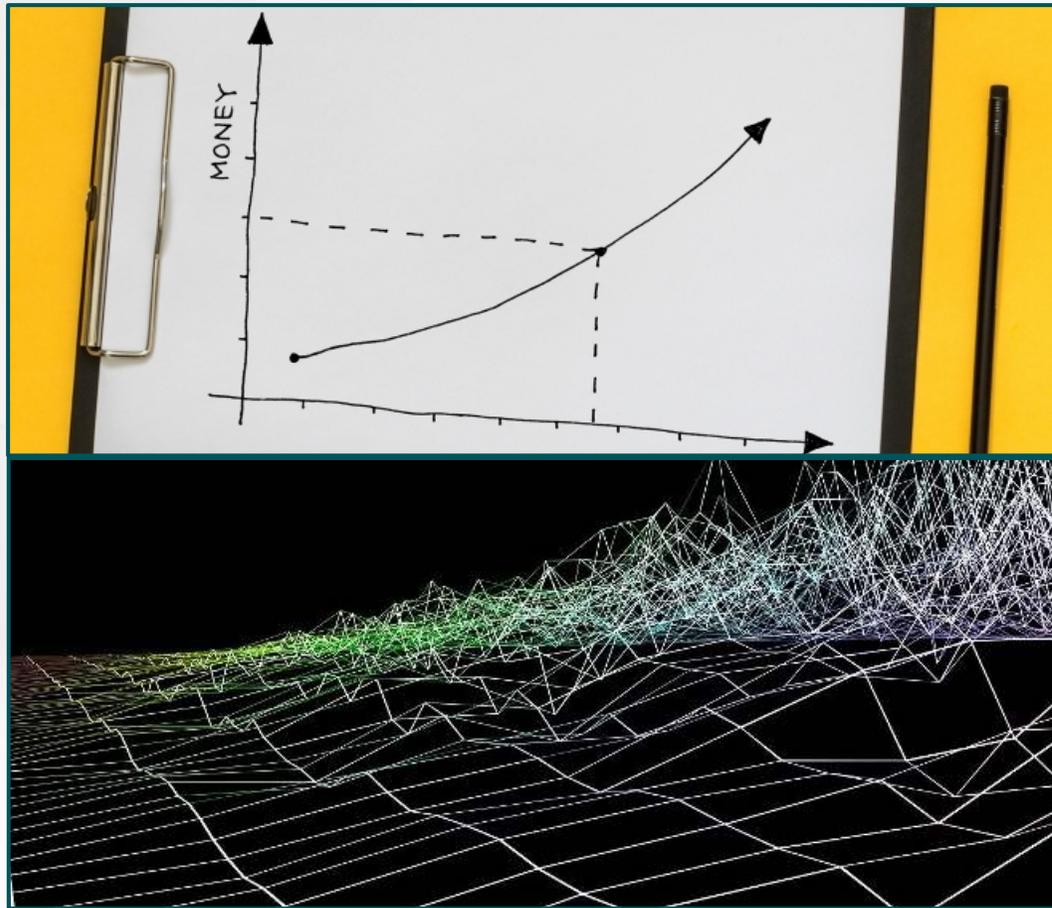
## 特定模型

针对煤沥青的特殊性质，如高温易氧化、低温易脆裂等，提出特定的主曲线数学模型。

03

## 比较分析

经典模型在描述煤沥青线性粘弹性行为时具有一定适用性，但特定模型能更好地反映其特殊性质。



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/227126155061006115>