

# 青藏高原东缘非刚性书斜式断层模 型的物理模拟实验研究

汇报人：

2024-01-25

# 目录

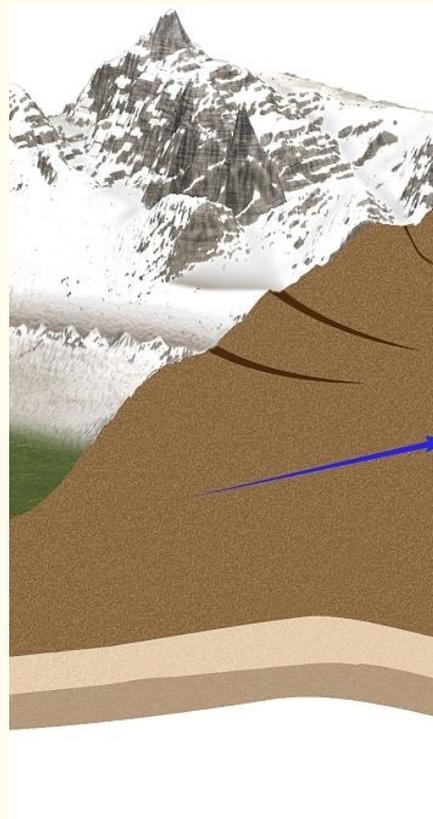
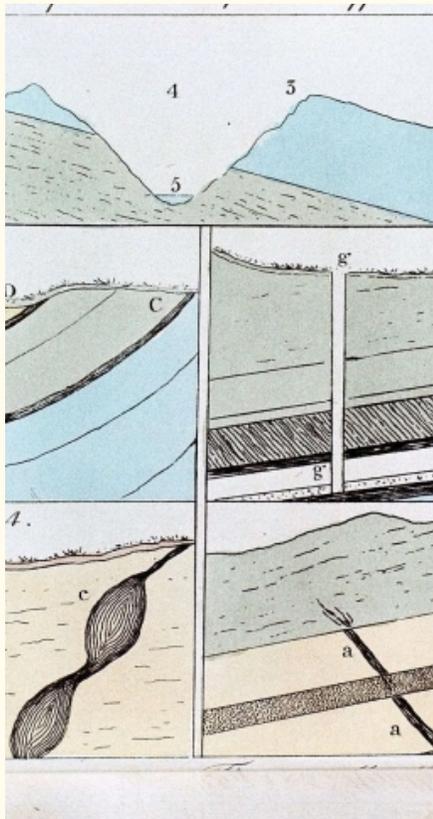
- 引言
- 青藏高原东缘地质背景与断层特征
- 非刚性书斜式断层模型构建与物理模拟实验设计
- 物理模拟实验结果分析
- 非刚性书斜式断层模型在地震预测中的应用探讨
- 结论与展望

01

引言



# 研究背景和意义



01

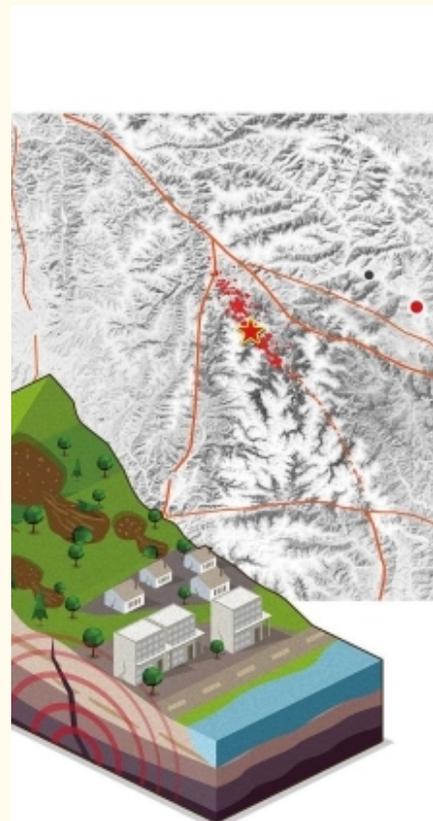
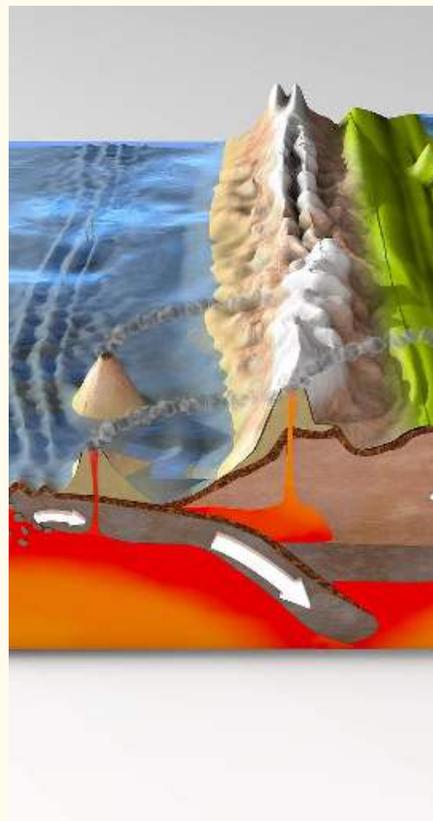
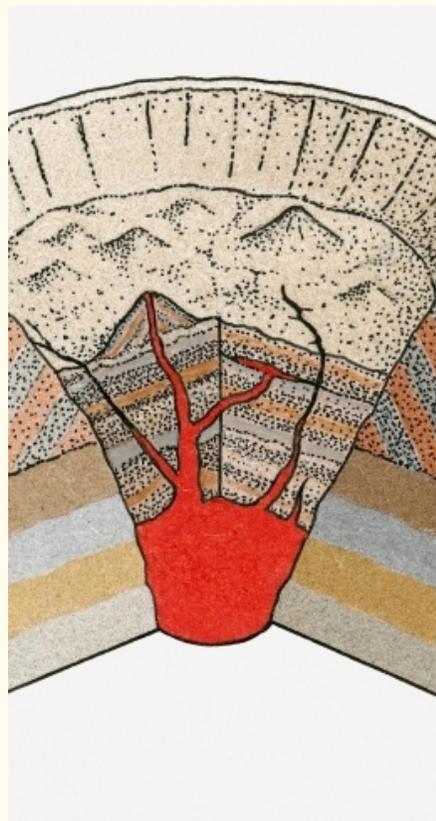
青藏高原东缘地区地质构造复杂，地震活动频繁，对于该地区断层活动的研究具有重要的科学意义和实践价值。



02

非刚性书斜式断层模型能够更好地模拟实际断层活动过程中的非线性特征和复杂行为，为地震预测和防灾减灾提供科学依据。

# 研究目的和问题



## 研究目的

通过物理模拟实验，探究青藏高原东缘非刚性书斜式断层的活动特征和机理，为地震预测和防灾减灾提供理论支持。



## 研究问题

揭示非刚性书斜式断层在应力作用下的变形特征、破裂过程及能量释放规律。



# 国内外研究现状及发展趋势

## 国内外研究现状

目前，国内外学者对于非刚性书斜式断层模型的研究主要集中在理论分析和数值模拟方面，而物理实验研究相对较少。已有的物理实验研究主要集中在简单断层模型的模拟上，对于复杂断层模型的实验研究尚处于起步阶段。

## 发展趋势

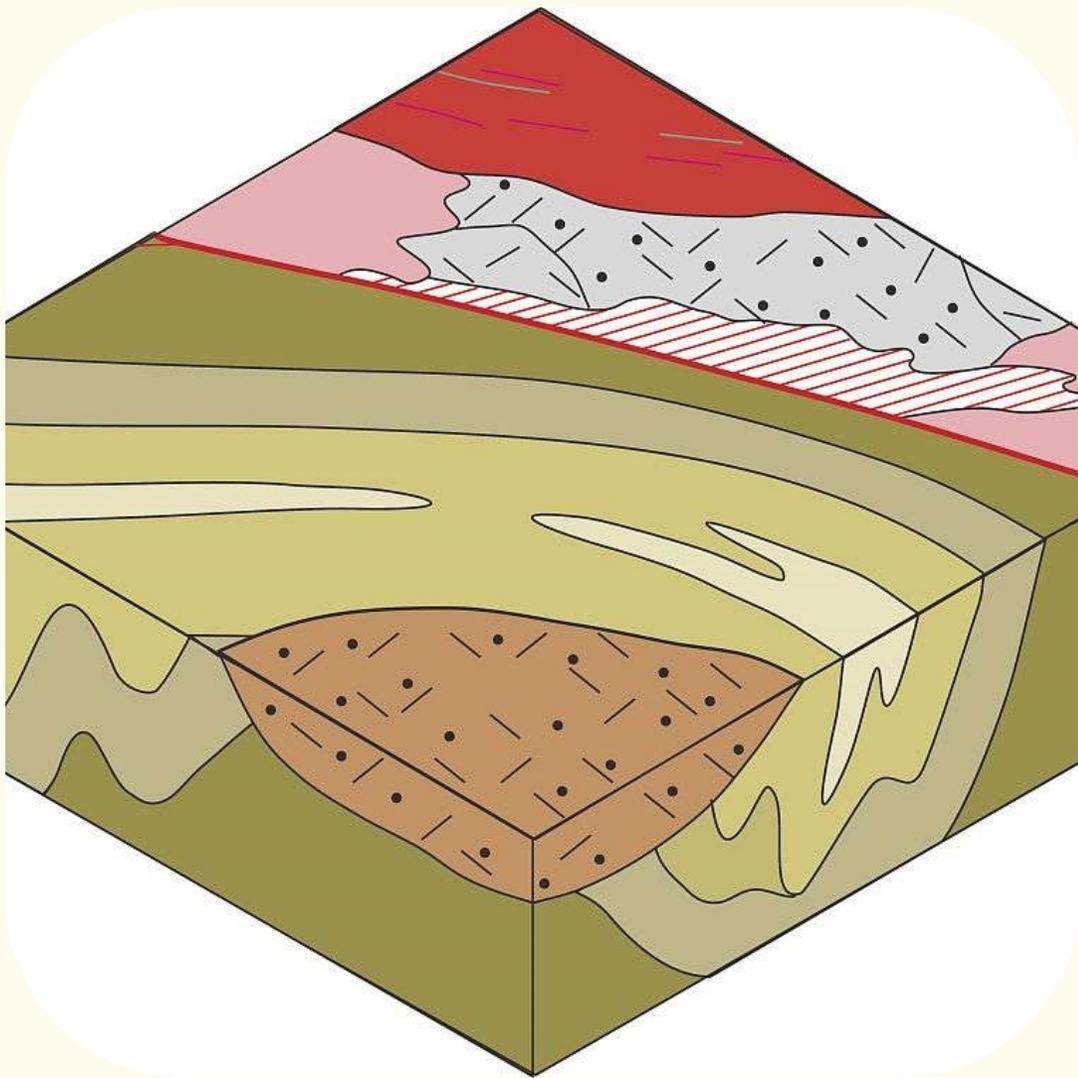
随着实验技术和计算机模拟技术的不断发展，未来非刚性书斜式断层模型的研究将更加注重多学科交叉融合，包括地质学、地球物理学、力学、数学等多个学科的理论和方法将被广泛应用于该领域的研究中。同时，基于大数据和人工智能技术的地震预测和防灾减灾将成为未来研究的重要方向之一。

02

青藏高原东缘地质背景  
与断层特征



# 青藏高原东缘地质背景



## 青藏高原的形成与隆升

青藏高原是地球上最年轻、最高的高原，其形成与隆升对东亚地区的气候、环境、地貌和构造演化产生了深远影响。

## 地质构造背景

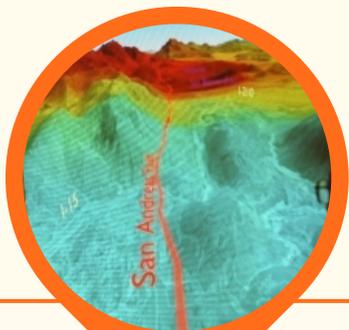
青藏高原东缘位于青藏高原与四川盆地之间，是青藏高原向东南方向扩展的前缘地带，构造上表现为一系列向北东方向逆冲的断裂带和褶皱带。

## 地层与岩性

青藏高原东缘出露的地层主要包括古生代、中生代和新生代地层，岩性以变质岩、沉积岩和火山岩为主。

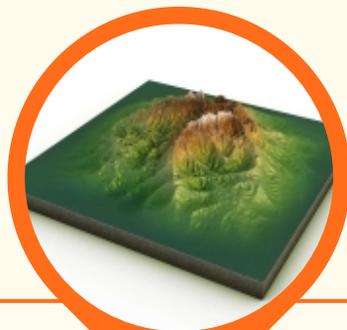


# 断层类型及分布



## 逆冲断层

逆冲断层是青藏高原东缘最主要的断层类型之一，主要表现为向北东方向逆冲的断裂带，如龙门山断裂带、鲜水河断裂带等。



## 走滑断层

走滑断层在青藏高原东缘也有广泛分布，主要表现为左旋走滑和右旋走滑两种类型，如安宁河断裂带、则木河断裂带等。



## 伸展断层

伸展断层在青藏高原东缘相对较少，主要分布在一些局部地区，如川西高原的理塘断裂带等。



# 断层活动性与地震危险性

## 断层活动性

青藏高原东缘的断层大多具有活动性，其中一些大型逆冲断层和走滑断层在历史上曾发生过多次强烈地震，如龙门山断裂带在2008年发生了汶川8.0级地震。

## 地震危险性

由于青藏高原东缘断层活动性强烈且地震频繁，该地区地震危险性较高。未来该地区仍有可能发生强烈地震，对当地人民生命财产安全构成严重威胁。因此，加强青藏高原东缘地区的地震监测和预警工作至关重要。

03

非刚性书斜式断层模型  
构建与物理模拟实验设计



# 模型构建原理与方法

## 原理

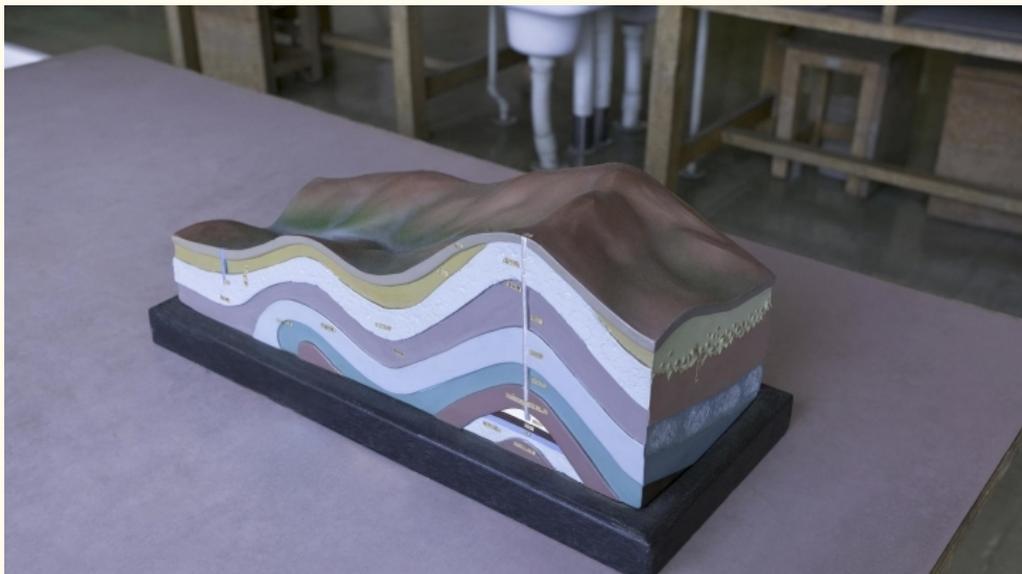
非刚性书斜式断层模型是基于地质学中的断层理论，通过模拟断层的非刚性变形特性来研究地震等地质活动的物理过程。该模型以书斜式构造为基础，通过引入非刚性材料来模拟断层的复杂变形行为。

VS

## 方法

首先，根据研究区域的地质背景和断层形态，设计合适的书斜式断层几何模型。然后，选择合适的非刚性材料（如橡胶、硅胶等）来模拟断层的非刚性特性，将材料填充至模型中断层位置。最后，对模型进行固化和后处理，以完成非刚性书斜式断层模型的构建。

# 物理模拟实验设计思路及步骤

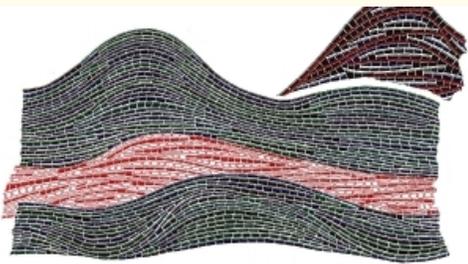


- 思路：通过物理模拟实验，可以模拟地震等地质活动对断层的影响，进而研究断层的变形机制、应力分布以及地震波传播等物理过程。实验设计应遵循相似性原则，使得实验模型能够反映实际地质情况的主要特征。





# 物理模拟实验设计思路及步骤



步骤

1. 确定实验目的和研究问题；



2. 设计实验方案，包括模型构建、加载方式、测量方法等；

# 物理模拟实验设计思路及步骤



01

3. 准备实验材料和设备；

02

4. 构建非刚性书斜式断层模型；

03

5. 进行加载实验，并记录实验数据；

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/946125134130010144>