

# 溧阳水电站地下厂房开挖破坏机理数值模拟研究

汇报人：

2024-01-09

| CATALOGUE |

# 目录

- 引言
- 溧阳水电站地下厂房工程概况
- 数值模拟方法及模型建立
- 开挖过程模拟及结果分析
- 破坏机理分析及预测模型建立
- 结论与展望

01

引言



# 研究背景和意义

## 溧阳水电站地下厂房的重要性

溧阳水电站地下厂房是水电站的关键组成部分，其稳定性和安全性对于水电站的正常运行至关重要。

## 开挖破坏机理研究的必要性

在地下厂房的开挖过程中，由于地质条件、施工方法等因素的影响，可能会导致围岩的破坏和失稳，进而威胁到地下厂房的安全。因此，对溧阳水电站地下厂房开挖破坏机理进行深入研究具有重要意义。



# 国内外研究现状及发展趋势



## 国内外研究现状

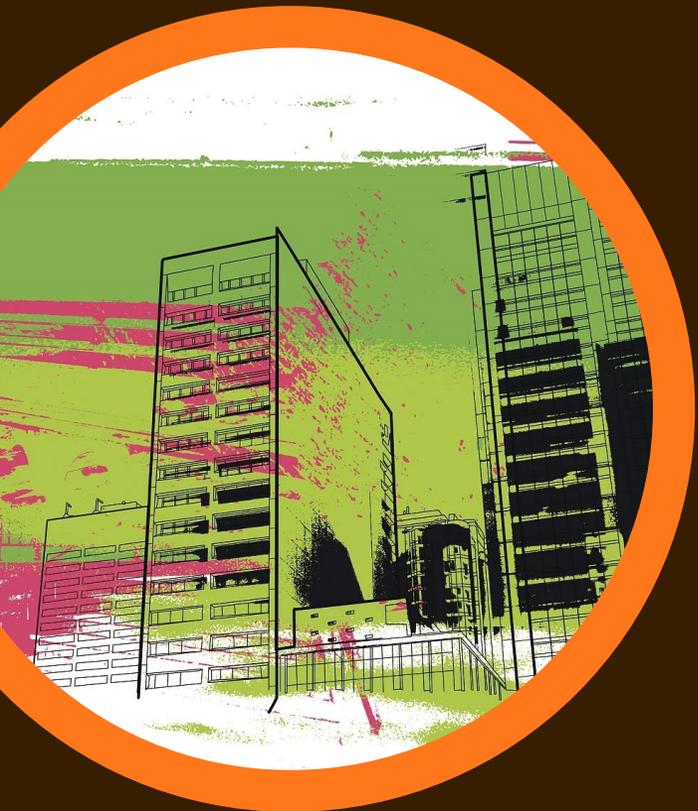
目前，国内外学者在地下工程开挖破坏机理方面已经开展了大量研究，取得了一系列重要成果。然而，针对溧阳水电站地下厂房的具体地质条件和开挖方式，相关的研究还相对较少。



## 发展趋势

随着计算机技术和数值模拟方法的不断发展，未来地下工程开挖破坏机理的研究将更加注重精细化、定量化和可视化。同时，多学科交叉融合将成为该领域研究的重要趋势。

# 研究内容、目的和方法



## 研究内容

本研究以溧阳水电站地下厂房为研究对象，通过数值模拟方法对其开挖过程中的破坏机理进行深入分析。具体包括建立地质模型、选择合适的数值模拟方法、模拟开挖过程并分析结果等。

## 研究目的

揭示溧阳水电站地下厂房开挖过程中的破坏机理，为优化施工方案、提高施工效率和质量提供理论支持。

## 研究方法

采用有限元法、离散元法等数值模拟方法，结合现场监测数据，对溧阳水电站地下厂房的开挖过程进行模拟分析。同时，运用统计分析等方法对模拟结果进行处理和解释。

02

**溧阳水电站地下厂房工程  
概况**



# 工程地理位置及地质条件



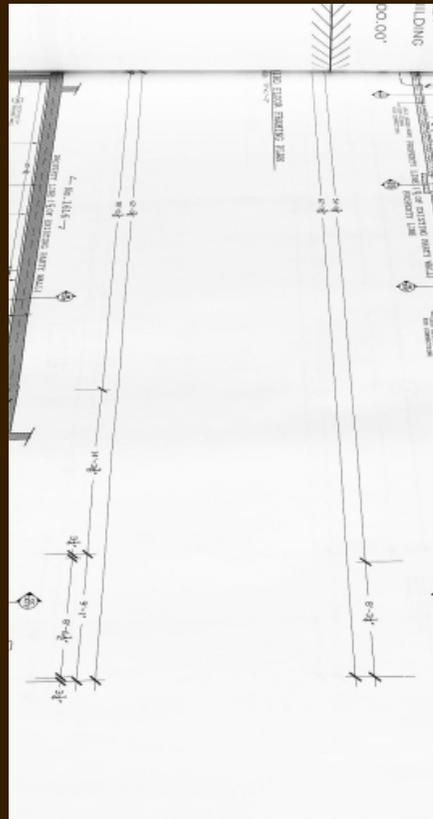
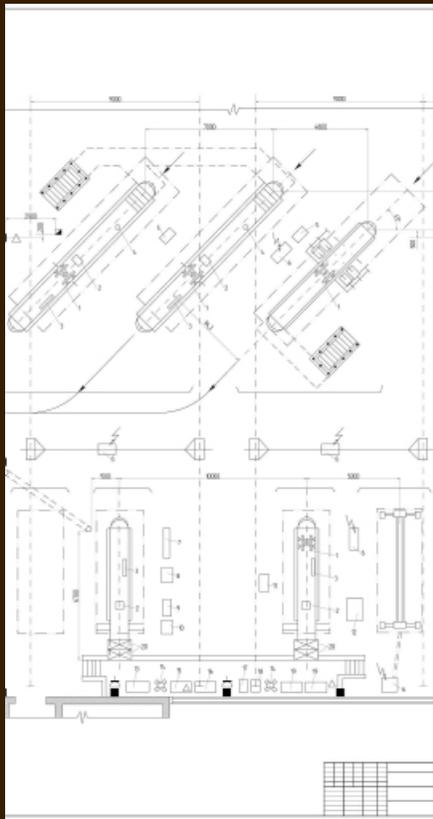
## 工程地理位置

溧阳水电站位于江苏省溧阳市，地处太湖流域，是长江三角洲地区重要的水利枢纽工程。

## 地质条件

该地区地质构造复杂，地层岩性多变，主要包括砂岩、页岩、灰岩等。地下水文地质条件也较为复杂，存在多层含水层和隔水层。

# 地下厂房结构形式和尺寸



## 结构形式

溧阳水电站地下厂房采用圆形断面结构，主要由主机间、安装间、副厂房、主变室等部分组成。



## 尺寸

地下厂房的开挖直径约为30米，主机间高度约为20米，安装间和副厂房的高度根据实际需求进行设计。



# 施工方法和过程



## 施工方法

采用钻爆法进行开挖，辅以机械挖掘和人工清理。在开挖过程中，采取分层分段的施工方式，确保施工安全和进度。

## 施工过程

首先进行场地平整和临时设施建设，然后进行导洞开挖和支护，接着进行主洞室开挖和支护，最后进行内部结构的施工和装修。在施工过程中，需要密切关注地质变化和地下水情况，及时调整施工方案和措施。

# 03

## 数值模拟方法及模型建立



# 数值模拟方法介绍

1

## 有限单元法

将连续的求解区域离散为一组有限个、且按一定方式相互连接在一起的单元的组合体。

2

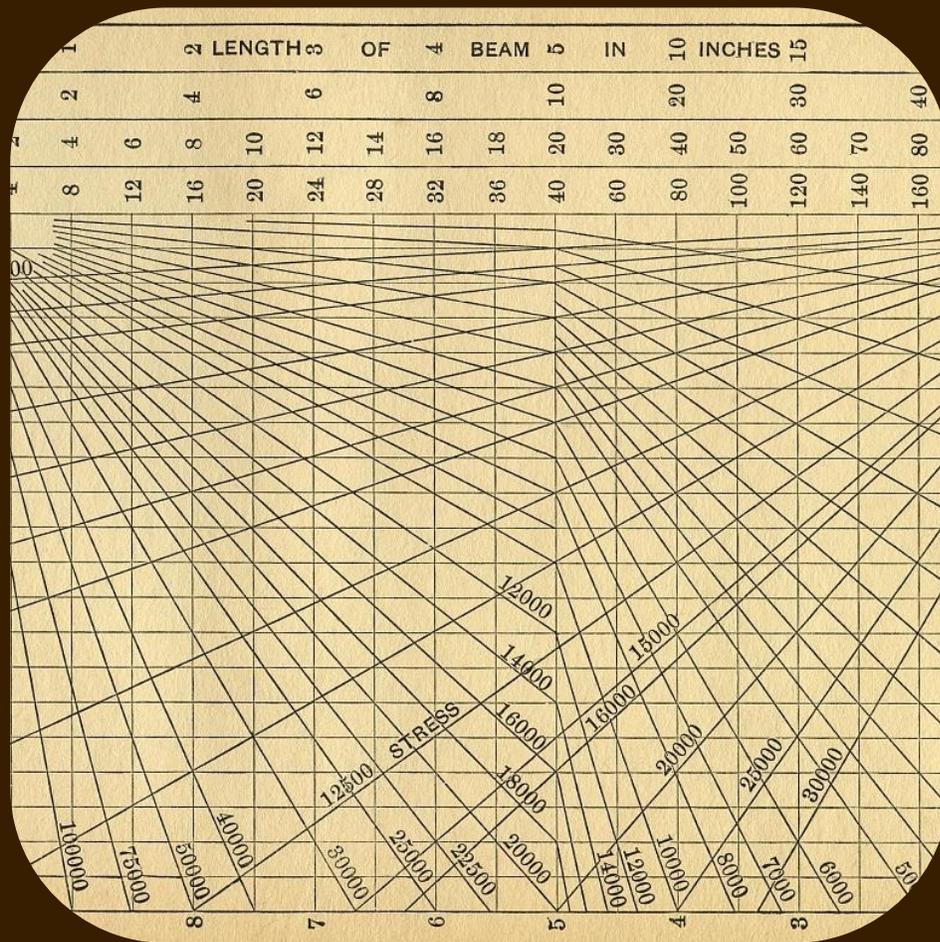
## 离散元法

把节理岩体视作由离散的岩块和岩块间的节理面所组成，允许岩块沿节理面产生大位移和转动。

3

## 边界元法

将所求解的区域划分为一系列的单元，单元的交点称为节点，待求的未知函数用节点值近似表示。





# 模型建立及参数选取

## 模型建立

---

根据溧阳水电站地下厂房的实际地质条件和开挖方案，建立三维数值模型。

## 参数选取

---

参考相关地质勘察报告和实验室测试结果，选取岩体的物理力学参数，如密度、弹性模量、泊松比、抗压强度等。

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/917005152125006132>