

# 结构自振周期和振型的计算

## 课件

| CATALOGUE |

# 目录

- 引言
- 结构自振周期的基础知识
- 结构自振周期的计算方法
- 结构振型的计算方法
- 实例分析
- 总结与展望

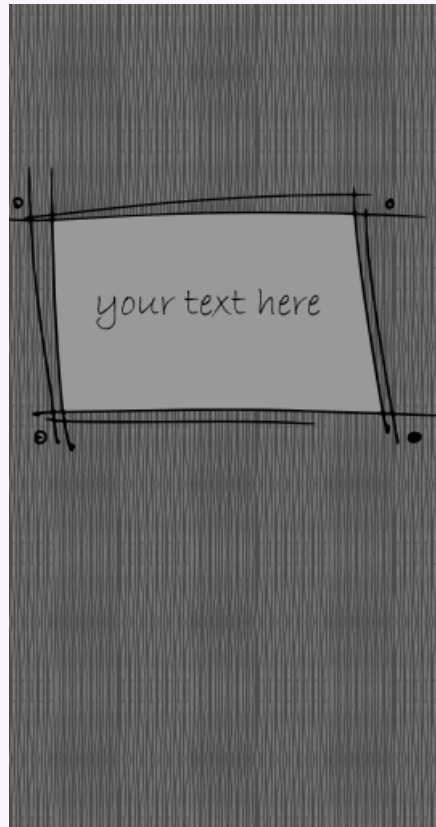


01

引言



# 课程背景



## 01

结构自振周期和振型是结构动力学中的重要概念，对于理解结构在地震、风等动力作用下的响应具有重要意义。



## 02

随着工程结构的复杂性和规模不断增加，准确计算结构自振周期和振型变得尤为重要。



# 课程目标



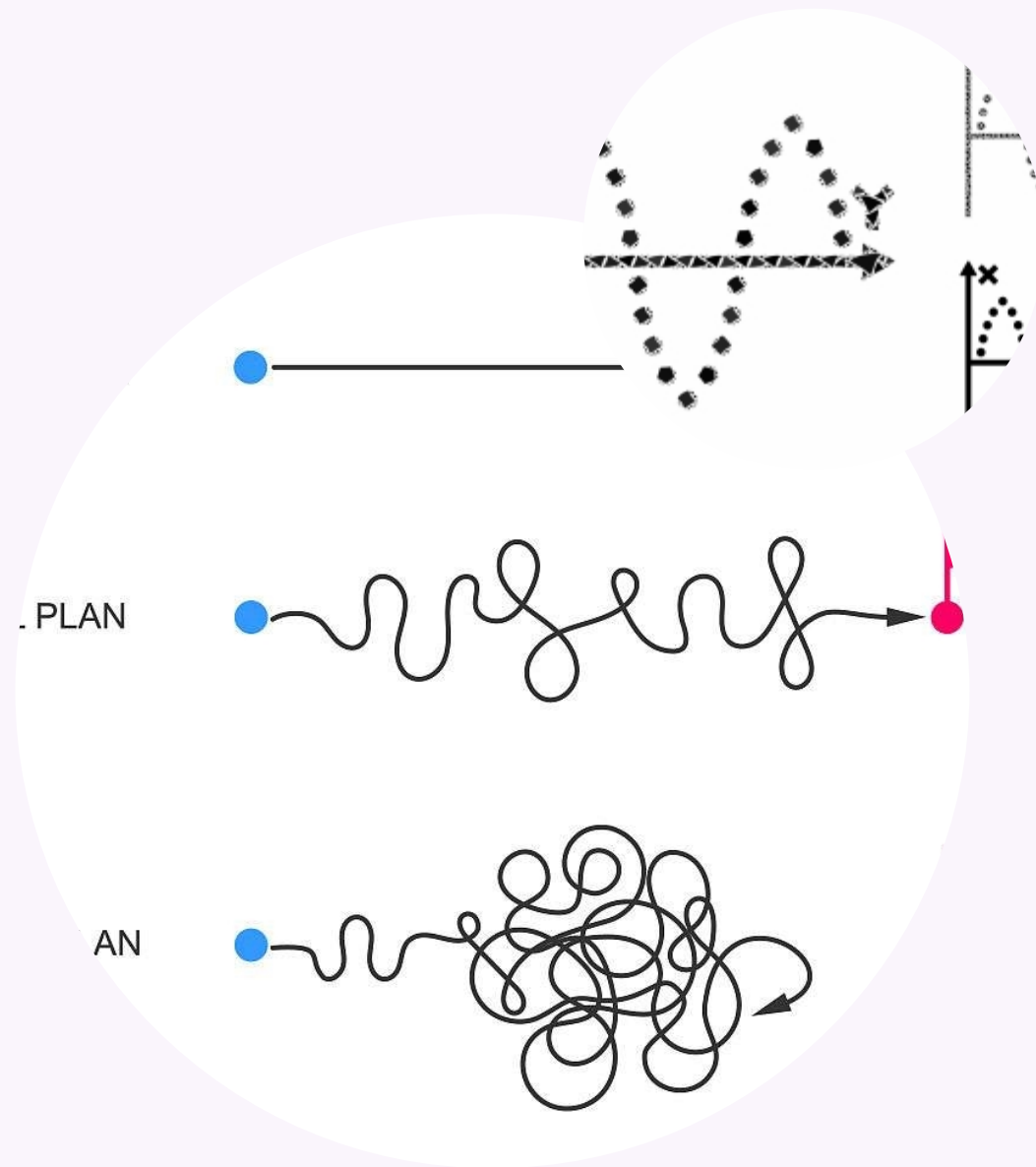
掌握结构自振周期和振型的定义、分类及影响因素。



理解结构自振周期和振型在结构分析中的作用。



掌握常用的计算结构自振周期和振型的方法和软件。



02

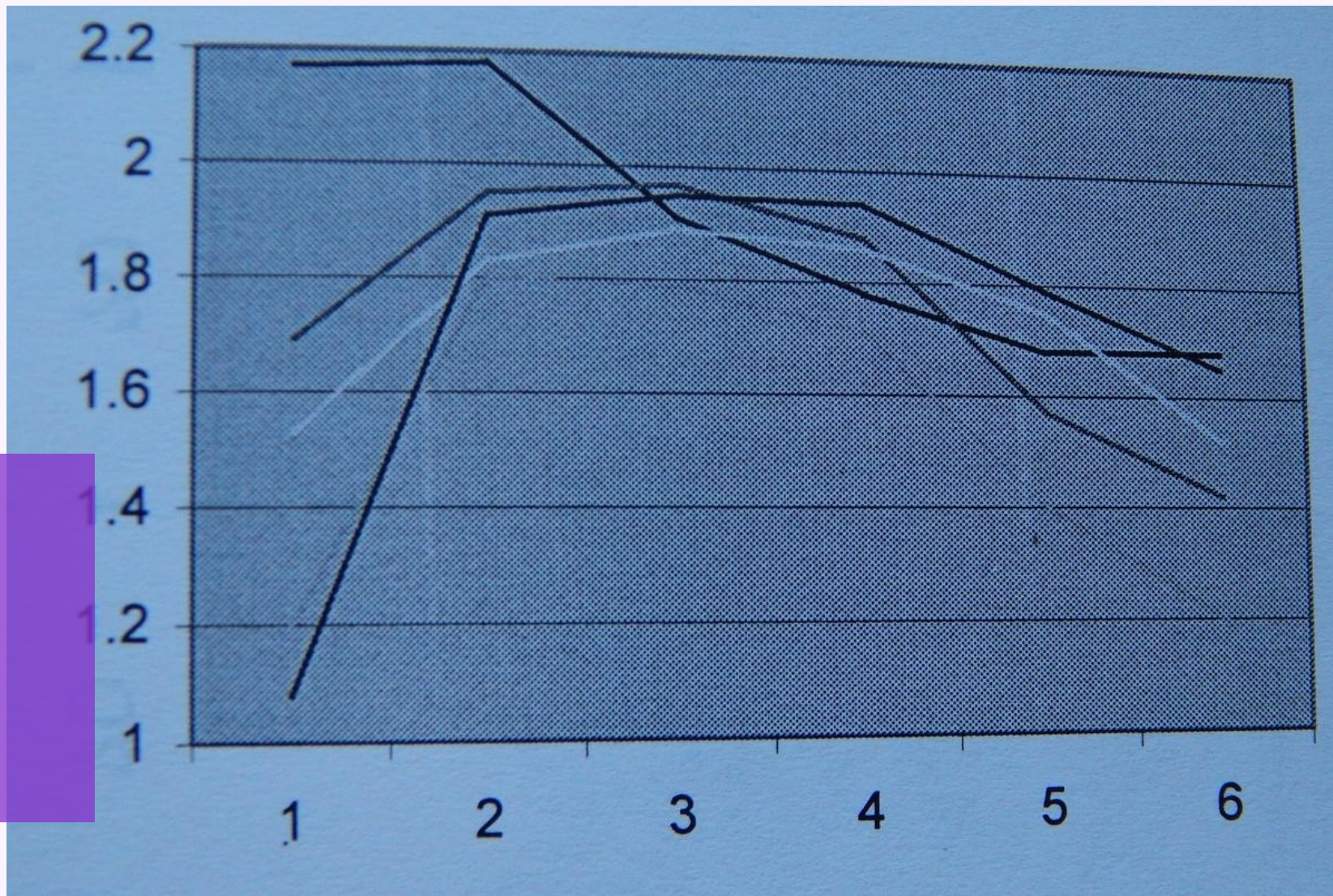
# 结构自振周期的基础知识



# 结构自振周期的定义

结构自振周期是指结构在自身阻尼作用下，自由振动时振动的周期。它反映了结构本身的动力特性，是结构动力学分析中的重要参数。

结构自振周期与结构的刚度、质量、阻尼等因素有关，是结构固有特性的体现。





# 影响结构自振周期的因素

01

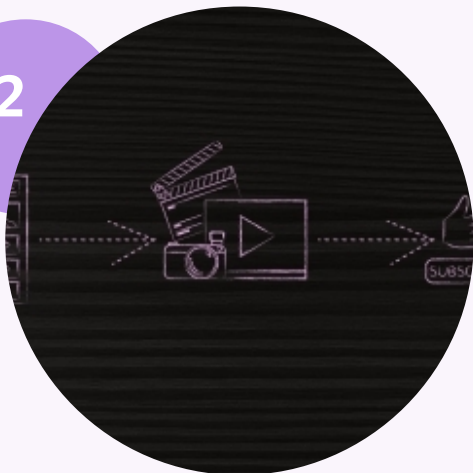


结构刚度



刚度越大，自振周期越短。  
刚度的变化会影响结构的自振周期。

02

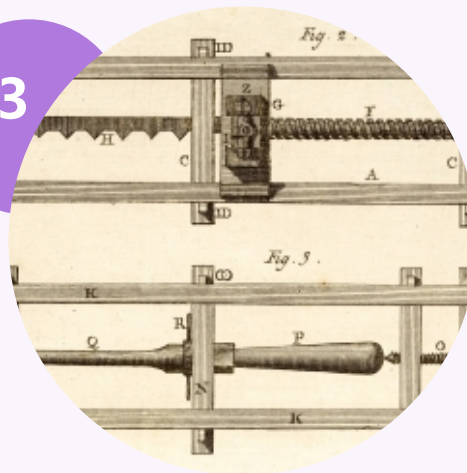


结构质量



质量越大，自振周期越长。  
质量分布的变化会影响结构的自振周期。

03



结构阻尼



阻尼越大，自振周期越短。  
阻尼的存在会消耗结构的振动能量，从而影响自振周期。





# 结构自振周期的物理意义

结构自振周期是衡量结构动力特性的重要参数，它决定了结构在受到外部激励时的振动响应特性。

通过计算和分析结构的自振周期，可以了解结构的动力特性，为结构的抗震设计、振动控制和振动测试等提供依据。



03

# 结构自振周期的计算方法



# 直接法

01

直接法也称为公式法，适用于简单的结构形式，如单跨梁、多跨连续梁等。

02

直接法基于结构力学的基本原理，通过公式计算结构的自振周期。

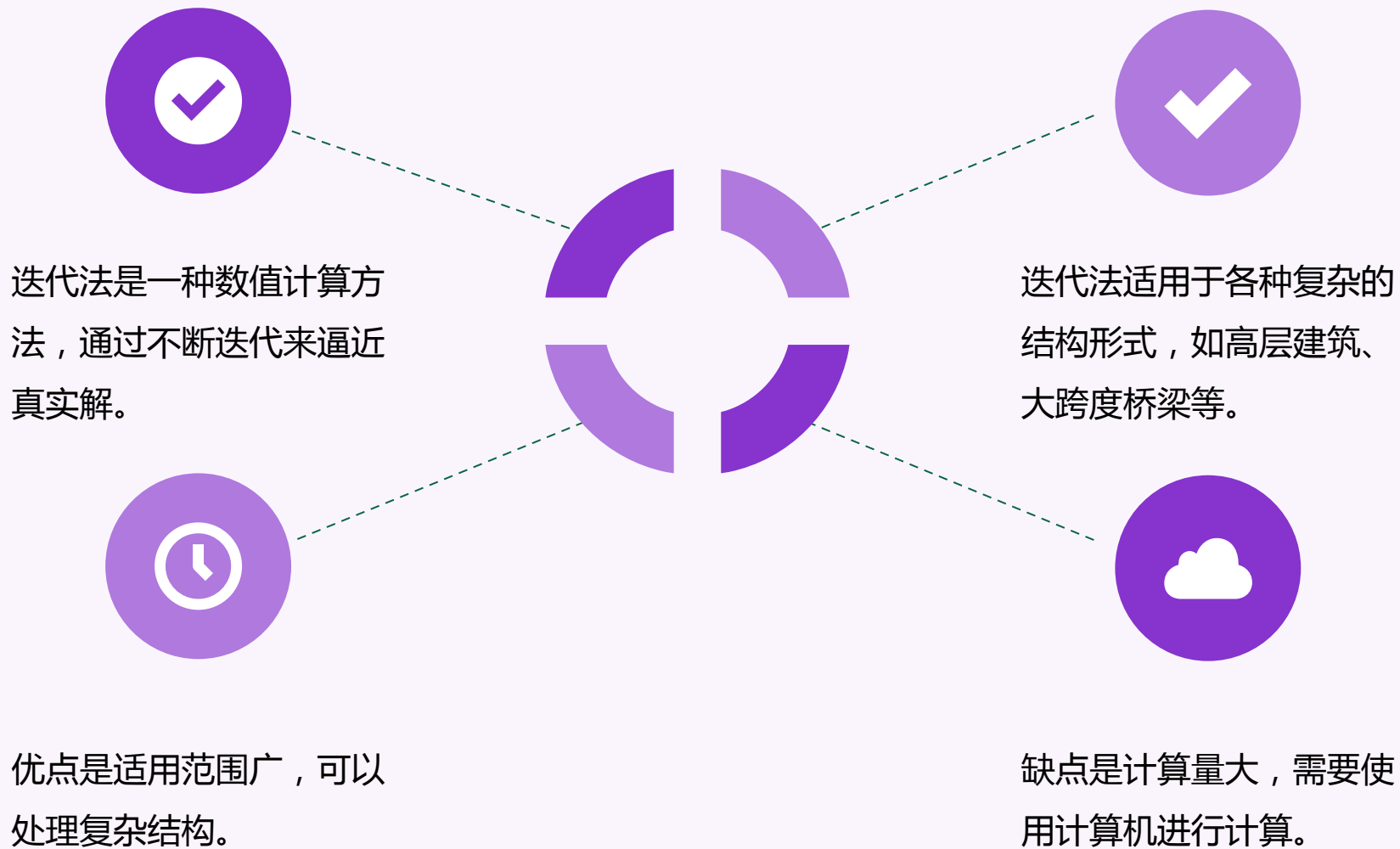
03

优点是简单直观，适用于简单结构。

04

缺点是对复杂结构，需要手动计算，效率较低。

# 迭代法





# 矩阵法

矩阵法是一种基于数学矩阵的数值计算方法。



通过建立结构的矩阵方程，求解自振周期和振型。

矩阵法适用于各种复杂的结构形式，特别是大型结构和复杂结构。

优点是精度高，可以处理复杂结构。

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/308071125022006064>