

数值模拟在深基坑施 工风险等级判断的应 用

汇报人：

2024-01-30



CATALOGUE

目录

- 引言
- 数值模拟方法及原理
- 深基坑施工风险识别与评估
- 数值模拟在深基坑施工风险等级判断中应用
- 案例分析
- 结论与展望





PART 01

引言



REPORTING



CATALOGUE



背景与意义



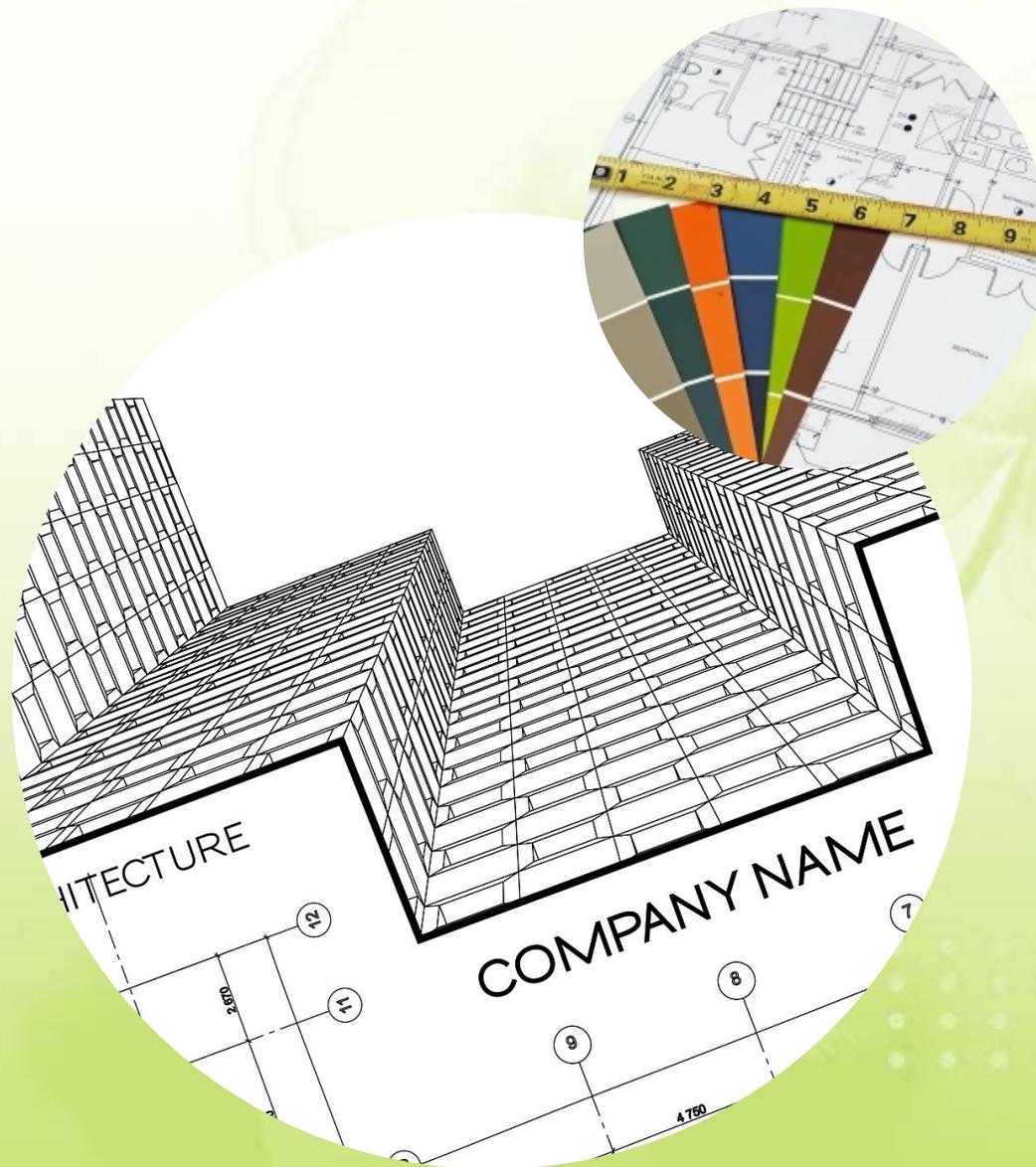
随着城市化进程加快，深基坑施工日益增多，风险问题备受关注。



数值模拟技术为深基坑施工风险等级判断提供了有效手段。



通过数值模拟，可预测深基坑施工过程中的变形、应力等关键指标，为风险防控提供决策支持。





数值模拟技术简介



01

数值模拟技术是基于计算机技术的分析方法，通过数学模型模拟实际物理过程。

02

在深基坑施工领域，常用的数值模拟方法包括有限元法、有限差分法、离散元法等。

03

数值模拟技术可模拟复杂地质条件下的深基坑施工过程，揭示土体变形、应力分布等规律。



深基坑施工风险概述



地质风险主要涉及地质条件复杂、地下水丰富等问题，易导致基坑失稳、涌水等事故。

施工风险则与施工工艺、设备、人员等因素有关，如土方开挖顺序不当、支撑安装不及时等，均可能引发安全事故。



深基坑施工风险包括地质风险、设计风险、施工风险等。

设计风险主要源于设计不合理、参数取值不当等，可能导致基坑变形过大、支撑失效等。



PART 02

数值模拟方法及原理



REPORTING



CATALOGUE



有限元法

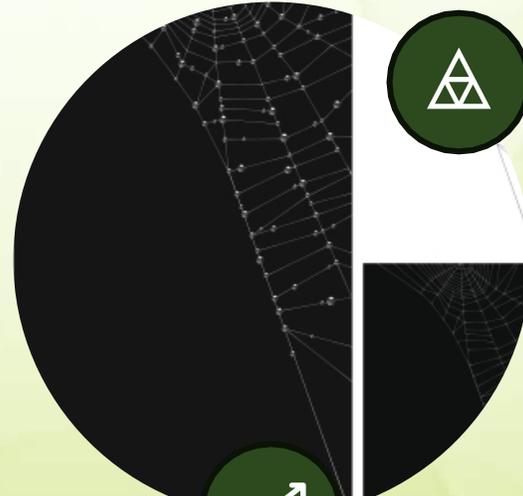


基于变分原理和加权余量法，
将连续体离散为有限个单元



每个单元通过节点连接，并承
受一定的载荷

通过求解线性方程组，得到各
节点的位移和应力



适用于连续介质和场问题的求
解，如固体力学、热传导等



离散元法





边界元法



01

基于边界积分方程和格林函数，将问题域边界离散为一系列边界单元

02

每个边界单元通过节点连接，并承受一定的边界条件

03

通过求解边界积分方程，得到各节点的位移和应力

04

适用于无限域和半无限域问题的求解，如波动传播、弹性力学等



数值流形方法



综合了有限元法、离散元法和解析法的优点



适用于复杂地质条件和施工过程的模拟分析



可以同时处理连续和非连续变形问题

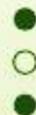


通过引入流形单元和覆盖系统，实现了对任意形状和边界条件的模拟



PART 03

深基坑施工风险识别与评估





风险识别方法



01

现场勘查法

通过实地调查、观测和收集资料，识别深基坑施工现场存在的各种潜在风险。

02

专家调查法

借助专家的经验 and 知识，通过问卷调查、访谈等方式，对深基坑施工风险进行识别和评估。

03

故障树分析法

利用故障树模型，对深基坑施工过程中可能出现的故障进行分析，找出导致故障的原因和风险因素。



风险评估指标体系构建



风险指标选取

根据深基坑施工的特点和风险类型，选取具有代表性的风险指标，如地质条件、支护结构稳定性、周边环境影晌等。

指标权重确定

采用层次分析法、熵权法等数学方法，确定各风险指标的权重，以反映不同风险因素对深基坑施工的影响程度。

指标体系建立

将选取的风险指标按照一定的层次结构和逻辑关系进行组合，形成完整的风险评估指标体系。

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/327123130101006124>