



# 大型油浸式变压器绕组温度 场的有限元分析

汇报人：

汇报时间：2024-01-15

# 目录



- 引言
- 大型油浸式变压器绕组温度场基本理论
- 有限元模型建立与求解
- 绕组温度场分布规律分析

# 目录



- 有限元分析结果与实验验证
- 结论与展望

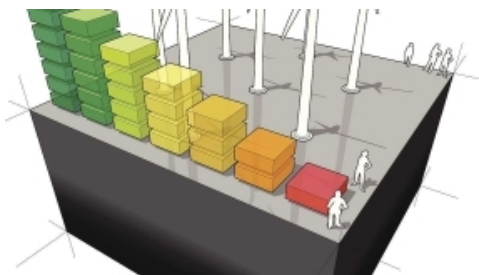


01

引言



# 研究背景和意义

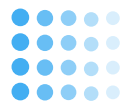


变压器是电力系统中重要的电气设备之一，其运行状态的稳定性和可靠性对电力系统的安全运行至关重要。

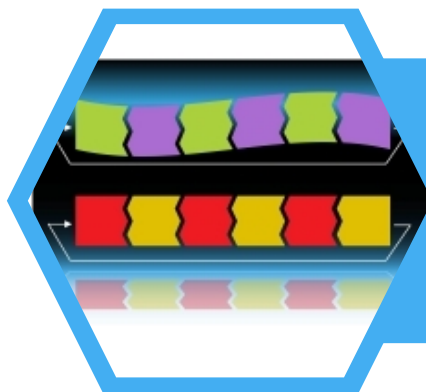
大型油浸式变压器在运行过程中，由于负载电流和环境温度的变化，绕组温度会发生变化，进而影响变压器的绝缘性能和寿命。



因此，对大型油浸式变压器绕组温度场进行有限元分析，可以准确掌握绕组温度分布和变化规律，为变压器的优化设计和安全运行提供理论依据。

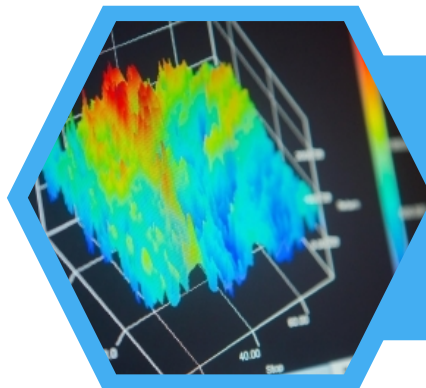
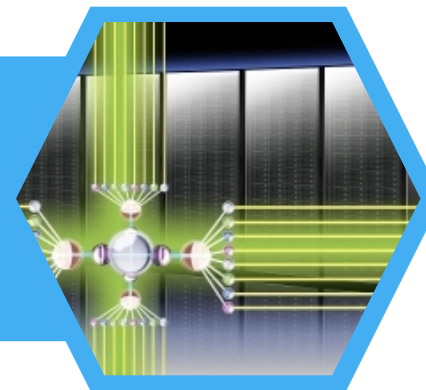


## 国内外研究现状及发展趋势

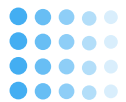


国内外学者在变压器绕组温度场分析方面已经开展了大量研究工作，取得了显著成果。

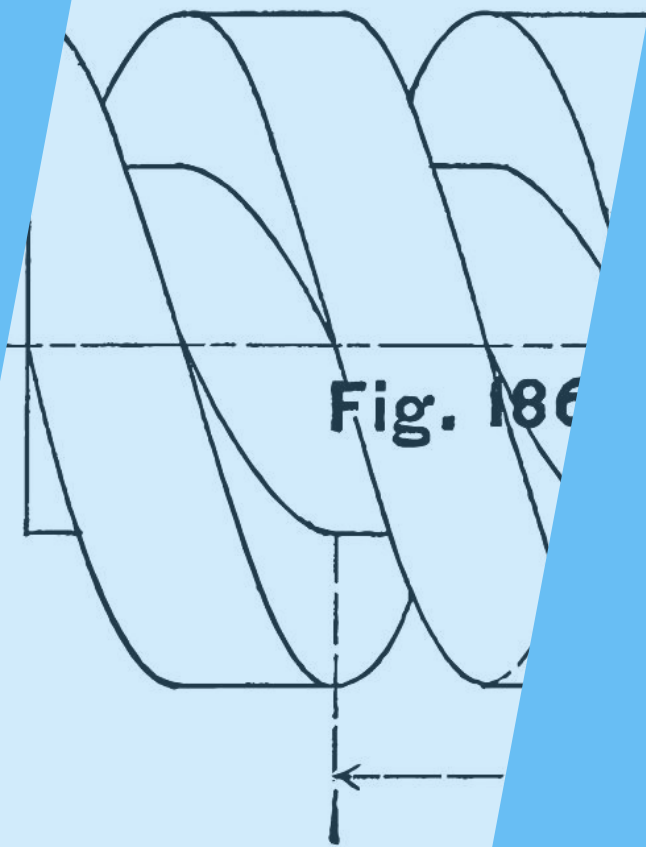
目前，有限元法已经成为变压器绕组温度场分析的主要方法之一，其可以准确模拟变压器的实际运行工况，得到较为精确的温度场分布结果。



未来，随着计算机技术的不断发展和有限元理论的不完善，变压器绕组温度场分析的精度和效率将不断提高。



# 本文研究目的和内容



本文旨在通过有限元法对大型油浸式变压器绕组温度场进行深入分析，揭示绕组温度分布和变化规律。

具体内容包括：建立大型油浸式变压器的三维有限元模型，确定材料的热物性参数和边界条件；对模型进行网格划分和求解，得到绕组温度场分布结果；分析不同负载电流和环境温度下绕组温度场的变化规律；提出优化变压器设计和运行的建议。

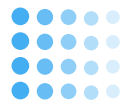




02

● 大型油浸式变压器绕组温  
度场基本理论





# 变压器绕组温度场概述

01

02

03

## 变压器绕组温度场定义

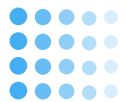
描述变压器绕组内部温度分布的物理场，是变压器热设计的重要依据。

## 变压器绕组温度场影响因素

包括电流密度、绝缘材料热导率、散热条件等。

## 变压器绕组温度场研究意义

对于提高变压器运行可靠性、优化变压器设计具有重要意义。



# 热传导方程和边界条件

01

热传导方程

描述热量在物体内部传导过程的偏微分方程，是分析变压器绕组温度场的基础。

02

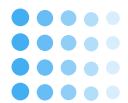
初始条件

给出初始时刻物体内部的温度分布。

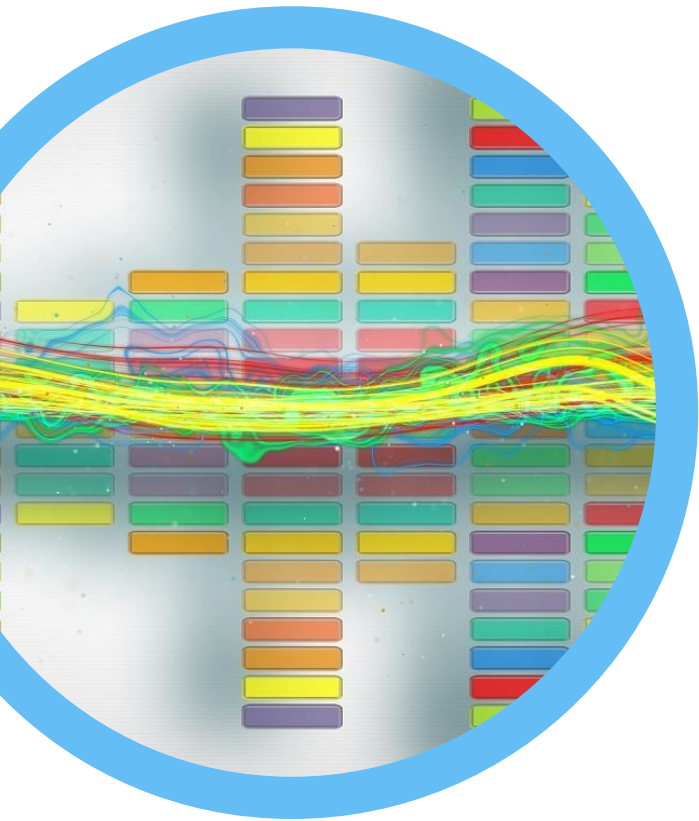
03

边界条件

描述物体表面与周围环境之间的热量交换情况，包括对流、辐射等。



# 有限元方法基本原理



## 有限元方法概述

一种数值分析方法，通过将连续的物理场离散化为有限个单元进行分析，适用于复杂形状和边界条件的求解。

## 有限元方法求解步骤

包括建立有限元模型、选择单元类型、确定边界条件、求解有限元方程等步骤。

## 有限元方法在变压器绕组温度场分析中的应用

通过建立变压器绕组的有限元模型，利用有限元方法求解热传导方程，得到绕组内部的温度分布情况。

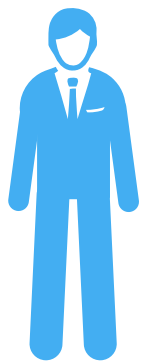


# 03

## ● 有限元模型建立与求解 ●

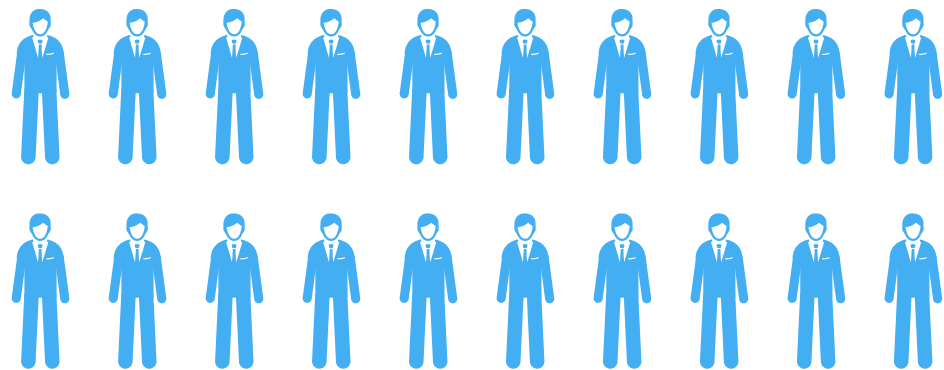


# 几何模型建立及网格划分

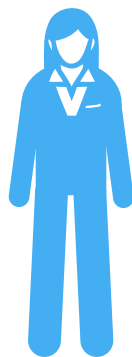


## 01

### 几何模型建立

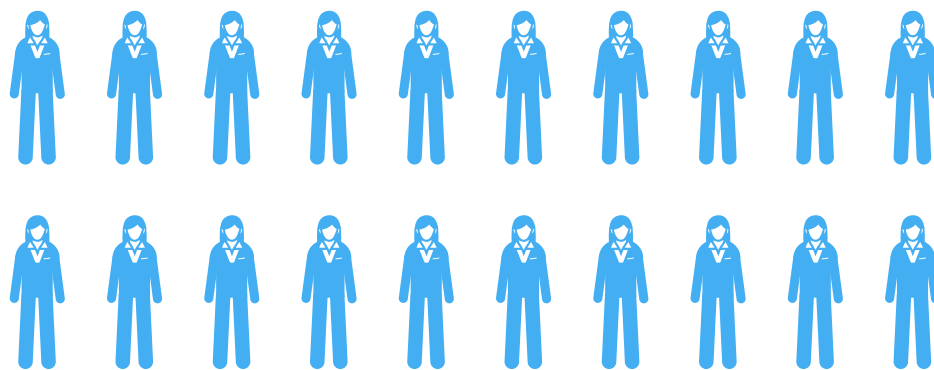


根据变压器的实际尺寸和结构，建立绕组、铁芯、油箱等部件的几何模型。



## 02

### 网格划分



采用合适的网格类型和大小，对几何模型进行网格划分，以保证计算精度和效率。

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/497103100051006116>