




相变储能换热器的传热特性及其应用研究

 汇报人：

 2024-01-15

目录

- 引言
- **相变储能换热器传热特性理论分析**
- **相变储能换热器传热性能实验研究**

目录

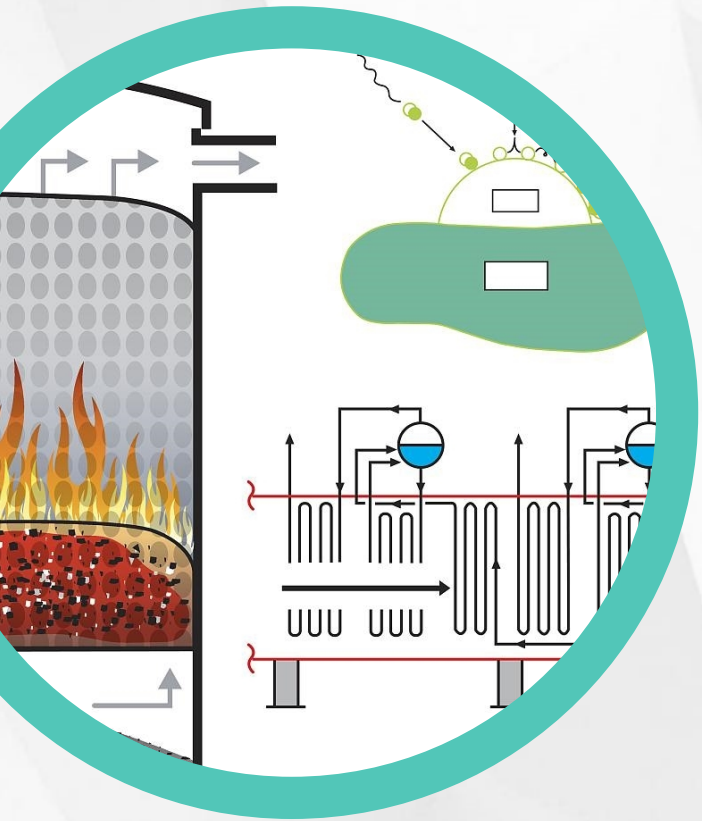
- **相变储能换热器在空调系统中的应用研究**
- **相变储能换热器在供暖系统中的应用研究**
- **结论与展望**

01

引言



研究背景和意义



能源危机与环境污染

随着全球能源危机和环境污染问题日益严重，提高能源利用效率、发展可再生能源已成为当务之急。相变储能换热器作为一种高效、环保的能源利用技术，对于缓解能源危机、减少环境污染具有重要意义。

传热特性对换热器性能的影响

传热特性是评价换热器性能的重要指标，直接影响着换热器的换热效率和使用寿命。因此，深入研究相变储能换热器的传热特性，对于优化其设计、提高其性能具有重要意义。

相变储能技术的应用前景

相变储能技术具有储能密度高、温度波动小、易于管理等优点，在太阳能利用、建筑节能、电力调峰等领域具有广阔的应用前景。开展相变储能换热器的传热特性及其应用研究，有助于推动相变储能技术的实际应用和产业化发展。



国内外研究现状及发展趋势

■ 国内外研究现状

目前，国内外学者在相变储能换热器的传热特性方面已开展了大量研究工作，主要集中在传热机理、数值模拟、实验研究等方面。然而，现有研究多侧重于单一因素对传热特性的影响，缺乏对多种因素综合作用的研究。

■ 发展趋势

未来，相变储能换热器的传热特性研究将更加注重多因素综合作用的分析，同时结合先进的数值模拟和实验手段，深入研究复杂条件下的传热特性和机理。此外，随着新材料、新工艺的不断发展，相变储能换热器的性能将不断提升，应用领域也将进一步拓展。



研究内容和方法

研究内容

本研究旨在揭示相变储能换热器的传热特性和机理，通过理论分析、数值模拟和实验研究相结合的方法，系统研究不同因素对传热特性的影响规律，为优化相变储能换热器设计提供理论支撑。

VS

研究方法

采用理论分析、数值模拟和实验研究相结合的方法进行研究。首先建立相变储能换热器的传热模型，通过数值模拟分析不同因素对传热特性的影响；然后搭建实验平台，开展实验研究，验证数值模拟结果的准确性；最后综合理论分析和实验研究结果，提出优化相变储能换热器设计的建议。

02

相变储能换热器传热特性理论分析



相变储能换热器工作原理

01

相变储能材料

利用物质在相变过程中吸收或释放大量潜热来实现能量的储存和释放。

02

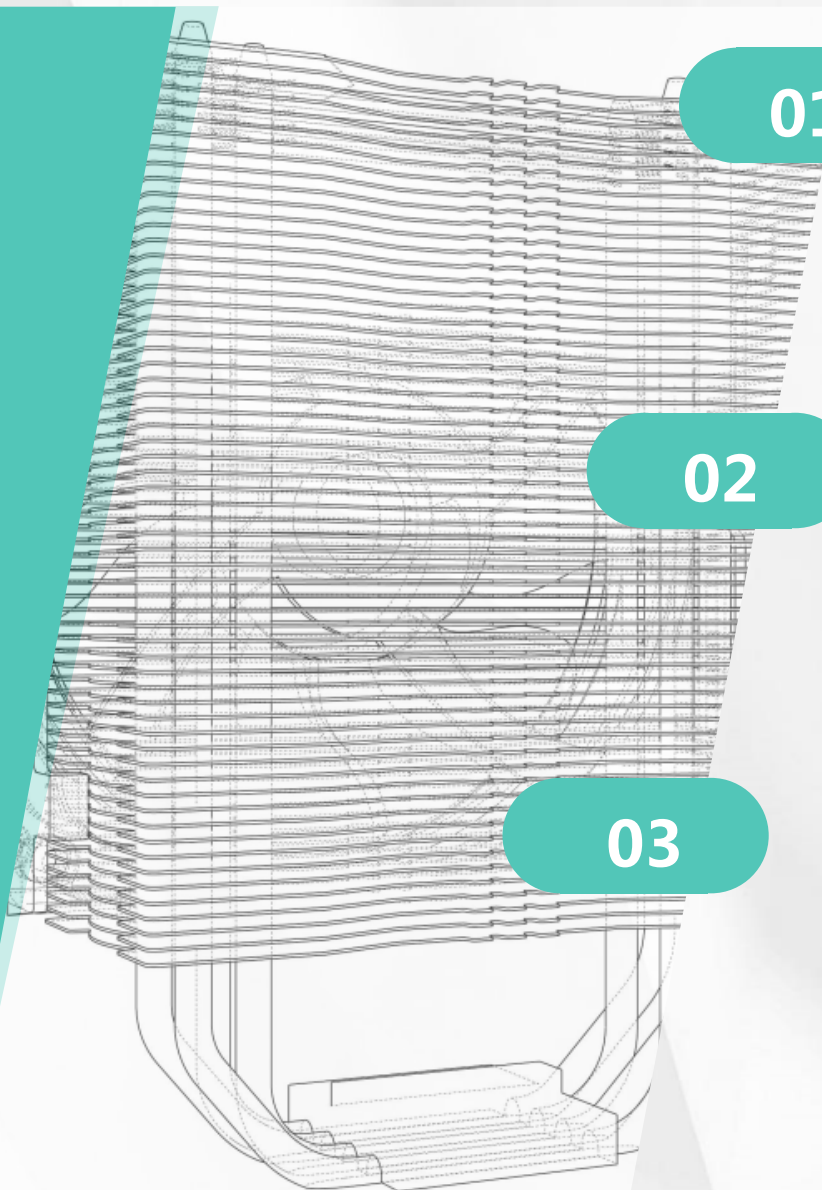
换热器结构

通常由壳体、管束和相变储能材料组成，通过管束内流体的流动与相变储能材料进行热量交换。

03

工作过程

在充热过程中，热流体通过管束将热量传递给相变储能材料，使其熔化并储存能量；在放热过程中，冷流体通过管束从相变储能材料中吸收热量，使其凝固并释放能量。





传热特性数学模型建立

01

传热方程

基于能量守恒定律和传热学原理，建立描述相变储能换热器传热过程的数学方程。

02

边界条件

确定换热器各部分的初始条件和边界条件，如流体的进出口温度、流量等。

03

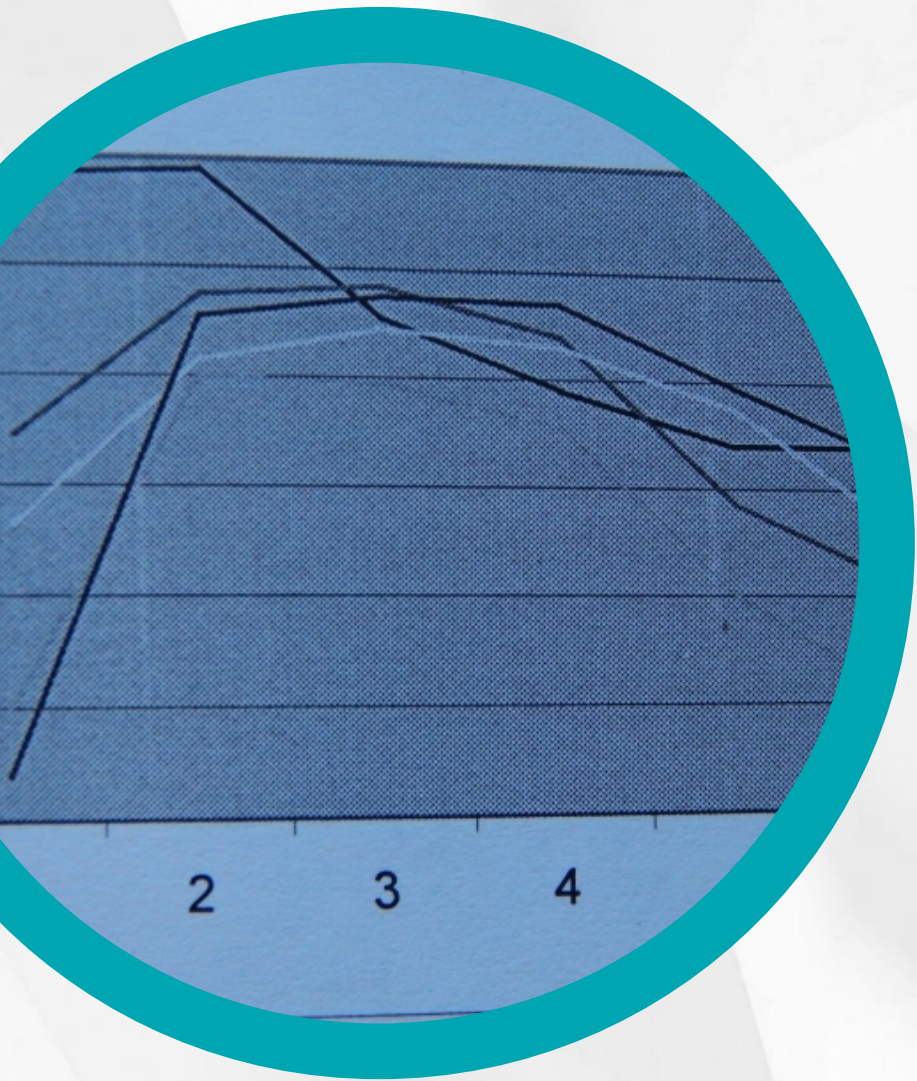
材料物性参数

考虑相变储能材料的热物性参数随温度的变化，如比热容、导热系数等。





数值模拟与实验结果对比分析



01

数值模拟方法

采用有限元、有限差分等数值方法求解传热方程，得到换热器内的温度场和流场分布。

02

实验研究

搭建实验平台，对相变储能换热器进行充热和放热实验，获取实际运行数据。

03

结果对比分析

将数值模拟结果与实验结果进行对比分析，验证数学模型的准确性和可靠性。

03

相变储能换热器传热性能实 验研究



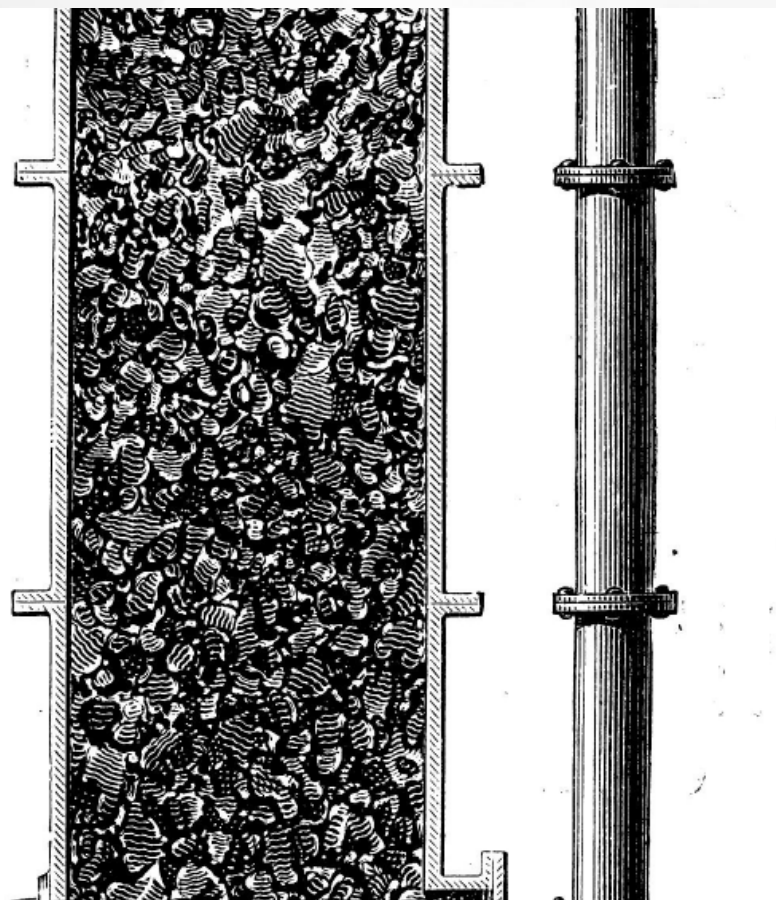
实验装置与测试方法

实验装置

搭建包含相变储能换热器、加热系统、冷却系统、数据采集系统等在内的实验平台。

测试方法

采用稳态和瞬态测试方法，记录不同工况下相变储能换热器的进出口温度、流量、压力等参数，计算传热系数、热阻等性能指标。





不同工况下传热性能分析

01 不同进口温度下传热性能

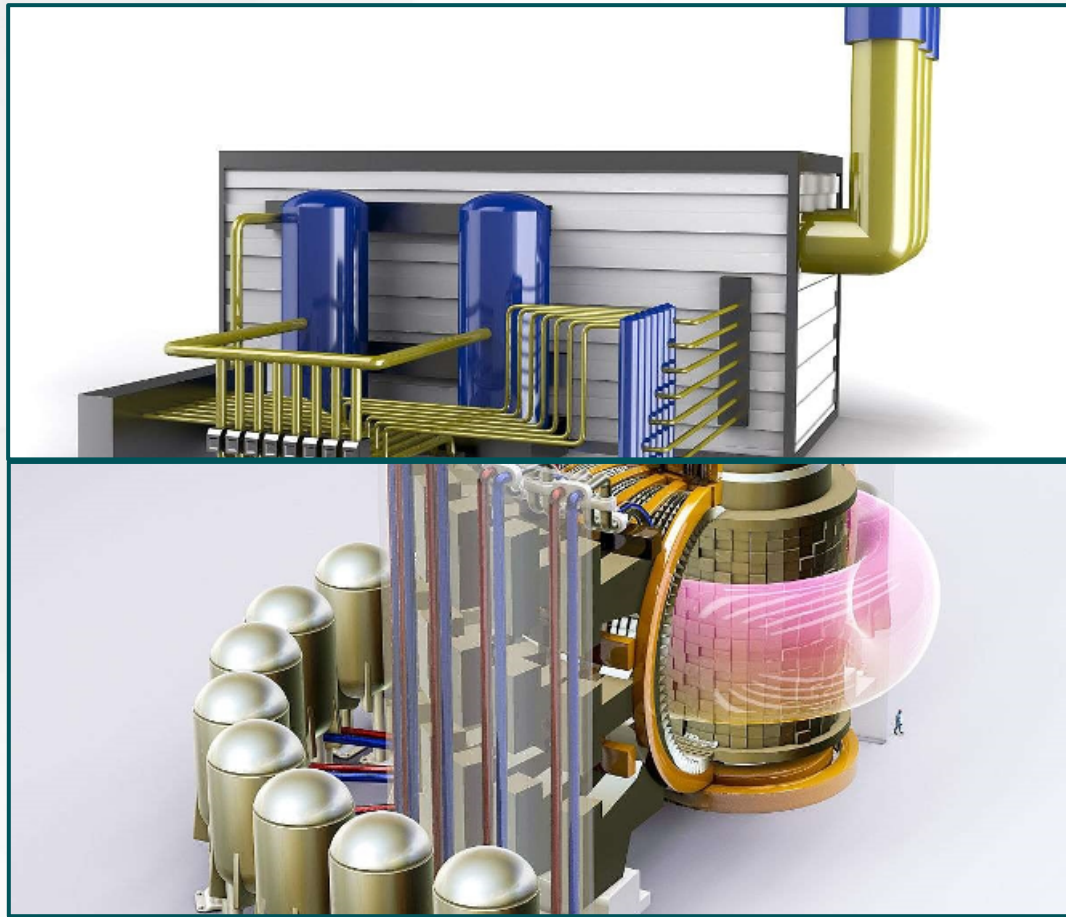
研究进口温度对相变储能换热器传热性能的影响，分析温度梯度对传热效果的作用。

02 不同流量下传热性能

探究流量变化对相变储能换热器传热性能的影响，揭示流量与传热系数之间的关系。

03 不同相变材料下传热性能

对比不同相变材料在相变储能换热器中的传热性能，寻找具有优异传热性能的相变材料。



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/217025016061006130>