

多组分降膜蒸发传热 计算方法研究



汇报人：

2024-01-24



| CATALOGUE |

目录

- 引言
- 多组分降膜蒸发传热理论
- 数值计算方法及程序实现
- 实验验证与数据分析
- 不同因素对传热性能影响研究
- 结论与展望

01

引言





研究背景和意义



能源危机与环境保护

随着全球能源危机和环境污染问题日益严重，提高能源利用效率和减少污染物排放已成为迫切需求。多组分降膜蒸发传热技术作为一种高效、节能的传热方式，在能源、化工、环保等领域具有广泛的应用前景。

传热过程的复杂性

多组分降膜蒸发传热涉及复杂的相变传热传质过程，包括液膜流动、蒸发、冷凝、传热传质等多个方面。深入研究多组分降膜蒸发传热计算方法，对于揭示其传热机理、优化传热性能具有重要意义。



国内外研究现状及发展趋势

国内研究现状

国内在多组分降膜蒸发传热计算方法研究方面已取得一定进展，主要集中在实验研究和数值模拟两个方面。实验研究方面，通过搭建实验平台，对多组分降膜蒸发传热过程进行观测和分析；数值模拟方面，采用计算流体力学（CFD）等方法对多组分降膜蒸发传热过程进行模拟和预测。

VS

国外研究现状

国外在多组分降膜蒸发传热计算方法研究方面起步较早，已经形成了较为完善的理论体系。在实验研究方面，国外学者通过先进的实验手段对多组分降膜蒸发传热过程进行了深入研究；在数值模拟方面，国外学者采用了多种先进的数值方法对多组分降膜蒸发传热过程进行模拟和分析。



研究内容和方法

要点一

研究内容

本研究旨在通过理论分析、实验研究和数值模拟等方法，对多组分降膜蒸发传热过程进行深入研究。具体内容包括：建立多组分降膜蒸发传热数学模型；搭建多组分降膜蒸发传热实验平台并进行实验研究；采用先进的数值模拟方法对多组分降膜蒸发传热过程进行模拟和分析。

要点二

研究方法

本研究将采用理论分析、实验研究和数值模拟相结合的方法进行研究。理论分析方面，将基于传热学、流体力学等基本原理建立多组分降膜蒸发传热数学模型；实验研究方面，将搭建多组分降膜蒸发传热实验平台并进行实验研究；数值模拟方面，将采用计算流体力学（CFD）等方法对多组分降膜蒸发传热过程进行模拟和分析。

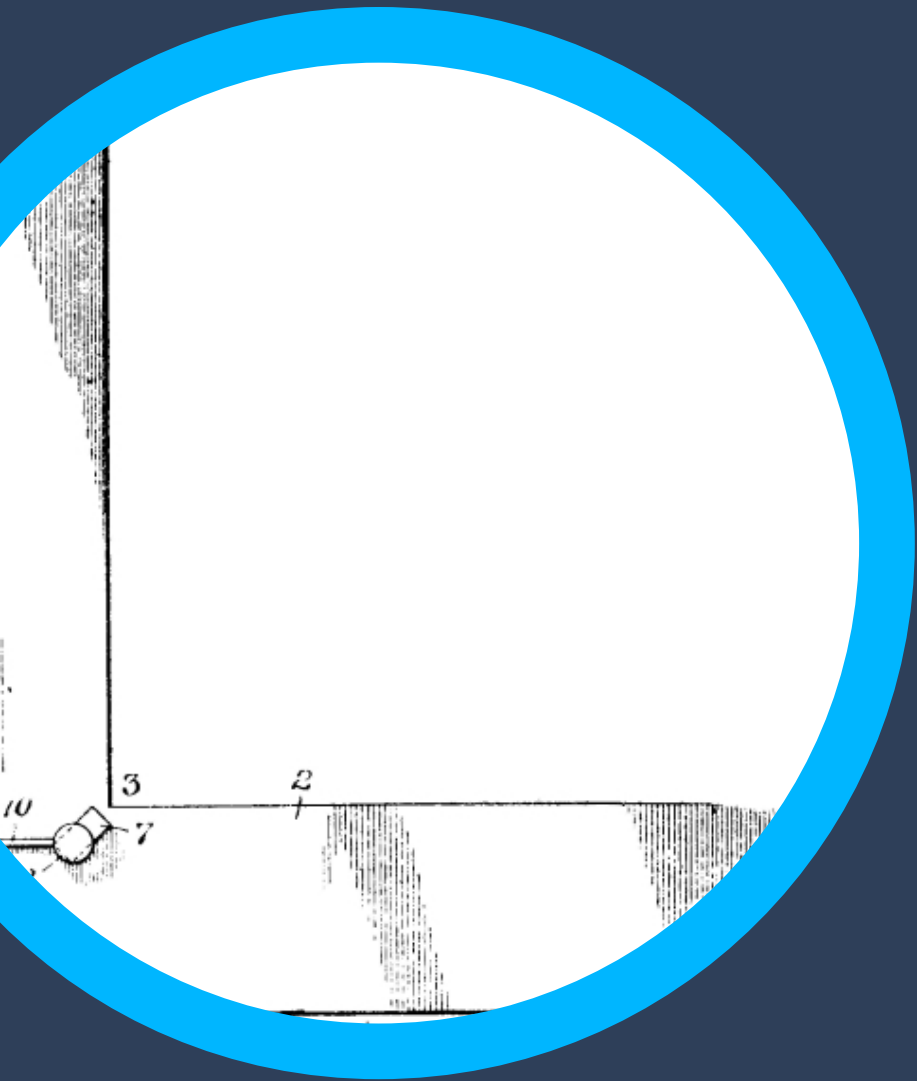
02

多组分降膜蒸发传热 理论





降膜蒸发传热基本原理



01

薄膜流动与传热

液体在重力作用下沿固体壁面形成薄膜并流动，同时伴随着热量的传递。

02

蒸发传热机制

薄膜中的液体分子在吸收热量后从液面蒸发，带走大量热量，实现传热。

03

传热影响因素

薄膜厚度、流动速度、物性参数等对降膜蒸发传热效果有显著影响。



多组分溶液物性参数计算

01

组分浓度与物性关系

多组分溶液中，各组分的浓度变化会影响溶液的物性参数，如密度、粘度、导热系数等。

02

物性参数计算方法

通过实验测定或利用经验公式、半经验公式等方法计算多组分溶液的物性参数。

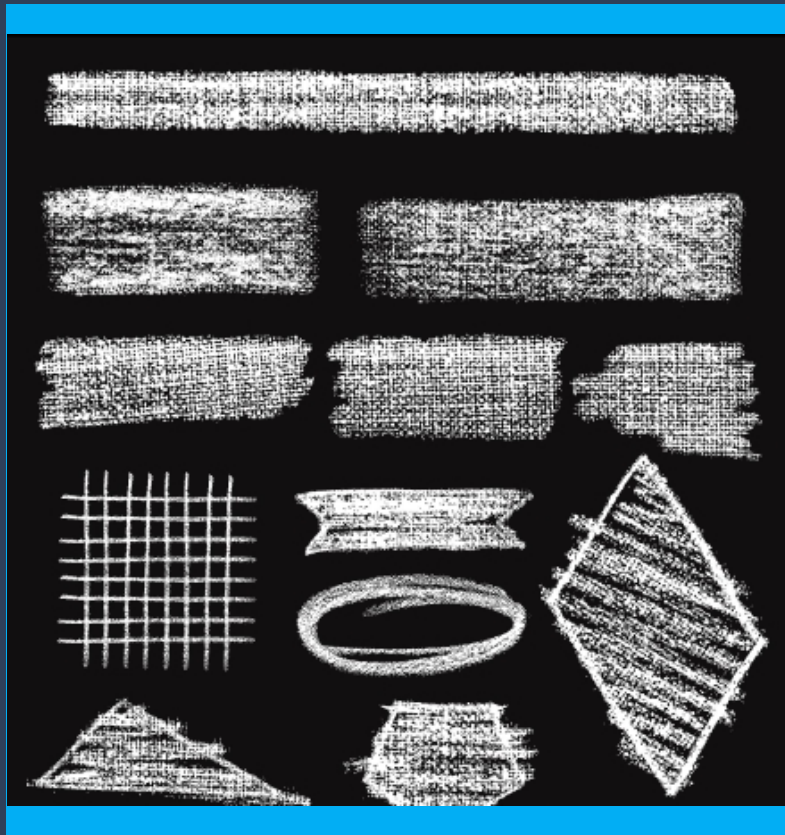
03

物性参数对传热影响

物性参数的变化会影响降膜蒸发传热的效率，需要进行准确计算。



传热传质过程数学模型建立



传热传质方程

建立描述降膜蒸发过程中传热传质的偏微分方程，包括能量方程、质量方程和动量方程。



边界条件与初始条件

确定方程的边界条件和初始条件，如进口温度、浓度、流量等。



数值求解方法

采用有限差分法、有限元法或有限体积法等数值方法对传热传质方程进行求解，得到温度场、浓度场等关键参数。

03

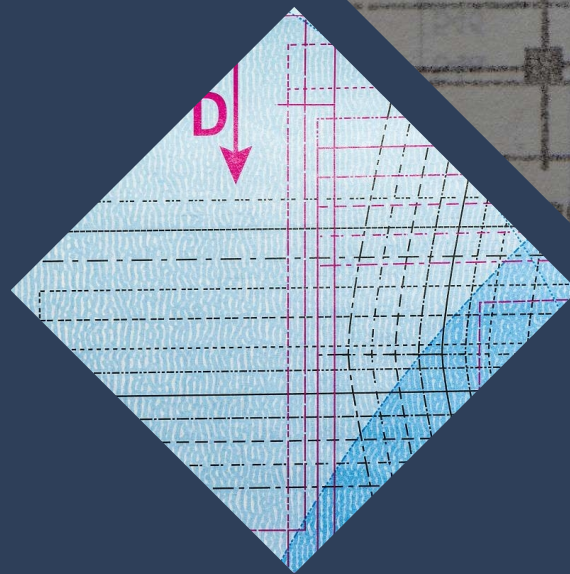
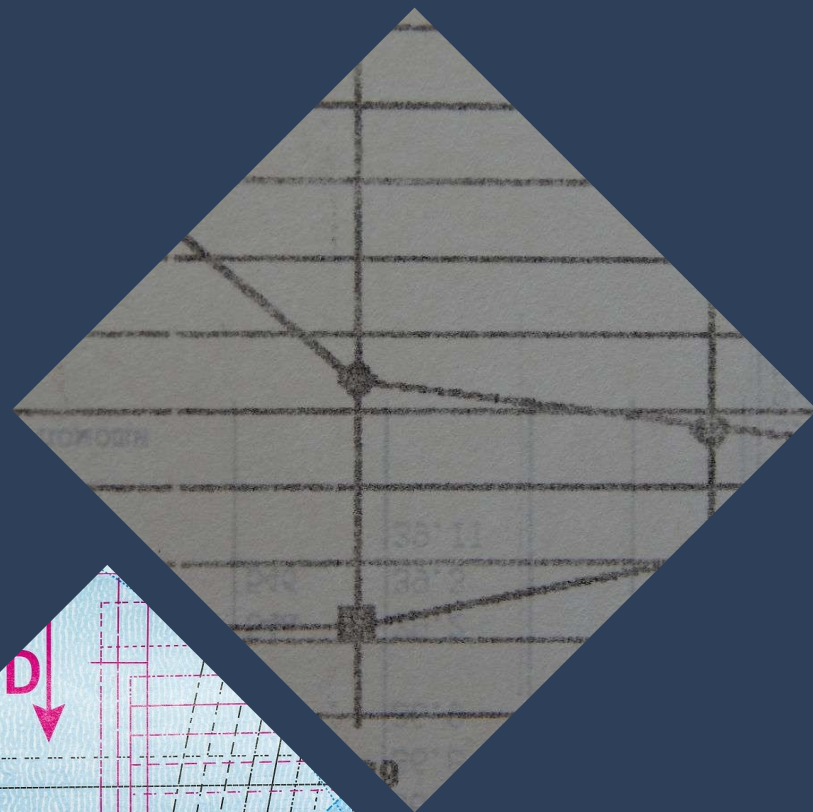
数值计算方法及程序 实现





数值计算方法及程序实现

- 请输入您的内容



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/586002132042010144>