

# 液态铅铋合金中固态氧控实验设计 与研究

汇报人：

2024-01-14

| CATALOGUE |

# 目录

- 引言
- 液态铅铋合金中固态氧控实验设计
- 液态铅铋合金中固态氧控实验结果与分析
- 液态铅铋合金中固态氧控机理探讨
- 液态铅铋合金中固态氧控技术应用前景展望
- 结论与总结



01

# 引言



# 研究背景和意义



## 铅铋合金作为液态金属冷却剂

铅铋合金在核能领域具有广泛应用，其作为液态金属冷却剂在反应堆中起到关键作用。

## 固态氧控技术的需求

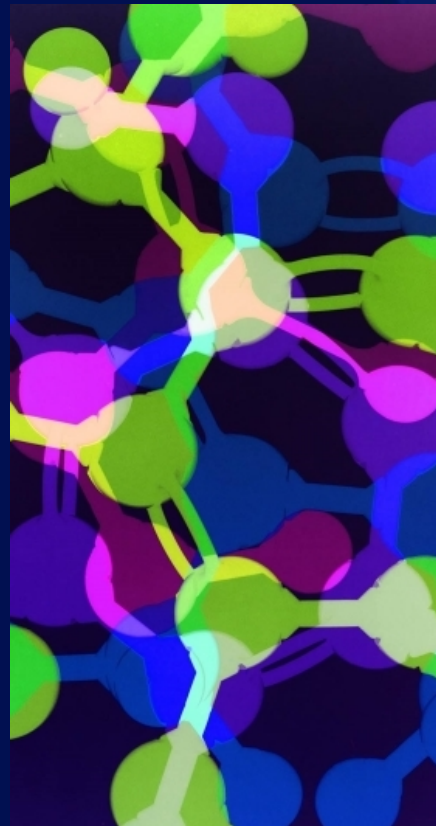
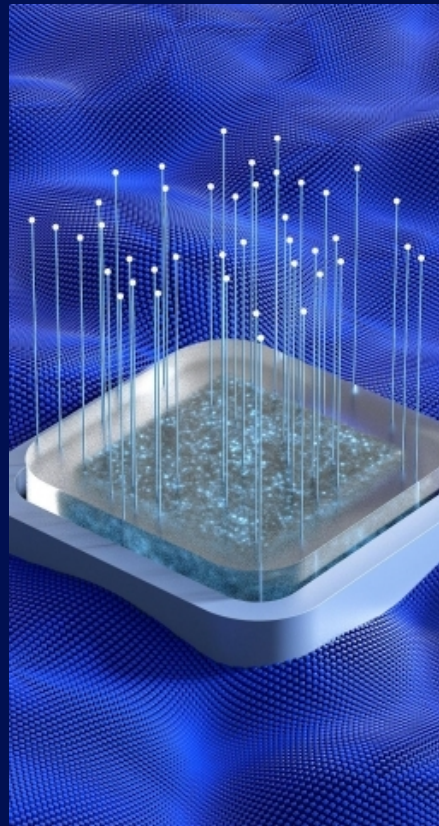
为确保铅铋合金在反应堆中的稳定性和安全性，需对其中的氧含量进行精确控制，因此固态氧控技术的研究具有重要意义。

## 推动相关领域发展

本研究旨在通过设计实验方案，探究固态氧控技术对液态铅铋合金性能的影响，为相关领域的发展提供理论支持和实践指导。



# 国内外研究现状及发展趋势



## 国内外研究现状

目前，国内外学者在液态铅铋合金的氧控技术方面已取得一定成果，但关于固态氧控技术的研究仍处于起步阶段。



## 发展趋势

随着科技的进步和核能领域的发展，液态铅铋合金中固态氧控技术将越来越受到关注，其研究深度和广度也将不断拓展。



# 研究目的和内容



研究目的：本研究旨在通过设计实验方案，探究固态氧控技术对液态铅铋合金性能的影响，为相关领域的发展提供理论支持和实践指导。



设计并搭建固态氧控实验系统；



分析实验数据，探究固态氧控技术对液态铅铋合金性能的影响；



研究内容



制定实验方案并进行实验操作；



总结实验结果，提出改进意见和建议。

02

# 液态铅铋合金中固态氧控实验 设计



# 实验材料和设备

01



## 液态铅铋合金



选用高纯度铅和铋，按一定比例配制而成，确保合金成分均匀且符合实验要求。

02



## 固态氧控材料



选用具有优异氧控性能的固态材料，如氧化锆、氧化铝等，用于控制液态铅铋合金中的氧含量。

03



## 实验设备



包括高温熔炼炉、氧含量测定仪、温度控制器、真空系统等，确保实验过程的精确控制和数据采集。





# 实验方法和步骤

## 液态铅铋合金制备

将高纯度铅和铋按一定比例放入高温熔炼炉中，加热至熔化后充分搅拌，确保合金成分均匀。

## 数据采集与分析

记录实验过程中的温度、氧含量等关键数据，为后续的数据处理和分析提供基础。

## 固态氧控材料添加

在液态铅铋合金中加入一定量的固态氧控材料，通过搅拌使其均匀分散在合金中。

## 氧含量测定

使用氧含量测定仪对液态铅铋合金中的氧含量进行实时监测，记录数据并观察其变化趋势。

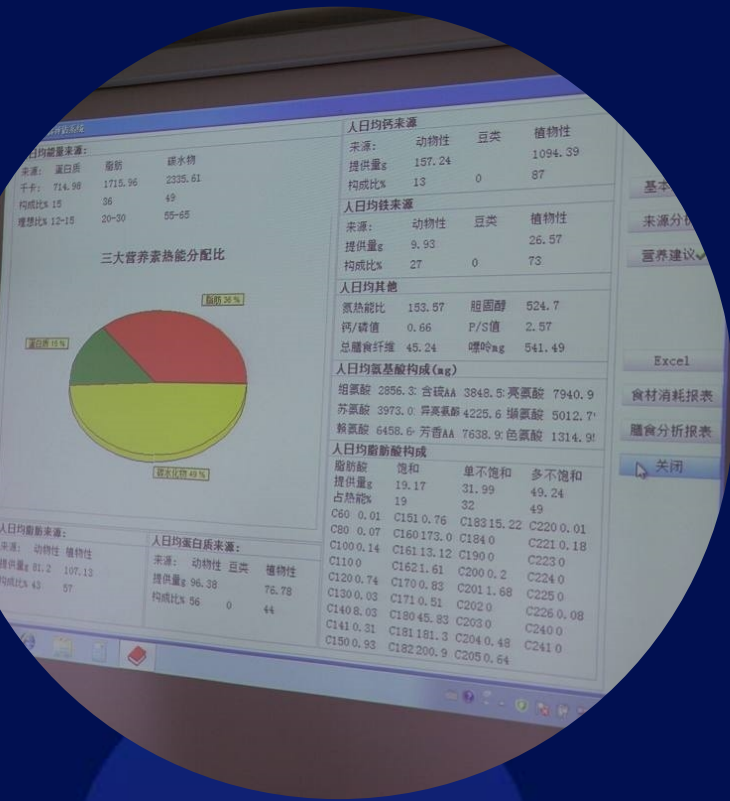
## 温度控制

通过温度控制器精确控制液态铅铋合金的温度，保持其在实验设定的温度范围内波动。





# 实验数据处理和分析方法



## 数据整理

对实验过程中记录的温度、氧含量等数据进行整理，绘制相应的变化曲线图。

## 数据分析

通过分析实验数据，探讨液态铅铋合金中固态氧控材料对氧含量的影响规律及其与温度的关系。

## 结果讨论

结合实验数据和理论分析，对实验结果进行讨论，解释实验现象并探讨其潜在机制。

## 结论与展望

总结实验结果，提出改进实验方案或进一步研究的建议，为相关领域的研究提供参考。

03

# 液态铅铋合金中固态氧控实验 结果与分析



# 实验结果展示

1

## 氧浓度分布

在液态铅铋合金中，固态氧的浓度呈现出不均匀的分布，从合金表面到内部逐渐降低。

2

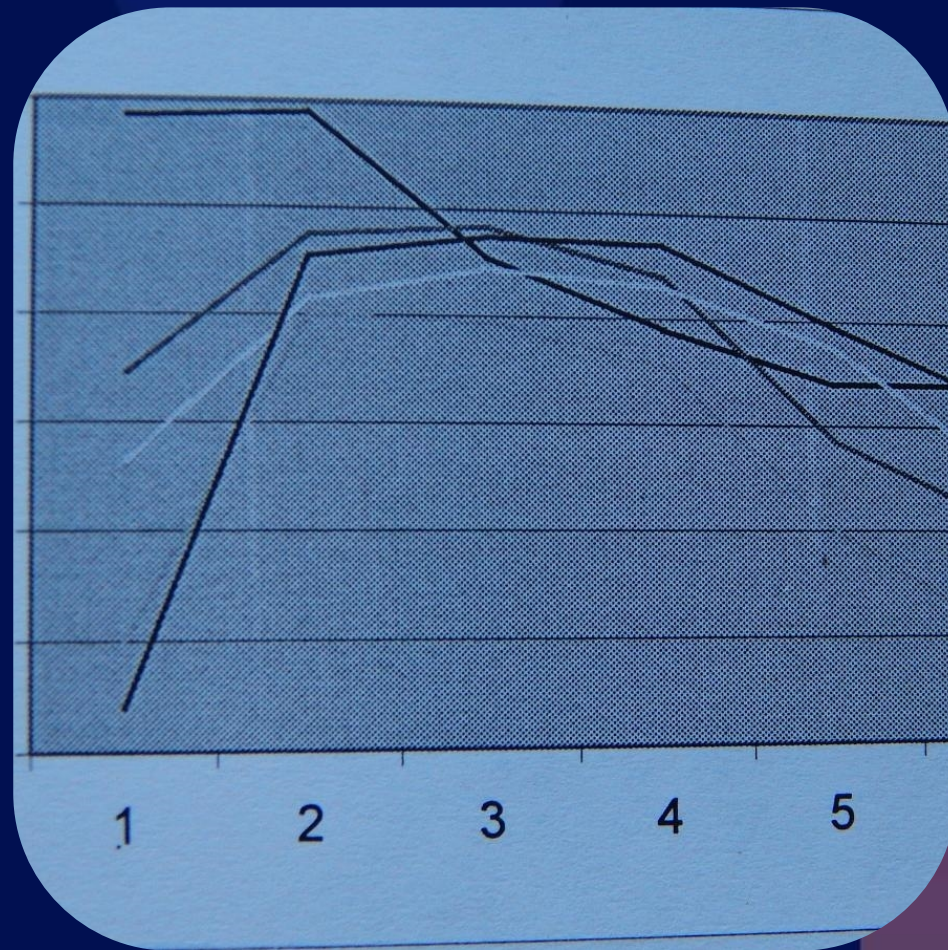
## 氧扩散系数

通过实验测量，得到了液态铅铋合金中固态氧的扩散系数，该系数与温度和氧浓度密切相关。

3

## 合金性能变化

随着固态氧浓度的增加，液态铅铋合金的硬度、强度和耐腐蚀性等性能均有所提高。







# 结果分析和讨论

01

## 氧浓度分布的原因

液态铅铋合金表面与空气接触，导致表面氧浓度较高；随着氧向合金内部扩散，浓度逐渐降低。

02

## 氧扩散系数的影响因素

温度升高，氧扩散系数增大；氧浓度增加，扩散系数也相应增大。

03

## 合金性能提升机制

固态氧的加入改变了液态铅铋合金的微观结构，增强了原子间的结合力，从而提高了合金的力学性能；同时，固态氧还能与合金中的杂质元素反应，提高合金的纯净度和耐腐蚀性。

2

3

4

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/246240120110010154>