

# 纳米纤维素改性制备重金属 离子吸附剂研究进展

汇报人：

2024-01-25



| CATALOGUE |

# 目录

- 引言
- 纳米纤维素概述
- 重金属离子吸附剂概述
- 纳米纤维素改性制备重金属离子吸附剂的方法

| CATALOGUE |

# 目录

- 纳米纤维素改性制备重金属离子吸附剂的性能研究
- 纳米纤维素改性制备重金属离子吸附剂的应用研究
- 结论与展望

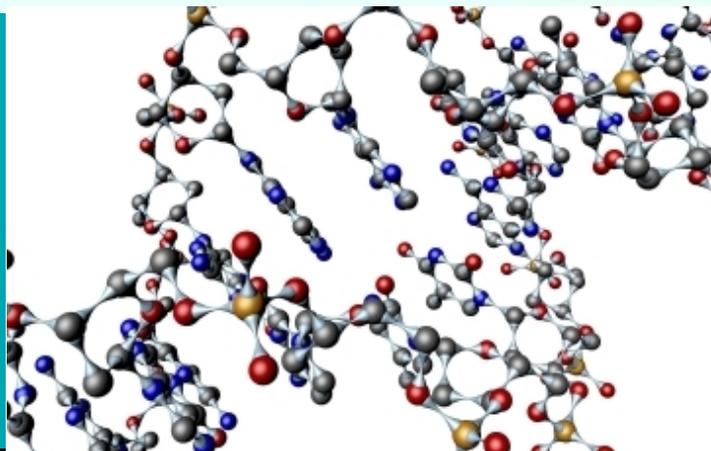
# 01 引言



# 研究背景与意义

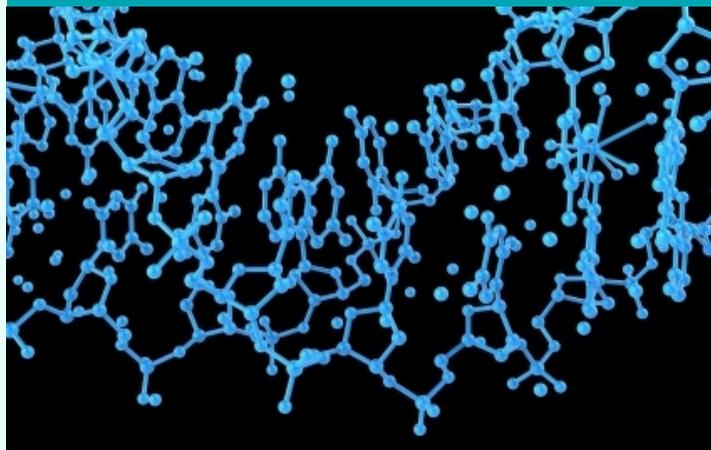
## 重金属污染日益严重

随着工业化的快速发展，重金属污染问题日益突出，对生态环境和人类健康造成严重威胁。



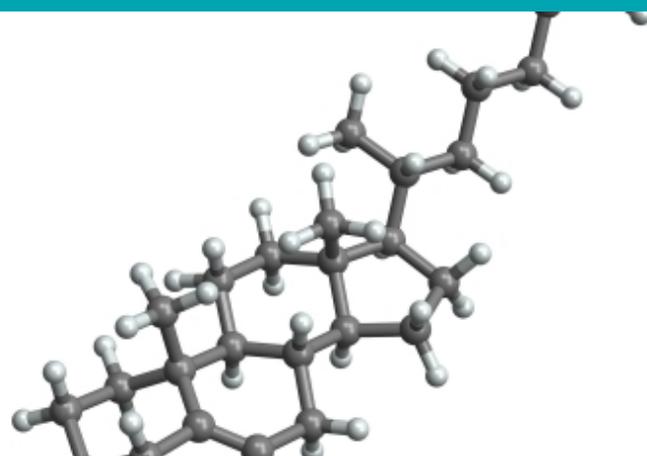
## 改性提高吸附性能

通过对纳米纤维素进行改性处理，可以进一步提高其对重金属离子的吸附性能和选择性，为重金属污染治理提供新的解决方案。



## 纳米纤维素的优点

纳米纤维素具有比表面积大、吸附能力强、生物相容性好等优点，在重金属离子吸附领域具有广阔的应用前景。

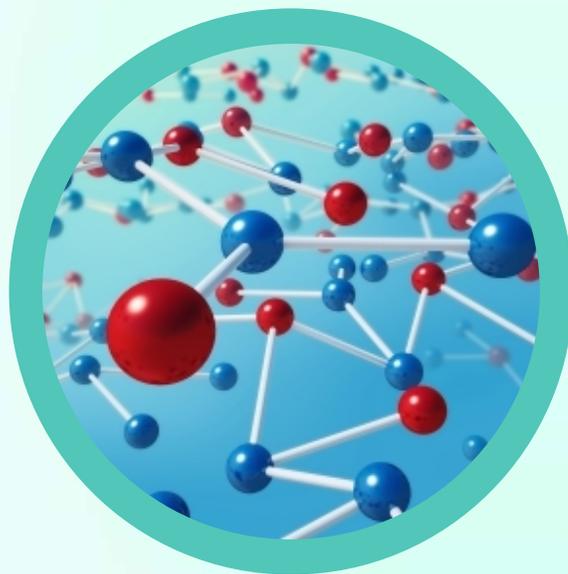
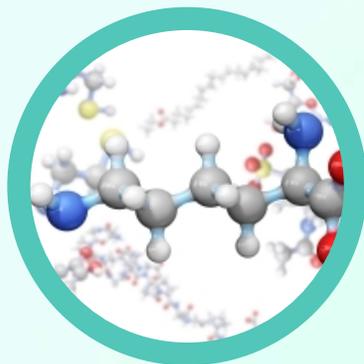
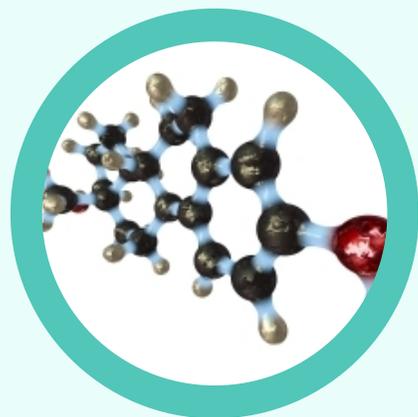




# 国内外研究现状及发展趋势

## 国内研究现状

国内在纳米纤维素改性制备重金属离子吸附剂方面取得了一定的研究进展，但整体上仍处于起步阶段。



## 国外研究现状

国外在纳米纤维素改性制备重金属离子吸附剂方面研究较为深入，已经开发出多种高效、高选择性的吸附剂。

## 发展趋势

未来研究将更加注重吸附剂的吸附性能、稳定性和再生性能等方面的提升，同时探索其在实际应用中的可行性和经济性。



# 研究目的和内容



## 研究目的

本研究旨在通过改性制备出具有高吸附性能和选择性的纳米纤维素重金属离子吸附剂，并探讨其在重金属污染治理中的应用潜力。



## 纳米纤维素的制备与表征

采用不同的方法制备纳米纤维素，并对其形貌、结构和性质进行表征。



## 纳米纤维素的改性研究

通过化学、物理等方法对纳米纤维素进行改性处理，提高其吸附性能和选择性。



## 吸附剂的性能评价

对所制备的吸附剂进行重金属离子吸附性能评价，包括吸附容量、吸附速率、选择性等方面。



## 吸附机理研究

探讨纳米纤维素与重金属离子之间的相互作用机理，为优化吸附剂性能提供理论指导。



## 应用研究

将所制备的吸附剂应用于实际重金属废水的处理中，考察其在实际应用中的效果和经济性。

**02**

## **纳米纤维素概述**



# 纳米纤维素的定义与分类

## 定义

纳米纤维素是指直径在纳米级别的纤维素纤维，具有高比表面积、高结晶度、高强度等特性。

## 分类

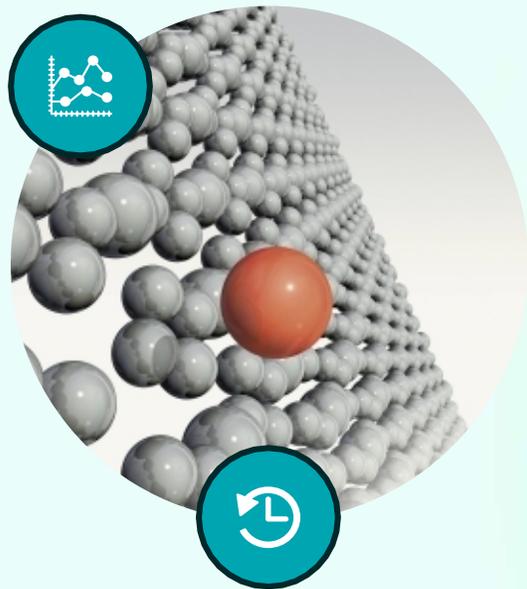
根据来源和制备方法的不同，纳米纤维素可分为天然纳米纤维素和人工合成纳米纤维素两大类。天然纳米纤维素主要来源于植物细胞壁中的纤维素微纤丝，而人工合成纳米纤维素则通过化学或物理方法将纤维素原料制备成纳米级别的纤维。



# 纳米纤维素的性质与特点

## 高比表面积

纳米纤维素的直径在纳米级别，因此具有极高的比表面积，有利于吸附重金属离子。

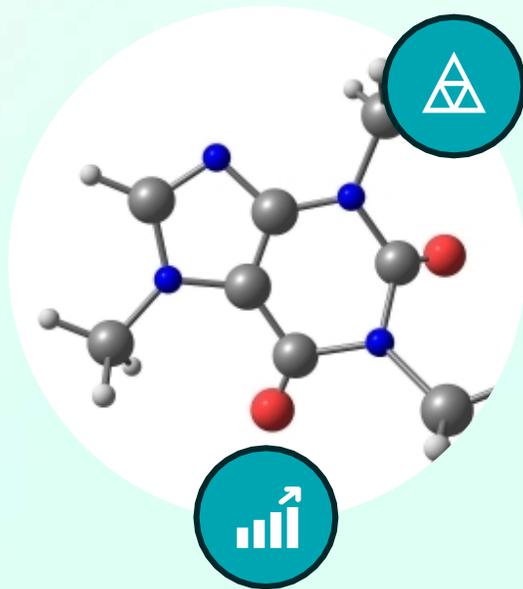


## 高结晶度

纳米纤维素的结晶度高于普通纤维素，使其具有更高的力学性能和稳定性。

## 高强度

纳米纤维素纤维之间具有大量的氢键作用，使其具有较高的强度和韧性。



## 生物相容性

纳米纤维素来源于天然纤维素，具有良好的生物相容性和可降解性，对环境友好。

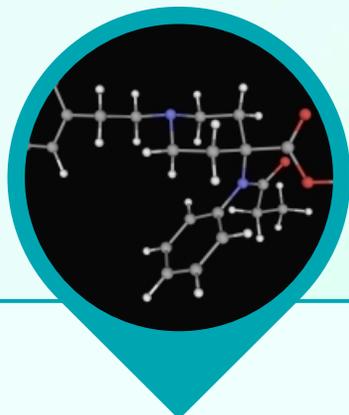


# 纳米纤维素的制备方法



## 机械法

通过高压均质机、研磨机等机械设备对纤维素原料进行破碎、分散，制备成纳米级别的纤维。



## 化学法

利用化学试剂对纤维素原料进行预处理，再通过机械法或其他方法制备成纳米纤维素。常用的化学试剂包括酸、碱、氧化剂等。



## 生物法

利用微生物或酶对纤维素原料进行降解，得到纳米级别的纤维素纤维。生物法具有环保、可持续等优点，但制备周期较长。

**03**

**重金属离子吸附  
剂概述**



# 重金属离子的来源与危害

## 工业废水

电镀、采矿、冶金等工业过程中产生的废水中含有大量的重金属离子，如铅、汞、镉等。

## 对生态环境的破坏

影响土壤质量、水质和生物多样性，破坏生态平衡。

## 生活垃圾

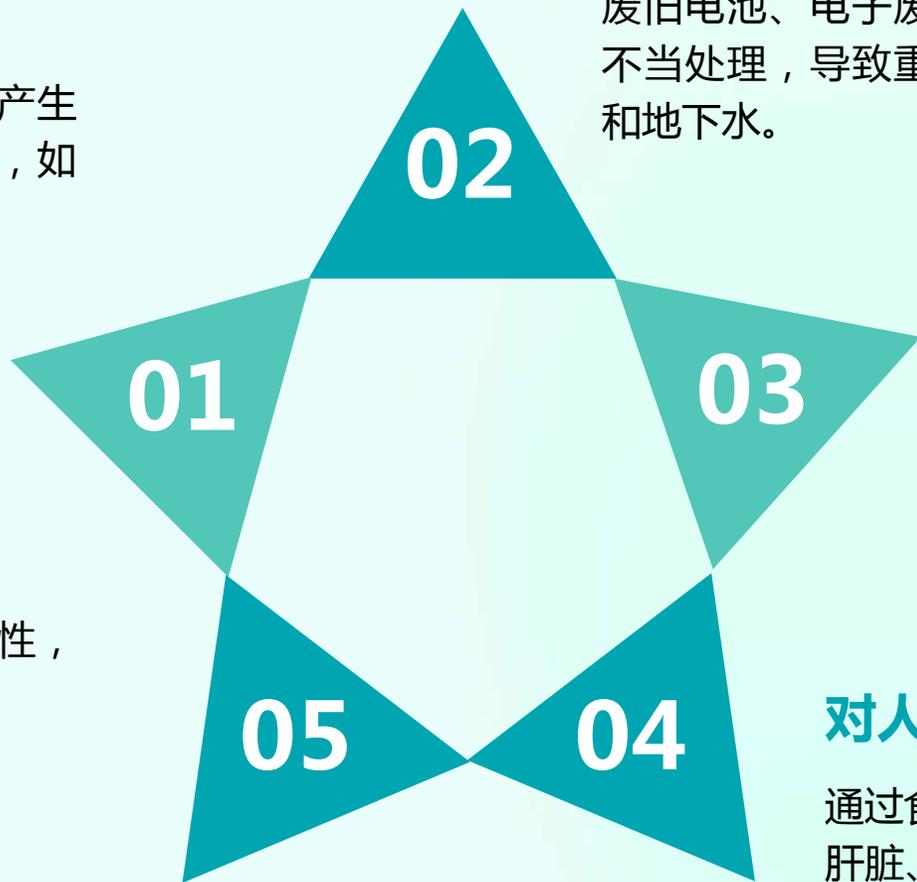
废旧电池、电子废弃物等生活垃圾的不当处理，导致重金属离子渗入土壤和地下水。

## 农业活动

农药、化肥的过度使用，以及畜禽养殖产生的粪便，都可能导致重金属离子在土壤和水体中积累。

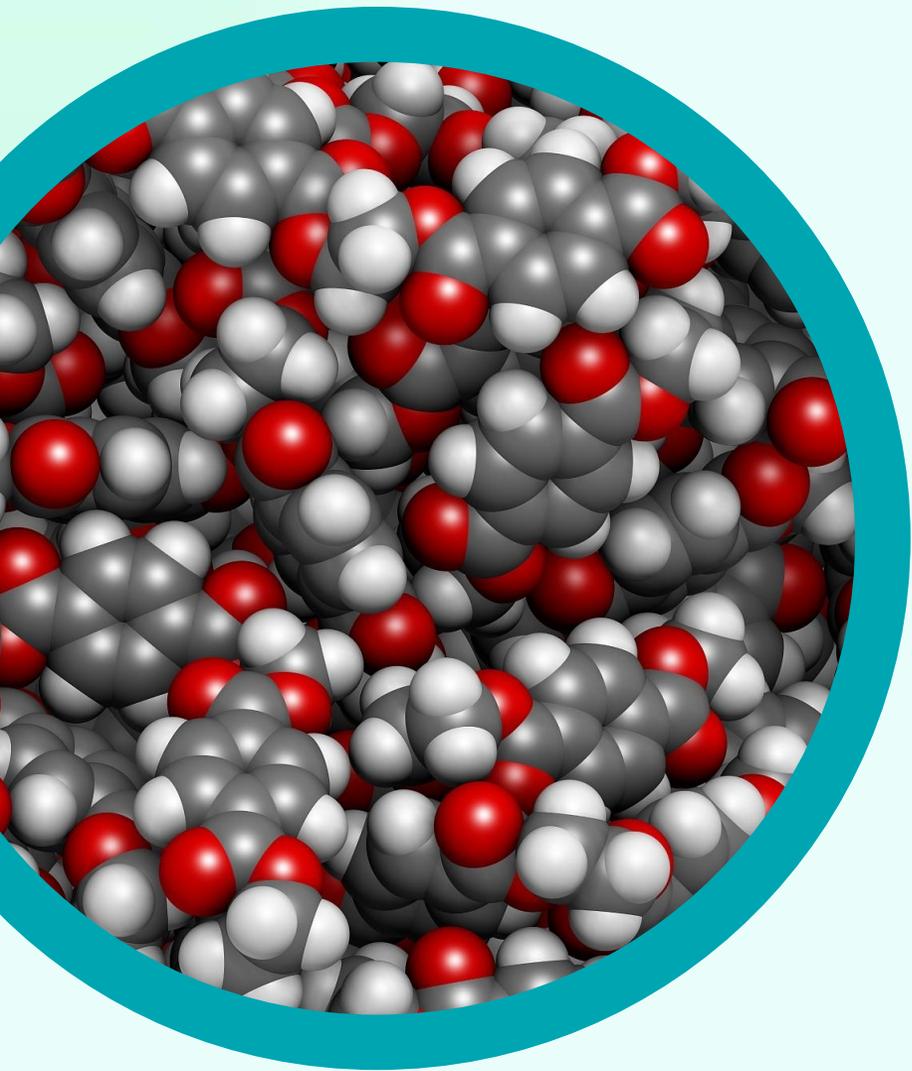
## 对人体健康的危害

通过食物链进入人体，损害神经系统、肝脏、肾脏等器官，引发各种疾病。





# 吸附剂的分类与特点



01

## 无机吸附剂

如活性炭、硅胶等，具有较大的比表面积和孔容，对重金属离子有一定的吸附能力。

02

## 有机吸附剂

如壳聚糖、纤维素等天然高分子材料，具有丰富的官能团和较好的生物相容性，可通过改性提高吸附性能。

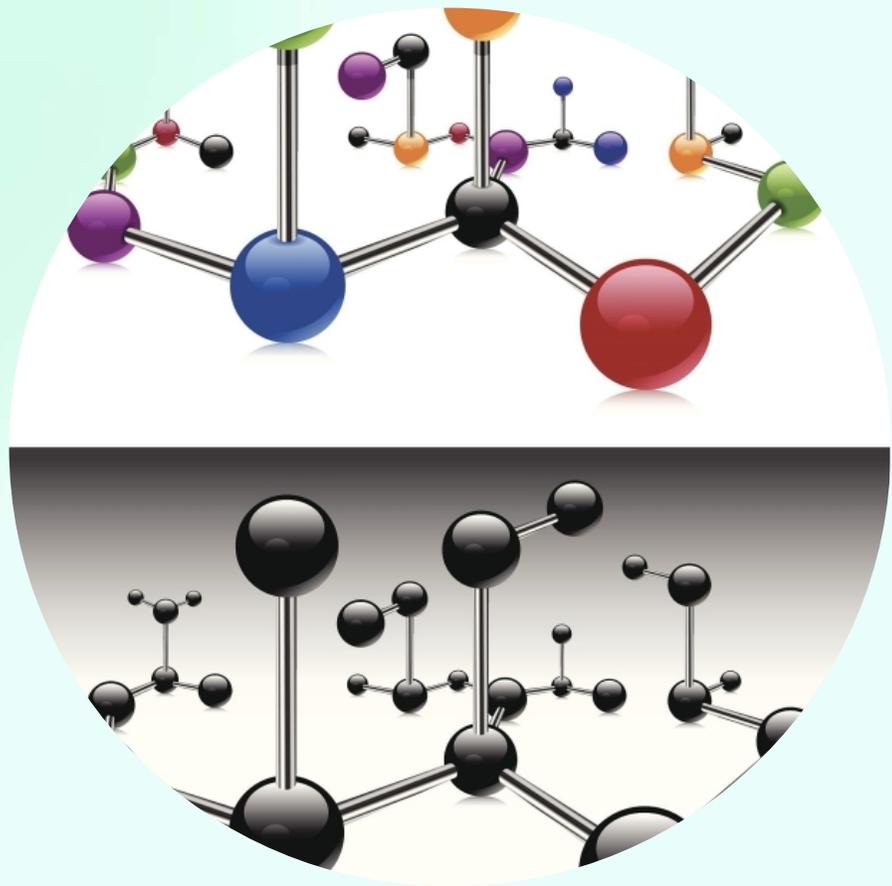
03

## 复合吸附剂

将无机和有机材料相结合，形成具有协同作用的复合材料，兼具两者的优点。



# 吸附剂的制备方法



## 物理法

通过研磨、球磨等方法减小材料粒径，增大比表面积，提高吸附性能。

## 化学法

利用化学反应对材料进行改性，如接枝共聚、交联等，引入具有吸附功能的官能团。

## 生物法

利用微生物或植物提取物对材料进行生物改性，提高其对重金属离子的吸附能力。

# 04

## 纳米纤维素改性 制备重金属离子 吸附剂的方法

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/565311243230011223>