

数智创新 变革未来



# 健儿疳积散中药粉末的流变性研究



## 目录页

Contents Page

1. 健儿疳积散中药粉末的流变学特性
2. 颗粒尺寸对流变性的影响
3. 粉体堆积密度对流变性的影响
4. 含水量对流变性的影响
5. 流变模型的建立
6. 不同批次中药粉末流变性的差异
7. 流变性对制粒工艺的影响
8. 提高流变性的策略探究

健儿疳积散中药粉末的流变性研究

健儿疳积散中药粉末的流变学特性

## 流动性特性

1. 健儿疳积散粉末表现出非牛顿黏塑性流体行为，具有明显的屈服应力。
2. 粉末的黏度随剪切速率的增加而降低，具有剪切稀化特性。
3. 粉末的屈服应力与颗粒尺寸、形状和分布以及粉末的孔隙率有关。

## 粒径分布

1. 健儿疳积散粉末的粒径分布较宽，呈现多峰分布。
2. 细颗粒（ $<20\ \mu\text{m}$ ）对粉末的流动性影响较大，会导致流动性下降。
3. 粉末的粒径分布可以通过适当的粉碎和筛分技术进行调整，以优化其流动性。



# 健儿疳积散中药粉末的流变学特性

## 黏附性

1. 健儿疳积散粉末的黏附性较高，这是由于颗粒表面存在静电荷和范德华力。
2. 粉末的黏附性影响其流出和分散性能，导致流动性下降。
3. 可以通过添加流动促进剂或表面处理技术来降低粉末的黏附性。

## 孔隙率

1. 健儿疳积散粉末孔隙率较高，提供了颗粒之间流体的流动通道。
2. 粉末的孔隙率可以通过粉碎、筛分和压实等工艺来控制。
3. 孔隙率的增加有利于粉末的流动性，但过高的孔隙率可能会导致粉末的机械强度降低。

# 健儿疳积散中药粉末的流变学特性

## 协同效应

1. 健儿疳积散粉末的流变学特性受粒径、黏附性和孔隙率等多种因素的协同作用影响。
2. 通过优化粉末的这些特性，可以显著改善其流动性。
3. 协同效应的理解有助于开发有效的流动性增强策略。

## 优化策略

1. 通过粉碎和筛分控制粒径分布以减少细颗粒含量。
2. 添加流动促进剂或表面处理以降低黏附性。
3. 控制孔隙率以改善流体流动性，同时保持粉末的机械强度。
4. 探索协同效应，结合多种优化策略以获得最佳流动性。



## 颗粒尺寸对流变性的影响

# 颗粒尺寸对流变性的影响



## 颗粒尺寸对黏度的影响

1. 颗粒尺寸减小会导致黏度降低。当颗粒尺寸小于流动单元尺寸时，颗粒之间的摩擦力减少，流动阻力减小，黏度随之降低。
2. 随着颗粒尺寸减小，分散度提高，颗粒之间的团聚减少，更容易通过流体介质流动，进一步降低黏度。
3. 过小的颗粒尺寸可能会导致悬浮液不稳定，颗粒发生团聚，从而导致黏度增加。因此，需要优化颗粒尺寸，在保证流动性的同时，避免团聚现象。



## 颗粒尺寸对屈服应力的影响

1. 颗粒尺寸较大时，屈服应力更高。这是因为大颗粒在流动过程中更容易形成网络结构，阻碍流体的流动，需要更大的应力才能破坏该网络结构。
2. 随着颗粒尺寸减小，屈服应力降低。这是因为小颗粒分散度较高，流动阻力小，更容易通过流体介质流动，无需克服大的阻力即可流动。
3. 对于高浓度悬浮液，颗粒尺寸对屈服应力的影响更为显著。高浓度下，颗粒之间的相互作用更强，大颗粒更容易形成稳定网络结构，导致屈服应力升高。

# 颗粒尺寸对流变性的影响



## 颗粒尺寸对流动行为的影响

1. 大颗粒悬浮液通常表现出牛顿流体行为，黏度与剪切速率无关。这是因为大颗粒在流动过程中不会受到剪切力的影响，流动阻力恒定。
2. 小颗粒悬浮液可能表现出非牛顿流体行为，例如假塑性流体。随着剪切速率的增加，黏度降低。这是因为剪切力会破坏小颗粒之间的团聚，使流动阻力减小。
3. 颗粒尺寸和浓度共同影响流动行为。高浓度小颗粒悬浮液可能会表现出复杂流变行为，如胀大效应或剪切稀释效应。

## 颗粒尺寸的优化

1. 对于不同用途和应用，需要优化颗粒尺寸以实现特定的流变性能。
2. 通过粉碎、研磨或流体剪切等方法可以控制颗粒尺寸。
3. 结合流变学研究和物性分析，可以确定最佳颗粒尺寸，以满足特定应用的流动性、分散性和稳定性要求。





## 前沿趋势

1. 纳米颗粒的应用在药物输送、生物传感器和功能材料等领域受到广泛关注。纳米颗粒尺寸小、比表面积大，具有独特的流变特性和生物相容性。
2. 微流控技术在流变学研究中得到应用，可以实现对微小样品的高通量流变表征，为颗粒尺寸优化提供更精细的控制和分析手段。
3. 人工智能和机器学习技术与流变学研究相结合，可以建立预测模型和优化算法，帮助预测和优化颗粒尺寸对流变性的影响。



## 粉体堆积密度对流变性的影响

# 粉体堆积密度对流变性的影响

## 粉体堆积密度对流变性的影响主题名称：堆积密度的概念和影响因素

1. 堆积密度是指粉末在未压实状态下单位体积所含的质量，本质上反映了粉末颗粒的堆积特性。
2. 影响堆积密度的因素包括颗粒大小、颗粒形状、表面性质和水分含量。较小、球形、光滑和低含水量的颗粒往往具有较高的堆积密度。

## 主题名称：堆积密度与流动性的关系

1. 堆积密度与粉末的流动性呈反比关系。堆积密度较高的粉末往往流动性较差，流动阻力较大。
2. 这是因为堆积密度高的粉末颗粒之间接触面积较大，内部摩擦力增加，阻碍粉末流动。



# 粉体堆积密度对流变性的影响

## ■ 主题名称：堆积密度对剪切流变性的影响

1. 剪切流变性指粉末在施加外力时流动特性的变化。堆积密度高的粉末表现出更高的剪切应力。
2. 这是因为堆积密度高的粉末内部颗粒间摩擦力较大，需要更大的外力才能使颗粒移动。

## ■ 主题名称：堆积密度对延展流变性的影响

1. 延展流变性指粉末在施加外力后变形并保留变形的能力。堆积密度高的粉末延展流变性较差。
2. 这是因为堆积密度高的粉末颗粒间接触面积大，流动阻力较大，使粉末难以变形。

# 粉体堆积密度对流变性的影响

## ■ 主题名称：优化堆积密度以提高流变性

1. 通过控制颗粒大小、形状和表面性质，可以优化堆积密度以提高粉末的流动性。
2. 例如，使用球形颗粒、减少颗粒间摩擦力或添加流动增强剂，都可以有效降低堆积密度，进而提高流动性。

## ■ 主题名称：堆积密度在制剂应用中的影响

1. 粉末的堆积密度在制剂应用中具有重要意义，影响粉末的流动性、压片性、溶解性和稳定性。



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/327106155126006105>