



$C_3H_6C_2H_2$ 混合碳源对CVI制备CC复合材料的影响

汇报人:

2024-01-15



目

CONTENCT

录

- 引言
- 实验材料与方法
- C₃H₆C₂H₂混合碳源特性分析
- CVI制备CC复合材料工艺优化
- 结果与讨论
- 结论与展望



01

引言



研究背景与意义



CVI制备CC复合材料的重要性

CVI (化学气相渗透) 是一种广泛应用于制备高性能碳/碳 (CC) 复合材料的方法, 具有优异的力学性能和高温耐性, 在航空航天、核能等领域有重要应用。

混合碳源对CVI制备CC复合材料的影响

在CVI过程中, 使用不同的碳源对复合材料的性能有显著影响。 C_3H_6 和 C_2H_2 是常用的混合碳源, 研究它们对CVI制备CC复合材料的影响对于优化制备工艺、提高材料性能具有重要意义。



国内外研究现状及发展趋势

国内外研究现状

目前，国内外学者已经对CVI制备CC复合材料进行了广泛研究，包括碳源的选择、工艺参数的优化、复合材料的性能等方面。然而，关于混合碳源对CVI制备CC复合材料影响的研究相对较少。

发展趋势

随着高性能CC复合材料需求的不断增加，对CVI制备工艺的优化和混合碳源的选择将成为未来研究的重点。同时，随着计算机模拟技术的发展，利用模拟方法研究混合碳源对CVI制备CC复合材料的影响也将成为一种趋势。

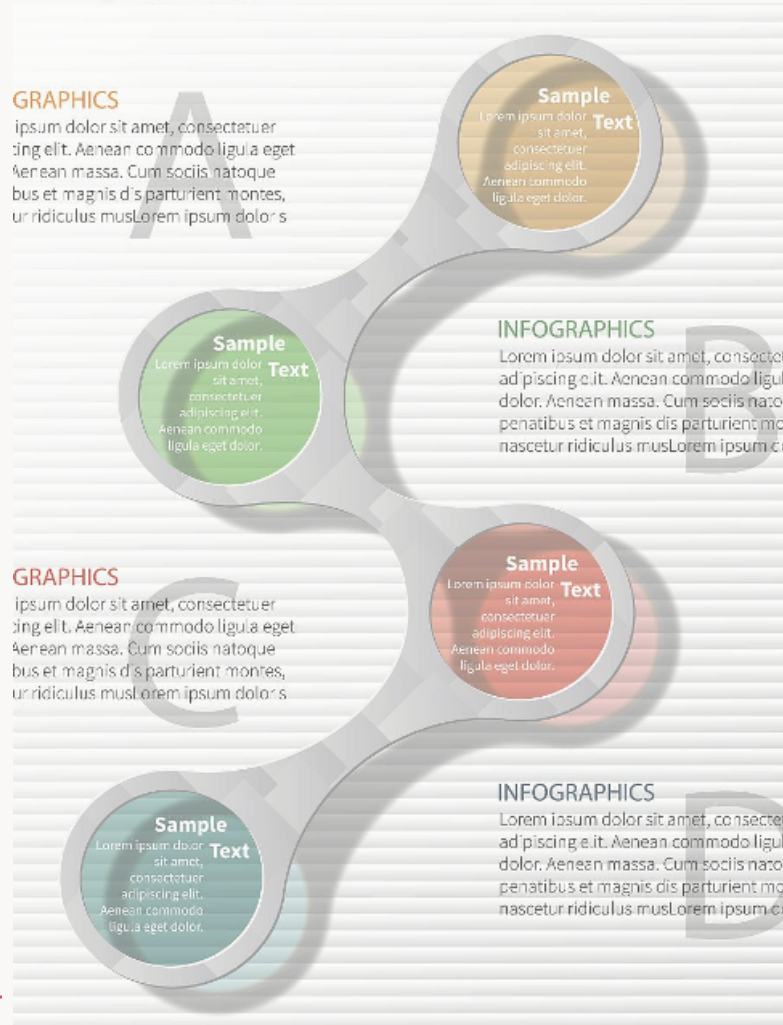
研究内容、目的和意义

研究目的

通过本研究，旨在深入了解混合碳源对CVI制备CC复合材料的影响，为优化制备工艺、提高材料性能提供理论支持和实践指导。

研究意义

本研究不仅有助于丰富和发展CVI制备CC复合材料的理论体系，还将为高性能CC复合材料的制备和应用提供新的思路和方法，具有重要的科学意义和应用价值。





02

实验材料与方法



实验材料

C₃H₆C₂H₂混合碳源

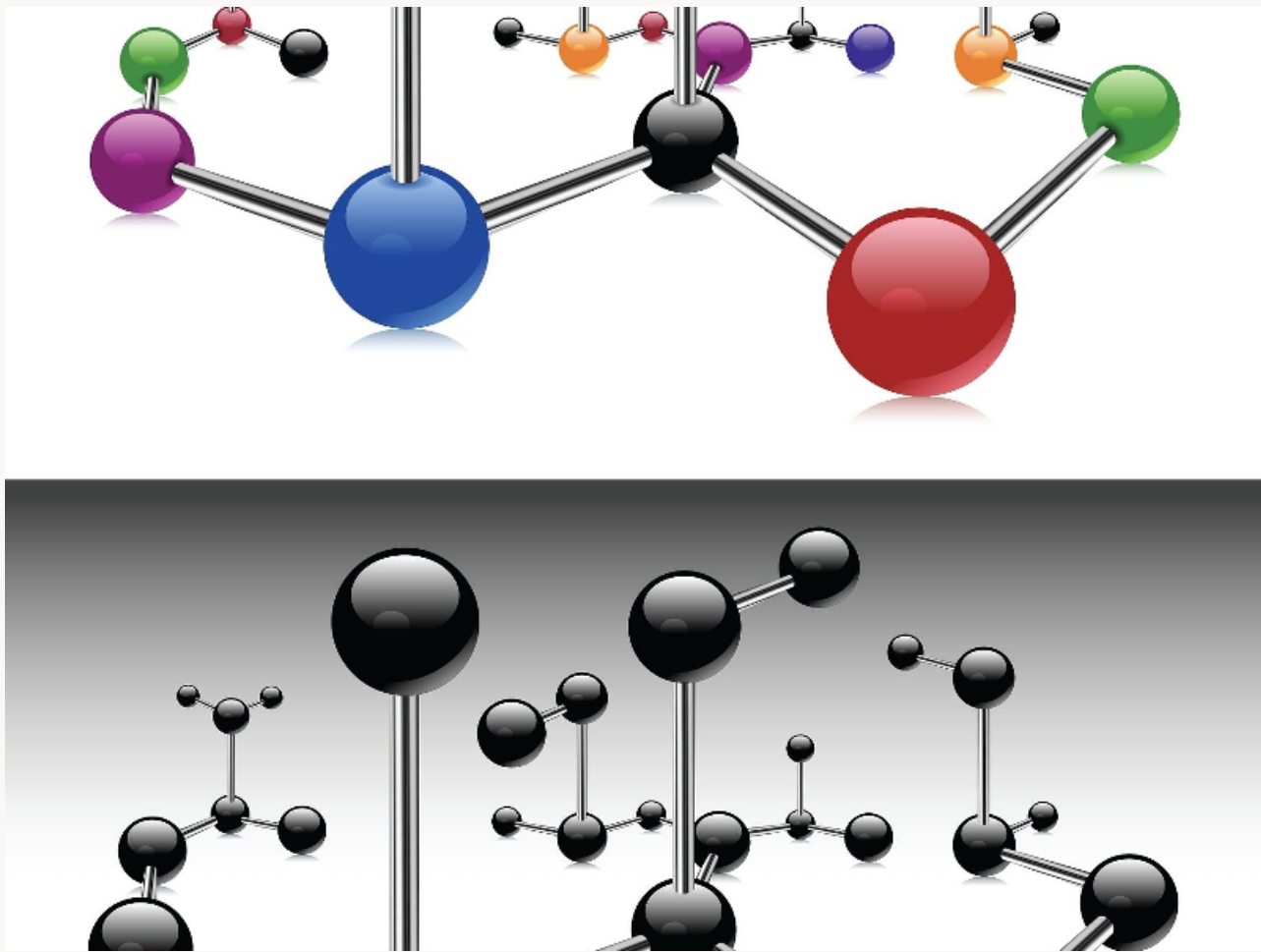
由丙烷 (C₃H₈) 和乙炔 (C₂H₂) 按一定比例混合而成，作为化学气相渗透 (CVI) 的碳源。

基体材料

选用合适的基体材料，如碳纤维布、石墨纸等，作为CC复合材料的增强体。

催化剂

采用适当的催化剂，如镍、铁等，以促进C₃H₆C₂H₂混合碳源的裂解和沉积。





实验方法

化学气相渗透 (CVI)

在一定的温度和压力条件下，将 $C_3H_6C_2H_2$ 混合碳源通入放置有基体材料的反应室中，通过催化剂的作用使混合碳源裂解并沉积在基体材料上，形成CC复合材料。

材料表征

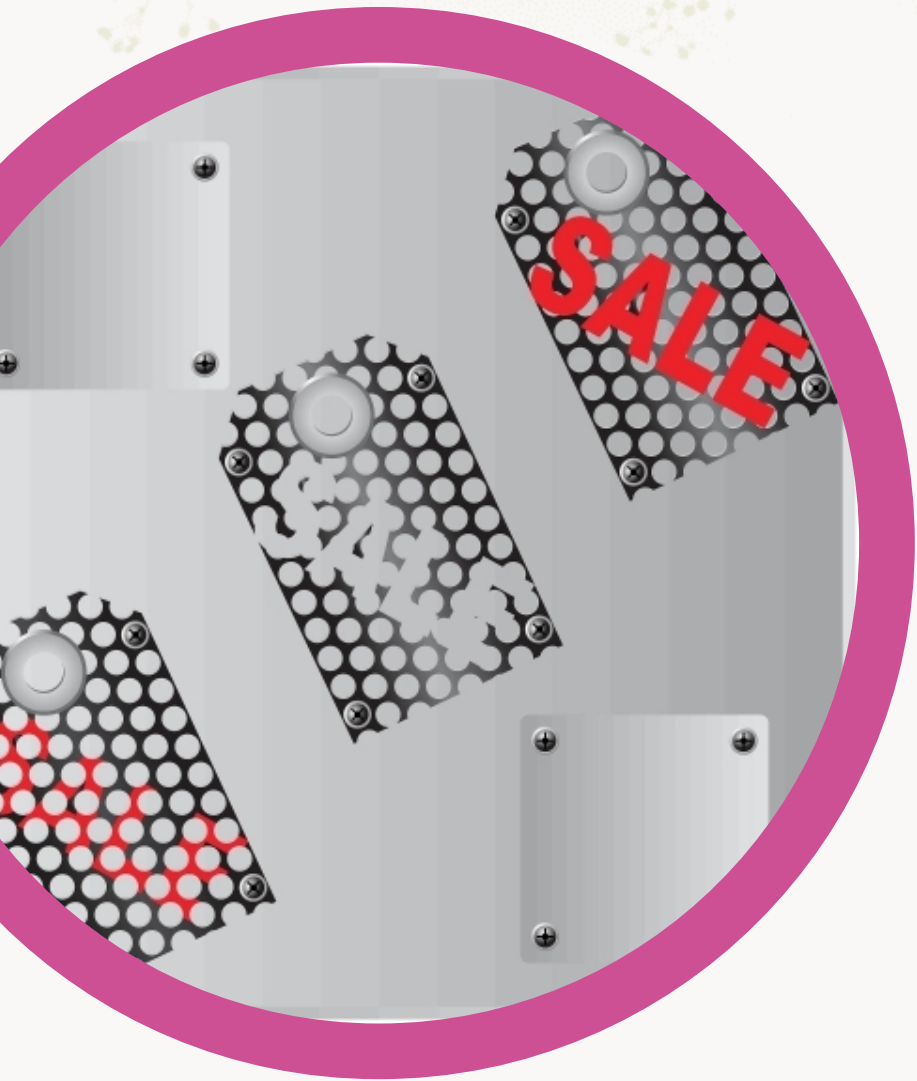
采用扫描电子显微镜 (SEM)、X射线衍射 (XRD)、拉曼光谱 (Raman) 等手段对制备的CC复合材料进行形貌、结构和成分分析。

性能测试

对CC复合材料进行力学性能测试，如弯曲强度、压缩强度等，以评估其力学性能。



实验过程与步骤



01

1. 准备基体材料

将碳纤维布或石墨纸等基体材料裁剪成适当大小并清洗干净，去除表面杂质。

02

2. 配置混合碳源

按照一定比例将丙烷和乙炔混合，制备成 $C_3H_6C_2H_2$ 混合碳源。

03

3. 装载基体材料和催化剂

将清洗干净的基体材料放置在反应室中，并在适当位置放置催化剂。



实验过程与步骤



80%

4. 通入混合碳源

在一定的温度和压力条件下，将 $C_3H_6C_2H_2$ 混合碳源通入反应室中。



100%

5. 控制反应条件

通过控制反应温度、压力、碳源流量等参数，使混合碳源在催化剂作用下裂解并沉积在基体材料上。



80%

6. 终止反应

当达到预定的反应时间或基体材料完全被碳覆盖时，停止通入混合碳源并降温降压至安全范围。



实验过程与步骤



7. 取出样品

待反应室冷却后，取出制备好的CC复合材料样品。

8. 材料表征与性能测试

对样品进行形貌、结构和成分分析以及力学性能测试。





03

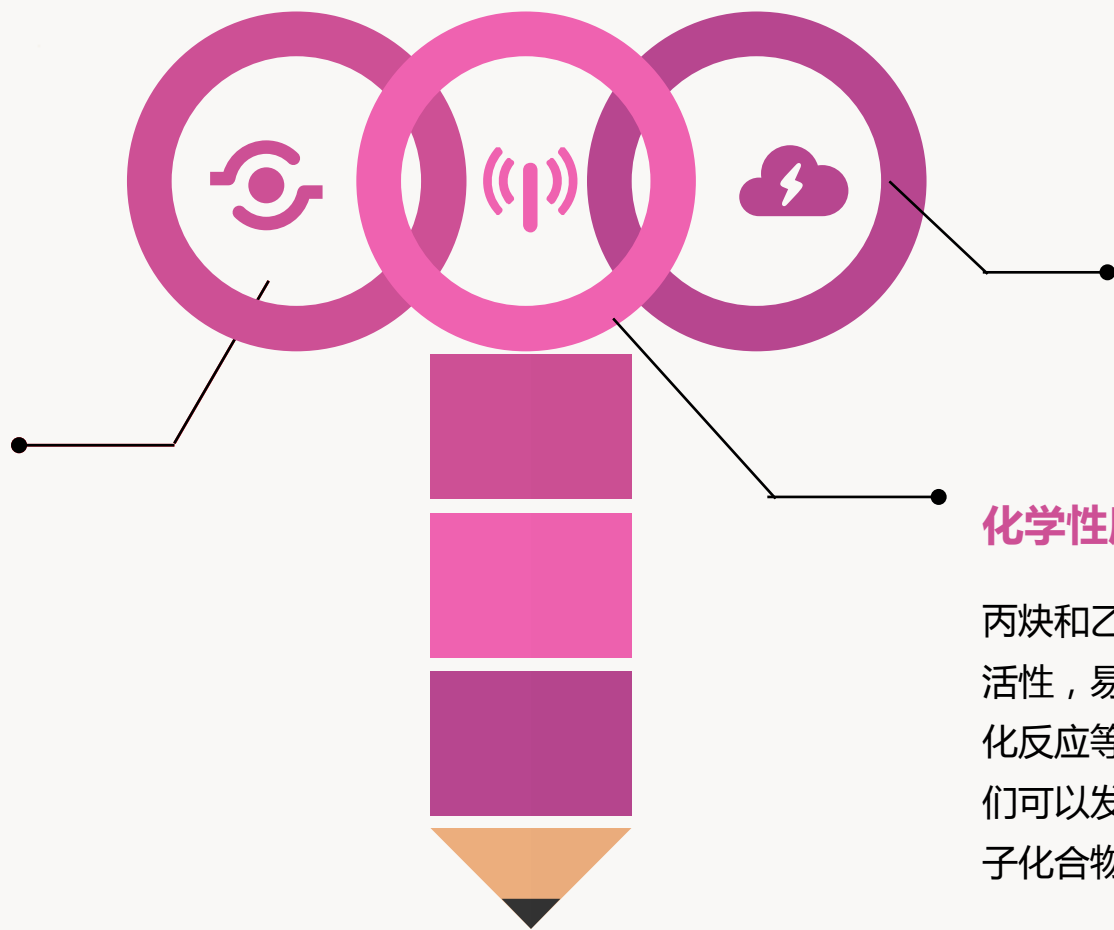
C₃H₆C₂H₂混合碳源特性分析



C₃H₆C₂H₂混合碳源物理化学性质

成分组成

C₃H₆C₂H₂混合碳源主要由丙炔 (C₃H₄) 和乙炔 (C₂H₂) 组成，两者均为不饱和烃类气体。



物理性质

丙炔和乙炔在常温下均为无色、易燃、有毒的气体，具有刺激性气味。它们的沸点、熔点和密度等物理性质相近，但略有差异。

化学性质

丙炔和乙炔均具有较高的化学活性，易于发生加成反应、氧化反应等。在特定条件下，它们可以发生聚合反应生成高分子化合物。

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/028116130053006075>