



锂离子电池柔性碳布负极材 料的储锂性能研究

汇报人：

汇报时间：2024-01-29

目录



- 引言
- 锂离子电池工作原理及负极材料
- 柔性碳布负极材料的制备与表征
- 柔性碳布负极材料的储锂性能研究

目录



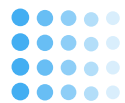
- 柔性碳布负极材料储锂机理探讨
- 柔性碳布负极材料的应用前景与挑战



01

引言



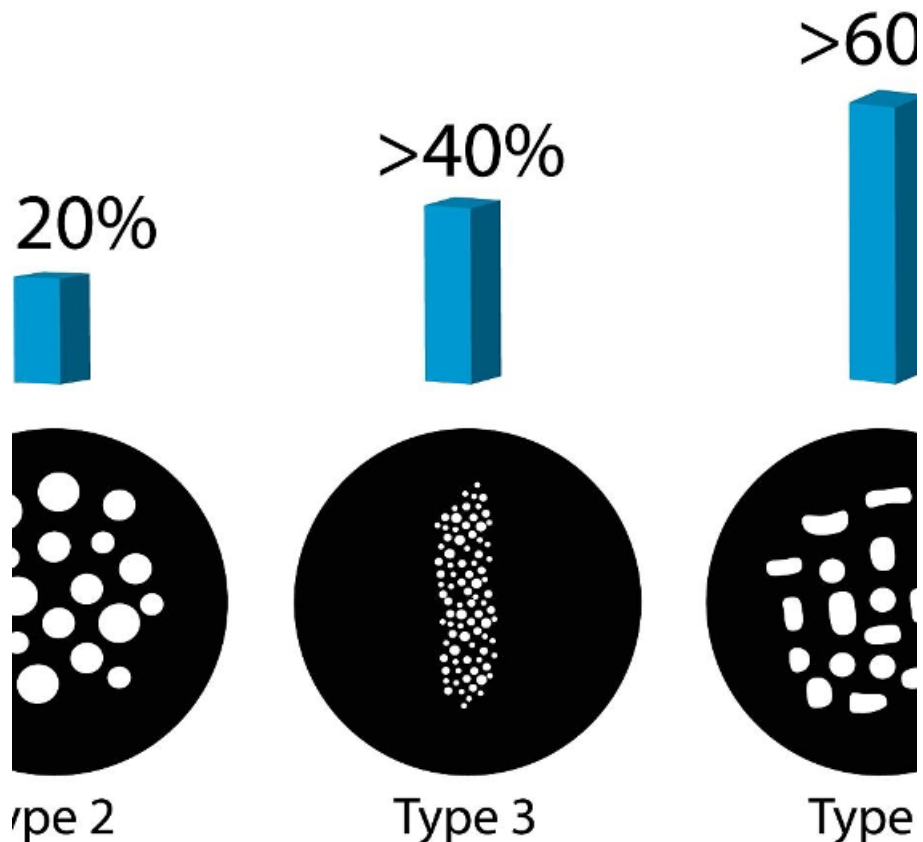


研究背景和意义

锂离子电池是目前应用最广泛的二次电池，具有高能量密度、长循环寿命、无记忆效应等优点，在便携式电子设备、电动汽车等领域得到了广泛应用。

负极材料是锂离子电池的重要组成部分，对电池的性能有着重要影响。传统的负极材料如石墨等存在容量低、倍率性能差等问题，难以满足高性能锂离子电池的需求。

柔性碳布作为一种新型负极材料，具有高比表面积、优异的导电性和柔韧性等特点，有望解决传统负极材料存在的问题，提高锂离子电池的性能。





柔性碳布负极材料概述

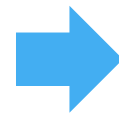
01

柔性碳布是一种由碳纤维编织而成的柔性材料，具有高比表面积、优异的导电性和柔韧性等特点。



02

柔性碳布作为负极材料时，可以与电解液充分接触，提供更多的活性物质反应位点，从而提高电池的容量和倍率性能。



03

此外，柔性碳布还具有良好的结构稳定性和可逆性，能够保证电池在充放电过程中的稳定性和安全性。



研究目的和内容

研究目的

本研究旨在探究柔性碳布作为锂离子电池负极材料的储锂性能，揭示其储锂机制，为高性能锂离子电池的设计和开发提供理论依据和实践指导。

研究内容

首先，通过物理和化学方法对柔性碳布进行表征，了解其结构和性质；其次，将柔性碳布作为负极材料组装成锂离子电池，测试其电化学性能，包括循环伏安曲线、充放电曲线、循环性能等；最后，结合实验结果和理论分析，揭示柔性碳布的储锂机制。



02

● 锂离子电池工作原理及负
极材料 ●



锂离子电池工作原理

01

锂离子在正负极之间的迁移

充电时，锂离子从正极材料中脱出，通过电解质迁移到负极；放电时则相反。

02

正负极材料的氧化还原反应

充电时，正极材料发生氧化反应，释放出锂离子；负极材料发生还原反应，接收并储存锂离子。放电时反应逆向进行。

03

电解质的作用

提供锂离子迁移的通道，同时保持正负极之间的电绝缘。



负极材料种类及特点

石墨类负极材料

导电性好，结晶度高，嵌锂容量大，但首次充放电效率低，循环性能差。

硅基负极材料

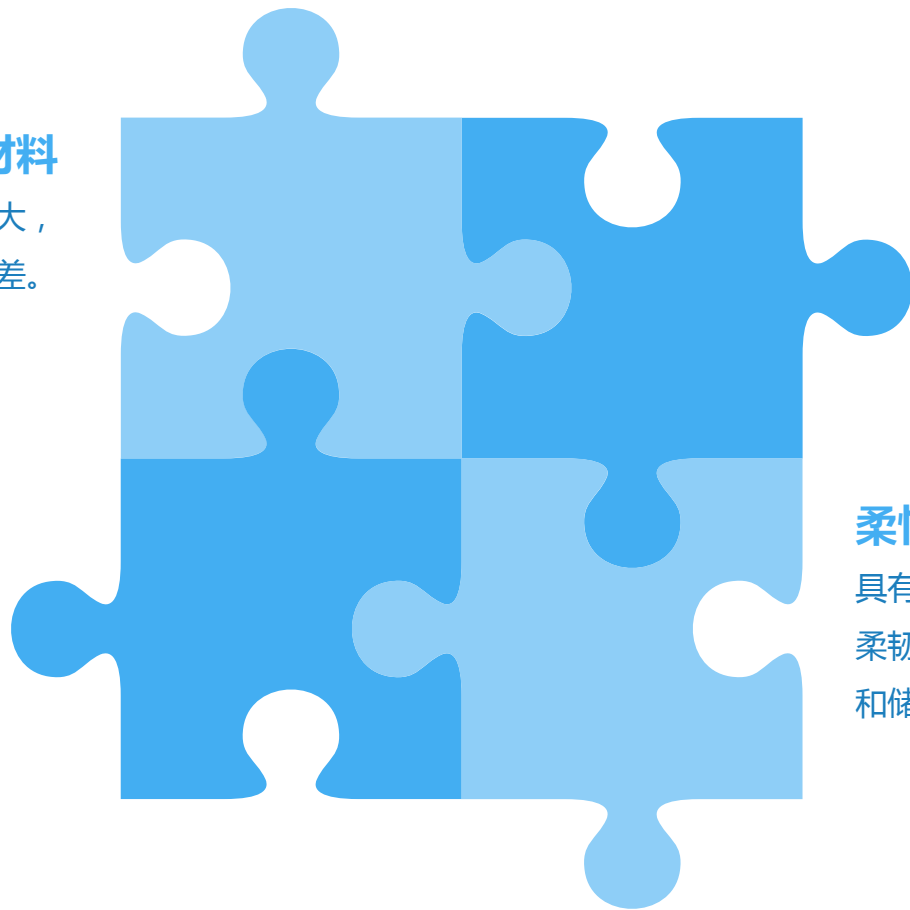
理论比容量高，但充放电过程中体积变化大，导致循环性能差。

钛酸锂负极材料

结构稳定，循环性能好，但比容量相对较低。

柔性碳布负极材料

具有高比表面积、优异的导电性和柔韧性，有利于锂离子的快速迁移和储存。





柔性碳布作为负极材料的优势

01

高比表面积

柔性碳布具有多孔结构和高比表面积，有利于增加与电解液的接触面积，提高锂离子迁移速率。

02

优异的导电性

柔性碳布由碳纤维编织而成，具有良好的导电性，有利于电子的快速传输。

03

柔韧性好

柔性碳布可弯曲、折叠甚至卷曲，能够适应各种形状的电池设计需求。

04

良好的化学稳定性

柔性碳布在充放电过程中化学性质稳定，不易与电解液发生副反应，有利于提高电池的循环寿命和安全性能。



03

● 柔性碳布负极材料的制备 ● 与表征





制备方法及工艺优化

化学气相沉积法 (CVD)

在碳布表面沉积一层均匀的碳层，提高材料的导电性和储锂性能。通过优化沉积温度、时间和碳源浓度等工艺参数，可以得到具有优异性能的柔性碳布负极材料。

浸渍涂覆法

将碳布浸渍在含有活性物质的溶液中，然后通过干燥、热处理等步骤得到柔性碳布负极材料。通过调整溶液浓度、浸渍时间和热处理温度等参数，可以实现对材料性能的调控。

电化学沉积法

利用电化学方法在碳布表面沉积一层金属或合金，然后与活性物质复合得到柔性碳布负极材料。通过控制电化学沉积条件，可以实现对材料成分、结构和性能的精确调控。



材料形貌与结构表征



扫描电子显微镜 (SEM)

观察柔性碳布负极材料的表面形貌和微观结构，分析材料的颗粒大小、分布和形貌对储锂性能的影响。

透射电子显微镜 (TEM)

进一步揭示柔性碳布负极材料的内部结构和晶体结构，探究材料的储锂机制和性能提升途径。



X射线衍射 (XRD) 和拉曼光谱 (Raman)

分析柔性碳布负极材料的晶体结构和化学成分，确定材料的物相组成和晶体缺陷等信息。

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/797044063131006122>