



北林焦点

绿色要闻

专题报道

宣传橱窗

校园动态

教学科研

微媒体

媒体北林

党建思政

绿色人物

观点言论

绿色视野

一周排行

北林报

校园掠影

视频新闻

2021年2月15日 星期一 乌兰察布  -16℃~0℃



来稿信箱: bjfunews@163.com

[您现在的位置](#) > > [新闻首页](#) > > [教学科研](#)

材料学院科研团队在二氧化碳高效利用领域取得进展

来源: 材料学院 发表时间: 2020/06/03 浏览次数: 821

工业生产以及化石燃料的消耗, 导致大气中的二氧化碳含量不断增加, 直接加剧全球温室效应。如何高值化利用二氧化碳, 已成为各国研究人员亟需解决的难题。其中, 最为理想的情况是将二氧化碳的转化与工业生产相结合, 将有望实现节约能耗和高效利用二氧化碳的双重目的。工业生产中最常见的是非牛顿流体材料, 其在造纸纸浆、涂料施工、化学品合成以及材料成型加工等领域发挥着不可替代的作用。剪切增稠和剪切变稀是工业非牛顿流体材料最常见的两种剪切流变形式, 在实际应用时, 当流体进行管道运输、涂料施涂或物料搅拌时, 我们希望流体的黏度能够剪切变稀以减少能耗或对设备造成的伤害; 而当需要材料缓冲和减震时, 我们则又希望流体能够有效剪切增稠吸收能量。然而目前的流体材料均缺乏对环境的刺激响应性, 即无法能够针对环境的变化进行性能的调整, 非牛顿流变行为模式单一。

北京林业大学青年教师郝翔长期致力于非牛顿流体材料应用研究, 在通过大量对淀粉糊、纸浆以及纳米纤维素浓溶液流变特性研究的基础上, 前期已实现制备了新型非平衡态非牛顿流体材料(*Angew. Chem. Int. Ed.* 2020, 59, 4314-4319)。近期, 通过与复旦大学青年千人闫强教授课题组进一步合作, 开发出一类新型二氧化碳刺激控制非牛顿流体材料。该研究首次提出通过二氧化碳调节非牛顿流体材料剪切流变行为, 实现非牛顿流体材料在剪切增稠和剪切变稀之间可逆切换, 为二氧化碳的高效利用提供了全新的思路。

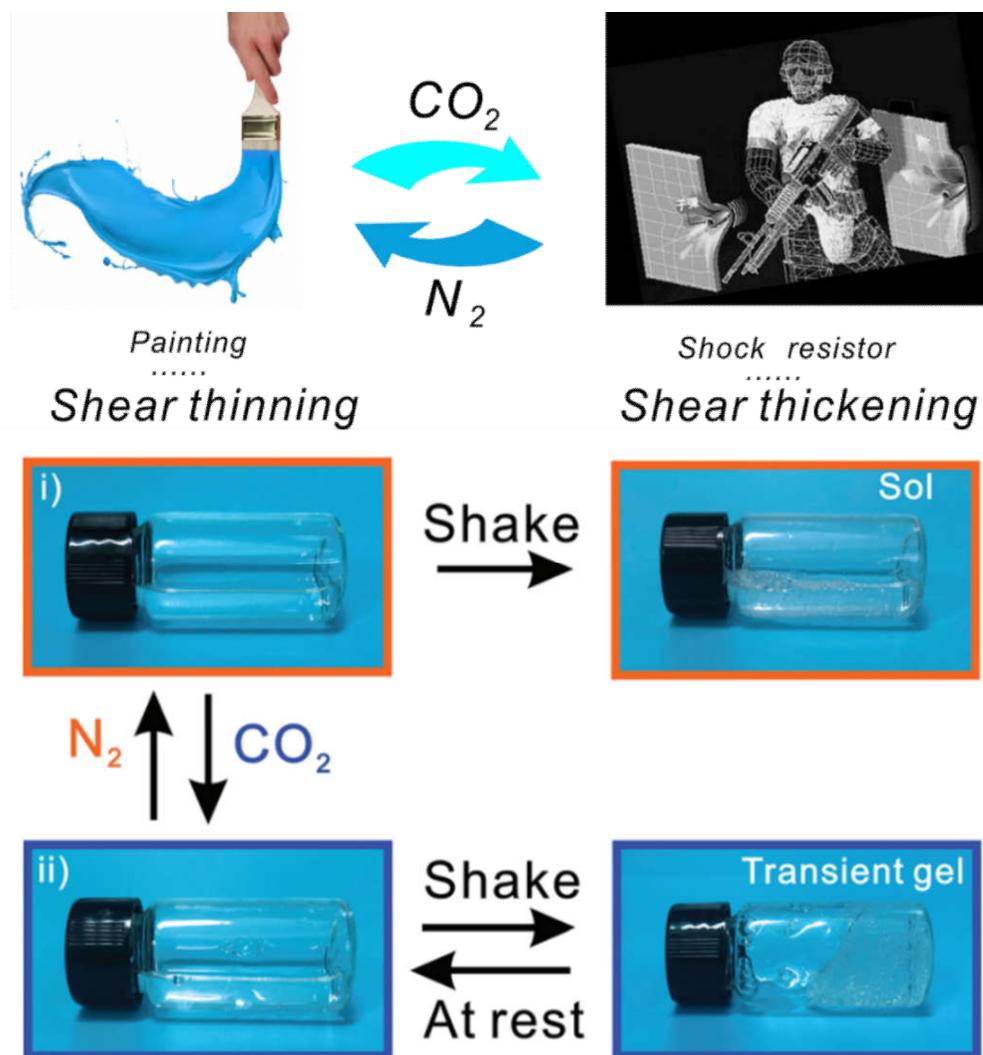


图1. 流体材料剪切增稠与剪切变稀气体调控示意图

该研究通过巧妙的设计一类全新的聚电解质，将二氧化碳作为刺激源调节超分子相互作用，通过大分子微观结构的变化进一步调控材料流变

行为。通过筛选出一系列二氧化碳响应型聚电解质溶液，使其能够在二氧化碳刺激下表现出剪切增稠行为，而通入氮气后则可恢复剪切变稀，整个过程可反复循环多次。与外加酸/碱形式调控材料静电荷的方式相比，利用二氧化碳调控材料的方式绿色、无毒且循环性能好。该研究为二氧化碳在工业流体材料领域大规模利用提供了可能。

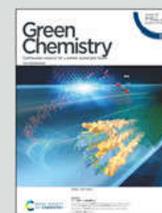


An article presented by Dr. Xiang Hao and Professor Feng Peng et al. from Beijing Forestry University, China.

CO₂-Switchable Non-Newtonian Fluids

A new class of non-Newtonian polymeric fluids with switchable rheological properties mediated by carbon dioxide was developed in this work. Upon bubbling of CO₂ and N₂, reversible changes in non-Newtonian states of the polymer solution, shear thickening and shear thinning, can be engineered. This study taps the potential of CO₂ utilization in the dynamic fluidic material science.

As featured in:



See Xiang Hao, Feng Peng et al., Green Chem., 2020, XX XX.



rsc.li/greenchem

Registered charity number: 207890

本文以“CO₂-Switchable Non-Newtonian Fluids”发表于国际权威期刊《Green Chemistry》(IF="9.405)，并被选为封面文章(Back cover)。本文第一作者为北京林业大学材料学院青年教师郝翔，通讯作者分别为北京林业大学材料学院彭锋教授和复旦大学闫强教授，

北京林业大学材料学院为第一单位。

该工作得到北京林业大学中央高校基本科研业务费专项资金和国家自然科学基金面上项目资助。

文章链接：

<https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2020/gc/d0gc00877j/unauth#!divAbstract>

编辑：李佳

审核：刘尧

作者：郝翔； 审稿：彭锋

[关于我们](#) | [新闻投稿](#) | [管理员登陆](#)

Copyright © 2005- 2018 北京林业大学新闻办公室 地址：北京市海淀区清华东路35号 邮政编码:100083

总编：刘广超 副总编：黄鑫 朱天磊 杨金融 编辑：高大为 李佳 邢海涛 王燕俊 张薇 张嘉月 赵弘一 杨一楠 管理员登陆