

有趣！新加坡国大AFM：“面团”制作的应变传感器，可实时监控食物的制备过程

Original 柔性电子材料与器件 科研志 2 days ago

收录于话题

#柔性传感材料 408 #制备方法 9



科研志

科研志专注于柔性电子领域研究进展报道，包括柔性传感器件、能源器件、生物电子、...
518篇原创内容

Official Account

ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS

Research Article

Biocompatible Blends of an Intrinsically Conducting Polymer as Stretchable Strain Sensors for Real-Time Monitoring of Starch-Based Food Processing

Lei Zhang, Jianmin Li, Shizhong Yue, Hao He, Jianyong Ouyang ✉

First published: 22 May 2021 | <https://doi.org/10.1002/adfm.202102745>

一、文章概述

在拉伸应变时，具有敏感的电阻或电容变化的**柔性传感器**，可以在物理运动过程中感知皮肤变形，因此可以作为用于医疗保健监控的可穿戴设备。**原则上，这种可拉伸的柔性应变传感器也可以用于实时监控淀粉类食品的加工过程，因为淀粉类食品在加工过程中会发生明显的体积变化。**实时监控淀粉类食品加工过程，有助于实现高质量和高生产率，同时减少能耗。然而，文献中没有这样的报道。

近日，新加坡国立大学Jianyong Ouyang教授研究团队**基于淀粉与生物相容性导电聚合物PEDOT:PSS的混合物，从而制造了一种可拉伸的应变传感器，可实时监测淀粉类食品的加工过程，包括发酵、蒸煮、储存和保鲜。**相关研究工作以题为“**Biocompatible Blends of an Intrinsically Conducting Polymer as Stretchable Strain Sensors**

for Real-Time Monitoring of Starch-Based Food Processing”发表在国际材料学顶尖期刊**Advanced Functional Materials (IF=16.836)**上，具有很高的新颖性。研究表明，这种淀粉与PEDOT:PSS的共混物的电阻，在体积膨胀时增加，这主要是由于发酵，蒸煮和保鲜引起的；并且在冷却或储存期间体积收缩而降低。因此，这些信号可用于优化加工条件并控制食品质量。此外，这项技术可以轻松地与物联网结合以实现一些有趣的应用。

二、文章要点

(1) 基于淀粉/PEDOT:PSS混合物用作应变传感器，可实时监控食物的制备过程，包括发酵、蒸煮、储存和保鲜。

(2) 在发酵过程中，面团体积的膨胀会导致PEDOT:PSS/淀粉面团的电阻增加。当电阻随时间稳定时，发酵完成。淀粉/PEDOT:PSS面团的电阻在蒸煮过程中也表现出明显的变化。在其增加到最大值之后，面团体积膨胀到最大体积，因此可以关闭加热器。淀粉/PEDOT:PSS面团的电阻也可以用来监视存储过程，因为在存储过程中体积的变化或缝隙的产生也会影响电阻。因此，可以利用淀粉/PEDOT:PSS面团或馒头的电阻来有效地优化食品加工条件，包括发酵、蒸煮、储存和保鲜。

(3) 尽管基于淀粉的食品在很长的历史上一一直很受欢迎，但尚未开发出简便的技术来控制最佳的食物加工时间。因此，这项工作中开发的技术具有重要意义。此外，许多食物在烘焙和油炸等加工技术中可能会发生体积变化。这些过程也可以通过装有食物的应变传感器进行监控。

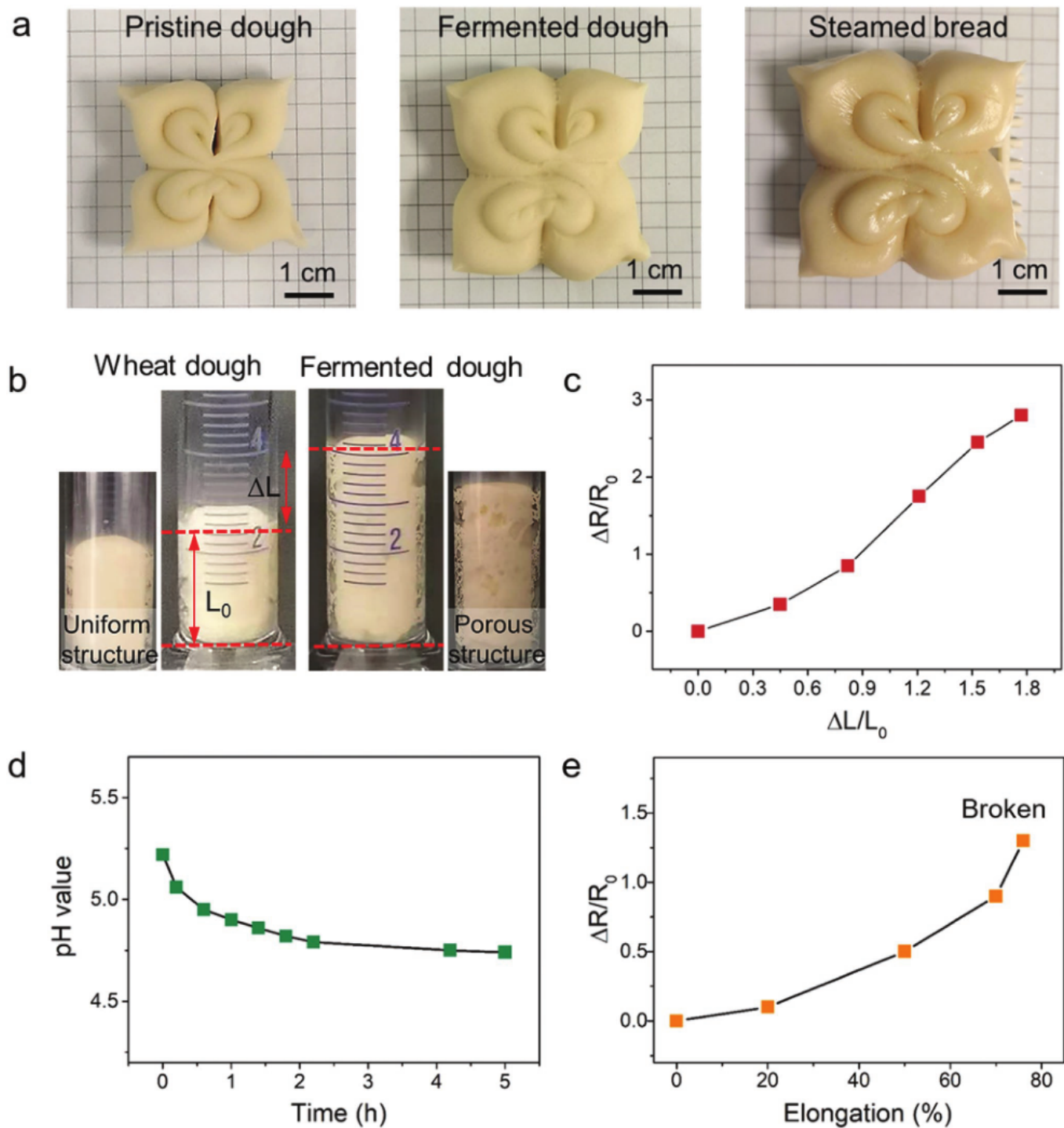


图1.淀粉/PEDOT:PSS面团的电阻率，体积和pH值变化。

- a) 在发酵和蒸煮过程后，处于原始状态的小麦面团的照片。
- b) 发酵过程中淀粉/PEDOT:PSS面团的体积膨胀。在发酵面团上可以观察到多孔结构。
- c) 淀粉/PEDOT:PSS面团的电阻变化与长度变化。
- d) 发酵过程中淀粉/PEDOT:PSS面团的pH值变化。
- e) 通过拉伸实验，淀粉/PEDOT:PSS面团的电阻随应变而变化。

三、论文信息

Biocompatible Blends of an Intrinsically Conducting Polymer as Stretchable Strain Sensors for Real-Time Monitoring of Starch-Based Food Processing

Advanced Functional Materials (IF=16.836)

Pub Date : 2021-05-22

DOI: 10.1002/adfm.202102745

Lei Zhang, Jianmin Li, Shizhong Yue, Hao He, Jianyong Ouyang*

Department of Materials Science & Engineering, National University of Singapore, Singapore, 117576 Singapore

本文声明

- (1) 在本篇新闻稿中所引用的文献，已指明作者姓名、作品名称与来源；
- (2) 本新闻稿仅供个人学习、研究或者欣赏；
- (3) 本新闻稿为介绍、评论某一作品或者说明某一科学问题，其中引用了公开发表的学术论文；
- (4) 出于学校课堂教学或者科学研究，可能存在翻译或者少量复制已经发表的作品，仅供教学或者科研人员使用。
- (5) 本微信号转发内容仅做学术交流使用，不作为商业用途，也不代表支持或赞同其观点，如涉及知识产权保护问题或其他方面的问题请及时联系小编，我们会尽快协调处理。（联系邮箱：flex_electron@163.com）

科研志

专注于材料科学与化学领域
顶刊资讯、前沿科学与学术信息报道

投稿邮箱：flex_electron@163.com

合作方式：微信dic-dir



长按识别二维码
关注科研志公众号

People who liked this content also liked

暨南大学唐群委教授团队ACS Nano：在摩擦电纳米发电机研究取得进展

科研志

上海师大【AM】：基于触摸的无压力皮质醇传感器

科研志

ACS AMI：刮涂凝胶界面层制备力学鲁棒性的柔性钙钛矿太阳能电池

科研志