

网易首页 > 网易号 > 正文

申请入驻

新加坡国立大学欧阳建勇教授《JMCA》：混合离子电子热电转换器

2021-05-19 13:21:37来源: 高分子科学前沿

举报

高分子科学前沿

高分子科学前沿

高分子领域第一自媒体

4353

文章数

461

关注

- 往期回顾
- 90后博士发完Science，竟转行做程序员，彪悍的人生不需要解释
- 2021-07-16 21:37
- 华东理工大学本科生一作发Angewandte Chemie International Edition
- 田禾院士
- 2021-07-16 21:33
- 浙江大学高超教授：与石墨烯缘，左手书架，右手货架
- 2021-07-12 20:57



- 近5年，马斯克吹过8个牛都还没破
- “中国军工”回应仅展示运载器首飞过于先进，不便展示，网友笑称“官方证实王自如已入职格力电器：传播中心领导
- 有媒体称“360是哪吒汽车精神股东”官方：虚假信息 涉嫌恶意造谣
- 心潮澎湃！神舟十二号航天员乘组

头条要闻

腿太多？上海地铁提醒车厢内请勿伸腿 网友吵翻了

在众多热利用技术中，热电转换技术具有没有机械运动部件，构造简单和使用方便的优越性。高效的热电材料要求高塞贝克系数，高电导率和低热导率。尽管传统的无机热电材料在高温下可以表现出较高的热电性能，但其有高热导率，含有稀有甚至是有毒元素，制备成本较高而且没有机械柔性的缺点。它们只能利用温度差来将热转换成电，而不能利用温度波动来将热转换成电。另一方面，尽管离子热电材料具有比电子热电材料高几个数量级的热电压和低热导率，但是离子不能通过电极流到外电路，因此它们往往需要被制作成热电电容器件才能工作。热电电容器只能利用温度波动来将热转换成电，而在恒定温度的情况下它们不能产生热电转换。最近，新加坡国立大学欧阳建勇教授课题组开发了混合离子电子热电转换器。它可以在有温度差或是温度波动的情况下将热转换成电。

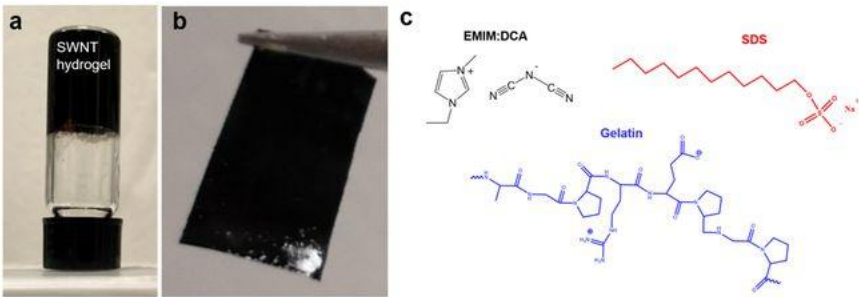


图1. a为碳纳米管水凝胶，b为含有碳纳米管的离子液体凝胶薄膜，c为离子液体（EMIM:DCA），明胶(gelatin)，以及表面活性剂(SDS)的化学结构式。

混合离子电子热电转换器的主要材料是含有碳纳米管的离子液体凝胶。该凝胶由碳纳米管，离子液体和明胶组成，其同时具有离子和电子的导电性能（图1）。用这个混合离子电子导体制备的混合热电转换器(Mixed ion-electron thermoelectric converter, 简称为MTEC)可以在有温度差或是温度波动下将热能转换成电能。如图2所示，离子和电子传导对热电压均有贡献。当凝胶中碳纳米管的含量是2 wt.%时，MTEC单位体积的功率(P)是只用碳纳米管的热电发电机（TEG）的1.5倍。因为MTEC的工作模式涉及在温度波动下的热电转换，所以不能用传统的热电优值（ZT）来评价它的性能。在考虑到热导是热电转换器件主要的热损耗后，该团队提出用功率和热导的比值(P/λ)作为评价不同热电器件的参数。MTEC的P/λ值可达到只用碳纳米管的TEG的7.7倍。而且，这种混合离子电子热电转换器的输出电压和内阻可以通过控制混合离子电子导体中离子与电子的比例来调控。

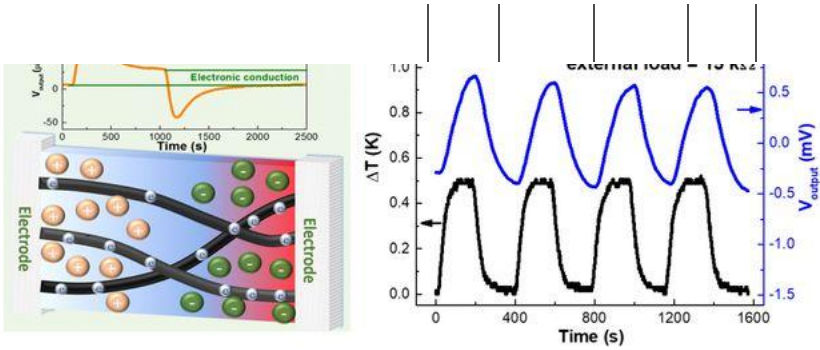


图2. a为碳纳米管离子凝胶在恒温差下的输出电压曲线，b为碳纳米管离子凝胶在波动温度下的电压输出曲线

这是世界上第一次报道混合离子电子热电转换器。此项工作为新型热电材料和热电器件的探索提供了新思路。**欧阳建勇教授**是该工作的通讯作者，**程汉霖博士**是第一作者。

原文链接: Hanlin Cheng, Shizhong Yue, Qiuqian Le, Qi Qian, Jianyong Ouyang*. A mixed ion-electron conducting carbon nanotube ionogel to efficiently harvest heat from both temperature gradient and temperature fluctuation. J. Mater. Chem. A, 2021, DOI: 10.1039/D1TA02869C.

来源：高分子科学前沿

声明：仅代表作者个人观点，作者水平有限，如有不科学之处，请在下方留言指正！

单篇报道：上海交通大学周涵、范同祥《PNAS》：薄膜一贴，从此降温不用电！

系统报道：加拿大最年轻的两院院士陈忠伟团队能源领域成果集锦

历史进展：经典回顾| 聚集诱导发光的开山之作：一篇《CC》，开启中国人引领世界新领域！

特别声明：以上内容(如有图片或视频亦包括在内)为自媒体平台“网易号”用户上传并发布，本平台仅提供信息存储服务。
Notice: The content above (including the pictures and videos if any) is uploaded and posted by a user of NetEase Hao, which is a social media platform and only provides information storage services.

登录并发帖

网友评论仅供其表达个人看法，并不表明网易立场。

去跟贴广场看看

女子刷视频发现消防员神似牺牲
结局泪目

神秘买家拍下上海一闲置29年土
不满起诉

居民晚上睡觉被工地打桩震醒 业
出现沉降

体育要闻



奥运前东京惊现巨大“人脸”

朱婷、赵帅担任东京奥运开幕式
团旗手

朱婷成为中国夏奥首位开幕式女旗
扬周洋

韩乒协主席抵日本后新冠检测呈阳
疫苗

2021年女排亚锦赛分组出炉 中国
出

娱乐要闻



好帅的一张脸，好狠的一颗心

姚晨素颜现身村口 网友大赞其“陌
貌”

安吉去参加夏令营 沙溢:我和弟弟

郭富城，你好抠啊！

华晨宇律师：私自发布植发整容
身心受伤

财经要闻

3539.30 14972
-25.29 -0.71% 上证 -197.12

中央最新发文定调！外汇期货要

近日创业板指盘中首超上证指数，

又见银行干部入狱！5年任期受贿

4万股民嗨了！5000亿巨头又出

90后博士发完Science，竟转行去了脸书！彪悍的人生不需要解释

返回网易首页

下载网易新闻客户端



可变色天窗/两个专属颜色 AI车展亮相

增加多项专属配置 新款奥迪Q5Li

激光雷达和智能内饰都有 小鹏P5万元

Macan S同款发动机 新款奥迪SC元

售9.99万-14.49万 瑞虎8鲲鹏版正

相关推荐 热点推荐

- 

水泥基材料迎来无电极电阻率测试方法

中国建材报 2021-07-13 16:09:24

1
- 

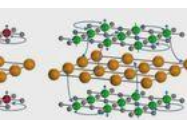
解决EMI问题，需从源头入手

电子工程世界 2021-07-17 11:17:13

0
- 

一位教授的判断：砍掉中国90%的学术研究 什么也不影响

如沐风科研 2021-07-16 17:27:04

18218
- 

90后博士发完Science，竟转行去了脸书！彪悍的人生不需要解释

高分子科学前沿 2021-07-16 21:37:20

1371
- 

中科院“捅破天”，“香山”国外好评如潮，院士：封锁毫无意义

最炫社会风 2021-07-16 17:14:44

1011
- 

特斯拉为“食盐”锂提取工艺申请专利 可将成本降低30%

盖世汽车 2021-07-16 09:02:22

7996
- 

天才王垠惊人言论炸翻网友：相对论是假说，爱因斯坦是民科

科技学术派 2021-07-16 19:28:14

9653
- 

惋惜！巨匠陨落！在沈辞世！

辽宁卫视 2021-07-13 14:21:38

1066
- 

无限接近海森堡极限，控制小玻璃球量子运动研究登上Nature封面

机器之心Pro 2021-07-16 13:25:02

77

态度原创

身体密码 | 男女有种不合，叫空调

高度 | 日行30000步守护花海 “蓝豚花博

上流 | 好好的水井，怎么就成了邪

谈兵 | 技术保守的美军B21：拼的

游戏 家居 房产 手机



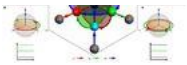
香港3千万村屋赏绝美海景 6:租金仅6万/年

台湾470平豪宅俯瞰整座阳明山 (70万

日本青汁王子曾因偷税被判刑 还的豪宅

意大利夺冠！原来引领全球的意这样

国防科大首次以共同通讯单位在《自然》正刊发表论文



一晚上花2千！女子质疑足疗消费被员工怼：问你老公

贵州广播电视台百姓关注 2021-07-17 09:51:32 210817



化学水处理领域常用专业名称解析

跟我一起运动吧 2021-07-18 02:45:31 1



中国煤科无线监测传感器系统进入试验阶段

全国能源信息平台 2021-07-16 09:27:43 0



想把两段音频合并在一起，音频合并用哪个软件

目不转睛的牧原 2021-07-18 06:47:10 2



比电视剧还精彩!双汇"太子"爆料被罢免内幕 细节曝光

21世纪经济报道 2021-07-18 00:45:33 42916



丈夫去世她专心做慈善，57岁相亲却被60岁男人嫌弃：她脸上有大斑

眉尾旋 2021-07-17 20:24:14 42031



“我真不是让你们看腿”蓝翔学姐带你开挖机

出发，去生活 2021-07-17 22:09:09 213



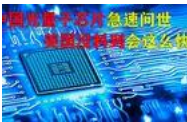
Power (In your Soul) 最热电音识曲榜第一名，3D环绕

王子允爱音乐 2021-07-15 15:50:07 0



对话“花十年积蓄入住毛坯房”上热搜的女孩：想赚钱自己装修

南方都市报 2021-07-16 21:22:06 73254



给美国整懵了？中科大立头功，中国光量子芯片成功问世

星球课堂 2021-07-17 09:54:59 21



国产光刻机迎来重大突破，加速EUV的研制，将实现弯道超车

一夕清霜 2021-07-17 14:12:02 87

天津一女子，画浓妆扮时尚3年如1日守望街头，“世间唯情最伤人”



一夜之间，影视剧几乎全部下架！会员急了！这个用户过亿的App怎么了？

每日经济新闻 2021-07-17 20:54:19 2721



历史记录！中国大陆每天可生产10亿颗芯片

EETOP半导体社区 2021-07-16 18:51:13 28



为国争光身价过亿 39岁"九球天后"却依旧独身一人

叨唠 2021-07-16 22:55:11 9775



短视频极速版：用两毛钱困住两亿人，欺负穷人时间不值钱

AI财经社 2021-07-17 21:40:17 22737



别天天嘲笑日本科技没落，能不能先击退日本的贴片机？

智能改变世界 2021-07-15 23:01:46 19857



谁给的勇气？中国“光子芯片”迎突破，美国提议共享技术

SKR科技 2021-07-17 11:39:56 11



A股科技排头兵：9只芯片龙头，谁能冲击万亿市值？

财经专项记者圈 2021-07-16 18:04:33 33



轻松一秒：谁说只有知识能改变命运？

轻松一刻 2021-07-14 16:22:13 167



美国网友这次坐不住了？喊话为什么连中国发展RISC-V都阻拦不了

历史任意聊 2021-07-16 21:46:04 3



中国量子计算机创下记录：1.2小时内完成超算8年的计算任务

边际财经 2021-07-14 15:41:47 263



靠风就可以发电，它的危害有多大，看完绝对涨知识

科普淘金客 2021-07-15 09:52:39 1010

中国航天领域再获突破！神龙一号成功返航，一举打破美国封锁



关键材料又有新突破！比亚迪已给出成果，国产芯弯道超车不远了

野武士 2021-07-16 18:15:16

2



清凉一夏！中国科学家研发出黑科技布料，能让人体体温直接下降5度

前瞻网 2021-07-13 18:44:21

66



高考结束后才知道，这个组合是真正的“天坑组合”，改科要趁早

赢在高三 2021-07-17 10:31:57

267



中国股市：4只A股“最具潜力”半导体龙头股一览（名单）

李朱脚侃侃而谈 2021-07-17 15:54:54

12



怀孕女员工试用期不合格被解雇要求赔20多万 高院判了

每日经济新闻 2021-07-18 00:13:10

4209



量子史话（24）双缝干涉实验，电子为什么可以同时通过两条狭缝？

李论科学 2021-07-13 18:41:49

13