

- [—](#)
- [—](#)



- [ENGLISH](#)
- [清华主页](#)



- [首页](#)
- [头条新闻](#)
- [综合新闻](#)
- [要闻聚焦](#)
  - [时讯快递](#)
  - [学术科研](#)
  - [教育教学](#)
  - [招生就业](#)
  - [交流合作](#)
  - [观点报道](#)
  - [社会服务](#)
- [媒体清华](#)
- [图说清华](#)
- [视频空间](#)
- [清华人物](#)
- [校园写意](#)
  - [广角透视](#)
  - [校园生活](#)
  - [微观清华](#)
  - [清华史苑](#)
  - [高教视点](#)
- [专题新闻](#)
- [新闻排行](#)
- [新闻合集](#)

• 2334

- [分享](#)

[首页](#) - [综合新闻](#) - 内容

## 航院张一慧等合作在《自然综述—材料》发表三维细微观结构成型方法综述封面文章

**清华新闻网4月6日电** 近日, 由清华大学航天航空学院副教授张一慧、美国西北大学教授约翰·罗杰斯 (John A. Rogers) 等带领的国际研究团队在自然子刊《自然综述—材料》 (*Nature Reviews Materials*) 发表综述论文《基于先进材料成形三维细微观结构的打印、折叠和组装方法》 (Printing, folding and assembly methods for forming 3D mesostructures in advanced materials), 并被选为该期刊今年第四期的封面文章。

# nature REVIEWS

April 2017 volume 2 no. 4  
www.nature.com/reviews

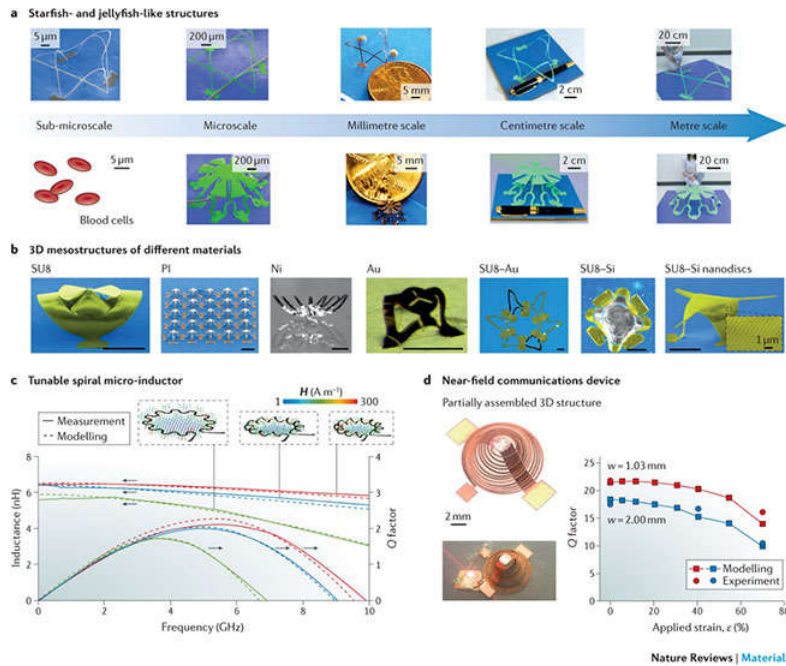
## MATERIALS



《自然综述—材料》2017年第四期的封面。

三维细微观结构在细胞骨架、神经网络、脉管网络等生物系统中广为存在，并提供着生命体最基本的功能。类似的人造三维细微观结构在生物医学器件、微机电系统、光电子器件和超材料等众多领域具有重要的应用价值，一直以来都是科技研究关注的焦点。然而，现有的三维细微观结构成形方法却较为局限，国际上一直缺乏一种可用于高性能半导体的复杂三维结构成形方法，这在一定程度上限制了三维微电子器件的发展。

在过去几年里，张一慧副教授课题组及其合作者创新建立了一种力学引导的微尺度三维结构组装方法，并从设计概念、力学理论、组装平台和器件应用等方面开展了大量研究。该方法将屈曲力学的概念与现代化半导体产业中成熟的平面制备工艺相结合，将二维薄膜图案通过压缩力的作用变形成目标三维结构，适用于各种材料（包括半导体硅、金属、陶瓷、聚合物等）和各个特征尺度（从纳米至分米）的快速成形，为不同学科的科研工作者发展新型三维微器件（如电子、能源、生医、光学器件等）提供了一个创新平台。该系列成果是张一慧、约翰·罗杰斯等课题组通力合作的结果，自2015年以来相继在《科学》（*Science*）（封面文章）、《美国科学院院刊》（*PNAS*）、《科学进展》（*Science Advances*）等国际期刊上发表多篇文章，引起了学术界的广泛关注和报道。鉴于张一慧课题组及其合作者在三维微结构组装领域的贡献，《自然综述—材料》杂志专门邀请这一国际研究团队撰写关于三维细微观结构成形方法的综述论文。该论文系统阐述了细微观尺度下复杂三维结构的打印、折叠和力学组装方法，以及利用这些方法实现的广泛应用，重点介绍了这一领域的最新进展和发展趋势，并对面临的挑战和存在的问题进行了展望。



图为力学引导的微尺度三维结构组装方法适用于各个特征尺度和多种材料类型的三维组装。

张一慧是该综述论文的第一作者和共同通讯作者，约翰·罗杰斯是本文的另一位共同通讯作者。论文其他作者包括清华大学航天博士生张帆和马强，美国伊利诺伊大学闫政博士和李秀玲教授等。该研究成果得到了中组部青年千人计划和国家自然科学基金委面上项目支持。

相关论文链接：

<http://www.nature.com/articles/natrevmats201719>

<http://science.sciencemag.org/content/347/6218/154>

<http://www.pnas.org/content/112/38/11757.abstract>

<http://advances.sciencemag.org/content/2/9/e1601014>

供稿：航院 编辑：田心

2017年04月06日 11:08:05 清华新闻网

## 相关新闻

• 112018.07

### [清华航院李晓雁副教授课题组在力学结构超材...](#)

清华大学航天航空学院李晓雁课题组、与中科院金属所、美国布朗大学以及大连理工大学合作，在《纳米快报》(Nano Letters)发表了论文，设计并制备了一种由高熵合金和聚合物组成的复合纳米点阵超材料。

• 122018.06

### [清华航院张一慧课题组在具有非常规溶胀性质...](#)

6月8日，清华大学航天航空学院张一慧课题组和北京理工大学方岱宁（清华大学双聘教授）课题组合作，在《科学进展》(Science Advances)期刊上发表了题为《具有非常规溶胀行为及可调控应力应变曲线的软质力学超材料》的研究论文，系统报道了一类具有负溶胀等非常规溶胀性质以及可调控“J”型应力-应变曲线的软质力学超材料。

• 312018.01

### [清华张一慧课题组在非常规可重构三维微观...](#)

1月29日，清华大学航天航空学院张一慧课题组在《自然-材料》期刊以长文形式发表了题为《基于多稳态屈曲力学的可重构三维微观结构和微电子器件》的研究论文，系统报道了一种利用弹性组装平台的变形路径对三维微观结构几何拓扑进行可逆调控的非线性屈曲力学新方法，进而设计并实现了自适应射频电路、可隐身微型天线等非常规可重构器件。

• 222017.12

### [清华航院冯雪课题组在类皮肤柔性生物器件及...](#)

12月20日，清华大学航天航空学院柔性电子技术研究中心冯雪课题组在《科学进展》期刊上发表了题为《用于无创血糖监测的电化学双通道类皮肤生物传感系统》的研究成果，在人体皮肤表面实现医学意义上的无创血糖测量，并具有医疗级精度。该成果利用类皮肤柔性传感技术建立了新的无创血糖测量医学方法，为解决无创血糖动态连续监测提供了一条新途径，为全球数以亿计的糖尿病患者治疗与慢性疾病的管理带来了福音。

• 082017.11

### 清华师生获美国机械工程师协会最高论文奖

11月6日, 清华大学航院副教授张一慧和博士生马强荣获2017年美国机械工程师协会最高论文奖梅尔维尔奖章 (Melville Medal), 美国机械工程师协会主席查拉·怀斯为张一慧颁发奖章。另外, 国际工程科学协会日前也将2018年“青年学者奖”授予张一慧, 表彰他在力学引导确定性三维组装、分形柔性电子力学以及软质网状材料的仿生设计方面所做出的原创性工作。

- 262017.10

### 清华航院徐志平研究组揭示纳米受限空间水的...

10月25日, 清华大学航天航空学院工程力学系、微纳米力学中心徐志平研究组在《美国化学学会·纳米》(ACS Nano) 期刊上在线发表题为“非连续插层水的扩散解释了氧化石墨烯薄膜内的快速质量运输”的论文。该项研究报导了纳米受限空间内水团簇的异常扩散机制, 指出其室温下在石墨烯层间的快速集体扩散可实现高效的质量运输。这一发现解释了早前实验中发现氧化石墨烯薄膜中水蒸汽超快的渗透行为。

- 072017.08

### 航院冯西桥等在细胞力学研究中取得重要进展

8月1日, 清华大学航天航空学院冯西桥课题组在《美国科学院院报》(PNAS) 发表题为《多细胞单层中振荡形貌动力学的激活与同步化》(Activation and synchronization of the oscillatory morphodynamics in multicellular monolayer) 的研究论文, 揭示群体细胞协同振荡的力学-生物学耦合作用机制, 该成果对于胚胎发育力学的研究有重要价值。

- 102017.07

### 清华大学材料学院朱宏伟团队在《化学学会评...

清华大学材料学院朱宏伟教授团队与合作者在英国皇家化学学会旗下的《化学学会评论》(Chemical Society Reviews) 期刊上在线发表长篇综述论文《石墨烯-表面的物理与化学》(The physics and chemistry of graphene-on-surfaces), 系统总结了典型的石墨烯表面结构, 分析了石墨烯与不同表面的相互作用及其性能对界面的依赖性, 在此基础上论述了石墨烯在光电、表面催化、超润滑、涂层和复合材料等领域的潜在应用。

- 072016.12

### 清华航院举行“热学新理论及其应用”学术研...

12月3日上午, 清华大学航天航空学院举行“热学新理论及其应用”学术研讨会。校长邱勇院士, 国家自然科学基金委主任杨卫院士, 中国工程热物理学会理事长、中国科学院工程热物理研究所金红光院士, 以及来自工程热物理、能源、建筑、电机工程等领域的十余位院士和30余位学者参加会议。

- 032016.11

### 清华航院新型无人直升机亮相珠海航展

11月1日, 第十一届中国国际航空展在珠海举办。清华大学航院无人机系统团队产学研项目: 珠海隆华XV-2农业植保型无人直升机和XV-3警用型无人直升机在珠海航展上正式亮相。

## 更多 > 图说清华



【组图】清华大学对口帮扶南涧五周年成

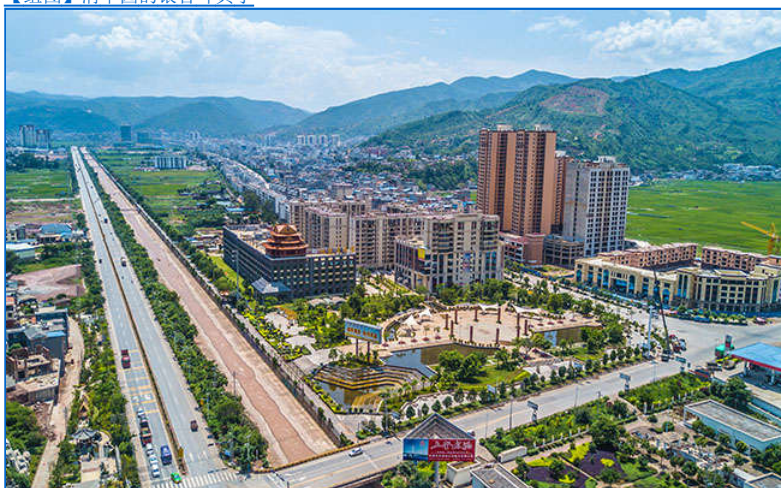
- [果斐然](#)



【组图】“从洛桑到北京”第十届国际纤维艺术双年展



【组图】清华园的银杏叶黄了



【组图】清华大学对口帮扶南涧五周年成果斐然

果斐然



【组图】“从洛桑到北京”第十届国际纤维艺术双年展

- [纤维艺术双年展](#)
  - [1](#)
  - [2](#)
  - [3](#)

## 最新更新

- 206  
今天  
[首届中国发展规划研讨会举行 清华大学中国发展规划研究院揭牌成立](#)
- 457  
10.19  
[清华大学学生创新创业团队在大学创业世界杯中荣获佳绩](#)
- 263  
10.19  
[2018公共事物治理国际研讨会在清华大学举办](#)
- 108  
10.19  
[理论大众化的新探索](#)
- 222  
10.19  
[【组图】“从洛桑到北京”第十届国际纤维艺术双年展](#)
- 92  
10.19  
[天津市与清华大学合作 探索健康医疗大数据产业](#)
- 81  
10.19  
[清华新科技：让盲人“看到”图像，今后方便他们上网购物](#)
- 167  
10.19  
[清华成立中国发展规划研究院](#)
- 363  
10.19  
[2018年国际大学生类脑计算大赛总决赛在清华举行](#)
- 488  
10.19  
[打开学科围墙，拓展专业空间 迎接人工智能的挑战和机遇](#)