摩方精密
BMF PRECISION TECH

关注公众号 了解更多

扫一扫 关注视频号

联系我们

400-998-1966

www.bmftec.cn

bmf@bmftec.cn

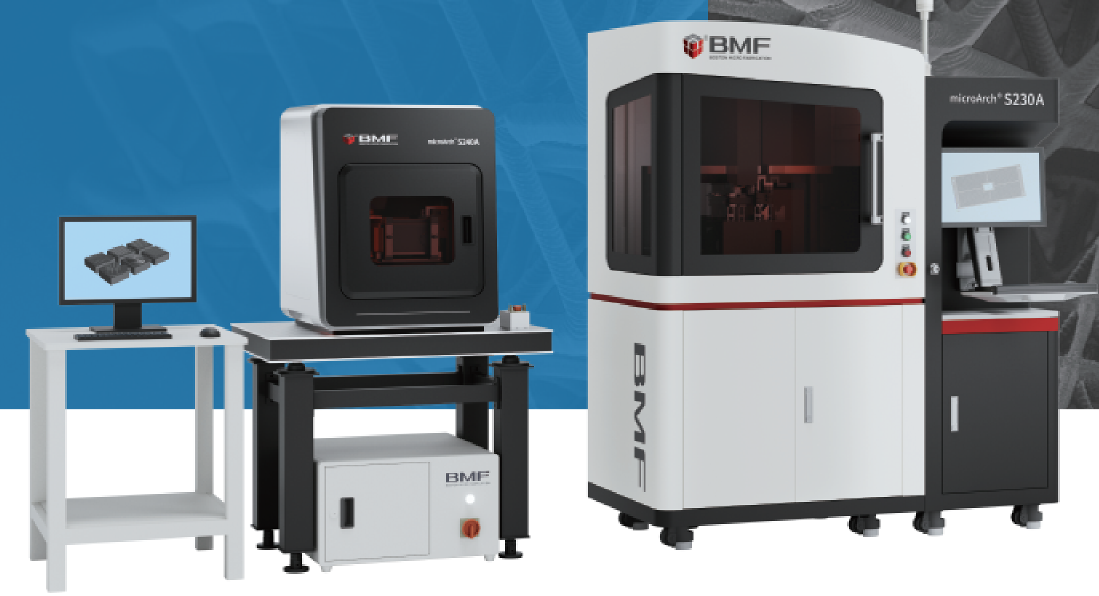
重庆 | 北京 | 上海 | 深圳 | 珠海 | 东京 | 伦敦 | 波士顿 | 慕尼黑

版本号：V1.0

摩方精密
BMF PRECISION TECH

超高精密
3D打印机

微纳级超高精密3D打印专家



面投影微立体光刻技术
PμSL: Projection Micro Stereolithography

超高精度
2μm/10μm/25μm

CONTENTS

目录

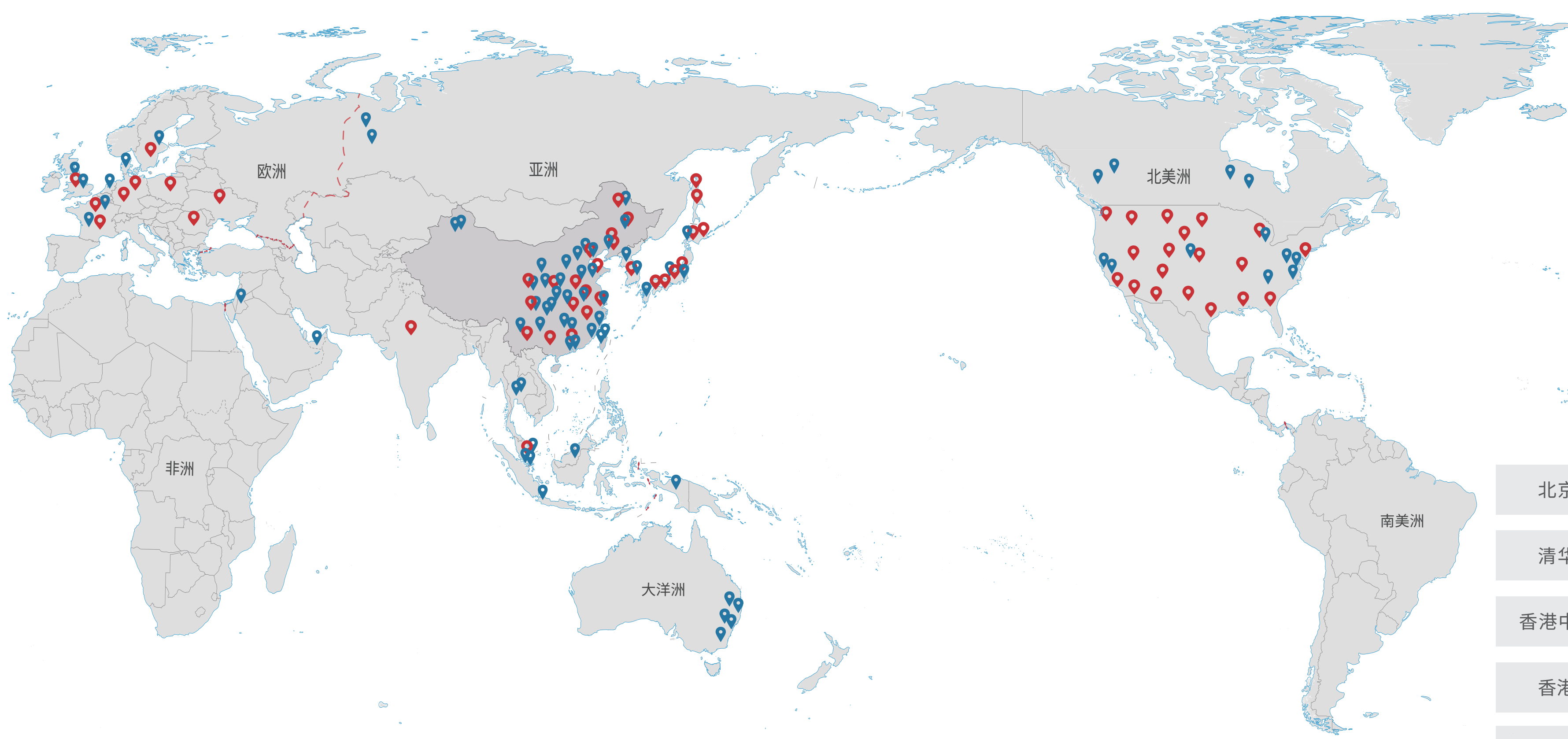
企业简介

摩方精密（BMF Precision Tech Inc.）成立于2016年，是全球微纳3D打印技术及精密加工解决方案的领军企业。凭借自主创新研发的“面投影微立体光刻”（PμSL）专利技术，实现2μm/10μm/25μm超高打印精度，且兼具±10μm/±25μm/±50μm超高公差控制能力。同时配置韧性树脂、硬性树脂、耐高温树脂等功能材料，生物应用材料，工程应用材料，陶瓷材料等多类打印材料，可直接成型高精密结构件和功能器件，无需再进行抛光、打磨、喷涂等后处理工艺，为传统生产方式难以实现的复杂结构产品量身定制各类解决方案。

摩方精密聚焦微流控、微机械、生物医疗、新材料等科研领域，在精密医疗器械、精密电子器件等工业领域，致力于为全球客户提供微纳3D打印设备制造、技术服务、加工工艺、材料开发及创新终端应用场景。通过高效转化产业技术加紧产、学、研协同建设，有效加速了科研成果转化和产业孵化，摩方精密已与多个科研机构和企业单位在技术开发、应用创新、科技成果转化、交叉学科建设、产业孵化等方面建立合作。

截至目前，摩方精密已与全球700+科研单位，1700+工业企业建立了合作关系，并助力多所科研机构及高校在Science、Nature、Nature Materials等顶级学术期刊发表300+学术论文。

全球客户分布



摩方精密 | 公司简介

全球首台 **2 μm** 精度 光固化 3D 打印设备

40 个国家

2500 家单位

选择 BMF 摩方产品

部分客户案例：

北京大学	南京大学	浙江大学
清华大学	北京航空航天大学	北京理工大学
香港中文大学	英国诺丁汉大学	新加坡南洋理工大学
香港大学	德国于利希研究中心	丹麦技术大学
中山大学	中国科学院	德国德累斯顿工业大学
华中科技大学	哈尔滨工业大学	日本东京大学
西安交通大学	上海交通大学	阿联酋哈里法大学
美国卡内基梅隆大学	美国北卡罗来纳州立大学	日本早稻田大学

摩方精密 | 发展历程

发展历程

2016
摩方精密成立于5月

2017
2017深圳创新榜年度创新成长企业

2018
· 2018粤港澳大湾区原创力百强企业
· 成功入选麻省理工学院STEX25
· 推出2μm精度S130、10μm精度S140等系列设备

2019
· S140设备获得德国红点设计大奖
· 建立美国、英国、日本等国际营销团队
· 国家高新技术企业

2020
· 2019～2020年度广东省重点领域研发计划“激光与增材制造”重大专项
· 推出第二代10μm精度设备S240，支持打印工程树脂和陶瓷浆料

2021
· S240获得全球光电行业最高奖荣誉Prism Awards（棱镜奖）
· 推出工业级2μm超高精度微纳3D打印系统S230

2022
· 荣获日本精密工学会之制造奖
· S230获得TCT AWARDS最佳硬件奖
· 入选国家工信部首批增材制造典型应用场景

2023
· 推出新一代工业级25μm精度3D打印系统S350
· 荣登《财富》“2023年中国最具社会影响力的创业公司”榜单

2024
· 获批科技部“十四五”国家重点研发计划重点专项
· 发布“复合精度光固化3D打印技术”
· 全球首创双精度面投影光固化3D打印系统Dual Series
· 首个增材制造牙齿贴面浆料三类医疗器械证

荣誉和证书

ISO9001认证

CE证书

专精特新“小巨人”企业

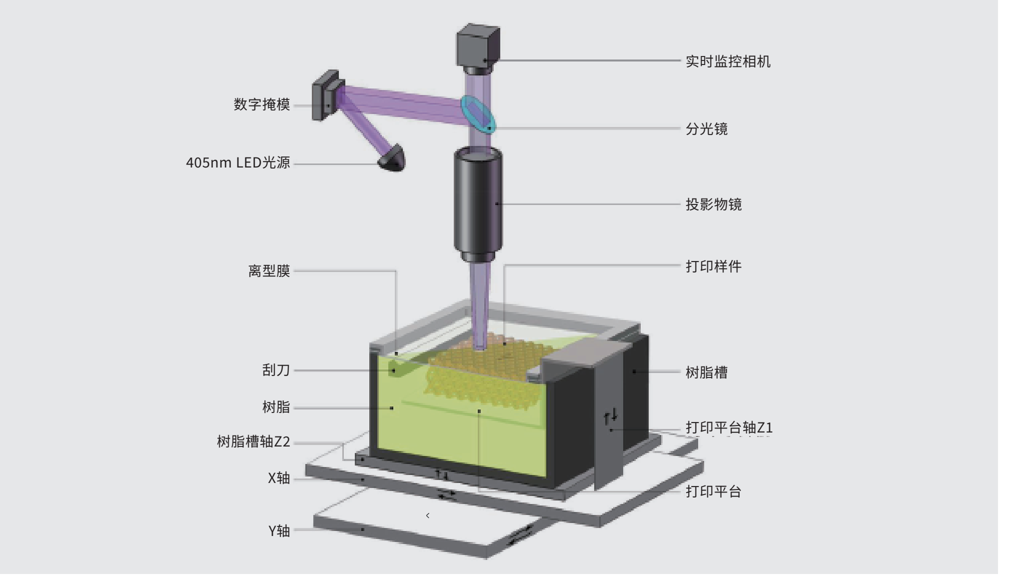
专利认证

红点奖

棱镜奖

TCT最佳硬件奖

打印原理图示



微尺度3D打印全球领军企业，全球领先的2μm精度PμSL光固化3D打印技术解决方案

我们不仅仅是PμSL技术的创新者，更是PμSL技术创新应用的推动者

技术原理

PμSL（Projection Micro Stereolithography）是一种面投影微尺度超高精度光固化增材制造技术，使用高精度紫外光刻投影系统，将需要打印的三维模型分层投影至树脂液面，分层制造逐层累加，快速进行光固化无模具成型，最终从数字模型直接加工得到立体样件。

PμSL技术具有成型效率高、制造成本低和打印精度高等突出优势，被认为是目前最具有前景的精密加工技术之一。

创新亮点

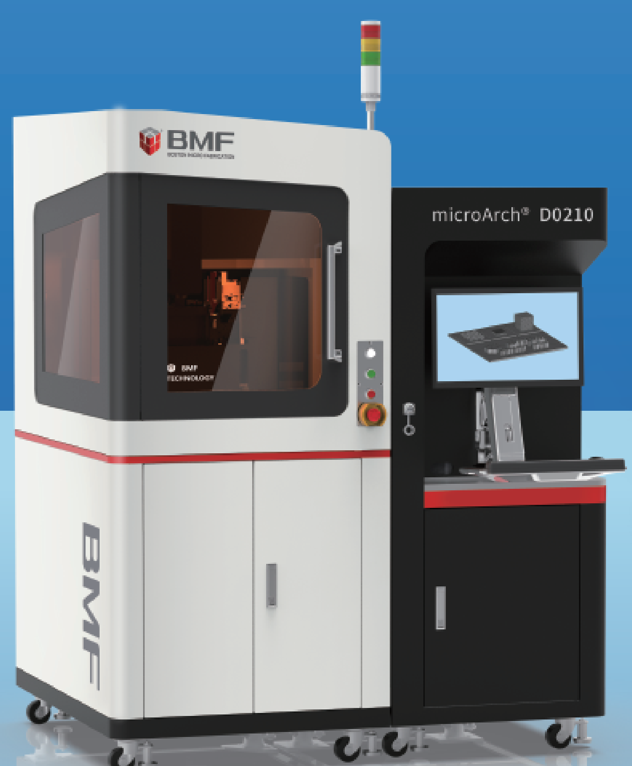
1、技术创新：绷膜滚刀涂层打印技术（层厚最小5μm），立体结构拼接技术（跨尺度加工），超高精度3D打印技术（2μm）；复合精度光固化3D打印技术（同层及跨层双精度自动切换）；

2、设备创新：超高精度(2μm)、大幅面、宏微一体跨尺度增材制造设备、智能识别结构精度，自动切换加工精度；

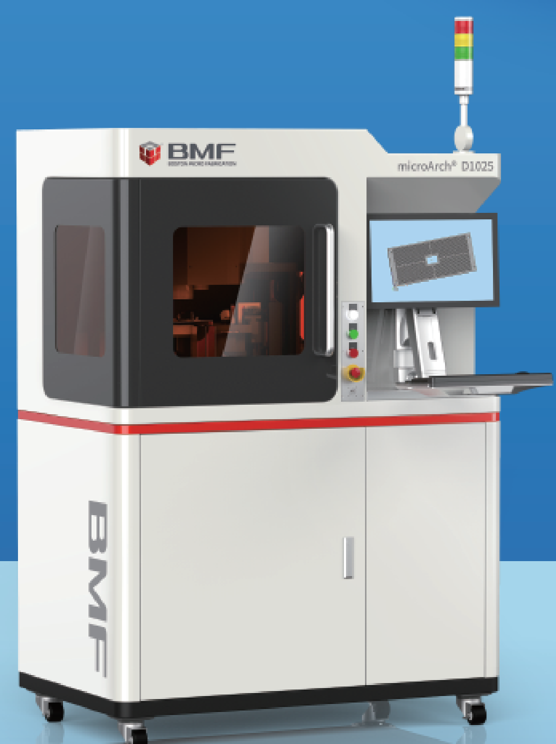
3、材料创新：韧性树脂、硬性树脂、耐高温树脂等功能材料，生物应用材料，工程应用材料，陶瓷材料等多类打印材料。

复合精度光固化3D打印技术

核心是组合并自由切换多精度的3D打印光学系统，其中，低精度镜头用于快速打印大幅面样件，高精度镜头用于打印极其微小的特征，使同层（XY轴方向）和不同层（Z轴方向）均能实现不同精度的切换打印，有效解决精度固定对打印效率的限制，同时平衡了打印精度与幅面大小的矛盾问题。



microArch® D0210

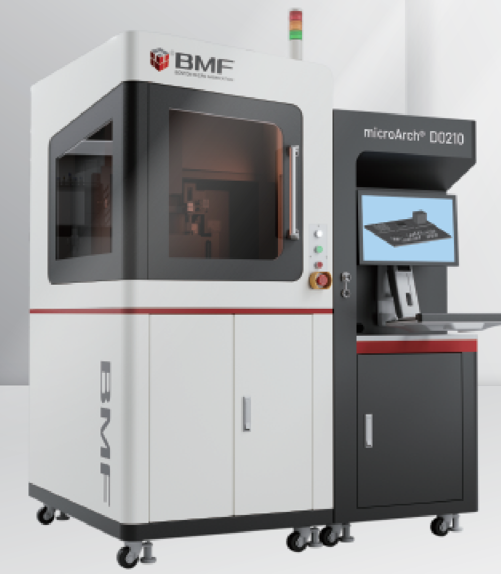


microArch® D1025

2μm&10μm

设备特点优势

microArch®
D0210



- **复合超高精度：** 光学精度2μm和10μm，智能识别特征细节，自动切换层间及层内精度；
- **跨尺度加工：** 2μm精度与100mm大幅面完美融合，宏微一体化加工，高效实现小批量规模化生产；
- **激光测距系统：** 保证高精度调平，便于打印平台和离型膜调平；
- **高精密运动控制系统：** XY运动轴的重复定位精度±0.5μm；
- **气浮平台：** 提高系统稳定性和打印质量；
- **自动水平调节系统：** 平台自动调平、膜面自动调平、滚刀自动调节三大系统，全面提升打印效率；
- **流平参数自动化：** 自动设置流平时间以及滚刀运作频率；
- **液槽加热系统：** 地域适配性广，兼容更多材料加工，满足多元化的应用场景。

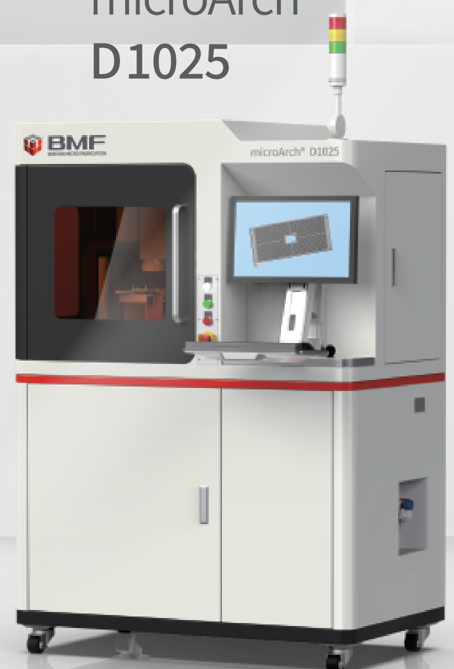
系统性能

性能参数	microArch D0210 规格
光源	UV-LED (405nm)
打印材料	光敏树脂、陶瓷浆料
光学精度	2μm和10μm
打印层厚	5~40μm
打印样品尺寸	模式 1：单投影模式 2μm：5.43 mm(L)×3.2 mm(W)×50 mm(H)
	10μm：27.16 mm(L)×16 mm(W)×50 mm(H)
	模式 2：拼接模式：100 mm(L)×100 mm(W)×50 mm(H)
	模式 3：重复阵列模式：100 mm(L)×100 mm(W)×50 mm(H)
系统外观尺寸	1560x1240x1940(mm)
系统重量	900KG
电气要求	220~240V/单相/50~60Hz，2KW

10μm&25μm

- **复合超高精度：**光学精度10 μm和25 μm，智能识别特征细节，自动切换层间及层内精度；
- **激光测距系统：**便于打印平台和离型膜调平；
- **高精密运动控制系统：**XY运动轴的重复定位精度±1 μm；
- **光学平台：**提高系统稳定性和打印质量；
- **自动水平调节系统：**平台自动调平、膜面自动调平、滚刀自动调节三大系统，全面提升打印效率；
- **侧移式绷膜框：**更换平台无需拆卸绷膜框，打印前无需反复调节绷膜水平；
- **分体磁吸平台：**一分钟快速装拆，节省作业切换时间，用户体验更友好；
- **供液系统：**自动调节液槽内树脂量（适用树脂粘度 <500 cPs），实现精准给量；
- **流平参数自动化：**自动设置流平时间以及滚刀运作频率；
- **液槽加热系统：**地域适配性广，兼容更多材料加工，满足多元化的应用场景。

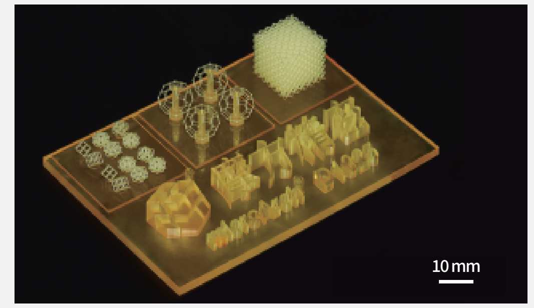
microArch®
D1025



系统性能

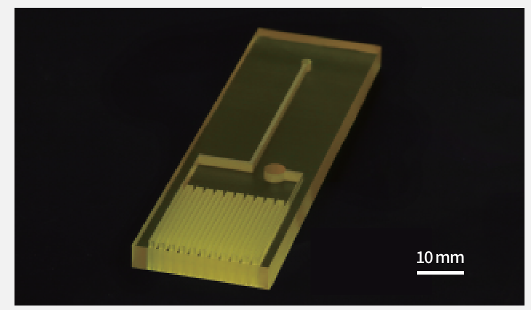
性能参数	microArch D1025 规格	
光源	UV-LED（405nm）	
打印材料	光敏树脂、陶瓷浆料	
光学精度	10μm和25μm	
打印层厚	10~50μm	
打印样品尺寸	模式 1：单投影模式	10μm：27.16 mm(L)×16 mm(W)×50 mm(H)
		25μm：67.9 mm(L)×40 mm(W)×50 mm(H)
	模式 2：拼接模式	100 mm(L)×100 mm(W)×50 mm(H)
	模式 3：重复阵列模式	100 mm(L)×100 mm(W)×50 mm(H)
系统外观尺寸	1350x900x1950(mm)	
系统重量	500KG	
电气要求	220~240V/单相/50~60Hz，2KW	

应用案例



典型样件

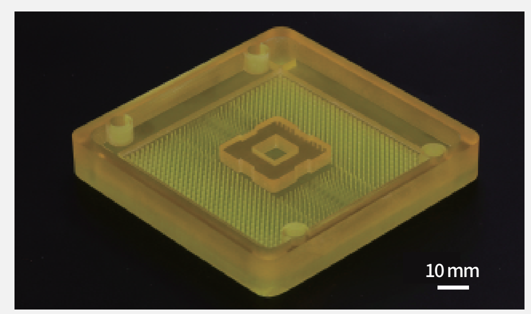
- 整体尺寸：85×60×17 mm^3
- 类巴基球/点阵由10 μm 精度打印，底座由25 μm 精度打印
- 类巴基球杆径：150 μm；点阵杆径：200 μm



微流控芯片

应用领域：微流控、药物筛选、生物检测

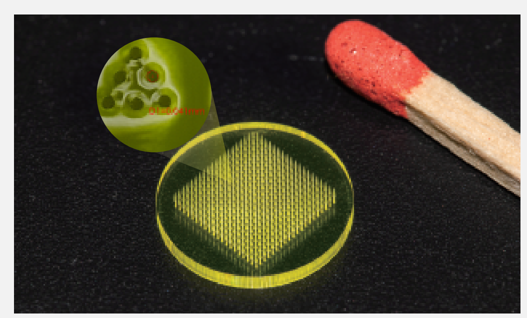
- 整体尺寸：25×82×4.5 mm^3
- 内含有5层管道，每一层由圆形和矩形依次间隔排布
- 圆孔径：500 μm，矩形宽度：200 μm



芯片测试接插件

应用领域：精密电子器件

- 整体尺寸：90×90×14 mm^3
- 由内向外孔径以50 μm 等距增大
- 最小孔径（10 μm精度）：100 μm，公差控制：±25 μm



多通道空心微针模型

应用领域：生物医疗、药物递送、生物传感

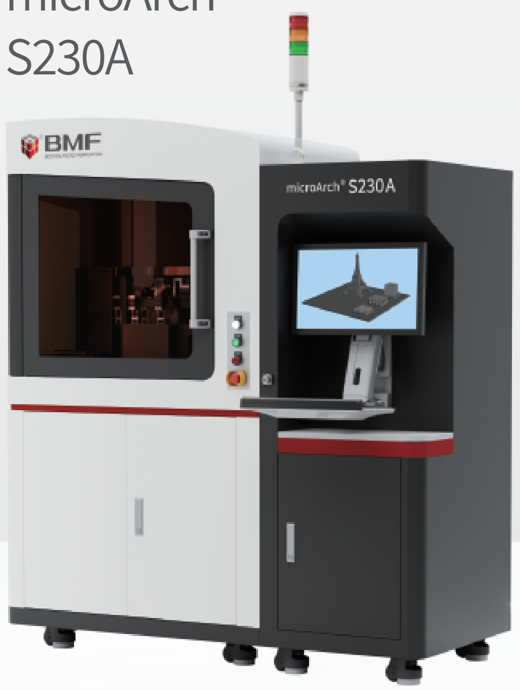
- 整体尺寸：8 x 8 x 2mm^3
- 单个孔道直径40-100μm
- 微针由2μm精度打印，底板由10μm精度打印

2 μm

设备特点优势

- **超高精度：**光学精度高达2μm；
- **激光测距：**便于打印平台和离型膜调平；
- **液面平衡器：**液面自动平衡，保障打印稳定性；
- **高精密运动控制系统：**XYZ运动轴的重复定位精度±0.2μm；
- **气浮平台：**提高打印质量；
- **工业级设备标准：**易操作，易维护，支持打印高黏度树脂；
- **自动水平调节系统：**平台自动调平、膜面自动调平、滚刀自动调节三大系统，全面提升打印效率；
- **流平参数自动化：**自动设置流平时间以及滚刀运作频率；
- **液槽加热系统：**地域适配性广，兼容更多材料加工，满足多元化的应用场景。

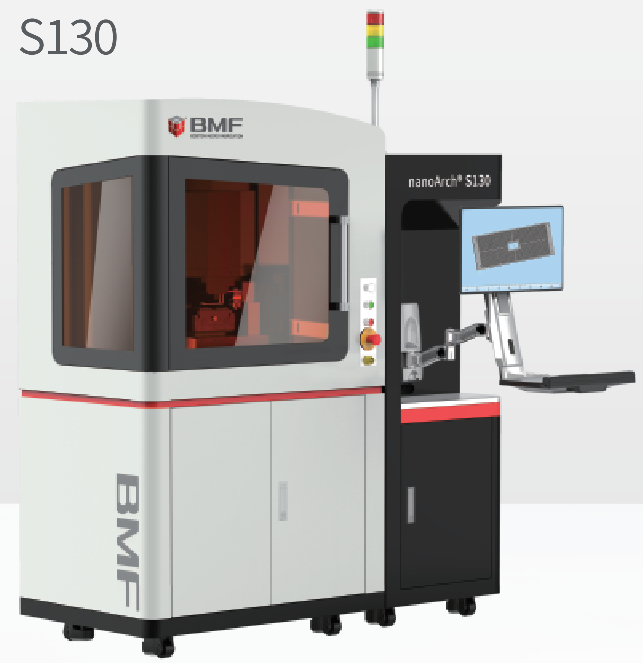
microArch®
S230A



系统性能

性能参数	microArch S230A 产品规格
光源	UV LED(405 nm)
打印材料	光敏树脂、陶瓷浆料
光学精度	2 μm
打印层厚	5~20 μm
打印样品尺寸	模式 1：单投影模式 3.84 mm(L)×2.16 mm(W)×50 mm(H) 模式 2：拼接模式 50 mm(L)×50 mm(W)×50 mm(H) 模式 3：重复阵列模式 50 mm(L)×50 mm(W)×50 mm(H)
打印文件格式	STL
系统外形尺寸	1720 mm(L)×750 mm(W)×1820 mm(H)
重量	660 kg
电气要求	220~240 V AC, 50/60 Hz, 2 kW

nanoArch®
S130



2 μm

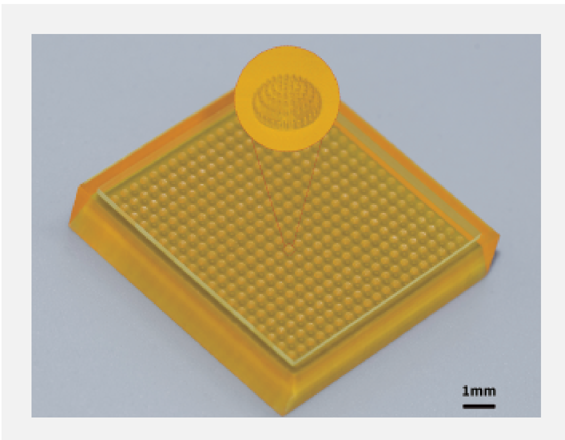
设备特点优势

- **超高精度：**光学精度高达2 μm；
- **低层厚：**5~20 μm的打印层厚；
- 微尺度打印能力；
- 光学监控系统，自动对焦功能；
- 配置气浮平台，提高打印质量；
- 优良的光源稳定性；
- 配套功能强大的打印软件、切片软件。

系统性能

性能参数	nanoArch S130 产品规格
光源	UV LED(405 nm)
打印材料	光敏树脂
光学精度	2 μm
打印层厚	5~20 μm
打印样品尺寸	模式 1：单投影模式 3.84 mm(L)×2.16 mm(W)×10 mm(H) 模式 2：拼接模式 38.4 mm(L)×21.6 mm(W)×10 mm(H) 模式 3：重复阵列模式 50 mm(L)×50 mm(W)×10 mm(H)
打印文件格式	STL
系统外形尺寸	1720 mm(L)×750 mm(W)×1820 mm(H)
重量	550 kg
电气要求	220~240 V AC, 50/60 Hz, 2 kW

应用案例

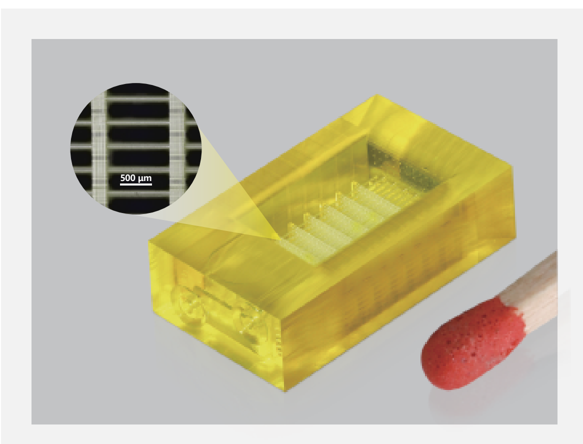


微穹顶分级结构

应用领域：微机械

- 整体尺寸：9 x 9 x 1.5 mm^3
- 单个穹顶宽290 μm，高480 μm；次级微柱直径28 μm，高70 μm
- 通过打印微穹顶分级结构模具，结合翻模可制备柔性压力传感器

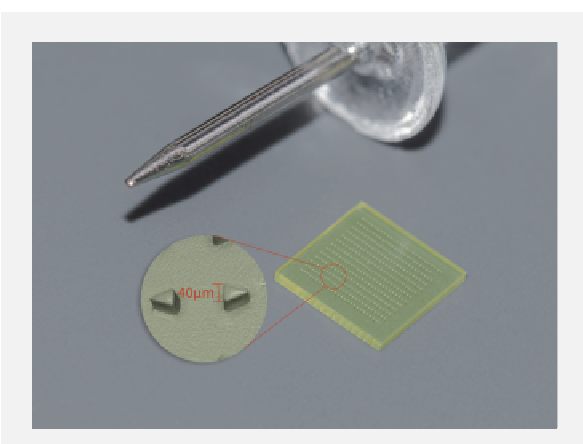
ACS Nano,16(3),4338-4347 (2022)



毛细血管器官芯片

应用领域：疾病模型、新药开发、生理模型

- 整体尺寸：18 x 10 x 5 mm^3
- 5层流道，每层14行平行通道
- 每条通道上均有间隔300 μm的梯形界面小孔，孔径7-10 μm

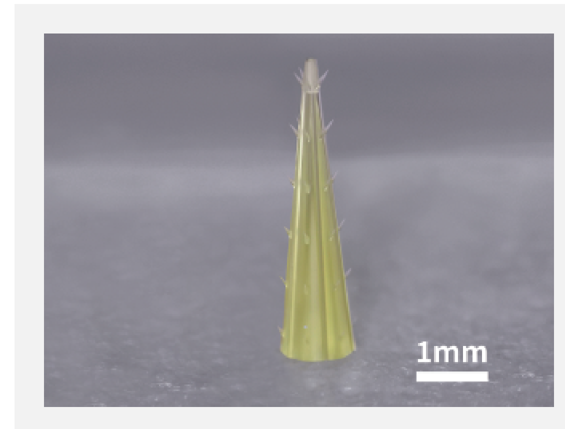


3D蝴蝶结构阵列

应用领域：太赫兹探测、传感

- 整体尺寸：5 x 5 x 0.5 mm^3
- 可覆盖外尔半金属薄膜，得到高灵敏度、有效探测面积大的太赫兹波探测器

IEEE SENS J, 24(10):16040-16046.(2024)

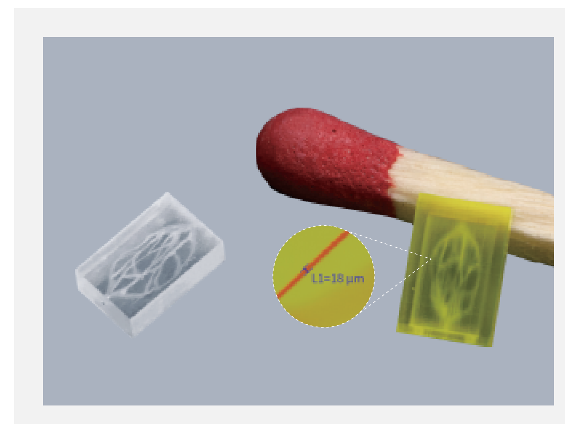


仿生麦芒分级结构

应用领域：仿生

- 整体尺寸：1.4x 1.2 x 5 mm^3
- 尖刺底部直径100 μm，长度250 μm，倾斜角度60°

Chem. Eng. J，399,125139. (2020)

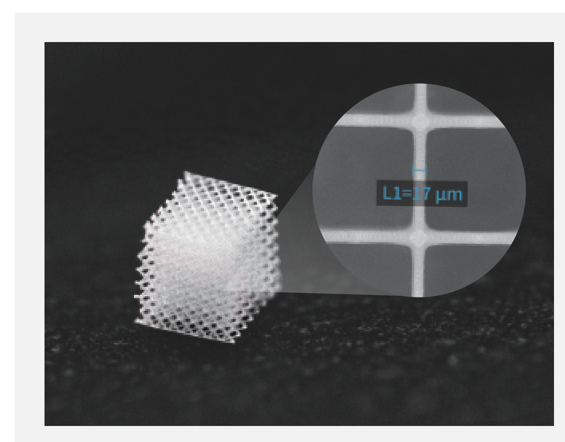


微流控芯片

应用领域：微流控

- 整体尺寸：6 x 2 x 10 mm^3
- 2 μm层厚打印，最小孔径18 μm

可用牺牲树脂打印并进行PDMS翻模（图中白色款）



陶瓷方形点阵

应用领域：新能源、传感

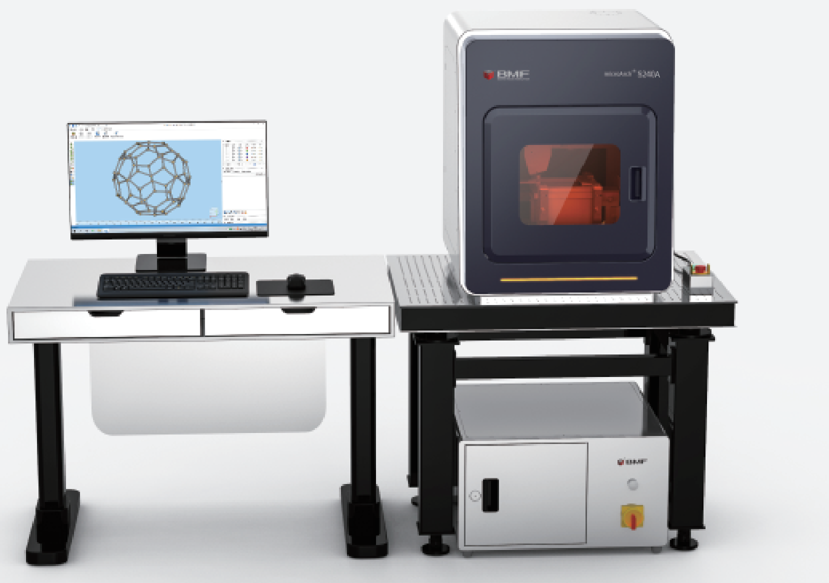
- 整体尺寸：1.5 x 1.5 x 1.5 mm^3
- 最小杆径17 μm

10 μm

设备特点优势

- **超高精度：**光学精度高达10μm；
- **低层厚：**10~40μm的打印层厚；
- **激光测距：**便于打印平台和离型膜调平；
- **大幅面打印：**宏微一体化加工，适合新材料开发；
- **支持复合材料：**纳米颗粒掺杂的功能性复合材料；
- **支持高粘度材料：**黏度≤20000cps；
- **自动水平调节系统：**平台自动调平、膜面自动调平、滚刀自动调节三大系统，全面提升打印效率；
- **流平参数自动化：**自动设置流平时间以及滚刀运作频率；
- **液槽加热系统：**地域适配性广，兼容更多材料加工，满足多元化的应用场景。

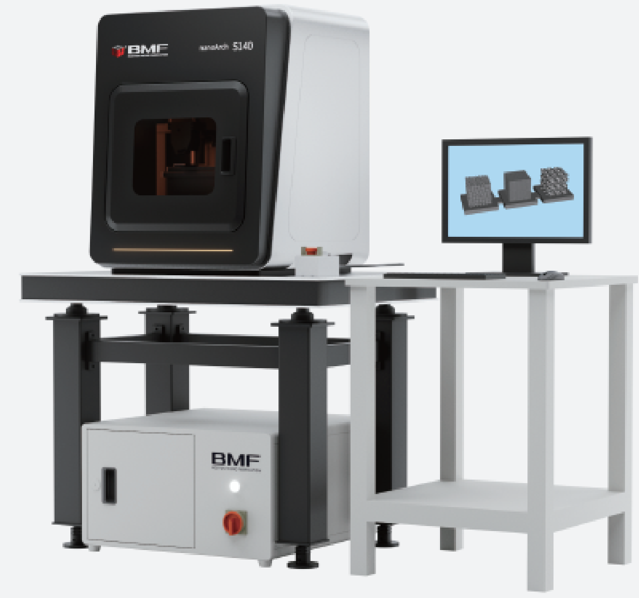
microArch®
S240A



系统性能

性能参数	microArch S240A 产品规格
光源	UV LED(405 nm)
打印材料	光敏树脂、陶瓷浆料
光学精度	10 μm
打印层厚	10~40 μm
打印样品尺寸	模式 1：单投影模式 19.2 mm(L)×10.8 mm(W)×75 mm(H) 模式 2：拼接模式 100 mm(L)×100 mm(W)×75 mm(H) 模式 3：重复阵列模式 100 mm(L)×100 mm(W)×75 mm(H)
打印文件格式	STL
主机外形尺寸	650 mm(L)×700 mm(W)×790 mm(H)
重量	300 kg
电气要求	220~240 V AC, 50/60 Hz, 2 kW

nanoArch®
S140



10 μm

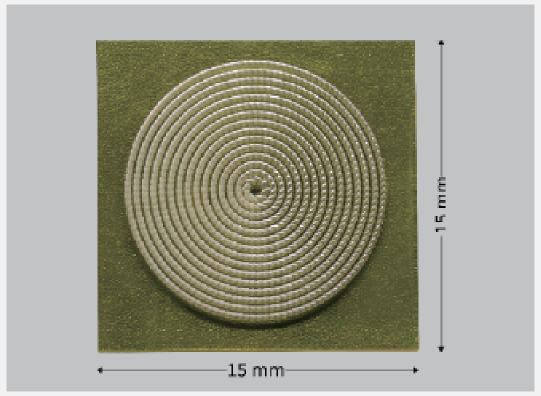
设备特点优势

- **超高精度：**光学精度高达10μm；
- **低层厚：**10~40μm的打印层厚；
- **超高精度，大幅面，**宏微一体化加工；
- **适合新材料开发；**
- **支持**打印纳米颗粒掺杂的功能性复合材料；
- 光学监控系统，**自动对焦功能；**
- 配套功能强大的打印软件、切片软件；
- 工艺参数可调。

系统性能

性能参数	nanoArch S140 产品规格
光源	UV LED(405nm)
打印材料	光敏树脂
光学精度	10μm
打印层厚	10~40μm
打印样品尺寸	模式 1：单投影模式 19.2mm(L)×10.8mm(W)×45mm(H) 模式 2：拼接模式 94mm(L)×52mm(W)×45mm(H) 模式 3：重复阵列模式 94mm(L)×52mm(W)×45mm(H)
打印文件格式	STL
主机外形尺寸	650mm(L)×650mm(W)×750mm(H)
重量	245kg
电气要求	220~240V AC, 50/60Hz, 2kW

应用案例

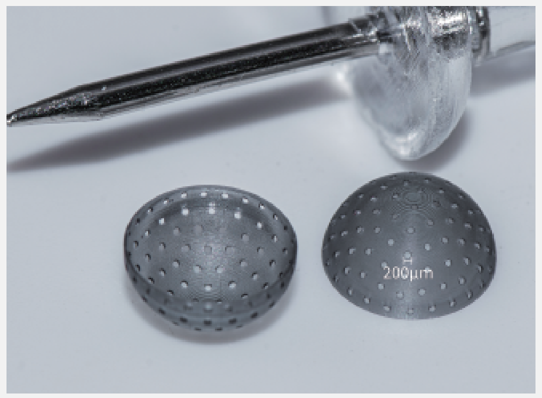


仿南洋杉3D锯齿结构

应用领域：仿生

- 整体尺寸：15×15×3 mm^3
- 单个锯齿厚度约80 μm
- 不同表面能流体可实现自主择向输运

Science，373(6561): 1344-1348. (2021)

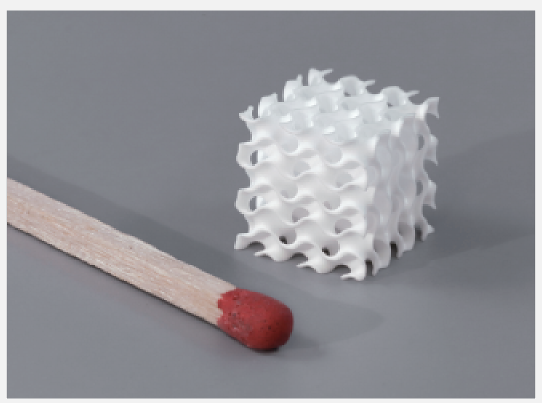


针孔复眼

应用领域：仿生

- 整体尺寸：5×5×2.5 mm^3
- 具有薄壁、密集微孔隙特征的半球形光电传感器基底阵列结构

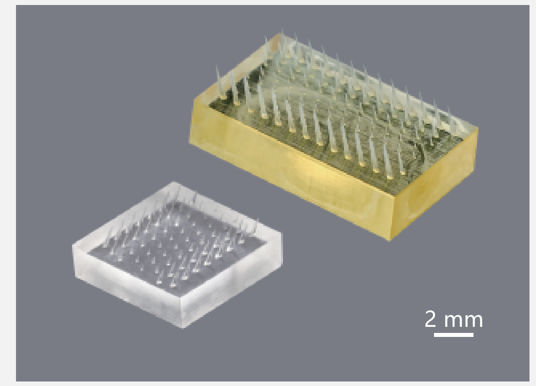
Sci. Robot., 9, eadi8666 (2024)



陶瓷螺旋二十四面体

应用领域：力学超材料、生物医疗

- 整体尺寸：10×10×10 mm^3
- 壁厚：150 μm
- 由光滑连续曲面组成，内含多个相互连通的孔洞

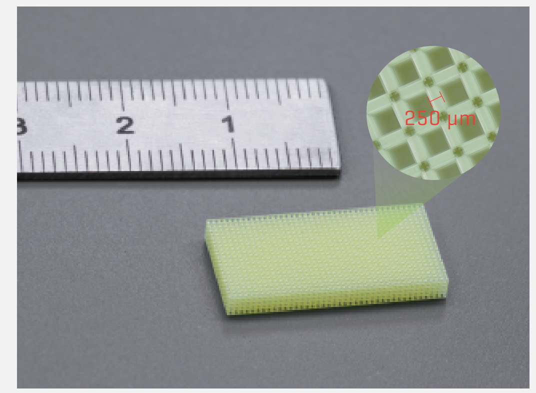


倾斜微针结构

应用领域：生物医疗

- 整体尺寸：9.6×5.4×2 mm^3
- 尖锥高度250-1000 μm，底部直径100-300 μm；倾斜角度60°
- 由不同直径、不同高度组成的倾斜微针阵列

可用牺牲树脂打印并进行PDMS翻模

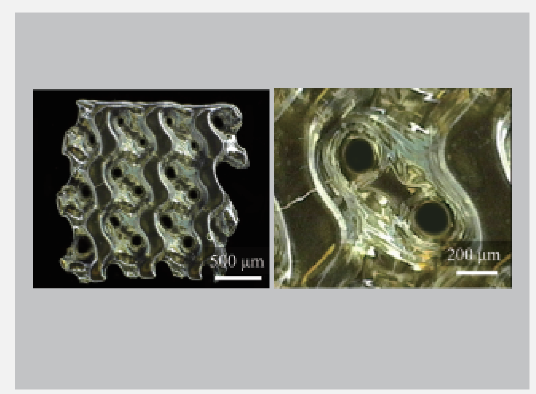


高性能锌离子电池

应用领域：新能源、电化学储能

- 整体尺寸：20×10×2.2 mm^3
- 借助3D打印技术实现兼具高设计自由度和高精度的电极基底结构

Adv. Energy Mater.,11(19), 2003927（2021）



三周期极小曲面结构支架

应用领域：生物医疗、再生医学研究

- 整体尺寸：6×6×2 mm^3
- 联通孔最小孔径 100 μm
- 由光滑连续曲面组成，内含多个相互连通的孔洞

Nat. Commun.,14, 3063(2023)

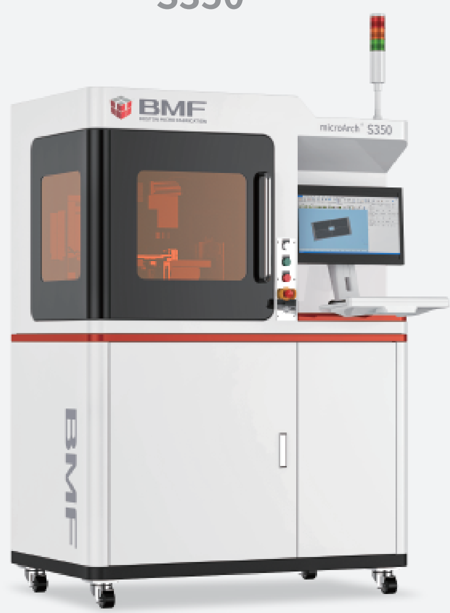
25 µm

设备特点优势

- **高公差控制能力**：光学精度高达25 µm，细节公差保持在±50 µm；
- **大幅面打印**：跨尺度拼接式打印，高效实现小批量规模化生产；
- **磁吸组件&侧移式绷膜**：可实现快拆快装，提升使用体验感；
- **薄膜滚刀涂层技术**：加快树脂流平，可处理更高黏度树脂(~5000 cps)打印；
- **自动化设置**：自动供液，精准给量；刮刀辅助液面流平，支持自动&手动参数设置，简化用户操作；可实现液面&气压的实时监测、安全管理、自动报警；
- **加热装置**：适配更多地点，兼容更多材料的加工，可实现多元化的应用场景。

microArch®

S350



系统性能

性能参数	microArch S350 产品规格
光源	UV LED(405 nm)
打印材料	光敏树脂
光学精度	25 µm
打印层厚	10~50 µm
打印样品尺寸	模式 1：单投影模式 67.9 mm(L)×38.2 mm(W)×50 mm(H) 模式 2：拼接模式 100 mm(L)×100 mm(W)×50 mm(H) 模式 3：重复阵列模式 100 mm(L)×100 mm(W)×50 mm(H)
打印文件格式	STL
主机外形尺寸	1350 mm(L)×850 mm(W)×1950 mm(H)
重量	500 kg
电气要求	220~240 V AC, 50/60 Hz, 2 kW

microArch®

S150

25 µm

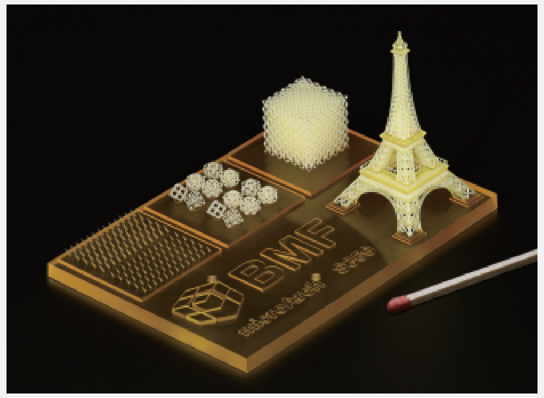
设备特点优势

- **高精度**：25µm光学精度，最大成型尺寸80mm(L)*48mm(W)*50mm(H)；
- **触摸交互屏**：配置一体化触摸屏，内置标准材料打印参数及自定义参数打印，提高打印成功率；
- **免调平平台**：工业级免调平高精度设备，简化打印前序工作；
- **侧移式绷膜**：更换平台无需拆卸绷膜框，打印前无需反复调节绷膜水平；
- **气泡刮刀和流平滚刀**：辅助加快树脂流平，可处理更高黏度树脂打印；
- **液槽加热系统**：兼容更多材料加工，满足多元化应用场景；
- **DLC涂层**：打印平台使用DLC涂层（类金刚石涂层），更易取件且不易刮花，降低平台损耗；
- **新风系统**：内置HEPA13新风过滤系统和内腔紫外消毒系统，为洁净室运行提供安全使用保障；
- **灵活选配**：可放置于生物安全柜、桌面等办公环境，支持选配T5/T20规格小液槽；

系统性能

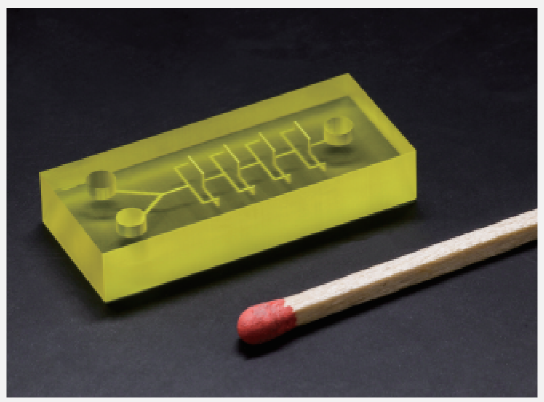
性能参数	microArch S150 产品规格
光源	UV LED(405 nm)
打印材料	光敏树脂、生物材料、陶瓷浆料
二维光学精度	25 µm
加工层厚	20~100µm
打印样品尺寸	模式 1：单投影模式 27 mm(L)×48 mm(W)×50 mm(H) 模式 2：拼接模式 80 mm(L)×48 mm(W)×50 mm(H) 模式 3：重复阵列模式 80 mm(L)×48 mm(W)×50 mm(H)
打印文件格式	STL
主机外形尺寸	800 mm(L)×485 mm(W)×450 mm(H)
触摸屏尺寸	10.1英寸(1280*800)
系统重量	70 kg
电气要求	220~240V AC,50~60Hz,1.3kW

应用案例



典型样件

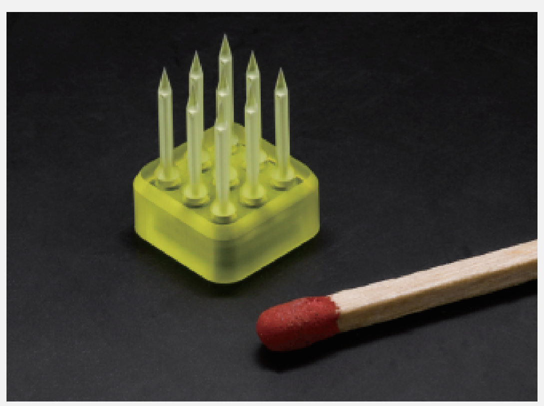
- 整体尺寸：85×60×47 mm^3
- 倾斜微针阵列
- 复杂点阵结构，杆径约200 μm
- 埃菲尔铁塔框架结构，复合拱和桁架结构体系



微流控芯片

应用领域：微流控、药物筛选、生物检测

- 整体尺寸：35.0×15.0×6.2 mm^3
- 管道直径：200 μm
- 复杂三维微流道



侧孔针

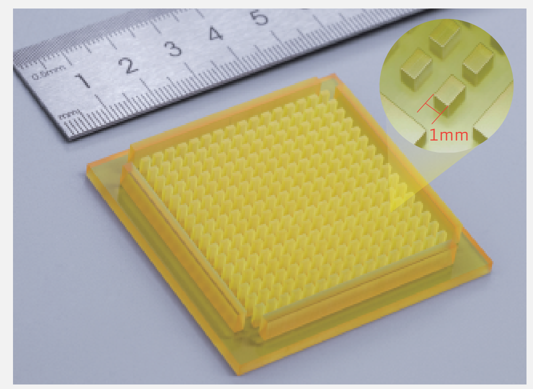
应用领域：生物医疗

- 整体尺寸：10.8×10.8×14.8 mm^3
- 针含内部管道及横向孔，直径为0.5 mm
- 针阵列一体成型

精密复杂连接器

应用领域：微机械

- 单个模型尺寸：16.7×9.6×9.4 mm^3
- 最小壁厚0.14 mm，最小间距0.28 mm
  整体结构一次成型，S350单次可打印至少50个

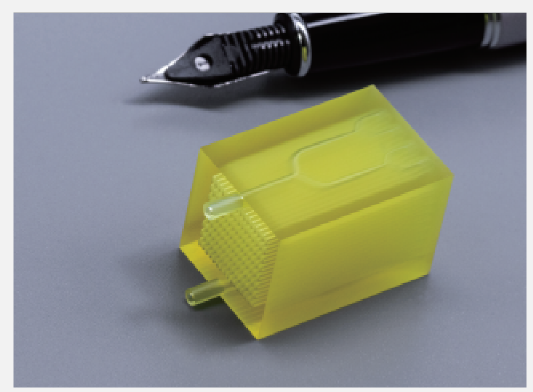


可重构多功能超器件

应用领域：太赫兹

- 由 16 × 16 个单元组成，周期分别为 2.7 毫米（0.9λ），高度为 5 毫米（≈1.67λ）
- 可用于制备太赫兹超器件，应用在雷达、无线通信和成像等领域

Virtual Phys Prototyp,19(1).2430335(2024)



螺纹弯曲管道结构件

应用领域：生物医疗，再生医学研究

- 整体尺寸：15×15×27 mm^3
- 内含多个带有螺纹结构（直径125 μm）的弯曲管道（直径420 μm）

Sci. Total Environ. 864, 161057 (2023)

助力科研创新

秉持产学联动赋能制造的理念，摩方精密成功辅助全球700+顶尖高校机构取得科研成果新进展，助力其在Science,Nature,Nature Materials 等顶刊发表300+学术论文。

服务体系

1、量身定制的解决方案

覆盖不同学科领域应用场景，满足原型设计所需特征尺寸和性能需求，提供专属的技术服务支持、完善的后处理解决方案和定制化解决方案，针对性解决各学科复杂微观结构加工难题。

2、全面友好的服务流程

客户咨询 > 模型设计/评估 > 销售报价 > 签订合同 > 下单打印 > 安排发货 > 客户验收 > 订单完成

3、配套完善的课程培训

为客户提供完善的打印课程及解决方案课程培训，涵盖设备操作、打印软件、处理工艺、安全指南等，确保平台稳定运行，帮助客户快速掌握设备功能。

4、高效响应的售后保障

秉持客户至上原则，线上线下全力保障客户权益，实时响应客户需求，设立全天候24小时售后服务，旨在第一时间提供专业的技术支持和解决方案。

打印材料

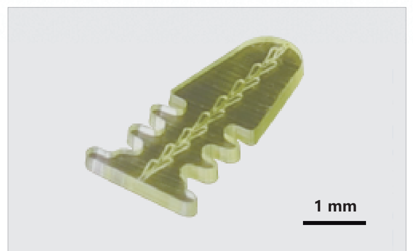
提供多种高性能3D打印材料，涵盖功能材料、生物应用材料、工程应用材料、陶瓷浆料等，可根据打印需求选配不同材料

01 功能材料

具有高强度、高韧性、耐疲劳性、高温稳定性等，可广泛应用于各研究领域。

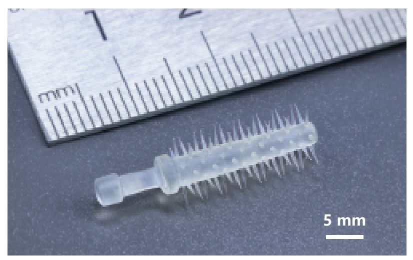
02 生物应用材料

具有良好的生物兼容性，在医学和生物工程研究中有着广泛应用。



03 工程应用材料

支持PDMS,POM,PP,LCP,SOOC,TPU等工程材料进行翻模/注塑。

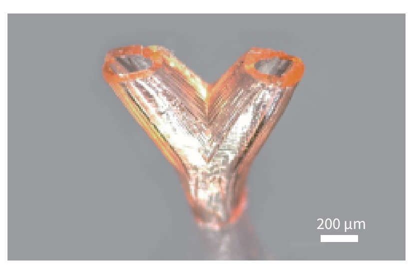


04 陶瓷材料

具有优异的耐热、耐腐蚀性、化学稳定性，在机械工程、航空航天、生物医疗等领域获得广泛应用。

05 第三方合作材料

经过多次测试和验证，与摩方各型号设备兼容，满足多元化打印需求。



更多材料加工

学术界和工业界对微结构和材料多样性的需求不断增加，**SR（牺牲树脂）**是一种可用于多材料、多成型工艺、多应用场景的树脂材料，通过将微纳3D打印技术与翻模、注塑等工艺相结合，可以突破3D打印材料的限制，从而利用更适合终端应用的材料制作精密器件。

制备流程

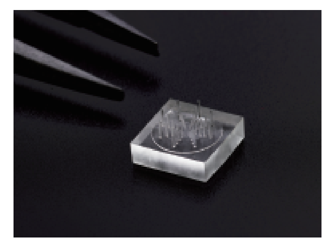
打印模具：使用SR（牺牲树脂）打印反向模具

→ **翻模/注塑工艺**：使用PDMS,POM,PP,L-CP,SOOC,TPU等材料进行翻模/注塑

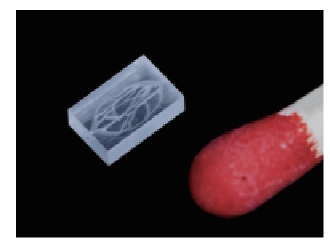
→ **溶解**：将翻模/注塑品放入碱溶液中，加热溶解SR（牺牲树脂）模具

→ **目标成品**：溶解后清洗结构，得到目标成品

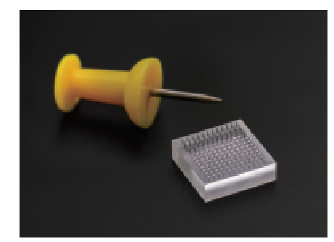
应用案例



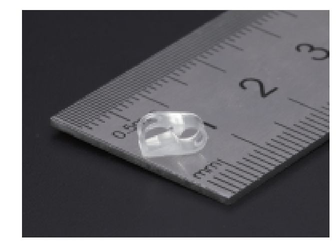
PDMS翻模：微柱阵列



PDMS翻模：微流控芯片

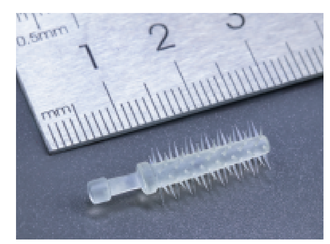


PDMS翻模：倾斜微针阵列

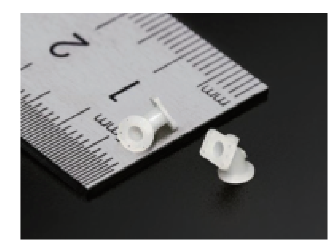


PDMS翻模：止流器

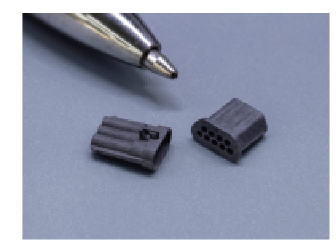
聚丙烯（PP）



聚氨酯橡胶(TPU)



聚甲醛(POM)



E530T液晶聚合物（LCP）

参数性能

粘度 (25℃)	25	**断裂伸长率**	26%
拉伸强度	38 MPa	**硬度**	60 Shore D

功能材料

测试样条均为 S140 打印，打印层厚 20 μm，后处理均经过热固化和进一步光固化;
测试标准 (ASTM1708，ASTM D790，ASTM D648-07，ASTM D785，AMTMD256-97); 不同机型测量值会有不同;

树脂	HTL（通用树脂）	HT 200（耐高温树脂）
粘度 (25°C)	85	285
拉伸强度	72 MPa	88 MPa
断裂伸长率	8%	5%
弹性模量	2.4 GPa	3.1 GPa
弯曲强度	113 MPa	154 MPa
弯曲模量	2.8 GPa	3.8 GPa
热膨胀系数 (50°C-100°C) μm/m/C	169	102
热膨胀系数 (100°C-150°C) μm/m/C	143	116
热变形温度 @0.45MPa	114°C	218°C
硬度	81 Shore D	79 Shore D
标准颜色 * 如有特殊需求，可定制颜色	半透明黄色 / 黑色	半透明黄色
适用机型	D0210, D1025, S230A, S130, S240A, S140, S150, S350	D0210, D1025, S230A, S130, S240A, S140, S150, S350

树脂	Tough（强韧性树脂）
粘度 (25°C)	180
拉伸强度	83 MPa
断裂伸长率	14%
弹性模量	2.6 GPa
弯曲强度	122 MPa
弯曲模量	4.0 GPa
热膨胀系数 (50°C-100°C) μm/m/C	118
热膨胀系数 (100°C-150°C) μm/m/C	109
热变形温度 @0.45MPa	78 °C
硬度	75 Shore D
标准颜色 * 如有特殊需求，可定制颜色	半透明黄色
适用机型	D0210, D1025, S230A, S130, S240A, S140, S150, S350

摩方精密 | 打印材料

生物应用材料

测试样条均为 S140 打印，打印层厚 20 μm，后处理均经过热固化和进一步光固化;
测试标准 (ASTM1708，ASTM D790，ASTM D648-07，ASTM D785，AMTMD256-97); 不同机型测量值会有不同;

树脂	BIO（生物兼容性树脂）
粘度 (25°C)	300
拉伸强度	56 MPa
断裂伸长率	6%
弹性模量	1.6 GPa
弯曲强度	107 MPa
弯曲模量	3.5 GPa
热膨胀系数 (50°C-100°C) μm/m/C	170
热膨胀系数 (100°C-150°C) μm/m/C	179
热变形温度 @0.45MPa	86°C
硬度	84 Shore D
标准颜色 * 如有特殊需求，可定制颜色	半透明黄色 / 黑色
适用机型	D0210, D1025, S230A, S130, S240A, S140, S150, S350

陶瓷材料

测试样条均为 S140 打印，打印层厚 20 μm，后处理均经过热固化和进一步光固化;
测试标准 (ASTM1708，ASTM D790，ASTM D648-07，ASTM D785，AMTMD256-97); 不同机型测量值会有不同;

陶瓷	CA-100A（氧化铝）
纯度 (%)	99.9
固相含量 (vol%)	51.4
动力粘度 (50rad/s,Pa~s)	8.4
理论密度 (g/cm^3)	3.99
相对密度 (%)	99.5
三点弯曲强度 (MPa)	500
杨氏模量 (GPa)	300
热膨胀系数 (ppm/K)	7-8
导热系数 (W/(m • K))	32
电阻率 (Ω • cm)	$\approx 10^{14}$
适用机型	D0210, D1025, S230A, S240A, S140, S150

第三方合作材料

测试样条均为 S140 打印，打印层厚 20 μm，后处理均经过热固化和进一步光固化；
测试标准 (ASTM1708，ASTM D790，ASTM D648-07，ASTM D785，AMTMD256-97); 不同机型测量值会有不同；

水凝胶	浓度	压缩弹性模量参考值	黏度参考值
GelMA-DS60	5%~10%	8.6~20kpa	7×10^{-3}~1.8×10^{-2} Pa•s
	10%~15%	20~43kpa	1.8×10^{-3}~1.8×10^{-1} Pa•s
	15%~20%	43~120kpa	1.8×10^{-1}~6.6×10^{-1} Pa•s
	适用机型：D0210, D1025, S230A, S130, S240A, S140, S150, S350		

树脂	ST1400（韧性树脂）	RG（耐候性工程树脂）
粘度 (25°C)	280	1100
拉伸强度	45 MPa	60 MPa
断裂伸长率	43%	12%
弹性模量	1.9 GPa	1.8 GPa
弯曲强度	80 MPa	78 MPa
弯曲模量	1.5 GPa	2.1 GPa
热膨胀系数 (50°C-100°C) μm/m/C	—	157
热膨胀系数 (100°C-150°C) μm/m/C	—	145
热变形温度 @0.45MPa	57 °C	57 °C
硬度	78 Shore D	77 Shore D
标准颜色 * 如有特殊需求，可定制颜色	半透明黄色	半透明黄色
适用机型	D1025, S240A, S140, S150, S350	D0210, D1025, S230A,S240A, S140, S150, S350

设备相关论文：

柔性电子/传感器：

[1] Tang.H.C,Yang.Y.Y,Liu.Z. et al.Injectable ultrasonic sensor for wireless monitoring of intracranial signals.Nature. 630,84–90 (2024)

[2] Zhang.Y,Zhou.X.M,Zhang.N. et al.Ultrafast piezocapacitive soft pressure sensors with over 10kHz bandwidth via bonded microstructured interfaces.Nat. Commun.15:3048 (2024)

[3] Li.G.Q,Zhang.M.Y,Liu.S.H. et al.Three-dimensional flexible electronic using solidified liquid metal with regulated plasticity.Nat. Electron.6, 154–163(2023)

[4] Bai.N.N, Xue.Y.H, Chen.S.Q. et al.A robotic sensory system with high spatiotemporal resolution for texture recognition.Nat. Commun.14:7121(2023)

仿生：

[1]Feng.S.L,Zhu.P.A,Zheng.H.X. et al.Three-dimensional capillary ratchet-induced liquid directional steering. Science. 373(6561): 1344-1348. (2021)

[2]Zhou.Y,Sun.Z.B,Ding.Y.C. et al.An ultrawide field-of-view pinhole compound eye using hemispherical nanowire array for robot vision. Sci. Robot. 9, eadi8666 (2024)

[3]Lan.T.X,Tian.H.M,Chen.X.L. et al.Treefrog-Inspired Flexible Electrode with High Permeability, Stable Adhesion, and Robust Durability.Adv. Mater.202404761 (2024)

[4]He.S.S,Dai.J.H,Wan.D. et al.Biomimetic bimodal haptic perception using triboelectric effect.Science Advances. eado6793 (2024)

微流控：

[1]Zhang.W,Song.B, Bai.X. et al.Versatile acoustic manipulation of micro-objects using mode-switchable oscillating bubbles: transportation, trapping, rotation, and revolution. Lab on a chip. 21, 4760-4771（2021）

[2]Cheng.L,Ou.X.X,He.M. et al.3D Printed All-in-One Sample Introduction System for ICP-MS: Integrating Chip-Based Array Monolithic Microextraction, Microvalve Control, and Microflow Nebulizer. Analytical Chemistry. 2025

[3]Han.S,Yu.N.J,Maike Chen. et al.Cavitation-on-a-Chip Enabled Size-Specific Liposomal Drugs for Selective Pharmacokinetics and Pharmacodynamics. Nano Lett. 4c02114(2024)

[4]Wang.Y,Liu.X.X, Chen.C. et al.Magnetic Nanorobots as Maneuverable Immunoassay Probes for Automated and Efficient Enzyme Linked Immunosorbent Assay. ACS Nano. 16(1): 180-191(2022)

生物医疗：

[1] Ren.H.L,Chen.W.Q,Liao.Y. et al.Reinforcing Gelatin Hydrogels via In Situ Phase Separation and Enhanced Interphase Bonding for Advanced 3D Fabrication.Adv. Mater.2416432(2024)

[2] Seung-Hwan Joo, Jaehyun Kim, Juhyeong Hong. et al.Dissolvable Self-Locking Microneedle Patches Integrated with Immunomodulators for Cancer Immunotherapy.Adv. Mater.35(10), 2209966(2023)

[3] Zhao.S,Lu.Z.Y,Cai.R.S. et al.A wearable osmotic microneedle patch provides high-capacity sustained drug delivery in animal models. Sci. Transl. Med. 16(775), eadp361(2024)

[4] Zhou.Z,Wang.J,Pei.X.B. et al.Blue-ringed octopus-inspired microneedle patch for robust tissue surface adhesion and active injection drug delivery.Science advances. 9,25 eadh2213(2023)

新材料：

[1]Bao.B.K, Zeng.Q.M,Li.K. et al.Rapid fabrication of physically robust hydrogels. Nat. Mater.22, 1253–1260(2023)

[2]He.X.N, Zhang.B, Liu.Q.J. et al.Highly conductive and stretchable nanostructured ionogels for 3D printing capacitive sensors with superior performance. Nat. Commun. 6431(2024)

[3]Li.Z.Y,Jia.Y.W, Duan.K. et al.One-photon three-dimensional printed fused silica glass with sub-micron features. Nat. Commun. 15:2689(2024)

[4] Huang.R.J,He.Y.F,Wang.J. et al.Tunable afterglow for mechanical self-monitoring 3D printing structures. Nat. Commun. 15:1596(2024)

超材料：

[1]Superior fracture resistance and topology-induced intrinsic toughening mechanism in 3D shell-based lattice metamaterials.Science Advances.10(2024)

[2]Dong.H.W, Shen.C, Zhao.S.D. et al.Achromatic metasurfaces by dispersion customization for ultra-broadband acoustic beam engineering. Nat. Sci. Rev. nwac030(2022)

[3]Fang.X, Wen.J.H, Cheng.L. et al.Programmable gear-based mechanical metamaterials. Nat. Mater. 21, 869–876(2022)

[4]Achieving the theoretical limit of strength in shell-based carbon nanolattices. PNAS.119（34），e2119536119(2022)

微机械：

[1]Su.L,Jin.D.D,Wang.Y.Q. et al.Modularized microrobot with lock-and-detachable modules for targeted cell delivery in bile duct.Science Advances.9,eadj0883(2023)

[2]Zhang.T.S,Li.G,Ren.H. et al.Sub-millimeter fiberscopic robot with integrated maneuvering, imaging, and biomedical operation abilities.Nat. Commun.15(1), 10874(2024)

[3] Gao. H, Liu. H, Jia. H. et al. Multi-axis robotic forceps with decoupled pneumatic actuation and force sensing for cochlear implantation. Nat. Commun. 16, 1648 (2025)

[4] Ren.X.Z,Yuya Morimoto,Shoji Takeuchi. et al.Biohybrid hand actuated by multiple human muscle tissues.Sci. Robot.10,eadr5512(2025)

新能源：

[1]Hu.Y.Y, Lei.Y.F,Liu.X.L. et al.Record-high heat transfer performance of spray cooling on 3D-printed hierarchical micro/nano-structured surface.Science Bulletin.223-231(2024)

[2]Liu.D.N,Wang.Z.Y, Qian.Q.L. et al. Customizable Supercapacitors via 3D Printed Gel Electrolyte. Adv. Funct. Mater. 2023, 33, 2214301

[3] Zhang.G.H,Zhang.X.N,Liu.H.Z. et al.3D-Printed Multi-Channel Metal Lattices Enabling Localized Electric-Field Redistribution for Dendrite-Free Aqueous Zn Ion Batteries.Adv. Energy Mater. 11(19), 2003927(2021)

[4] Wang.Z.L,Wang.X.L,Xiong.J.S. et al.Bionic Janus microfluidic hydrogen production with high gas–liquid separation efficiency.Chem. Eng. J.498, 155261(2024)

太赫兹：

[1] Chen.J, Huang.S.X,Ka Fai Chan. et al.3D-printed aberration-free terahertz metalens for ultra-broadband achromatic super-resolution wide-angle imaging with high numerical aperture.Nat. Commun. 3;16(1):363(2025)

[2] Yin.W,Li.S.N,Shen.Z.L. et al.Broadband and Multiband Terahertz Metamaterials Based on 3-D-Printed Liquid Metal-Filled Microchannel.IEEE Trans. Microw. Theory Tech.71,8: 3333-3340(2023)