

大面积几何二维金属和陶瓷的简便方法

制造

纳米技术与新材料

其他

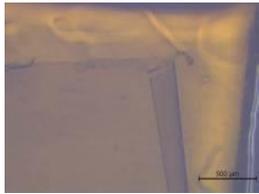


图1.水中制备的独立ZrCuNiAl薄膜的光学照片。



图2. 300目铜网支撑的Si薄膜（无碳膜）。

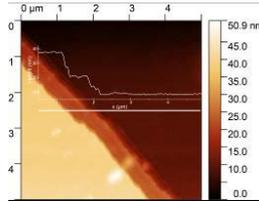


图3.Si表面上Si膜的AFM照片和轮廓。

IP状态
专利已授权



机会

传统上，金属块材用于冶金学领域。近年来，金属纳米线（一维金属）加快了纳米技术的发展。然而，所谓的二维金属（自支撑金属纳米膜）的合成仍局限于少数纯金属，且其平面内尺寸仅限于微米级。此发明描述了一种通过控制沿水凝胶界面的机械剥离来合成自支撑金属纳米膜的低成本简便方法。所得纳米膜的化学复杂性与其块体对等物一致，并且具有极大的宽厚比，范围从一万到一百万倍不等。此方法还可扩展至陶瓷和半导体，因此，可以在多种材料中制造大规模自支撑纳米膜。

技术

该发明采用界面剥离启用合成（ICES）方法制造自支撑纳米膜。首先，制备表面修饰的聚乙烯醇（PVA）基底，使其表面光洁如镜。然后，在修饰的PVA表面上沉积薄膜。各种沉积方法（例如磁控溅射、热蒸发等）都可用于涂层，该方法与大多数金属和陶瓷兼容。沉积厚度可从纳米级到微米级不等。最后，利用去离子水从PVA表面去除沉积薄膜。保持环境稳定是重要的，以避免水流导致的意外薄膜断裂。

优势

- 兼容不同种类的材料
- 简便且成本低廉的制作流程
- 可用于大面积生产
- 产品质量高
- 清洁安全（干净且安全）

应用

- 该方法能够制造出尺寸与厚度比极高的自支撑薄膜，从一万到一百万

技术成熟度等级 (TRL) ?

3

发明人

杨勇教授

王天玉

赫全锋

丁肇夷

询问: kto@cityu.edu.hk



- 兼容各种材料
- 降低了制造二维金属和陶瓷的难度与成本
- 由于高宽厚比，在催化、传感、光热治疗等新应用中具有潜力

