

## 合肥光源用户在面内异晶面和异应力同质结的构筑研究取得新进展

发布时间：2022-11-29



过渡金属氧化物中由于晶格、自旋、轨道和电荷等多重自由度高度耦合，表现出极为丰富的物理特性，是多场物态调控的载体。在氧化物界面处，不连续的晶格结构导致各序参量之间的相互作用发生急剧变化，极易发生金属离子间的电荷转移、轨道重构和自旋重排等新奇现象，因此氧化物界面的原子级精准构筑、物性表征和动态调控成为功能薄膜物理领域的研究热点之一。过去几十年，科学家们只能通过选择晶格结构和晶格常数相近的材料进行外延生长成为纵向异质结，也可以通过两种成核能相差较大的材料自组装成为横向异质结。无论是哪种生长方式，外延薄膜的晶相都严格取决于衬底的晶相，同时薄膜承受的应力也由衬底与薄膜之间的晶格常数失配度决定。这种自然选择的薄膜外延方式大大局限了研究人员在面内构筑不同晶相或不同应力状态的同质结。

最近，中国科学院物理研究所/北京凝聚态物理国家研究中心的郭尔佳研究员和金奎娟研究员课题组，利用水溶性牺牲层法制备了仅为6原胞层（约3纳米）厚度的(001)晶相的单晶 $\text{SrTiO}_3$ 自支撑超薄层，并将其转移到不同晶相或者不同种类的单晶衬底上，然后通过脉冲激光沉积技术生长Sr掺杂的 $\text{LaCoO}_3$ 外延薄膜。他们通过国家同步辐射实验室磁圆二色（XMCD）实验站的线二色技术，明确了样品中钴离子在面内不同区域呈现面内或者面外不同方向的自旋态。这项工作为未来电子器件的面内周期性人工编织微结构和物态调控奠定了研究基础。研究成果以“Braiding lateral morphotropic grain boundary in homogeneitic oxides”为题发表在Advanced Materials 2206961(2022)。

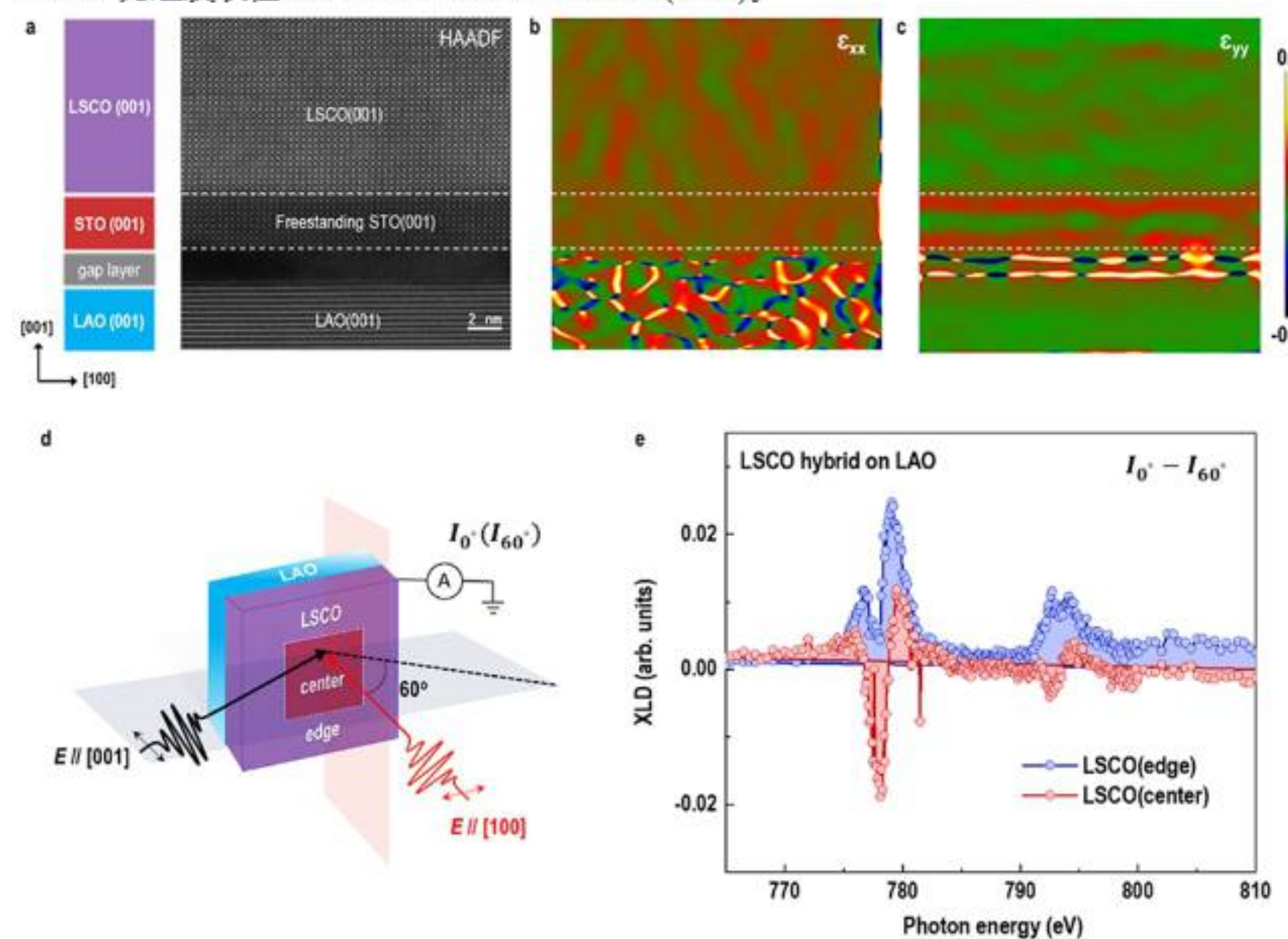


图.  $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{CoO}_3$ 异应力同质结的结构[(a)-(c)]和X射线线偏振谱学测量[(d)-(e)]

### 最新推荐

- 2021.06.22  
国家同步辐射实验室入选全国爱国主义教育示范基地
- 2021.04.26  
“党史、校史、室史、院史，从胜利走向胜利”——国家同步辐射实验...
- 2021.03.30  
安徽省省长王清宪来我室调研
- 2020.12.18  
【安徽日报】追光
- 2020.12.31  
合肥先进光源预研项目总体工艺测试会顺利召开
- 2021.01.14  
合肥先进光源预研项目顺利通过工艺验收

