

## 上海光机所在氟化物玻璃自发光方面获进展

2023-08-15 来源：上海光学精密机械研究所

【字体：大 中 小】



近日，中国科学院上海光学精密机械研究所高功率激光单元技术实验室研究员陈丹平团队发现，BaF<sub>2</sub>-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>玻璃的橘红色自发光现象。相关研究成果发表在*Journal of Non-Crystalline Solids*上。

稀土离子4f壳内强烈而尖锐的电子跃迁，使其常被用来制备激光材料和荧光粉。而稀土掺杂的LED材料面临着两个问题。一是由于荧光粉涂层透明度较低，光散射较大，导致LED的发光效率降低；二是稀土材料的不可再生性以及环境污染问题。开发较为环保的无稀土高效荧光LED材料成为未来的研究方向。

研究发现，在CO还原气氛下制备的不含稀土离子的透明BaF<sub>2</sub>-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>玻璃体系在近紫外光下表现出橙红色自发光，在约397 nm的宽带光激发下，产生以650 nm为中心的550~850 nm宽带发光。

为了探讨自发光现象的机理，研究人员在还原气氛和空气气氛下的进行了对比实验。同时，基于荧光光谱、电子自旋共振、拉曼和X射线光电子能谱的结果，研究推断在还原气氛导致玻璃中B<sup>3+</sup>被还原为B<sup>2+</sup>，B<sup>2+</sup>的s-p跃迁引起的荧光发射。本研究提出B<sup>2+</sup>的发光现象，为玻璃发光现象的研究提供了新思路。该研究开发的橙色自发光玻璃材料具备无稀土离子掺杂、透明性高、原料成本低、制备工艺简单、有较宽的荧光发射带的特点，在新型橙光LED玻璃中具有潜在的应用前景。

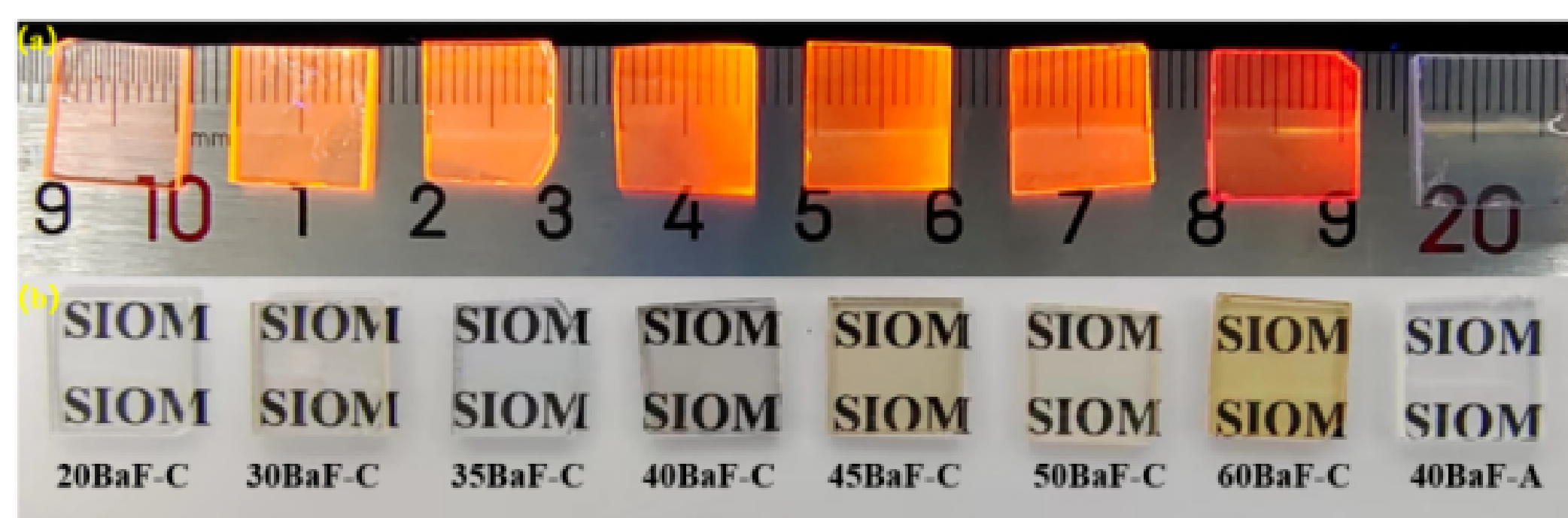
[论文链接](#)


图1. 玻璃样品在 (a) 365 nm紫外灯和 (b) 日光灯下的照片

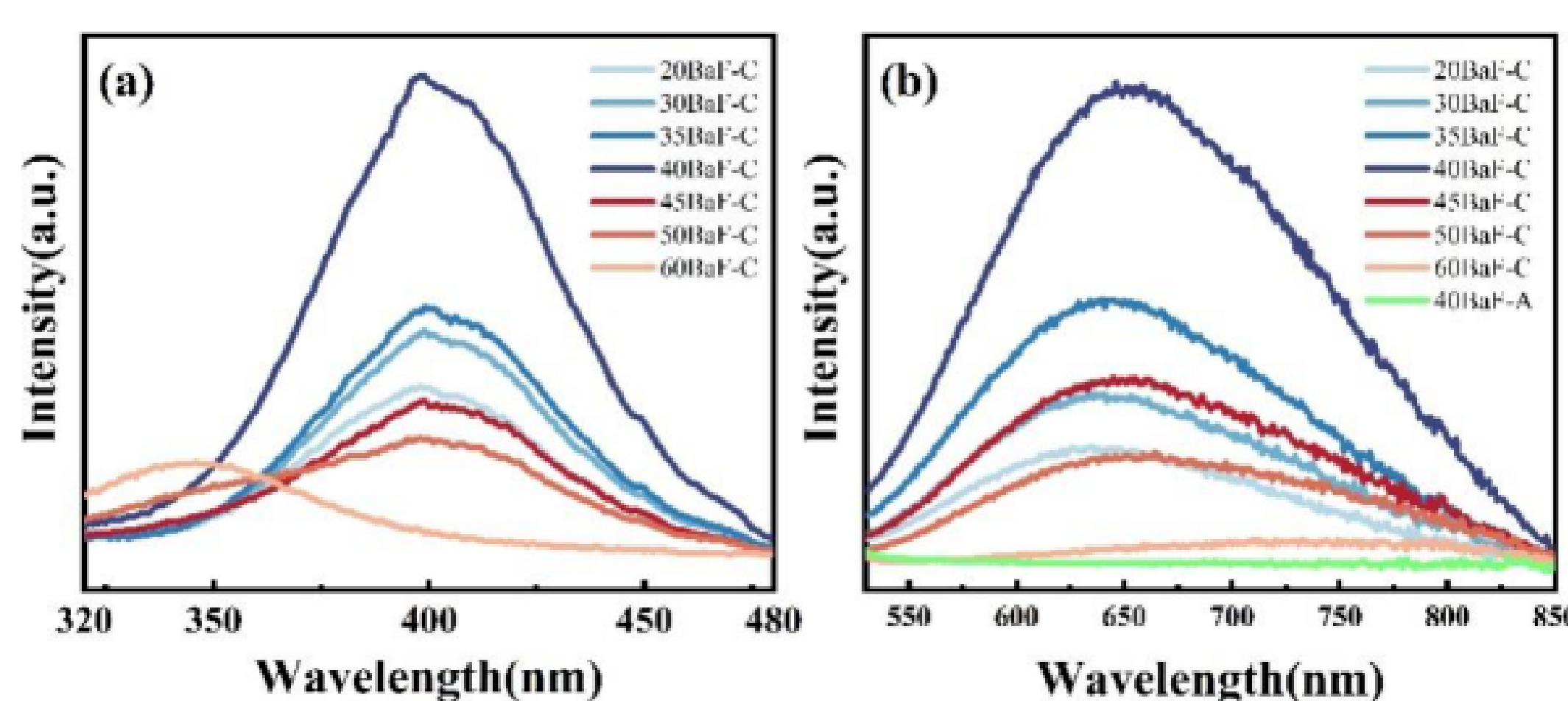


图2. (a) xBaF-C玻璃的激发光谱；(b) xBaF-C和40BaF-A玻璃的荧光光谱。

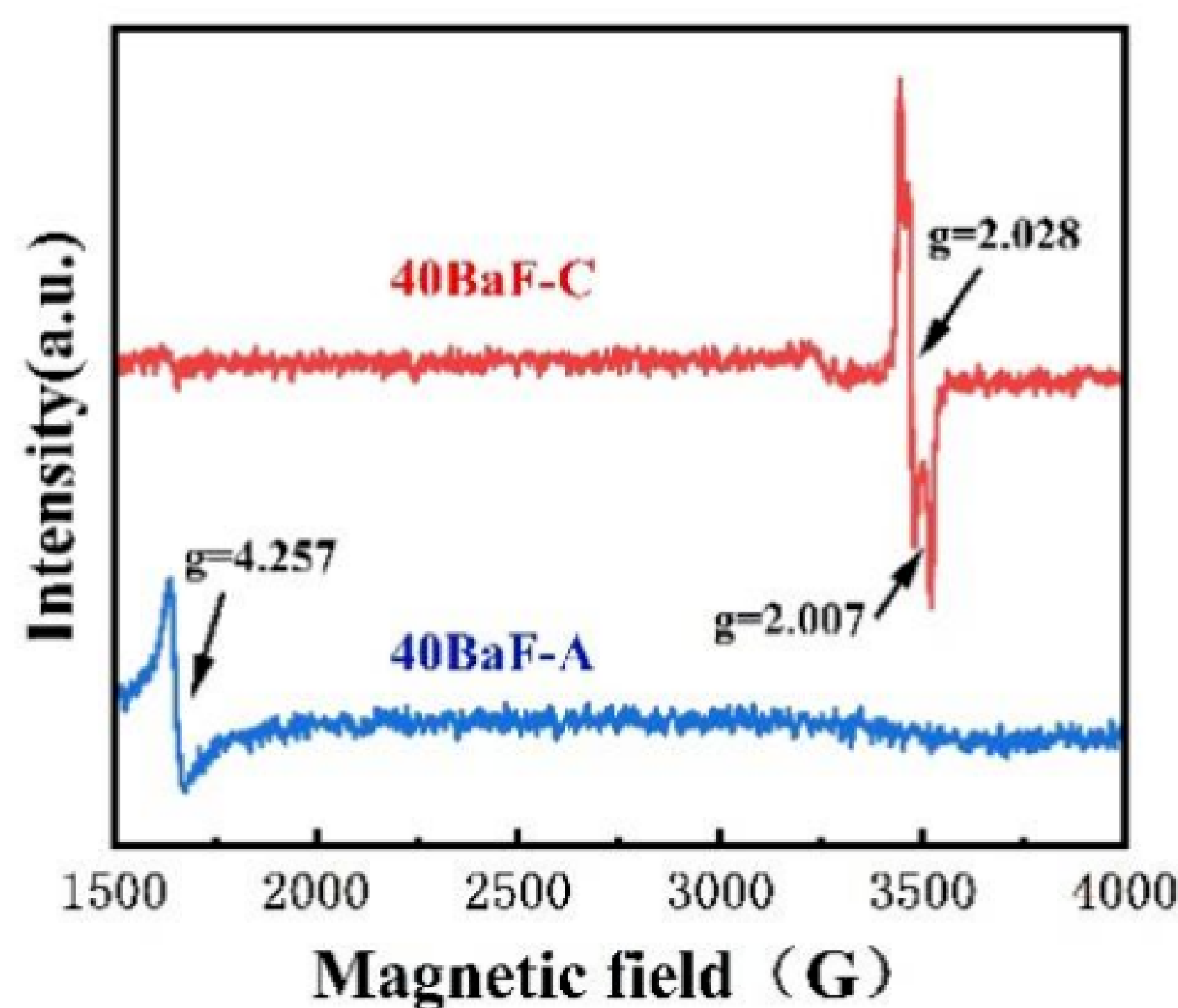


图3. 40BaF-C和40BaF-A样品电子顺磁共振谱

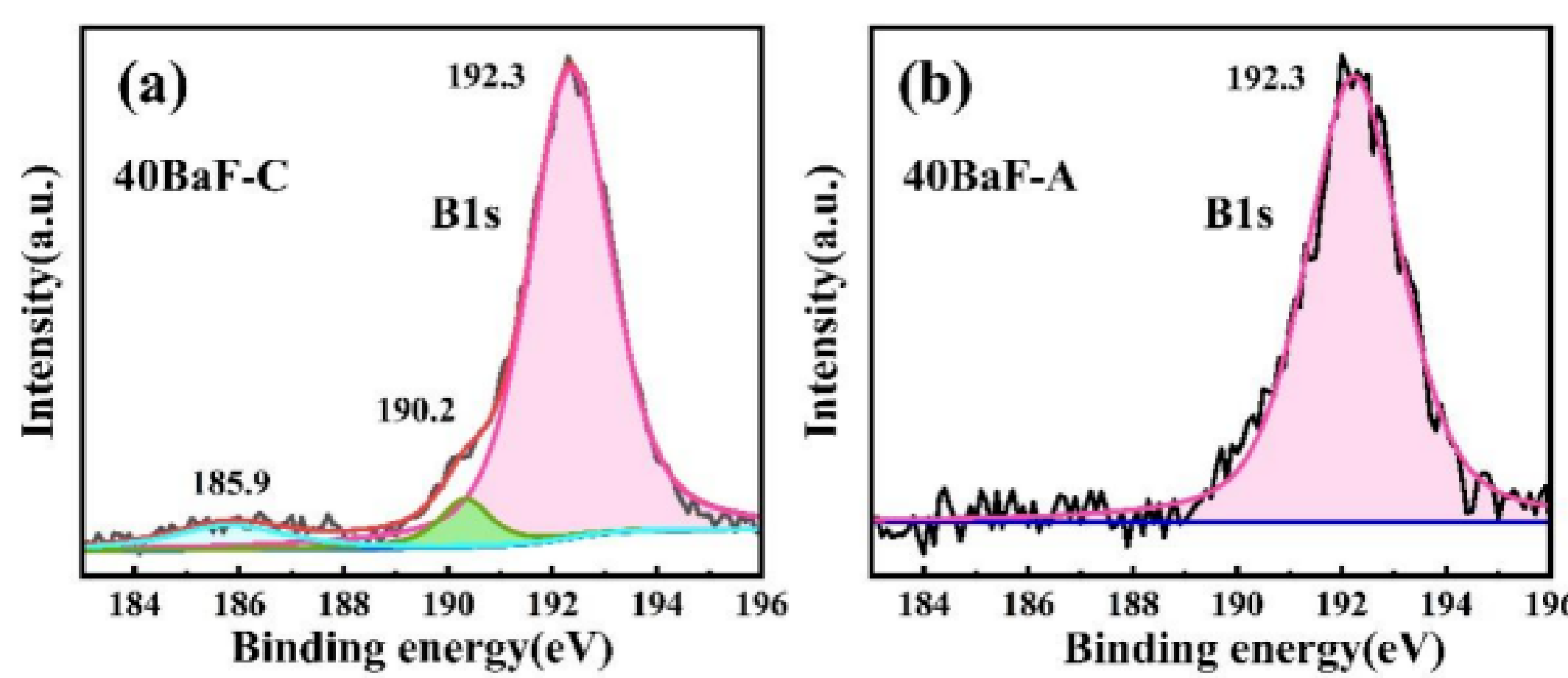


图4. (a) 40BaF-C和 (b) 40BaF-A样品的B 1s XPS图谱

 责任编辑：侯茜 打印     更多分享

[> 上一篇：研究揭示Half-Heuslar合金YPtBi的非常规超导电性](#)  
[> 下一篇：大连化物所发布蛋白质-纳米材料界面相互作用的结构质谱表征实验手册](#)



扫一扫在手机打开当前页