

## APS-100 超声法粒度仪在磁性四氧化三铁纳米材料中的应用

作为一种优良的磁性材料，四氧化三铁纳米粒子在作为磁记录材料、磁流体的基本材料、特殊催化剂原料、磁性颜料等方面显示出许多特殊的功能，在生物技术领域和医学领域亦有着很好的应用前景。

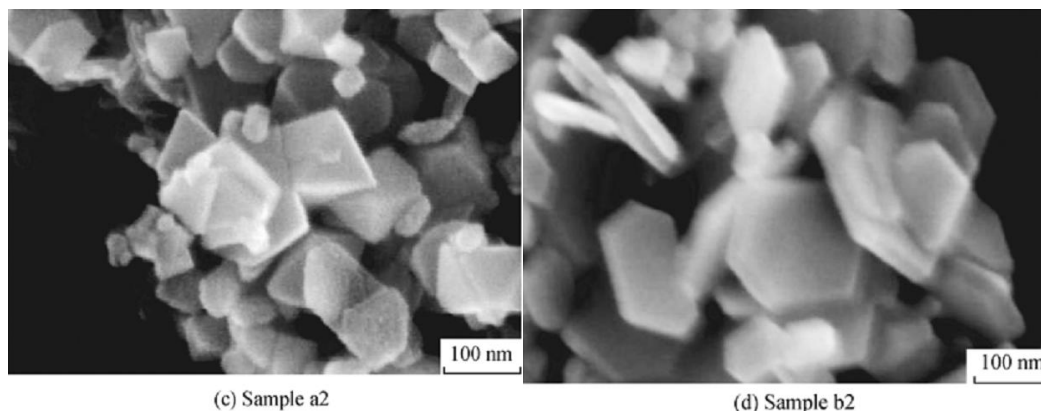


图 1： 样品 a2 和 b2 微观形貌的 SEM 照片

华南理工大学曾老师课题组采用氧化共沉淀法，在弱磁场的辅助作用下，以  $\text{FeCl}_2$ ， $\text{NaOH}$  为原料、 $\text{H}_2\text{O}_2$  为氧化剂，合成得到了正八面体和六方体型  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  纳米粒子。并通过美国 MAS 生产的 APS-100 超声法粒度仪对合成的  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  纳米粒子的粒度进行了测定，通过 SEM 图 1 和 APS-100 测量的粒度分布数据图 2，说明了最终的粒子是二次粒子，是由  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  初级粒子经历二次成核和二次生长得到的。

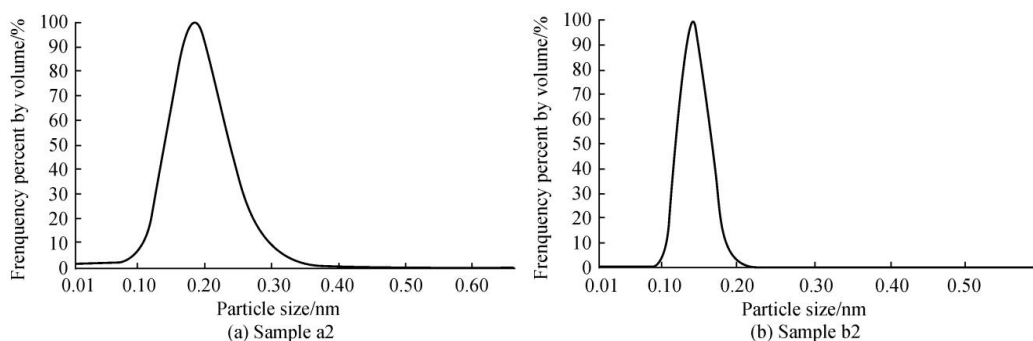


图 2: 样品 a2 和 b2 的粒度分布

样品名称	Sample a2	Sample b2
Calculated crystalline grain size	50.4 nm	44.2 nm

表 1: 样品 a2 和 b2 产物的晶粒的理论计算大小

另外对比图 2 实测的颗粒粒度分布和表 1 的 Scherrer 公式计算的晶粒度大小, 也说明最终的粒子是二次粒子, 是由 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 初级粒子经历二次成核和二次生长得到的。

### 补充说明:

一次粒子 (primary particle), 又称初级粒子和原级粒子。利用各种化学反应方法得到的最初粒子 (晶粒)。

二次粒子 (secondary particle), 由若干一次粒子组成的聚集体。

### 参考文献:

HU Dawei, WANG Yanmin. JOURNAL OF THE CHINESE CERAMIC SOCIETY 2009, Vol. 37, No. 10

