

实验八 高温超导材料制备与电学性能测试(一)

一、教学目的和要求

1. 了解高温超导体的结构特点和分类，掌握 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ 的晶体结构
2. 了解超导相晶体结构与超导电性的关系
3. 掌握高温超导材料制备的原理和方法

二、主要内容

1. 通过 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ 高温超导材料的制备，掌握不同的烧制过程对 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ 材料的氧含量、体系均匀度等的影响，以及氧含量、体系均匀度等与超导电性 (T_c 、 ΔT_c) 的依赖关系
2. 研究 Ba 含量改变对 Y-123 的成相、体系的均匀度以及超导电性特别是 ΔT_c 的影响。

三、仪器和材料

1. 精密天平、精密电子天平：用以称量制备 YBCO 材料的原料 Y_2O_3 ， BaCO_3 和 CuO 。
2. 钎勺：用以采取制备 YBCO 材料的原料 Y_2O_3 ， BaCO_3 和 CuO 。
3. 研钵：用以研磨制备 YBCO 材料的原料。
4. 马福炉：其额定温度为 1200°C 的高温箱式电阻炉，可以作为高温超导材料的烧结、退火等热处理时高温加热用。

四、重点和难点

1. 高温超导体的晶体结构、氧含量与超导电性的关系

五、其它教学环节：

讲授超导电性研究的历史以及高温超导体的发现、发展和现状