**4总结**

本文采用压片法的方法分别制作了以镧锶锰氧（LSM）为氧气极材料电解质支撑性电池（Cell3）以及镧锶钴铁（LSCF）（Cell1）为氧气极材料电解质支撑性电池，并连同镧锶锰氧（LSM）为氧气极材料燃料极支撑性电池（Cell2）分别对三种不同的电池进行了电化学阻抗谱（EIS）的测试、固体氧化物燃料电池SOFC模式下的I-V、I-P曲线测试和固体氧化物电解池SOEC模式下的I-V曲线测试，并对测试结果进行整理和对比，得到以下几点主要结论：

（1）固体氧化物化学池（SOC）的性能与工作温度相关，实验表明工作温度越高，SOC的总阻抗会下降，尤其是极化阻抗下降很快，同时高温下的SOFC模式和SOEC模式的电流密度也会增加，SOFC模式下消耗H2释放电能和SOEC模式下电解CO2释放CO也会更快。

（2）通过的压片法制备的Cell1和Cell3电池是电解质支撑性的电池，相比与流延法制备得到的Cell2电池，电解质层会厚很多，电阻会大很多，极大地影响了电池在SOFC模式下放电和SOEC模式下电解时的电流密度大小。同时，在本实验中由于Cell2电池的电解质层过于薄而出现电解质层没有形成致密的一层而导致在SOFC模式和SOEC模式下开路电压（OCV）低于理论值。所以，较为优良的电池要越薄越好，但同时要保证电解质层致密。

（3）同为电解质支撑性的Cell1和Cell3电池因为氧气极材料不同的而导致出现的表现形式不同，电化学阻抗谱（EIS）上，LSM为燃料极材料的Cell3电池明显比LSCF为燃料极材料的Cell1电池的极化阻抗要小很多，但是随着温度升高，两者的极化阻抗差距显著变小。在以H2为燃料的SOFC的 I-V曲线图上，两者性能相当。以CO2为电解气体的SOEC的I-V曲线上， LSM为氧气极的电池的电流密度比LSCF为氧气极的电池大，所以CO的生成速率也相对较快。但是两者差异不大，总体来说在700℃至800℃范围区间内，以LSM为氧气极材料的电池比LSCF为氧气极材料的电池性能更优。