**锂硫电池的发展与挑战**

锂硫电池长期以来一直被认为是极具潜力的可充电池技术之一。尽管目前的锂硫电池技术有了长足的进步，但是产业化依然难以实现。锂硫电池的电化学过程纷繁复杂，成功设计和生产高性能锂硫电池一定要依赖于清楚的了解电化学过程和决定性的步骤。我们将首先分析超出现有锂离子电池的锂硫电池的设计要求。然后提出一个多方面的方案，通过优化多孔碳结构，粘合剂和金属氧化物添加剂显著提高了硫正极的性能。然后，我们将讨论一种全新的在液态电解液中的固态锂硫反应机理。当硫被嵌入小于一纳米的碳孔时，由于孔径小于或接近锂离子在电解液中的溶剂化离子尺寸，锂硫将会在孔中进行固相反应或接近固相反应。固相锂硫反应表现出了和传统锂硫电池截然不同的电化学性质和优良的循环稳定性。

**个人简历：**

郭居晨于1999年获得浙江大学化学工程专业学士学位，2007年获得美国马里兰大学博士学位。于2007年至2012年先后在马里兰大学和康奈尔大学进行博士后研究，专注于可充电池的电极材料和电化学过程研究。2012加入加州大学河滨分校化工系任助理教授。郭居晨的主攻研究方向为锂金属电极表面现象，锂硫电池材料和电化学过程，可充镁电池和可充铝电池。目前郭居晨已经在国际知名学术期刊上发表论文近60篇，被引用4000余次。他是2014年Hellman Fellowship和2018年美国国家科学基金NSF CAREER Award的获得者。

