2018高比能量动力电池材料国际论坛参会有感

骆 浩 2018年10月25日

2018年10月16-17日，本人参加了中国化学与物理电源行业协会在江苏溧阳举办的第一届高比能量动力电池材料国际论坛。此次报告，本人关注三个方面的研究进展：（一）金属锂负极；（二）高压电解液；（三）高比能量动力电池的材料体系。其中，重点关注了金属锂负极。以下分别介绍所关注的几个方面：

（一）金属锂负极

会议中，清华大学的张强教授做了名为《高比能电池中的金属锂负极》的报告，其课题组主要是研究锂硫电池。如图1a所示电池在循环到30圈时，库伦效率就缓慢降低，在第65圈时，库伦效率和容量都迅速降低。同时负极金属锂极片和隔膜上的粉化的死锂增多（如图1b和1c所示）。



(a)循环情况 (b)循环后的隔膜 (c) 循环后的负极

图1. 清华大学张强教授研究小组锂硫电池研究现状

在介绍完锂硫电池现状后，张教授又从3个方面讲述了其课题组在金属锂负极方面的研究工作：（1）SEI膜在金属锂负极上是怎么工作的；（2）怎样在金属锂负极表面形成稳定的SEI膜；（3）怎样引导锂沉积。围绕这3个问题，该团队在Li-M合金负极、液态电解液锂盐添加剂、固态电解质、及N-掺杂石墨烯复合金属锂负极等方面都有研究并发表了相应的学术论文。

但张教授表示：目前锂金属负极和研究还存在诸多问题，其中最重要的就是单位面积锂的沉积和脱出的量还是较小。本人认为，目前在更高能量密度锂电池上还存在技术瓶颈。但通过张教授的报告，本人获益良多，也收到一定启发，帮助我更好的理解了金属锂负极的研究机理。

（二）高压电解液

会议中，来自中科院青岛生物能源与过程研究所的崔光磊研究员的《宽电位窗口的电解质材料》，该课题组的研究方向为聚合物复合固态电解质，在大电流密度下均有不错的充放电性能及安全性能，但是电压窗口在4.6V，有待于进一步提高。

（三）高比能量动力电池的材料体系

会议中有个专家讨论及回答提问阶段，主题就是《300Wh/Kg锂离子电池的材料体系》，大都建议是正极NMC811配硅基负极，也有公司在用正极NMC811配钛酸锂负极。本人认为两种技术路线都各有优势，前者可以把单体电池的容量减小至20-30Ah，可应用于对器件空间要求严格的产品，如电动车；后一种路线研发出的单体电池都在60Ah以上。想要进一步提高电池的能量密度，专家们一致认为目前可选富锂锰基作为正极材料。而我们课题组在研究开发富锂锰基正极材料的基础研究和产业化方面都有优势。我们要把握这一优势，打造核心竞争力，在高比能电池产业界占有一席之地。

综上所述，通过参加此次会议，对目前所研究领域的进展有了一个清晰的认识，我们要化认识为知识，化知识为动力，为我们课题组的目标而前进。