**2019第四届新型电池正负极材料技术国际论坛（ABCA-4）参会报告**

**潘捷苗**

2019年4月15日-17日，第四届新型电池正负极材料技术国际论坛（ACBC-4）在苏州举行，非常有幸跟着师兄师姐一起参加了这次学术会议。虽然只有短短两天会议，但是却有非常多精彩的报告，让我学习了解了关于锂离子电池关键技术与材料以及产业发展，受益匪浅，在此做一个简单的汇报总结。

16日上午由中国电科第十八研究所的刘兴江总工、清华大学邱新平教授等专家对锂离子电池市场/技术发展现状、趋势与新技术、新挑战进行了综述。其中邱新平教授关于纳米空心硅球的研究令我印象深刻，在成功制备出了空心硅球后，因为库伦效率低而引入固态电解质来提高，进一步发现材料的体积密度较低，进行硅锡复合，最后又回过来探索空心硅球提高固态电解质膜SEI性能的机理，我体会到做科研是一步步深入探索的的过程。还有早稻田大学的T Osaka教授利用方形波的EIS来原位诊断电池的退化机制，我们实验时对于使用正弦波的EIS来测阻抗已经习以为常，没想到换了一种波形就可以用于监测电池的老化机制，不禁感叹“大牛”的巧思。台湾电池协会秘书长吕学隆先生用一系列的数字跟图表向我们展示了锂离子电池行业的新近市场技术变革与未来发展动向预测，提出具有长里程，低成本且高安全的动力电池是锂离子电池的未来。三元材料依旧占据正极材料的主要市场，而硅负极材料还有预锂化等技术手段是目前重点研究方向。

16日下午，卡尔加里大学的Prof. Venkataraman Thangadurai、苏州宇量电池有限公司的董事长毛焕宇博士、中国科学院物理研究所胡勇胜研究员等进行了锂离子电池关键技术与材料进展以及锂与钠离子电池新材料、工艺装备技术与应用评价的精彩演讲。高能量密度的电池是市场的追求，但是不可忽视的是原材料安全性与能量密度的冲突。毛焕宇博士用生动的动画和视频给我们展示了仅仅某一个电池内部一个针尖大小的短路点就会导致电池着火进而影响整个电池组的爆炸，这个过程非常的的迅速，因为热量是快速传递的，导致连锁效应。除了提高电池本身的安全我们还需要阻止这种热传递。因为储量丰富与成本低的优点，钠离子电池具有很好的发展前景。胡勇胜研究员介绍了钠电的发展现状及其实验室的研究工作。钠离子电池的发展起步几乎与锂电池一致，但是因为没有合适的正负极材料而没有投入市场使用。如今全球已有十几家公司开展了钠电的中试，采用的正极材料是含铜层状氧化物，负极是无定型碳材料。美国威斯康辛大学密尔沃基分校的屈德扬教授提出负极材料预锂化要与正极配合，通过预锂化将负极匹配到正极容量，而用于不同负极材料的补锂材料应是不同的。

17日我选择的是负极材料分会场，在有关新型电池负极材料、硅负极和锂金属负极方面，复旦大学的夏永姚教授、杉杉科技的马飞博士和中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所的沈炎宾副研究员等进行了细致的研究。夏永姚教授带来了关于聚阴离子型负极材料的设计与合成，该类材料的动力学性能较差，小电流充放才能发挥较多容量。同一种材料嵌锂嵌钠的离子通道可能是不一致的。中国科学院宁波材料技术与工程研究所的程亚军研究员从力学建模角度分析纳米硅阳极的结构设计让我学习了除了模拟化学反应中的分子结构变化，物理改变也是值得探究的方向。沈炎宾副研究员报告中关于高性能锂碳复合研究的一步步深入，从发现碳纳米管对金属锂的浸润性到添加乙炔黑提高库伦效率再到利用有机物进行表面钝化提高安全性能，令我回忆起邱新平教授关于纳米空心硅球的研究，我们的科研不仅仅是追求创新，一开始就实现完美的结果，还有一步步的深入优化。

这是我第一次参加学术论坛，两天的报告令我收益颇丰，有一点遗憾是自己的英语不够好，有些用英语演讲的精彩报告只能看PPT来理解而错过演讲专家的表达，英语作为通用语言，身为研究生不仅是读写能力，听说能力也要培养起来。通过这次会议，不仅学习了一些锂离子电池的相关知识，更重要的是体会先进科研思维，对自己研究方向的思索与启发，非常感谢刘老师给我机会参加会议！