欧阳明高参加第三届国际电池安全大会

10月7-8日，第三届国际电池安全大会在京召开。中国科学院院士、清华大学教授欧阳明高团队在全球率先对大容量动力电池进行了ARC试验，阐明了电池热失控的三个特征温度和发生机理，并介绍了热失控和热蔓延的控制研究进展。

欧阳明高称，经过大量实验研究，总结出了电池热失控的三个特征温度：自产热起始温度T1，热失控引发温度T2、热失控最高温度T3。其中，T2是最关键的一个。他透露，通过对T2的探究，发现正极释氧、负极析锂、隔膜崩溃，这三个原因是最终引发热失控形成T2的主因。

内短路是引发热失控的一大原因，其可控复现是一大难题。欧阳明高及其团队发明了一种新的方法，用记忆合金植入电池，加热到一定温度，让记忆合金的锐利的尖角翘起，触发热失控。从文献和团队的研究发现，内短路主要有四种类型，有些可以立即引发热失控，有些缓慢演变，有些可能不危险，有些在演变之后会很危险，还有一些内短路是一直缓变，还有一些内短路从缓变到突变，有各种各样的类型。通过内短路检测的算法以及一系列的工程方法等，可以提高电池管理系统安全管理的能力。

“没有内短路照样有热失控”。欧阳明高说，正负极的物质交换，形成剧烈反应，也会引发的热失控。为此，要基于数据库对材料进行改进，主要是两条，一个是正极材料的改进，一个是电解质。

“不仅仅是固态电解质，更多的是电解液的添加剂、高浓度电解质、新型电解质大有可为。”

析锂是影响电池生命周期安全性的主要因素。析出锂会直接跟电解液发生剧烈反应，引发大量温升，可以直接诱发热失控。在析锂研究时，欧阳明高及其团队通过简化的P2D模型，推导出不析锂充电的曲线。通过与企业合作，无析锂充电的实时控制目前也取得了很大进步。

在研究中，通过热失控的蔓延测试，了解热传导的规律，进一步通过参数化模型进行热蔓延抑制的精细设计。“电池只隔热是不够的，还要有散热的设计。还有一些电池隔热、散热必须全部一起上才有可能做好。”欧阳明高说。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/exhibition/exhibition_news_146416.html