2018第二届中国新能源汽车测试评价技术发展高峰论坛在深圳举行

7月20日，2018第二届中国新能源汽车测试评价技术发展高峰论坛在深圳坪山盛大开幕。本届论坛由深圳市坪山区科技创新服务署指导，重庆车辆检测研究院有限公司与电动汽车资源网联合主办。对于电动汽车而言，目前主要的问题包括电池成本较高、里程焦虑、可靠性问题。在本届论坛上，清华大学核能与新能源技术研究院新型能源与材料化学研究室主任何向明主要就动力电池的安全可靠性展开分析。

目前由于动力电池引发的安全性事故较多，值得关注的是，发生安全事故的锂离子电池，之前均通过安全认证，发生原因基本上是不可预测的内短路所造成，而这种内短路似乎是不能完全消除;
引起安全事故的电池在制造时，均是合格品。那么，问题出在哪里?

安全性与可靠性的概念

动力电池安全性问题主要分为两个方面：滥用热失控、自引发热失控。其中滥用热失控是可预测的，可以通过测试进行评估，可以通过保护措施进行改善;而自引发热失控是不可预测的，无法通过测试进行评估，也不能通过质量管理来完全消除，目前所有的安全性措施，均不能完全消除锂离子电池安全隐患。

何向明表示，动力电池由于内部短路，也就是自引发热失控导致的事故是可靠性问题，而非产品质量问题。产品质量是产品的一组固有特性，描述该产品满足顾客和其他相关方要求的能力。产品固有特性包括性能特性—性能指标、专门性—可靠性、维修性和保障性。产品可靠性是产品性能随时间的保持能力，换句话说，要长时间地保持性能就是不要出故障，不出故障或出了故障能很快维修好是产品很重要的质量特性。要使产品高可靠、好维修就要在产品开发中开展可靠性、维修性设计、试验和管理工作。

锂离子电池安全可靠性定义

锂离子电池安全可靠性是指锂离子电池在正常使用条件下不发生热失控的概率。电池发生安全性事故是电池的一种极端的失效事件。可靠性估算是大型锂离子电池组设计过程中的一个瓶颈性难题，何向明认为，这很大程度上是因为人们对电池的理解还非常有限，在该技术研究方面缺少足够的实验和理论积累。但是在工程领域，分析电池潜在的失效模式并开发相应的缓解措施，这种可靠性研究、测试、设计是非常重要也是必需的。

锂离子电池安全可靠性评估探索

何向明表示，要避免潜在热失控，首先要预防为主：发现锂离子电池潜在的安全失效的原因，找出锂离子电池安全失效的潜在测试方法，找出能够避免或减少这些潜在安全失效发生的措施，设计能够避免或减少安全失效后损害的措施。

锂离子电池安全失效的潜在原因有很多，何向明表示，主要包括局部过热、负极析锂、金属颗粒异物、隔膜瑕疵、设计/制造缺陷、极片变形、微短路等原因。局部过热超过T1时，电池就可能维持一个自发的放热“ 链式 ”化学反应，最终导致热失控;析锂与电解液反应放热，导致局部过热，析锂生长出锂枝晶，短路，导致局部过热;即使肉眼都发现不了的微小的金属污染物都能导致内部短路;隔膜方面，可能由于孔杜塞，导致堵塞孔周边锂析出;极片方面，由于极片在充放电过程中，内部应力变化，极片形变，或者由于极片在充放电过程中的膨胀收缩，导致内短路。

锂离子电池安全失效的潜在测试评估方法

由于锂离子电池安全失效的潜在原因可分为内短路、热稳定、锂析出、极片位置异常四大类，因此可对应的通过微短路测试、热稳定测试、锂析出检测、CT检测检测可以对目前的锂离子电池的“ 安全可靠性 ”进行评估。这样可以一定程度上找出电池可靠性和失效的原因，进一步提高电池可靠水平。何向明认为，目前日本电池的安全可靠性最好，中国和韩国电池水平相当。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/exhibition/exhibition_news_126741.html