

# 动力锂离子电池热失控测试实验室

产品名称	动力锂离子电池热失控测试实验室
公司名称	深圳市商通检测技术有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	深圳市龙岗区坂田街道马安堂社区布龙路227号 格泰隆工业园A栋厂房一层110号
联系电话	13635147966

## 产品详情

电池充电过程中的锂演化及快充控制：

通过测试发现，电池在快充时会有明显的锂析出。通过对析锂机理的研究发现，锂析出的完整过程包括电池充电过程中锂析出和重新嵌入负极表面。负极电位为零后形成析出过程。电池停止充电后，电位会回到零电位以上。这时，它会被重新嵌入。然后所有可逆锂将完全溶解，负极将不再反应。

通过调节充电电流使电位差接近于零，可以实现无析锂的快速充电。

电池短路和电池管理：

内部短路是电池热失控的常见环节，不同类型的内部短路可能因多种原因而发生，包括机械变形、挤压、撕裂、隔膜破裂、过充放电和极端过热等。更危险的内部短路是自感内部短路，如波音787事故，是由于长期运行后制造过程中引入的杂质和颗粒不断累积演化而发生的。

内部短路是试验中难以重现的现象，应开发多种替代测试方法。我们发明了一种新的替代测试方法来模拟内部短路的检测。关键是将带有尖刺结构的特殊记忆合金内部短路触发元件植入电池中，升高温度使尖刺结构翘起并刺穿隔膜，模拟内部短路过程。

通过本次测试发现，重要的内部短路类型有铝铜、正铜、铝负、正负电路。有的立即失控，如铝与负极接触；正负极接触一般不会引起热失控；铝和铜接触的风险也比较高，但不一定会立即导致内部短路。

测试中重要的是内部短路位置的熔断，这可能导致整个内部短路或更严重的内部短路的终止。

因此，有必要分析影响这种融合的各种参数。我们对内部短路的整个演化过程进行了全面的分解和总结。在此基础上，我们建议为了防范热失控，需要在前期进行内部短路测试。

其中一种分析方法是串联电池组的内部短路测试方法，必须根据一致性差异进行诊断。

当然，仅仅进行内部短路测试是不够的。只有对过充、过放和SOP进行综合管理，才能实现内部短路和热失控的预警。这是新一代的电池管理系统，是以安全为核心的全方位状态估计和故障测试。

单体电池的热失控与热设计：

隔膜材料发生了许多变化，从PE、PP、PE+陶瓷到PET，隔膜的耐热温度一直很高，可达300℃；与此同时，正极材料的氧释放温度从早期的LFP逐渐降低到ncm111、ncm523、ncm622和ncm811。

随着这两种技术的变化，热失控的机理也在发生变化。早期的电池大多是因为隔膜塌陷导致内部大面积短路而失控，但目前使用的811正极动力锂离子电池搭载的高温隔膜热失控的机理发生了变化，而正极材料的放氧成为发热失控的主要原因。

测试结果表明，如果将隔膜完全拆除，并在没有内部短路的情况下排出电解液，热失控仍然会发生。正极粉混合检测时，会出现剧烈的放热峰。

### 电池系统的热扩散和热管理

如果前面的方法都失败了，我们应该从整个系统的角度来考虑问题。例如，如果发生剧烈碰撞或机箱被尖锐物质刺穿，热失控时有发生。这种热失控只能在系统级处理。

首先检测热失控蔓延过程，可以清楚的看出热失控是一个接一个发生的。

其次，检测并联电池模块的热扩散，发现并联模块热失控扩散的独特特征，即多级V型压降；当实车电池模组不受约束时，热失控膨胀会在电池模组中表现出加速效应，终导致整个模组剧烈燃烧爆炸。

第三，检测热失控射流阀的特性。在密闭的定容燃烧弹中，用高速摄像机记录热失控射流的全过程。从检测中发现，喷发流呈现出气液固三相共存的特征，其中气体喷发速度高达137m/s。

在此基础上进行热扩散抑制设计，包括隔热设计和散热设计。隔热设计是使用不同的隔热材料来保护模块的热量扩散，散热设计是通过不同的液体冷却流量来抑制热量的扩散。

在一般的电池系统中，隔热散热可以单独应对热扩散的过程，但在新型电池系统中，隔热散热要结合起

来抑制热扩散，也就是所谓的防火墙技术。

热扩散技术已被用于的制定。目前，国际上还没有统一的散热标准。中国即将出台散热标准。热扩散是导致安全事故的最后一道防线。我们要守好这最后一道防线，努力把中国的相关经验推向世界，成为全球性的法律法规。

商通检测提供电池的相关测试认证服务：

运输和电池运输的 UN 38.3 测试：

- 1.热测试
- 2.高空模拟
- 3.冲击试验
- 4.影响
- 5.耐振性
- 6.外部短路
- 7.过充
- 8.强制放电

根据 IEC 62133-1-2

安全要求对用于便携式应用的便携式密封二次电池（以及由其制成的电池）进行的测试 IEC 60086  
原电池测试

根据 IEC 62619 对工业用电池进行测试

UL 1642 锂电池测试

IEC 61960-3 棱柱形和圆柱形锂二次电池和由其制成的电池的测试

根据客户具体要求进行测试

CB 认证（例如根据 IEC 62133）