

中汽协会《动力电池系统冷却液泄漏安全要求及测试方法》团体标准

编制说明

一、工作简要过程

（一）任务来源

2015年以来，国务院及有关部委对个别地区出现的新能源汽车起火、自燃、热失控等安全事故高度重视。2015年至2020年，工业和信息化部连续多年印发《关于开展新能源汽车安全隐患排查工作的通知》，并建立安全标准的规范体系，结合技术和产业化发展，加快推进相关标准制定。另外，2019年10月8日，国家市场监督管理总局质量发展局印发《关于进一步规范新能源汽车事故报告的补充通知》。2020年5月29日，工业和信息化部装备中心印发《关于实施电动汽车强制性国家标准的通知》。2020年10月20日，国务院办公厅印发的《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》中也明确提出了安全要求。

随着我国新能源化进程的逐渐发展，电动汽车的普及程度和市场保有量的不断增加，一些动力电池短路从而引起起火爆炸，尤其是电池系统内短路的问题逐渐显现。动力电池系统内短路问题主要是由电解液泄露导致正负极直接接触导致的，但现行检测标准如GB 38031-2020《电动汽车用动力蓄电池安全要求》等几乎没有对冷却液泄露进行相关的规定和测试，因此需要通过完善测试方法和安全要求的标准来对动力电池系统冷却液泄露问题进行规范。从国家政策导向不难看出对于电动汽车电池安全领域的重视，亟需结合实际使用情况和工况，建立全面、科学、能够充分反映行业安全水平的测试评估标准。为了尽可能避免电动汽车动力电池冷却液泄露可能带来的安全隐患，我们需针对其进行全面的测试评估。这一评估涵盖了对电池系统结构、冷却液循环系统、密封性能等方面的深入检测，以发现潜在的泄露点和安全风险。在测试评估的基础上，我们需要建立一个动态调整机制，这一机制能够根据新的科技进展、事故案例和用户反馈等信息，及时对安全标准进行调整和更新。闭环反馈机制可以从实际使用中积累经验教训，及时发现和解决问题，以不断提升电动汽车的安全水平。

通过这一系列综合措施，我们可以引导电动汽车行业在安全标准上实现不断升级，确保电池系统的安全性能达到最佳水平，为用户提供更加可信赖的电动汽车产品。这也有助于增强公众对电动汽车的信心，推动可持续交通的发展。

2022年2月，中国汽车工程研究院股份有限公司向中国汽车工业协会申请《动力电池系统冷却液泄漏安全要求及测试方法》团体标准立项。2022年8月，中国汽车工业协会对《动力电池系统冷却液泄漏安全要求及测试方法》进行了立项公示。2023年2月，中国汽车工业协会正式下文通知《动力电池系统冷却液泄漏安全要求及测试方法》完成团体标准立项，项目计划号为2023-10。

（二）主要起草单位及任务分工

介绍标准起草组构成，主要参与单位及标准起草工作组人员分工。在本标准的研究制定工作过程中，与行业专家进行了多次研讨并开展了广泛的调研工作和大量的试验验证工作，得到了相关汽车及动力电池生产企业的支持，取得了大量具有建设性的意见、建议和数据，保证本标准的制定质量。主要起草单位名单如下：中国汽车工程研究院股份有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司、深

圳市比亚迪锂电池有限公司、孚能科技（赣州）股份有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、惠州亿纬锂能股份有限公司、应急管理部天津消防研究所、襄阳安达汽车检测服务有限公司等，主要起草人包括张亚明、赵志伟、居浩、李彬、陈世龙、张浩、王高武、徐宇虹等。分别负责主要标准体系框架与技术内容的编写与确定、电池包进行试验验证，并提交试验结果，参与标准技术内容的研讨与确定等。

（三）标准研讨情况

2022年11月开始，标准编制相关人员开始进行相关资料收集与调研。

2023年2月，与动力电池行业相关企业、协会等进行了沟通交流，对相关试验方法、试验指标进行了收集。

2023年3月，召开团标草案第一次研讨会，确定了团标草案基本框架、指标评估等。

2023年8月，对标准草案面向六家企业征求意见，根据企业意见对标准草案规定的试验方法、指标限值进行了进一步修改完善，形成草案完善稿。

2023年12月，结合累计开展的十余款电池包试验结果，对测试方法进一步完善。同时收集整理企业单位提出的意见总计4条，在起草工作组内进行研讨，采纳了其中3条意见，1条意见未采纳。经专家评审：

（1）考虑相对恶劣的情况，规定了冷却液的泄漏总量，不再定义泄漏口的大小和位置数量等；

（2）根据主机厂推荐的冷却液规格，不需要对冷却液的电导率进行定义和区分；

同时对一些描述性不恰当和格式问题进行了修改完善。

2024年1月形成征求意见稿。

二、标准编制原则和主要内容

2.1 本标准的制定依据以下原则：

（1）适用性原则

本标准的编制充分考虑与我国现行法律法规和技术标准相符合，重点考虑可操作性，便于标准的实施。

（2）规范性原则

本标准根据《中华人民共和国标准法》、GB/T 1.1《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》、GB 38031-2020《电动汽车用动力蓄电池安全要求》、《GBT18384.3-电动汽车安全要求 第3部分：人员触电防护》进行编制。

本标准编制所参考的依据为国家有关法律法规以及强制性标准要求、国家及行业产品或服务标准、国内或国际先进产品标准等。

2.2 标准主要内容：

本文件规定了电动汽车用动力蓄电池系统冷却液泄漏安全要求及测试方法。

2.2.1 试验准备

冷却液种类：冷却液种类与电池包或系统装车使用时保持一致或供应商指定的型号；

安装模式：外部管路连接电池包或系统液冷管进口，堵住电池包液冷管出口，并保证进出口不会发生泄漏；

冷却液注入量：冷却液的流速与实车运行状态保持一致，注入量为液冷板能

存储的最大量或供应商的规定值；

检查电池包外观，连接上位机，调试通讯正常。

2.2.2 试验方法

状态确认：

对电池包进行预处理循环，保证电子部件或 BCU 处于正常工作状态。

2.2.2.1 倾斜试验

前倾试验：将电池包沿 Y 轴（汽车行驶方向为 X 轴方向，另一垂直于行驶方向的水平方向为 Y 轴方向）顺时针方向旋转 30° 如图 1 所示，持续监测电芯电压、温度及绝缘，保持该状态 8 小时。

后倾试验：将电池包沿 Y 轴（汽车行驶方向为 X 轴方向，另一垂直于行驶方向的水平方向为 Y 轴方向）逆时针方向旋转 30° 如图 2 所示，持续监测电芯电压、温度及绝缘，保持该状态 8 小时。

试验过程中记录总电压、电芯电压及温度、测试样品的总正与外壳和总负与外壳的绝缘电阻值，完成试验后静置观察 24h。

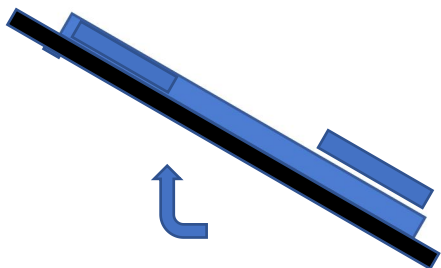


图 1 电池包前倾

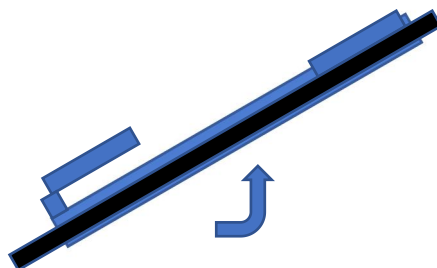


图 2 电池包后倾

2.2.2.2 翻转试验

模拟整车安装方式将电池包通过固定在翻转台架上如图 3 所示，分别绕 X 轴（汽车行驶方向为 X 轴方向，另一垂直于行驶方向的水平方向为 Y 轴方向）旋转 0° ， 90° ， 180° ， 270° ，每个角度保持 1h，转速： $6^\circ / \text{s}$ 。

模拟整车安装方式将电池包通过固定在翻转台架上如图 4 所示，分别绕 Y 轴（汽车行驶方向为 Y 轴方向，另一垂直于行驶方向的水平方向为 Y 轴方向）旋转 0° ， 90° ， 180° ， 270° ，每个角度保持 1h，转速： $6^\circ / \text{s}$ 。

试验过程中记录总电压、电芯电压及温度、测试样品的总正与外壳和总负与外壳的绝缘电阻值，完成试验后观察 24h。

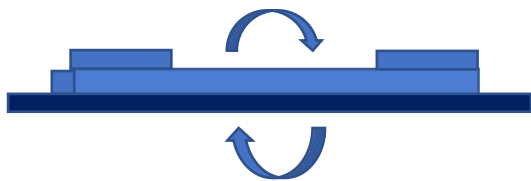


图3 电池包沿X轴方向旋转

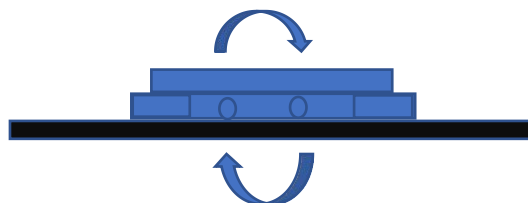


图4 电池包沿Y轴方向旋转

旋转

三、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准属于团体标准，与现行法律、法规、规章和政策以及有关基础和相关专业标准不矛盾。国内、国外均没有本标准所评价内容的评测标准。

四、主要关键指标及试验验证情况

按本标准的试验方法，开展了包含宁德时代和比亚迪等电池企业的产品应用，经使用单位检验和使用，可以满足用户单位的使用要求。经验证，本标准的各项技术指标合理，并具有一定的先进性。

五、与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性

本标准与现有的法律、法规和强制性国家标准无冲突。

六、贯彻标准的要求和措施建议

建议标准实施后组织标准宣讲，促进标准顺利实施。

七、其他需要说明的事项

无

