

C-NCAP 管理规则

(2024 年版)

附录 N

电动汽车刮底试验规程

中国汽车技术研究中心有限公司

目 录

N. 1 整车刮底试验程序	2
N. 1. 1 电池包基本信息报备	2
N. 1. 2 车辆充电	2
N. 1. 3 车辆整备质量测量	2
N. 1. 4 车辆参考质量测量	2
N. 1. 5 车辆准备	2
N. 1. 6 其他调整	2
N. 1. 7 假人的摆放	2
N. 1. 8 试验前后的照片	2
N. 1. 9 摄像机位置	3
N. 1. 10 试验实施	3
N. 1. 11 试验前检查和项目确认	4
N. 2 台车刮底试验程序	5
N. 2. 1 电池包基本信息报备	5
N. 2. 2 电池包充电	5
N. 2. 3 电池包运达后状态检查和确认	5
N. 2. 4 台车准备	5
N. 2. 5 试验前后的照片	5
N. 2. 6 摄像机位置	6
N. 2. 7 试验实施	6
N. 2. 8 试验前检查和确认项目	7
N. 3 整车和台车刮底试验后检查	8
N. 3. 1 绝缘电阻检查	8
N. 3. 2 电解液泄漏检查	8
N. 3. 3 浸水测试检查	8
N. 3. 4 电池包特殊检查	8

附录 N

电动汽车刮底试验规程

N.1 整车刮底试验程序

N.1.1 电池包基本信息报备

车辆制造商需向汽车测评管理中心提交电池包结构设计信息,包括:下壳体结构(壳体内部的横梁、纵梁、螺栓孔等)、电池包表面接插口布置位置、模组以及电气系统布置位置等。若制造商不能提供上述材料,则汽车测评管理中心对电池包进行拆解以获得相关信息。

N.1.2 车辆充电

试验前应对动力蓄电池进行充电。可按照制造商要求将电动汽车动力电池充至最大荷电状态。若制造商无要求则按 GB/T 18385—2005 的 5.1 条对动力蓄电池进行完全充电。

N.1.3 车辆整备质量测量

参照附录 A.1.3.3 执行。

N.1.4 车辆参考质量测量

N.1.4.1 将前排座椅放置到中间或者最接近的向后锁止位置。

N.1.4.2 在驾驶员和乘员侧座椅上各放置一个 Hybrid III 50th 男性假人(80kg)或等质量的配重块。

N.1.4.3 按照附录 A.1.3.4 执行参考质量的测量。

N.1.5 车辆准备

将驾驶员座椅放置到中间或者最接近的向后锁止位置,在驾驶员位置和前排乘员侧各放置一个 Hybrid III 型 50 百分位男性碰撞假人(80kg)。参照附录 A.1.3.5 进行车辆的准备。

N.1.6 乘员舱调整

参照附录 A.3 进行。

N.1.7 假人的摆放

假人定位参考 A.7.4。

N.1.8 试验前后的照片

试验照片的最小分辨率应为 640×480,表 N.1 列出了试验前后应拍摄的试验照片拍摄位置和数量。“○”代表应进行拍摄。

表 N.1 试验照片

序号	照片拍摄位置	试验前	试验后
1	车辆前面正视照片	○	○
2	车辆侧面正视照片	○	○

序号	照片拍摄位置	试验前	试验后
3	车辆电池包前底部照片	○	○
4	车辆电池包后底部照片	○	○
5	车辆底部副车架防护结构照片	○	○
6	壁障	○	—

N. 1. 9 摄像机位置

摄像机的最小分辨率应为 1280×720，同时使用无频闪高速影像灯光系统，摄像机位置及要求如表 N.2。

表 N. 2 摄像机位置及要求

摄像机编号	摄像机速度	拍摄位置	拍摄目标
1	1000fps	左(或右)侧前后车轮之间	电池包形变过程
2	1000fps	车辆左（或右）侧全视野	车辆整体运动过程

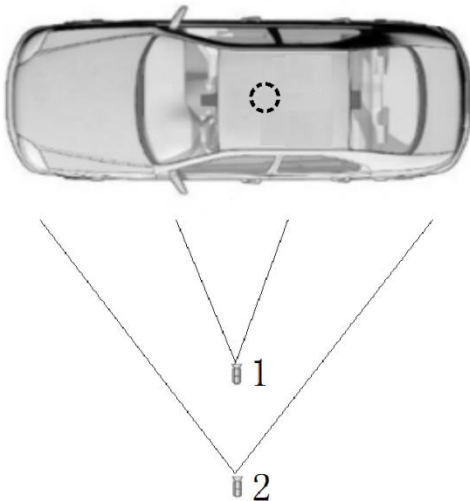


图 N. 1 球形壁障碰撞试验摄像机位置图

N. 1. 10 试验实施

N. 1. 10. 1 试验场地

试验场地应足够大，以容纳跑道、壁障和试验必需的技术设施。在壁障前至少 5m 的跑道应水平、平整、干燥和干净。

N. 1. 10. 2 试验环境条件

试验环境相对湿度为 10%~90%，大气压力为 86~106KPa。

N. 1. 10. 3 牵引系统

车辆牵引加速度 $\leq 0.3g$ 。速度控制精度： $\pm 0.2\text{km/h}$ 。试验速度要求为 30km/h~31km/h。

N. 1. 10. 4 球形壁障

球形壁障的尺寸为直径 150mm 半球形，材质为 45#钢。具体如图 N.2 所示。



图 N. 2 球形壁障

N. 1. 10. 5 球形壁障定位

碰撞目标选择电池包前端的高压接口、低压接口、冷却系统接口等薄弱位置。球形壁障顶点在车辆水平横向方向上与电池包前端薄弱位置中心重合，在车辆竖直方向上高于电池包前端底面（不包括底部护板厚度） 30^{+4}_{-0}mm （图 N.3）。

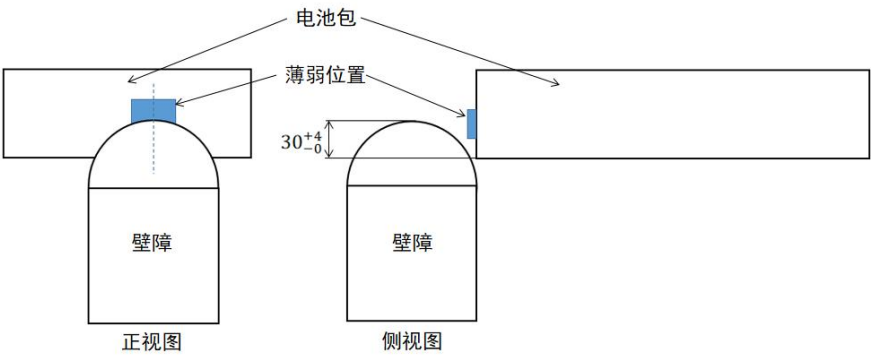


图 N. 3 球形壁障定位示意图

N. 1. 11 试验前检查和项目确认

N. 1. 11. 1 电相关检查

将车辆启动开关置于“ON”或“Ready”位置。

N. 1. 11. 2 壁障涂色

球形壁障表面涂上颜色。

N. 2 台车刮底试验程序

N. 2.1 电池包基本信息报备

车辆制造商需向汽车测评管理中心提交电池包结构设计信息, 包括: 下壳体结构(壳体内的横梁、纵梁、螺栓孔等)、电池包表面接插口布置位置、模组以及电气系统布置位置等。若制造商不能提供上述材料, 则汽车测评管理中心对电池包进行拆解以获得相关信息。

N. 2.2 电池包充电

电池包的充电电量与整车刮底试验要求一致。

N. 2.3 电池包运达后状态检查和确认

电池包到达试验室后, 检查和确认电池包外观、铭牌等基本信息。

N. 2.4 台车准备

将电池包(包括护板及安装部件)安装在台车上, 将台车放置于接近 N.1.4 车辆参考质量测量状态下的水平状态。保证台车试验质量、台车重心(X 方向)位置(到其前轴中心距离)以及电池包在台车上相对位置关系与实车保持一致。台车前后轴荷相对于整车试验质量下每轴变化不超过 20Kg。若无法满足上述质量范围, 经制造商同意后, 可继续试验并记录最终的试验质量和轴荷。

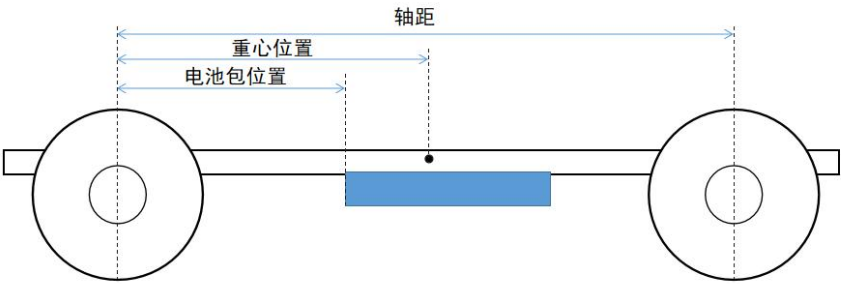


图 N. 4 电池包位置示意图

N. 2.5 试验前后的照片

试验照片的最小分辨率应为 640×480, 表列出了试验前后至少应拍摄的试验照片数量和位置。

“0” 代表应进行拍摄。

表 N. 3 试验照片

序号	照片拍摄位置	试验前	试验后
1	台车前面正视照片	○	○
2	台车侧面正视照片	○	○
3	台车电池包前底部照片	○	○

序号	照片拍摄位置	试验前	试验后
4	台车电池包后底部照片	○	○
5	电池包距离前轴的位置照片	○	
6	壁障	○	

N. 2. 6 摄像机位置

摄像机的最小分辨率应为 1280×720，同时使用无频闪高速影像灯光系统，摄像机位置及要求如表。

表 N. 4 摄像机位置及要求

摄像机编号	摄像机速度	拍摄位置	拍摄目标
1	1000fps	左（或右）侧前后车轮之间	电池包形变过程
2	1000fps	台车左（或右）侧全部视野	台车整体运动过程

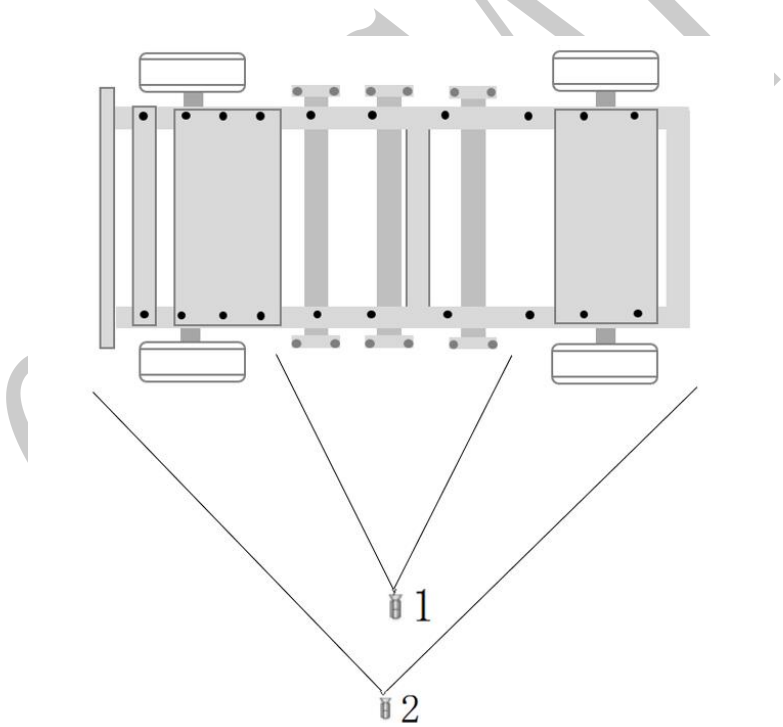


图 N. 5 球形壁障碰撞试验摄像机位置图

N. 2. 7 试验实施

N. 2. 7. 1 试验场地

试验场地应足够大，以容纳跑道、壁障和试验必需的技术设施。在壁障前至少 5m 的跑道应水平、平整、干燥和干净。

N. 2. 7. 2 试验环境条件

试验环境相对湿度为 10%-90%，大气压力为 86-106KPa。

N. 2. 7. 3 牵引系统

车辆牵引加速度 $\leq 0.3g$ 。速度控制精度： $\pm 0.2\text{km/h}$ 。试验速度要求为 20km/h - 21km/h ，记录实际试验车速。

N. 2. 7. 4 球形壁障定位

调节台车纵向倾角至 3° （电池包与水平面的夹角），根据厂家提供的电池包设计图或拆包确认，选定模组、高压连接线束等作为撞击点，根据图 N.6 中所示位置关系确定壁障的调节高度。

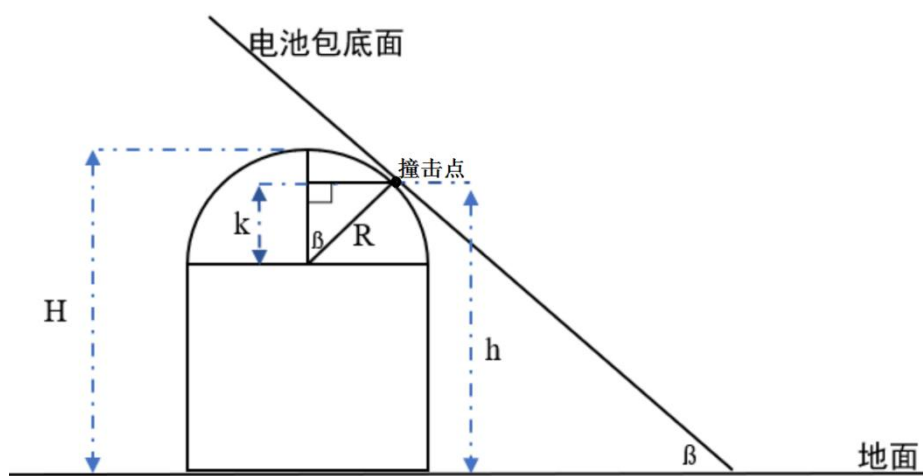


图 N. 6 壁障高度设置

$$H=h+R-K$$

$$H=h+R-R*\cos\beta$$

$$H=h+R*(1-\cos\beta)$$

其中 H 为壁障最高点距离地面的高度

β 为电池包与地面的夹角

h 为电池包底面与壁障第一接触点

K 为球心到接触点的垂直距离

R 为球形壁障的半径 75mm

注：H 的调节误差范围 0-4mm，台车倾角误差调节范围为 $\pm 0.3^\circ$ 。

N. 2. 7. 5 球形壁障

球形壁障的尺寸为直径 150mm，材质 45#钢。如图 N.2 所示。

N. 2. 7. 6 碰撞偏移量

球形壁障中心线与撞击点横向偏差 $\pm 25\text{mm}$ 。

N. 2. 8 试验前检查和确认项目

N. 2. 8. 1 壁障涂色

球形壁障表面涂上颜色。

N. 3 整车和台车刮底试验后检查

试验过程中电池包从前端刮蹭至后端试验即可结束。将电池包从整车和台车上拆下，进行下述检查。

N. 3. 1 绝缘电阻检查

试验后利用厂商相关设备将电池包上电后进行绝缘电阻测量。要求测得的绝缘电阻值不小于 100 Ω/V 。电池包绝缘电阻的测量可以采用以下两种方式的任意一种：

N. 3. 1. 1 绝缘电阻测量方式一

参照附录 A.12.4.1.1 进行测量。

N. 3. 1. 2 绝缘电阻测量方式二

参照 GB38031-2020 附录 B 中方法 2 执行。

N. 3. 1. 2. 1 使电池包或系统处于接通的状态。

N. 3. 1. 2. 2 利用绝缘电阻仪分别测量电池包或系统两个端子和电平台之间的绝缘电阻。

注:电池包或系统的电平台可以是其与整车电平台连接的可导电外壳。

N. 3. 1. 2. 3 测量电压:使用的测量电压应为电池包或系统标称电压的 1.5 倍或 500V(d.c.)的电压,两者取较高值。

N. 3. 2 电解液泄漏检查

碰撞结束 30min 内，不应有超过 5L 的电解液从电池包中溢出。

N. 3. 3 浸水测试检查

将刮底后的电池包按照制造商规定的安装状态连接好线束、接插件等零部件。

按照 GB38031-2020 中的 8.2.6.2 进行浸水试验。水温与试验对象温差不大于 5℃。

对于高度小于 850mm 的试验对象，其最低点应低于水面 1000mm；对于高度等于或大于 850mm 的试验对象，其最高点应低于水面 150mm。试验持续时间 30min。随后将电池包出水，用红外测温仪或温度传感器持续监测电池包温度。

N. 3. 4 电池包特殊要求

碰撞结束后 30min 内应无起火或爆炸；在浸水试验以及电池包出水静置 2h 内也应无起火或爆炸现象。