

团 体 标 准

T/CAAMTB 23—2020
T/CECA-G 0074—2020

“领跑者”标准评价要求 纯电动汽车

Forerunner standard evaluation requirements—Battery electric vehicles

2020 - 12 - 10 发布

2020 - 12 - 10 实施

中国汽车工业协会 发布
中国节能协会

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 评价指标体系.....	2
5 等级划分.....	6
附录 A（规范性） 加速性能试验方法.....	8
附录 B（规范性） 噪声试验方法.....	10
附录 C（规范性） 续驶里程和能量消耗率试验方法.....	13
附录 D（规范性） 30 分钟充电效能试验方法.....	19
附录 E（规范性） 高低温充电试验和评价方法.....	20
附录 F（规范性） 整车防水试验和评价方法.....	22
附录 G（规范性） 失效防护试验和评价方法.....	24
参考文献.....	26

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由企业标准“领跑者”工作委员会提出。

本文件由中国汽车工业协会和中国节能协会归口。

本文件起草单位：中国汽车工程研究院股份有限公司、中国标准化研究院、北京汽车新能源汽车股份有限公司、东风汽车集团有限公司技术中心、上汽通用汽车有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、重庆长安新能源汽车科技有限公司、长城汽车股份有限公司、浙江吉利控股集团有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、江西江铃集团新能源汽车有限公司、上汽大众汽车有限公司、一汽-大众汽车有限公司、广汽埃安新能源汽车有限公司、威马汽车科技集团有限公司、重庆金康新能源汽车有限公司、广州小鹏汽车科技有限公司。

本文件主要起草人：阮廷勇、邓波、欧阳、孟再强、李正波、王鹏、杨朔、杨燕梅、张袁伟、柏世涛、田勇、李毅、刘宇辰、吴小龙、原海龙、赵培峰、徐辰、胡涛、赵小羽、邵杰、黄武荣、邓柯军、李军勇、齐士泉、伍永会、袁志敏、高士艳、李双江、毛日洋、邓晓玲、于维馨、董松梅、向建明、陈石人、杨凡、刘宗成、曹强、李军、彭晓阳、孙瀚文、刘峰谷、李琼、唐国强。

"领跑者"标准评价要求 纯电动汽车

1 范围

本文件规定了纯电动汽车“领跑者”标准评价的评价指标体系、等级划分和试验评价方法。

本文件适用于M₁类纯电动汽车的“领跑者”标准评价。纯电动汽车生产企业可对照本文件声明公开先进标准，本文件可作为第三方评估机构开展企业标准“领跑者”评估活动的参考标准。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 15089-2001 机动车辆及挂车分类

GB 18352.6-2016 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）

GB 18384-2020 电动汽车安全要求

GB/T 18385-2005 电动汽车 动力性能 试验方法

GB/T 18386-2017 电动汽车 能量消耗率和续驶里程 试验方法

GB/T 18697-2002 声学 汽车车内噪声测量方法

GB/T 19596-2017 电动汽车术语

GB 21670-2008 乘用车制动系统技术要求及试验方法

QC/T 658-2009 汽车空调制冷系统性能道路试验方法

3 术语和定义

GB/T 15089-2001、GB/T 19596-2017界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

M类车辆 class M vehicles

至少有四个车轮并且用于载客的机动车辆。

[来源：GB/T 15089-2001]

3.2

M₁类车辆 class M₁ vehicles

包括驾驶员座位在内，座位数不超过九座的载客车辆。

[来源：GB/T 15089-2001]

3.2.1

微型车 mini vehicles

车身长度小于4m的M₁类乘用车。

3.2.2

常规车 general vehicles

车身长度大于等于4m的M₁类乘用车。

4 评价指标体系

4.1 基本要求

- 4.1.1 企业近三年无较大环境、安全、质量事故。
- 4.1.2 企业无不良信用记录。
- 4.1.3 企业应建立并运行符合产品和服务的管理体系。
- 4.1.4 产品应为量产产品，服务应为规模化提供的服务。
- 4.1.5 汽车产品应纳入《道路机动车辆生产企业及产品公告》。

4.2 评价指标分类

- 4.2.1 纯电动汽车“领跑者”标准的评价指标分为：基础指标、核心指标和创新性指标。
- 4.2.2 基础指标包括：电动汽车安全要求。
- 4.2.3 核心指标包括：动力性、噪声、制动、续航、电耗。
- 4.2.4 创新性指标包括：工况适应性、环境适应性、电耗、充电效能、整车防水、失效防护。
- 4.2.5 核心指标和创新性指标均分为三个等级，包括：
- 先进水平，相当于企业标准排行榜中 5 星级水平；
 - 平均水平，相当于企业标准排行榜中 4 星级水平；
 - 基准水平，相当于企业标准排行榜中 3 星级水平。

4.3 评价指标体系框架

- 4.3.1 按照 3.2.1 所述车型分类，定义微型车的评价指标体系（表 1）。

表 1 微型车评价指标体系

序号	指标类型	评价指标	指标来源	指标水平分级			试验、评价方法
				先进水平	平均水平	基准水平	
1	基础指标	人员触电防护要求	GB 18384-2020	符合标准要求		GB 18384-2020	
2		功能安全防护要求					
3		动力蓄电池要求					
4		车辆碰撞防护要求					
5		车辆阻燃防护要求					
6		车辆充电接口要求					
7		车辆报警和提示要求					

表 1 微型车评价指标体系（续）

序号	指标类型	评价指标		指标来源	指标水平分级			试验、评价方法	
					先进水平	平均水平	基准水平		
8	基础指标	电动汽车安全要求 ^a	车辆事件数据记录要求	GB 18384-2020	符合标准要求			GB 18384-2020	
9			电磁兼容要求						
10	核心指标	动力性	1km 最高车速	GB/T 18385-2005	$V \geq 100\text{km/h}$	$90\text{km/h} \leq V < 100\text{km/h}$	$80\text{km/h} \leq V < 90\text{km/h}$	GB/T 18385-2005	
11			(0-50)km/h 起步加速		$t \leq 6\text{s}$	$6\text{s} < t \leq 7.5\text{s}$	$7.5\text{s} < t \leq 8.5\text{s}$		
12			(50-80)km/h 超越加速		$t \leq 9\text{s}$	$9\text{s} < t \leq 10\text{s}$	$10\text{s} < t \leq 11\text{s}$		
13	核心指标	噪声	怠速车内噪声	GB/T 18697-2002	$\text{SPL} \leq 43\text{dB(A)}$	$43\text{dB(A)} < \text{SPL} \leq 45\text{dB(A)}$	$45\text{dB(A)} < \text{SPL} \leq 46\text{dB(A)}$	附录 B	
14			80km/h 匀速车内噪声		$\text{SPL} \leq 62\text{dB(A)}$	$62\text{dB(A)} < \text{SPL} \leq 64\text{dB(A)}$	$64\text{dB(A)} < \text{SPL} \leq 66\text{dB(A)}$		
15	核心指标	制动	满载初速 100km/h 制动距离	GB 21670-2008	$D \leq 40\text{m}$	$40\text{m} < D \leq 42\text{m}$	$42\text{m} < D \leq 44\text{m}$	GB 21670-2008	
16			续航	续驶里程（NEDC 工况法）	GB/T 18386-2017	$D \geq 300\text{km}$	$250\text{km} \leq D < 300\text{km}$	$200\text{km} \leq D < 250\text{km}$	GB/T 18386-2017
17				电耗	GB/T 18386-2017	$Y \leq 0.8\text{C}$	$0.8\text{C} < Y \leq 0.9\text{C}$	$0.9\text{C} < Y \leq 1\text{C}$	GB/T 18386-2017
18	创新性指标	工况适应性	续驶里程衰减	本文件	$N \leq 6\%$	$6\% < N \leq 12\%$	$12\% < N \leq 20\%$	附录 C	
19			环境适应性	低温续驶里程衰减	本文件	$N \leq 40\%$	$40\% < N \leq 50\%$	$50\% < N \leq 60\%$	附录 C
20		高温续驶里程衰减		本文件	$N \leq 15\%$	$15\% < N \leq 20\%$	$20\% < N \leq 25\%$		

表 1 微型车评价指标体系（续）

序号	指标类型	评价指标		指标来源	指标水平分级			试验、评价方法
					先进水平	平均水平	基准水平	
21	创新性指标	电耗	能量消耗率（WLTC 工况法）	本文件	$Y \leq 0.0052M+8.3$	$0.0052M+8.3 < Y \leq 0.0064M+8.7386$	$0.0064M+8.7386 < Y \leq 0.0071M+9.031$	附录 C
22		整车防水	300mm 涉水	本文件	评分 ≥ 80 分	70 分 \leq 评分 < 80 分	60 分 \leq 评分 < 70 分	附录 F
23		失效防护	冷却系统失效	本文件	评分 ≥ 80 分	70 分 \leq 评分 < 80 分	60 分 \leq 评分 < 70 分	附录 G

注：M代表车辆整备质量。
^a GB 18384-2020正式实施（新申请型式批准的车型2021年1月1日开始执行，已获得型式批准的车型2022年1月1日开始执行）之前，应至少满足GB/T 18384.1-2015、GB/T 18384.2-2015、GB/T 18384.3-2015的要求。
^b 能量消耗率（NEDC 工况）计算：当 $M \leq 1000$ 时， $C=0.0112M+0.4$ ；当 $1000 < M \leq 1600$ 时， $C=0.0078M+3.8$ ；当 $M > 1600$ 时， $C=0.0044M+9.24$ 。其中，M 代表车辆整备质量，kg；C 代表车辆百公里能量消耗率，kWh/100km。

4.3.2 按照 3.2.2 所述车型分类，定义常规车的评价指标体系（表 2）。

表 2 常规车评价指标体系

序号	指标类型	评价指标		指标来源	指标水平分级			试验、评价方法
					先进水平	平均水平	基准水平	
1	基础指标	电动汽车安全要求 ^a	人员触电防护要求	GB 18384-2020	符合标准要求		GB 18384-2020	
2			功能安全防护要求					
3			动力蓄电池要求					
4			车辆碰撞防护要求					
5			车辆阻燃防护要求					
6			车辆充电接口要求					
7			车辆报警和提示要求					

表 2 常规车评价指标体系（续）

序号	指标类型	评价指标		指标来源	指标水平分级			试验、评价方法
					先进水平	平均水平	基准水平	
8	基础指标	电动汽车安全要求 ^a	车辆事件数据记录要求	GB 18384-2020	符合标准要求			GB 18384-2020
9			电磁兼容要求					
10	核心指标	动力性	1km 最高车速	GB/T 18385-2005	$V \geq 150\text{km/h}$	$130\text{km/h} \leq V < 150\text{km/h}$	$120\text{km/h} \leq V < 130\text{km/h}$	GB/T 18385-2005
11			(0-50)km/h 起步加速	GB/T 18385-2005	$t \leq 3.5\text{s}$	$3.5\text{s} < t \leq 4\text{s}$	$4\text{s} < t \leq 5\text{s}$	GB/T 18385-2005
12			(0-100)km/h 起步加速		$t \leq 8\text{s}$	$8\text{s} < t \leq 10\text{s}$	$10\text{s} < t \leq 12\text{s}$	附录 A
13			(80-120)km/h 超越加速		$t \leq 7\text{s}$	$7\text{s} < t \leq 9\text{s}$	$9\text{s} < t \leq 11\text{s}$	
14	核心指标	噪声	怠速车内噪声	GB/T 18697-2002	$\text{SPL} \leq 43\text{dB(A)}$	$43\text{dB(A)} < \text{SPL} \leq 45\text{dB(A)}$	$45\text{dB(A)} < \text{SPL} \leq 46\text{dB(A)}$	附录 B
15			80km/h 匀速车内噪声		$\text{SPL} \leq 62\text{dB(A)}$	$62\text{dB(A)} < \text{SPL} \leq 64\text{dB(A)}$	$64\text{dB(A)} < \text{SPL} \leq 66\text{dB(A)}$	
16			120km/h 匀速车内噪声		$\text{SPL} \leq 69\text{dB(A)}$	$69\text{dB(A)} < \text{SPL} \leq 71\text{dB(A)}$	$71\text{dB(A)} < \text{SPL} \leq 73\text{dB(A)}$	
17	核心指标	制动	满载初速 100km/h 制动距离	GB 21670-2008	$D \leq 38\text{m}$	$38\text{m} < D \leq 40\text{m}$	$40\text{m} < D \leq 42\text{m}$	GB 21670-2008
18		续航	续驶里程（NEDC 工况法）	GB/T 18386-2017	$D \geq 450\text{km}$	$400\text{km} \leq D < 450\text{km}$	$300\text{km} \leq D < 400\text{km}$	GB/T 18386-2017
19		电耗	能量消耗率（NEDC 工况法） ^b	GB/T 18386-2017	$Y \leq 0.8\text{C}$	$0.8\text{C} < Y \leq 0.9\text{C}$	$0.9\text{C} < Y \leq 1\text{C}$	GB/T 18386-2017
20	创新性指标	工况适应性	续驶里程衰减	本文件	$N \leq 18\%$	$18\% < N \leq 25\%$	$25\% < N \leq 30\%$	附录 C
21			等速续驶里程衰减	本文件	$N \leq 42\%$	$42\% < N \leq 47\%$	$47\% < N \leq 53\%$	
22		环境适应性	低温续驶里程衰减	本文件	$N \leq 40\%$	$40\% < N \leq 50\%$	$50\% < N \leq 60\%$	

表 2 常规车评价指标体系（续）

序号	指标类型	评价指标		指标来源	指标水平分级			试验、评价方法
					先进水平	平均水平	基准水平	
23	创新性指标	环境适应性	高温续驶里程衰减	本文件	$N \leq 10\%$	$10\% < N \leq 14\%$	$14\% < N \leq 16\%$	附录 C
24		电耗	能量消耗率(常温 WLTC 工况法)	本文件	$Y \leq 0.0052M+8.3$	$0.0052M+8.3 < Y \leq 0.0064M+8.7386$	$0.0064M+8.7386 < Y \leq 0.0071M+9.031$	附录 C
25		充电效能	30 分钟充电效能	本文件	$D \geq 170\text{km}$	$140\text{km} \leq D < 170\text{km}$	$120\text{km} \leq D < 140\text{km}$	附录 D
26			高低温充电	本文件	评分 ≥ 80 分	$70 \text{分} \leq \text{评分} < 80 \text{分}$	$60 \text{分} \leq \text{评分} < 70 \text{分}$	附录 E
27		整车防水	300mm 涉水	本文件	评分 ≥ 80 分	$70 \text{分} \leq \text{评分} < 80 \text{分}$	$60 \text{分} \leq \text{评分} < 70 \text{分}$	附录 F
28		失效防护	冷却系统失效	本文件	评分 ≥ 80 分	$70 \text{分} \leq \text{评分} < 80 \text{分}$	$60 \text{分} \leq \text{评分} < 70 \text{分}$	附录 G

注：M代表车辆整备质量。
^a GB 18384-2020正式实施（新申请型式批准的车型2021年1月1日开始执行，已获得型式批准的车型2022年1月1日开始执行）之前，应至少满足GB/T 18384.1-2015、GB/T 18384.2-2015、GB/T 18384.3-2015的要求。
^b 能量消耗率（NEDC工况）计算：当 $M \leq 1000$ 时， $C=0.0112M+0.4$ ；当 $1000 < M \leq 1600$ 时， $C=0.0078M+3.8$ ；当 $M > 1600$ 时， $C=0.0044M+9.24$ 。其中，M代表车辆整备质量，kg；C代表车辆百公里能量消耗率，kWh/100km。

5 等级划分

5.1 纯电动汽车“领跑者”标准应将评价结果划分为一级、二级和三级，微型车各等级所对应的划分依据见表 3，常规车各等级所对应的划分依据见表 4。

表 3 微型车等级划分

评价等级	满足条件			
一级应同时满足	基本要求	基础指标要求	核心指标至少3项达到先进水平要求	创新性指标至少3项达到先进水平要求
二级应同时满足			核心指标至少3项达到平均水平以上要求	创新性指标至少3项达到平均水平以上要求
三级应同时满足			核心指标至少2项达到基本水平以上要求	-

表 4 常规车等级划分

评价等级	满足条件			
一级应同时满足	基本要 求	基础指标 要求	核心指标至少5项达到 先进水平要求	创新性指标至少4项达到 先进水平要求
二级应同时满足			核心指标至少5项达到 平均水平以上要求	创新性指标至少4项达到 平均水平以上要求
三级应同时满足			核心指标至少3项达到 基本水平以上要求	-

5.2 达到三级要求及以上的企业标准并按照有关要求自我声明公开后可进入所对应的纯电动汽车企业标准排行榜。

5.3 达到一级要求的企业标准，且按照有关要求自我声明公开后，其标准和符合标准的产品可直接进入所对应纯电动汽车企业标准“领跑者”候选名单。

附录 A
(规范性)
加速性能试验方法

A.1 范围

该方法适用于M₁类纯电动汽车。

A.2 试验条件要求

A.2.1 环境条件

环境条件按照GB/T 18385-2005所述4.2的要求。

A.2.2 道路条件

道路条件按照GB/T 18385-2005所述4.4的要求。

A.2.3 试验车辆条件

A.2.3.1 车辆状态设置

车辆试验前使用原装动力电池磨合1000km。

对车辆载荷的定义为：试验按照GB/T 18385-2005所述3.2要求进行加载。

对车辆状态的定义为：试验对轮胎、润滑油黏度、照明、信号装置、辅助设备、车窗、通风口等调节要求按照GB/T 18385-2005所述4.1要求进行。

A.2.3.2 驾驶模式和变速器挡位设置

对于有驾驶模式手动选择功能的，按照最高动力性能的驾驶模式和挡位进行；对于无驾驶模式手动选择功能的，以默认的驾驶模式和挡位进行。

对变速器挡位的设置为：驻车挡、倒行挡、前进挡、空挡。

A.3 试验方法

A.3.1 起步加速性能试验：(0~100) km/h

按照A.2.3.1、A.2.3.2进行车辆状态、驾驶模式和变速器挡位设置。

按照GB/T 18385-2005所述6要求调整车辆荷电状态至(50~60)%区间内。

按照A.2.1环境条件和A.2.2道路条件起动车辆。松开制动踏板后，将加速踏板快速踩到底，使车辆加速到105km/h，记录从踩下加速踏板到车速达到100km/h的时间 t_1 。随即做一次反方向的试验，并记录时间 t_2 。上述正反两次试验，记为1组(0~100)km/h起步加速性能试验。按照公式(A.1)计算试验结果：

$$t = \frac{t_1 + t_2}{2} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

t ——(0~100)km/h 起步加速时间，单位为s，四舍五入保留一位小数；

t_1 ——正向试验过程加速时间，单位为s，四舍五入保留一位小数；

t_2 ——反向试验过程加速时间，单位为s，四舍五入保留一位小数。

重复上述试验步骤，完成3组有效数据。

起步加速性能试验结果为3组有效数据的算术平均值，单位为s，四舍五入保留一位小数。

A.3.2 超越加速性能试验：(80~120)km/h

按照A.2.3.1、A.2.3.2进行车辆状态、驾驶模式和变速器挡位设置。

按照GB/T 18385-2005所述6要求调整车辆荷电状态至(50~60)%区间内。

按照A.2.1环境条件和A.2.2道路条件起动车辆。将试验车辆平缓加速至(80±1) km/h，并保持该车速稳定行驶5s。将加速踏板快速踩到底，使车辆加速到125km/h，记录从快速踩下加速踏板到车速达到120km/h的时间 t_1 。随即做一次反方向的试验，并记录时间 t_2 。上述正反两次试验，记为1组(80~120)km/h超越加速性能试验。按照公式(A.2)计算试验结果：

$$t = \frac{t_1 + t_2}{2} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

t ——(80~120)km/h超车加速时间，单位为s，四舍五入保留一位小数；

t_1 ——正向试验过程加速时间，单位为s，四舍五入保留一位小数；

t_2 ——反向试验过程加速时间，单位为s，四舍五入保留一位小数。

重复上述试验步骤，完成3组有效数据。

超越加速性能试验结果为3组有效数据的算术平均值，单位为s，四舍五入保留一位小数。

附录 B
(规范性)
噪声试验方法

B.1 范围

该方法适用于M₁类纯电动汽车。

B.2 试验条件要求

B.2.1 环境条件

噪声试验场地，其环境条件按照GB/T 18697-2002所述6的要求，或选择专业声学半消声室。

B.2.2 道路条件

噪声试验若在道路场地进行，其试验道路条件应满足GB/T 18697-2002所述7的要求。

B.2.3 试验车辆条件

B.2.3.1 车辆状态设置

车辆试验前使用原装动力电池磨合1000km。

噪声试验按照GB/T 18697-2002所述8.2要求进行加载。

噪声试验对轮胎、天窗、车窗、出风口、进风口、辅助装置、座椅、头枕等调节要求按照GB/T 18697-2002所述8.1、8.3要求进行。

B.2.3.2 驾驶模式和变速器挡位设置

以默认的驾驶模式和挡位进行。

B.2.3.3 空调设置

B.2.3.3.1 车内测温点定义

对于纵向可调节的座椅，使其位于行程的中间位置锁止；对于高度可调节的座椅，使其位于高度的中间位置锁止；座椅靠背角调整至从铅垂面向后倾斜25°角的位置。测温点位置见图B.1。

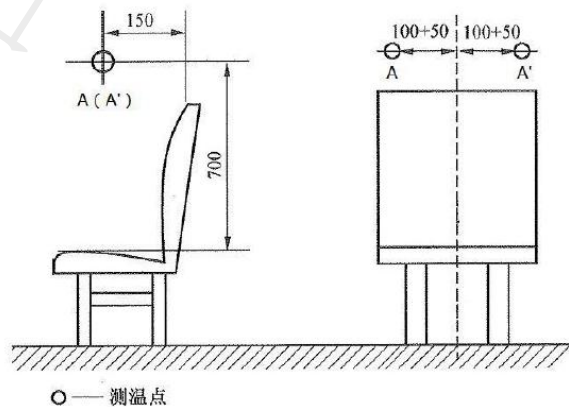


图 B.1 驾驶座椅测温点布置

B.2.3.3.2 匀速车内噪声试验空调设置

匀速车内噪声试验空调设置为关闭。

B.2.3.3.3 怠速车内噪声试验空调设置

怠速车内噪声试验，车外环境温度为常温。空调设置为打开，前排出风口开度置于最大，出风口方向置于中间位置，关闭中、后排出风口。应达到下列调节效果后开始怠速车内噪声试验。

对于有强制预设模式的自动空调：以空调本身的预设为准，温度设定为最低，不能够满足要求时可切换到手动模式进行控制。当车内温度达到24℃后，调节温度旋钮，使车内测温点的平均温度保持在(23~25)℃，并将风量设置为最小。

对于无强制预设模式的自动空调：选择“Auto”，温度设定为最低，内循环，吹面模式，不能够满足要求时可切换到手动模式进行控制。当车内温度达到24℃后，调节温度旋钮，使车内测温点的平均温度保持在(23~25)℃，并将风量设置为最小。

对于手动控制式空调：将温度调节开关置于最大冷却挡位，风量调节开关置于最大挡位，内循环，吹面模式。当车内温度达到24℃后，调节温度旋钮，使车内测温点的平均温度保持在(23~25)℃，并将风量设置为最小。

B.2.3.4 噪声试验车辆预热设置

进行噪声试验前，按照GB 18352.6-2016附件CC所述CC.4.2.4进行车辆预热。

噪声试验过程尽量避免暂停或中断，如果暂停或中断时间超过20分钟，则重新进行预热；如果暂停或中断时间在20分钟内，查看车辆状况，判断是否需要重新预热。

B.2.3.5 噪声试验麦克风传感器设置

在驾驶员右耳处安装麦克风传感器，其位置和安装要求按照GB/T 18697-2002所述9进行。

B.2.3.6 噪声试验数据有效性要求

本文件噪声试验涉及到3组有效数据要求的，应比较同一试验工况下的数据，确保任意2组之间的总声压级有效值差异不能大于1dB(A)，否则数据无效并重新测量，直至3组数据中任意2组之间的总声压级有效值差异小于1dB(A)。

B.3 试验方法

B.3.1 怠速车内噪声试验

按照B.2.3.5进行麦克风传感器的安装工作。

按照B.2.3.1、B.2.3.2进行车辆状态、驾驶模式和变速器挡位设置。

按照GB/T 18385-2005所述6要求调整车辆荷电状态在(50~100)%区间内。

按照B.2.3.3进行空调设置。当达到空调调节效果后，在驻车挡条件下，试验车辆怠速工况下的车内噪声，记录时间不得少于5s。根据B.2.3.6的试验数据有效性要求，完成3组有效数据。

怠速车内噪声试验结果为3组有效数据的算术平均值，单位为dB(A)。

B.3.2 匀速车内噪声试验

按照B.2.3.5进行麦克风传感器的安装工作。

按照B.2.3.1、B.2.3.2进行车辆状态、驾驶模式和变速器挡位设置。

T/CAAMTB 23—2020

T/CECA-G 0074—2020

按照GB/T 18385-2005所述6要求调整车辆荷电状态在(50~100)%区间内。

在前进挡条件下，试验车辆(80±1)km/h匀速行驶工况下的车内噪声，记录时间不得少于5s。根据B.2.3.6的试验数据有效性要求，完成3组有效数据。

在前进挡条件下，试验车辆(120±1)km/h匀速行驶工况下的车内噪声，记录时间不得少于5s。根据B.2.3.6的试验数据有效性要求，完成3组有效数据。

匀速车内噪声试验结果为3组有效数据的算术平均值，单位为dB(A)。

附录 C
(规范性)
续驶里程和能量消耗率试验方法

C.1 范围

该方法适用于M₁类纯电动汽车。

C.2 试验条件要求

C.2.1 环境设置条件

试验环境分为高温、常温、低温三种。

C.2.1.1 高温环境

高温环境温度设置为(35±3)°C；空气湿度设置(50±10)%RH；光照强度设置为1050W/m²。

C.2.1.2 常温环境

常温环境温度设置为(23±3)°C。

C.2.1.3 低温环境

低温环境温度设置为(-7±3)°C，瞬时温度不得低于-13°C，也不得高于-1°C；且不得连续3分钟低于-10°C或高于-4°C。空气湿度应足够低，以防止水蒸气在底盘测功机上凝结。

C.2.2 车辆设置条件

C.2.2.1 车辆状态

车辆试验前使用原装动力电池磨合1000km。

车辆的试验质量参照GB 18352.6-2016所述3.9和附件CC定义，包括了基准质量、选装装备质量及代表性负荷质量三者之和。

车辆道路载荷测量和底盘测功机试验过程，需保持车辆状态的一致性。

车辆轮胎、润滑油、储能系统、照明、信号装置、辅助设备按照GB/T 18386-2017要求设置。

C.2.2.2 驾驶模式和变速器档位

车辆驾驶模式包含了驱动过程驾驶模式和制动过程能量回收模式；

如果制造厂推荐的驱动过程驾驶模式和档位能够与试验工况参考曲线相配合，使用制造厂推荐；

如果制造厂推荐的驱动过程驾驶模式和档位不能满足试验工况参考曲线要求，则选择动力性能更强的驾驶模式和档位，直到满足试验工况参考曲线要求；

如果制造厂未设置能量回收模式选择开关的，按照车辆默认的能量回收模式和档位进行；

如果制造厂设置了能量回收模式选择开关的，选择最大能量回收模式和档位进行。

C.2.2.3 空调设置

C.2.2.3.1 车内测温点定义

参照QC/T 658-2009附录B，在副驾驶座椅布置温度测量点。

对于纵向可调节的座椅，使其位于行程的中间位置锁止；对于高度可调节的座椅，使其位于高度的中间位置锁止；座椅靠背角调整至从铅垂面向后倾斜 25° 角的位置。测温点位置见图C.1

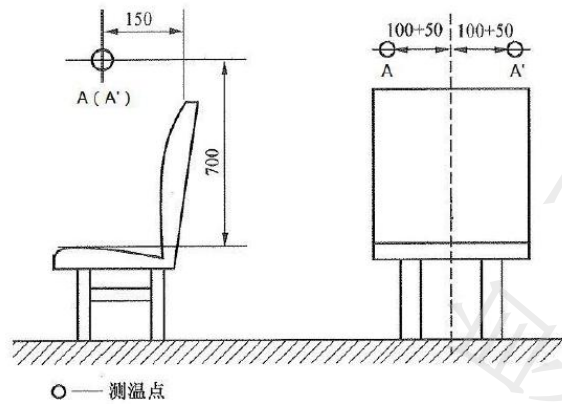


图 C.1 椅测温点布置

C.2.2.3.2 高温试验空调设置

高温试验时，空调打开的时刻与试验开始时刻一致。空调前排出风口开度置于最大，出风口方向置于中间位置。关闭中、后排出风口。

对于有强制预设模式的自动空调，以空调本身预设置为准，温度设定为最低，不能够满足要求时可切换到手动模式进行控制。当车内温度达到 24°C 后，调节温度旋钮，使车内测温点的平均温度保持在 $(23\sim 25)^\circ\text{C}$ 。

对于无强制预设模式的自动空调，选择“Auto”，温度设定为最低，内循环，吹面模式。当车内温度达到 24°C 后，调节温度旋钮，使车内测温点的平均温度保持在 $(23\sim 25)^\circ\text{C}$ ，保持中挡风量。

对于手动控制式空调，选择最大冷却模式，最大风量，内循环，吹面模式。当车内温度达到 24°C 后，调节温度旋钮，使车内测温点的平均温度保持在 $(23\sim 25)^\circ\text{C}$ ，保持中挡风量。

C.2.2.3.3 常温试验空调设置

常温试验时关闭空调。

C.2.2.3.4 低温试验空调设置

低温试验时，空调打开的时刻与试验开始时刻一致。空调前排出风口开度置于最大，出风口方向置于中间位置。关闭中、后排出风口。

对于有强制预设模式的自动空调，以空调本身预设置为准，温度设定为最高，不能够满足要求时可切换到手动模式进行控制。当车内温度达到 21°C 后，调节温度旋钮，使车内测温点的平均温度保持在 $(20\sim 22)^\circ\text{C}$ 。

对于无强制预设模式的自动空调，选择“Auto”，温度设定为最高，外循环，吹脚模式。当车内温度达到 21°C 后，调节温度旋钮，使车内测温点的平均温度保持在 $(20\sim 22)^\circ\text{C}$ ，保持中挡风量。

对于手动控制式空调，选择最大制热模式，最大风量，外循环，吹脚模式。当车内温度达到 21°C 后，调节温度旋钮，使车内测温点的平均温度保持在 $(20\sim 22)^\circ\text{C}$ ，保持中挡风量。

C.2.3 试验过程设置条件

C.2.3.1 车辆预处理

在底盘测功机对道路行驶阻力模拟程序设置之前，需将车辆安装在底盘测功机上，以60km/h等速行驶0.5小时作为预处理，完成预处理后进行底盘测功机对道路行驶阻力模拟程序设置。

C.2.3.2 道路载荷测量与底盘测功机模拟

按照GB 18352.6-2016的附件CC进行车辆道路载荷测定和底盘测功机模拟。

按照GB 18352.6-2016的附件CC，采用滑行法确定车辆道路载荷，并以此作为常温和高温试验底盘测功机对道路行驶阻力模拟程序的输入条件。

按照GB 18352.6-2016的附件H.2.2.1，基于GB 18352.6-2016的附件CC确定的车辆道路载荷，将其滑行时间减少10%后得到的阻力作为-7°C低温试验中底盘测功机对道路行驶阻力模拟程序的输入条件。

C.2.3.3 车辆浸置

高温试验前，车辆应在C.2.1.1所述高温环境中浸置2小时。常温试验前，车辆应在C.2.1.2所述常温环境浸置12小时。低温试验前，车辆应在C.2.1.3所述低温环境浸置12小时。

C.2.4 试验结束条件

C.2.4.1 高速巡航试验

当实际速度不能维持目标车速的90%时达到试验结束条件。

达到试验结束条件时，保持车辆档位和驾驶模式不变，使车辆滑行至最低稳定车速或5km/h，再踩下制动踏板停车。

C.2.4.2 WLTC 工况试验

常规车进行GB 18352.6-2016的附件CA规定的WLTC低速段（Low）、中速段（Medium）、高速段（High）、超高速段（Extra High）四部分，持续时间共1800s。

微型车进行GB18352.6-2016的附件CA规定的WLTC低速段（Low）、中速段（Medium）、高速段（High）三部分，持续时间共1477s。

当实际速度不能维持GB 18352.6-2016的附件C.1.2.6.6规定的公差要求时达到试验结束条件。

达到试验结束条件时，保持车辆档位和驾驶模式不变，使车辆滑行至最低稳定车速或5km/h，再踩下制动踏板停车。

C.2.5 动力电池的充电条件

C.2.5.1 动力电池的初次充电

车辆以30分钟最高车速的70%±5%匀速行驶，对动力电池进行放电。当车速不能维持30分钟最高车速的65%时达到动力电池放电截止条件。

在C.2.1.2所述常温环境，使用7kW充电桩对车辆进行常规充电，直到充电桩达到满充跳枪状态，观察剩余电量显示器，使动力电池达到完全充电状态。

C.2.5.2 动力电池的常规充电

完成C.3.1、C.3.2所述续驶里程试验后0.5小时内使用7kW充电桩对车辆进行常规充电，直到充电桩达到满充跳枪状态，观察剩余电量显示器，使动力电池达到完全充电状态。通过7kW充电桩获取充电期间来自电网的能量，单位用kWh表示，测量值按四舍五入保留两位小数。

充电开始之前和充电结束之后,如果车辆需要移动,不允许使用车上的动力将车辆移动到下一个试验地点,且要求再生制动系统未起作用。

若充电过程中电网断电,可根据停电时间适当延长相应的充电时间,并确认充电的有效性。

C.3 续驶里程试验

C.3.1 高速巡航续驶里程试验

按照C.2.1.2设置常温环境条件。

按照C.2.2.1设置车辆状态,按照C.2.2.2设置驾驶模式、变速器档位。

按照C.2.3.1在底盘测功机上对车辆预处理。

按照C.2.3.2设置底盘测功机。

按照C.2.5.2使动力电池充满电。

按照C.2.3.3对车辆进行浸置。

浸置完成后进行续驶里程试验,按照C.2.2.3同步设置空调。设置底盘测功机的风扇为风速跟随模式。开启车辆进行 (120 ± 2) km/h的等速试验,试验过程中允许停车两次,每次停车时间不允许超过2分钟,当车辆的行驶速度达到C.2.4规定的要求时停止试验。

记录试验期间的停车次数和停车时间。试验工况结束,车辆停止时,记录车辆驶过的距离D,用km表示,按照四舍五入圆整到整数,该距离即为高速巡航续驶里程。

C.3.2 不同温度工况续驶里程试验

C.3.2.1 高温 WLTC 工况续驶里程

按照C.2.2.1设置车辆状态,按照C.2.2.2设置驾驶模式、变速器档位。

按照C.2.3.1在底盘测功机上对车辆预处理。

按照C.2.3.2设置底盘测功机阻力设置。

按照C.2.5.2使动力电池充满电。

按照C.2.1.1设置高温环境条件。

按照C.2.3.3对车辆进行浸置。

浸置完成后进行续驶里程试验,按照C.2.2.3同步设置空调。设置底盘测功机的风扇为风速跟随模式。开启车辆运行WLTC循环进行试验,当车辆的行驶速度达到C.2.4规定的要求时停止试验。进行WLTC循环试验期间,每4个WLTC工况试验循环允许停车10分钟。停车期间,车辆启动开关应处于“OFF”状态,关闭机舱盖,关闭试验台风扇,释放制动踏板,不能使用外接电源充电。

试验工况结束,车辆停止时,记录车辆驶过的距离D,用km表示,按照四舍五入圆整到整数,该距离即为WLTC工况法测量的高温续驶里程。

C.3.2.2 常温 WLTC 工况续驶里程

按照C.2.2.1设置车辆状态,按照C.2.2.2设置驾驶模式、变速器档位。

按照C.2.3.1在底盘测功机上对车辆预处理。

按照C.2.3.2设置底盘测功机阻力设置。

按照C.2.5.2使动力电池充满电。

按照C.2.1.2设置常温环境条件。

按照C.2.3.3对车辆进行浸置。

浸置完成后进行续驶里程试验,按照C.2.2.3同步设置空调。设置底盘测功机的风扇为风速跟随模式。开启车辆运行WLTC循环进行试验,当车辆的行驶速度达到C.2.4规定的要求时停止试验。进行WLTC循

环试验期间，每4个WLTC工况试验循环允许停车10分钟。停车期间，车辆启动开关应处于“OFF”状态，关闭机舱盖，关闭试验台风扇，释放制动踏板，不能使用外接电源充电。

试验工况结束，车辆停止时，记录车辆驶过的距离D，用km表示，按照四舍五入圆整到整数，该距离即为WLTC工况法测量的常温续驶里程。

C.3.2.3 低温 WLTC 工况续驶里程

按照C.2.2.1设置车辆状态，按照C.2.2.2设置驾驶模式、变速器档位。

按照C.2.3.1在底盘测功机上对车辆预处理。

按照C.2.3.2设置底盘测功机阻力设置。

按照C.2.5.2使动力电池充满电。

按照C.2.1.3设置低温环境条件。

按照C.2.3.3对车辆进行浸置。

浸置完成后进行续驶里程试验，按照C.2.2.3同步设置空调。设置底盘测功机的风扇为风速跟随模式。开启车辆运行WLTC循环进行试验，当车辆的行驶速度达到C.2.4规定的要求时停止试验。进行WLTC循环试验期间，每4个WLTC工况试验循环允许停车10分钟。停车期间，车辆启动开关应处于“OFF”状态，关闭机舱盖，关闭试验台风扇，释放制动踏板，不能使用外接电源充电。

试验工况结束，车辆停止时，记录车辆驶过的距离D，用km表示，按照四舍五入圆整到整数，该距离即为WLTC工况法测量的低温续驶里程。

C.4 续驶里程衰减、能量消耗率计算

C.4.1 续驶里程衰减计算

按照公式 (C.1) 进行续驶里程衰减、等速续驶里程衰减计算。

$$N = \frac{D_{\text{NEDC}} - D_{\text{其他}}}{D_{\text{NEDC}}} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

N ——续驶里程衰减率，单位为%，四舍五入保留一位小数；

N_{NEDC} ——《道路机动车辆生产企业及产品公告》公示续驶里程，单位为km，四舍五入圆整到整数；

$D_{\text{其他}}$ ——常温WLTC工况续驶里程、高速巡航续驶里程，单位为km，四舍五入圆整到整数。

按照公式 (C.2) 进行高温续驶里程衰减、低温续驶里程衰减计算。

$$N = \frac{D_{\text{常温}} - D_{\text{其他}}}{D_{\text{常温}}} \dots\dots\dots (C.2)$$

式中：

N ——续驶里程衰减率，单位为%，四舍五入保留一位小数；

$N_{\text{常温}}$ ——常温WLTC工况续驶里程，单位为km，四舍五入圆整到整数；

$D_{\text{其他}}$ ——分别表示高温WLTC工况续驶里程、低温WLTC工况续驶里程，单位为km，四舍五入圆整到整数。

C.4.2 能量消耗率（常温WLTC工况法）计算

T/CAAMTB 23—2020

T/CECA-G 0074—2020

完成C.3.2.2常温续驶里程试验后，在0.5小时内将车辆与电网连接，按照C.2.5.2使动力电池充满电，并按照公式（C.3）计算常温WLTC工况能量消耗率。若充电过程中电网断电，可根据停电时间适当延长相应的充电时间，并确认充电的有效性。

本文件使用公式（C.3）计算能量消耗率C，用kWh/100km表示，并按照四舍五入保留1位小数：

$$C = 100 \times \frac{E_{\text{电网}}}{D} \dots\dots\dots (C.3)$$

式中：

$E_{\text{电网}}$ ——使用C.2.5.2进行充电期间来自电网的能量，单位为kWh，四舍五入保留两位小数；

D ——续驶里程，单位为km，四舍五入圆整到整数。

附录 D
(规范性)
30 分钟充电效能试验方法

D.1 范围

该方法适用于M₁类纯电动汽车。

D.2 试验条件要求

D.2.1 环境设置条件

充电效能试验温度设置为(23±3)°C。

D.2.2 动力电池放电

车辆以30分钟最高车速的70%±5%匀速行驶，对动力电池进行放电。当车速不能维持30分钟最高车速的65%时达到动力电池放电截止条件。

D.3 试验方法

在D.2.1所述常温环境，按照D.2.2使动力电池达到放电截止条件。

在动力电池达到放电截止条件的0.5小时内使用120kW充电桩对车辆进行快速充电，从充电桩有电流输入开始计时，直到30分钟后截止充电。读取120kW充电桩获取充电期间来自电网的能量E_{30分钟}，单位用kWh表示，按照四舍五入保留两位小数。使用公式(D.1)计算30分钟快速充电效能，用km表示，按照四舍五入圆整到整数。

$$D_{30\text{分钟}} = 100 \times \frac{E_{30\text{分钟}}}{C} \dots\dots\dots (D.1)$$

式中：

D_{30分钟}——30分钟快速充电可行驶里程，单位为km，四舍五入圆整到整数；

E_{30分钟}——30分钟快速充电来自电网的能量，单位为kWh，四舍五入保留两位小数；

C——C.4.2所述能量消耗率（常温WLTC工况法），单位为kWh/100km。

充电之前如果车辆需要移动，不允许使用车上的动力将车辆移动到下一个试验地点，且再生制动系统未起作用。

若充电过程中电网断电，可根据停电时间适当延长相应的充电时间，并确认充电的有效性。

附录 E
(规范性)
高低温充电试验和评价方法

E.1 范围

该方法适用于M₁类纯电动汽车。

E.2 试验条件要求

E.2.1 环境条件

试验设置常温环境温度为(25±3)°C；设置高温环境温度为(39±3)°C；设置低温环境温度为(-11±3)°C。

E.2.2 试验场地条件

充电桩应为120kW的商用直流充电桩；试验过程中，影响试验对象功能并与试验结果相关的所有保护装置都应处于正常运行状态。

E.2.3 试验场地条件

E.2.3.1 车辆状态设置

车辆试验前使用原装动力电池磨合1000km。

车辆轮胎、润滑油、储能系统、照明、信号装置、辅助设备按照GB/T 18386-2017要求设置。

E.2.3.2 高低温充电设置

高低温充电试验将分别按照常温充电、高温充电、低温充电的顺序进行。每次充电前，按照GB/T 18386-2017中4.4.4.2要求对动力电池进行放电预处理。预处理后将车辆在室温下搁置1小时。

E.3 试验方法

分别按下列步骤进行常温、高温、低温充电试验：

按照E.2.2进行试验条件设置。

按照E.2.3.2对车辆进行放电预处理。

按照E.2.1要求环境条件浸置车辆12小时。

连接充电桩，在用时最短的充电策略下进行充电，记录充电桩与车辆之间的通讯报文，包含单体最高温度与最低温度、充电桩充电电量、充电电压、电流、电池荷电状态和充电时间等参数。

当符合下列条件之一时终止充电：

- 1) 车辆自动终止充电；
- 2) 车辆未自动终止充电，但电池温度超过制造商规定的最高工作温度10°C以上；
- 3) 车辆未自动终止充电，但电池荷电状态超过100%；
- 4) 在充电结束阶段，车辆处于末端充电状态（不低于97%）超过30分钟。

完成以上步骤后，若出现上述2)或3)的情况，则属于异常充电终止，试验项目结束。否则应在试验环境下观察1小时，记录车辆和充电桩是否有故障报警，记录电池荷电状态，检查充电完成后车辆是否能正常启动和行驶。

E.4 评价方法

整车高低温充电评价可以分为高温充电评分和低温充电评分两部分，其中高温评分结果占高低温充电总分结果的60%，低温评分结果占40%。

高低温充电评分分别从充电热管理和充电效率两方面综合评分。充电热管理以整个充电过程中电流超过1/6C电流值区间进行计算，充电效率以初始充电至80%荷电状态末端区间计算。

具体评分标准见表E.1和表E.2。

表 E.1 “整车高温充电” 评分标准

指标名称	分类	定义	计算值	单项得分	权重
充电热管理 (以充电桩电流超过 1/6C 电流值区间计 算)	温升	充电过程最 高温度 (T)	$T \leq 45^{\circ}\text{C}$	100	40%
			$45^{\circ}\text{C} < T < 55^{\circ}\text{C}$	100~0 线性插值	
			$T \geq 55^{\circ}\text{C}$	0	
	温差	最高和最低 温度极值温 差 (ΔT)	$\Delta T \leq 2^{\circ}\text{C}$	100	20%
			$2^{\circ}\text{C} < \Delta T < 10^{\circ}\text{C}$	100~0 线性插值	
			$\Delta T \geq 10^{\circ}\text{C}$	0	
充电效率 (以充电桩有电流起 至 80%荷电状态末端 区间计算)	充电 速率	单位时间充 电量 (P')	$P' \geq 50\text{kW}$	100	40%
			$20\text{kW} < P' < 50\text{kW}$	100~0 线性插值	
			$P' \leq 20\text{kW}$	0	
注：如果发生两次充电异常终止、电池系统发生过充、电池温度超过最大工作温度时未报警或自动终止充电，则本试验项目不得分。					

表 E.2 “整车低温充电” 评分标准

指标名称	分类	定义	计算值	单项得分	权重
充电热管理 (以充电桩电流超过 1/6C 电流值区间计 算)	平均温 度	最低温度平 均温度 (T)	$T \geq 0^{\circ}\text{C}$	100	40%
			$-7^{\circ}\text{C} < T < 0^{\circ}\text{C}$	100~0 线性插值	
			$T \leq -7^{\circ}\text{C}$	0	
	温差	最高和最低 温度极值温 差 (ΔT)	$\Delta T \leq 2^{\circ}\text{C}$	100	20%
			$2^{\circ}\text{C} < \Delta T < 10^{\circ}\text{C}$	100~0 线性插值	
			$\Delta T \geq 10^{\circ}\text{C}$	0	
充电效率 (以充电桩有电流起 至 80%荷电状态末端 区间计算)	充电速 率	单位时间充 电量 (P')	$P' \geq 40\text{kW}$	100	40%
			$15\text{kW} < P' < 40\text{kW}$	100~0 线性插值	
			$P' \leq 15\text{kW}$	0	
注：如果发生两次充电异常终止、电池系统发生过充、电池温度超过最大工作温度时未报警或自动终止充电，则本试验项目不得分。					

附录 F
(规范性)
整车防水试验和评价方法

F.1 范围

该方法适用于M₁类纯电动汽车。

F.2 试验条件要求

F.2.1 环境条件

本试验温度为环境温度。

F.2.2 试验场地条件

涉水试验场地条件参考GB 18384-2020所述6.3.2设计，其条件为：涉水试验蓄水池，水位(0-0.5)m可调，宽度不得少于4m。底部有效直线段长度不得少于100m，能够充分模拟纯电动汽车经过发大水的街道或水洼的情况。

F.2.3 试验场地条件

F.2.3.1 车辆状态设置

车辆试验前使用原装动力电池磨合1000km。

车辆轮胎、润滑油、储能系统、照明、信号装置、辅助设备按照GB/T 18386-2017要求设置。

车辆涉水试验按照GB/T 18385-2005所述3.2进行加载。

F.2.3.2 驾驶模式和变速器挡位设置

本试验对驾驶模式的设置为：对于有驾驶模式手动选择功能的，使用常规驾驶模式；对于无驾驶模式手动选择功能的，使用默认驾驶模式。

本试验对变速器挡位的设置为：驻车挡、倒行挡、前进挡、空挡。

F.3 试验方法

F.3.1 300mm涉水试验

按照F.2.2，将蓄水池水深调整至300mm。

按照F.2.3.1、F.2.3.2进行车辆条件准备，并调整车辆荷电状态不低于50%。

将车辆以前进挡起步进入水池后，缓慢加速至(8±3)km/h的目标车速后保持匀速行驶直至驶出蓄水池。再将车辆以倒行挡起步进入水池后，缓慢加速至(8±3)km/h的目标车速后保持匀速行驶直至驶出蓄水池。从车辆达到目标车速时开始计时，直至车辆在300mm深的蓄水池中累计行驶10分钟后试验结束。

试验结束后立即参照GB 18384-2020中6.2.1所述的方法进行动力电池绝缘电阻测量。

F.4 评价方法

按照表F.1对整车防水进行评分。

表 F.1 “整车防水”评分标准

指标名称	评价方法	得分
300mm 涉水试验	评价条件： 条件①“绝缘电阻 $\geq 500\Omega/V$ ” 条件②“涉水过程中车辆未停驶” 条件③“涉水过程中车辆未报故障” 条件④“涉水过程中车辆降速行驶” 条件⑤“涉水后车辆报故障” 条件⑥“涉水过程中乘员舱地毯有水渍” 条件⑦“涉水过程中乘员舱地毯积水”	
	不满足条件①、②、③、其中任意一项	0
	满足条件①、②、③	100
	满足条件④	-10
	满足条件⑤	-30
	满足条件⑥	-10
	满足条件⑦	-20

附录 G
(规范性)
失效防护试验和评价方法

G.1 范围

该方法适用于M₁类纯电动汽车。

G.2 试验条件要求

G.2.1 环境条件

失效防护试验设置环境温度为(35±3)°C；空气湿度设置(50±10)%RH。

G.2.2 试验场地条件

试验涉及到底盘测功机的，其条件参考GB 18352.6-2016附件CC的要求。

G.2.3 试验场地条件

G.2.3.1 车辆状态设置

车辆试验前使用原装动力电池磨合1000km。

车辆轮胎、润滑油、储能系统、照明、信号装置、辅助设备按照GB/T 18386-2017要求设置。

车辆失效防护试验按照满载进行。

G.2.3.2 驾驶模式和变速器挡位设置

本试验对驾驶模式的设置为：对于有驾驶模式手动选择功能的，使用常规驾驶模式；对于无驾驶模式手动选择功能的，使用默认驾驶模式。

本试验对变速器挡位的设置为：驻车挡、倒行挡、前进挡、空挡。

G.2.3.3 冷却系统失效设置

本试验对G.3所述冷却系统失效试验前，应进行下列设置，以实现冷却系统失效。

对于装备水冷电池系统的车辆，将动力电池冷却系统水泵接插件或控制继电器拔出，确保接插件或继电器拔出后动力电池冷却系统水泵不工作。

对于装备风冷电池系统的车辆，将电机系统冷却系统水泵接插件或控制继电器拔出，确保接插件或继电器拔出后电机冷却系统水泵不工作。

对于装备风冷电池系统和风冷电机系统的车辆，将电池系统或电机系统的风冷系统风扇或控制继电器拔出，确保接插件或继电器拔出后电池或电机冷却系统风扇不工作。

G.2.3.4 空调设置

失效防护试验需在G.2.1所述高温环境下进行。

试验开始时刻应打开空调进行如下设置：温度最低、风量最大、内循环、吹面模式。所有出风口开度置于最大，出风口方向置于中间位置。

G.3 试验方法

按照G.2.1设置高温环境条件。

按照G.2.2进行底盘测功机设置，模拟12%坡度，关闭底盘测功机冷却风机。

按照G.2.3.1、G.2.3.2进行车辆状态、驾驶模式和变速器挡位设置。调整车辆载荷为满载状态，调整车辆荷电状态在80%以上。

按照G.2.3.3进行冷却系统失效设置。

按照G.2.3.4进行空调设置。

在底盘测功机上开启车辆并保持以最大加速踏板开度行驶，模拟车辆在高温、爬坡、开空调、满载、大功率输出等高负荷条件下冷却系统失效场景。

当“车辆仪表提示故障”时继续保持最大加速踏板开度行驶，观察车辆是否降速。

当车辆降速时继续保持最大加速踏板开度行驶，直至仪表提示停车时，停车并结束试验。

停止试验后，按照GB 18384-2020中6.2.1所述的方法进行动力电池绝缘电阻试验；并观察2小时，检查车辆动力电池系统有无泄露、外壳破裂、冒烟、着火或爆炸等现象。

注：鉴于本试验的安全风险，允许制造厂在试验过程中提供诊断设备对动力电池状态进行监控，但不允许制造厂对车辆状态进行调整和修正。

G.4 评价方法

按照表G.1对失效防护进行评分。

表 G.1 “失效防护”评分标准

指标名称	评价方法	得分
失效防护试验	评价条件： 条件①“绝缘电阻 $\geq 500\Omega/V$ ” 条件②“动力电池系统未出现泄露、外壳破裂、冒烟、着火或爆炸” 条件③“冷却系统失效，仪表提示故障” 条件④“冷却系统失效，车辆降速行驶” 条件⑤“车辆降速行驶，采用声或光或图像信号持续报警提示” 条件⑥“车辆降速行驶但未提示报警，电芯温度未触发电池预警”	
	不满足条件①、②其中任意一项给予 0 分	0~100
	条件①、②每满足一项给予 15 分	
	满足条件③给予 20 分	
	满足条件④给予 20 分	
	满足条件⑤、⑥任意一项给予 30 分	
	注：满足条件⑥需制造厂提供以下支撑材料： 1) 动力电池放电预警温度； 2) 测试过程采集的数据，包括但不限于车速、动力电池SOC、电芯温度、需求功率、实际功率等。	

T/CAAMTB 23—2020
T/CECA-G 0074—2020

参 考 文 献

- [1] T/CAQP 015-2020 T/ESF 0001-2020 “领跑者”标准编制通则
-

全国团体标准信息平台