

ICS xxxx

CCS xxxx

# 团 体 标 准

T/XXXX XXXX—XXXX

---

## “领跑者”评价技术要求 纯电动重型自卸汽车

Assessment technical requirements for forerunner  
Battery electric heavy tipper

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

---

中国汽车工业协会 发布



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以任何形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可与发布机构获取。

## 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。

本文件由中国汽车工业协会提出。

本文件由中国汽车工业协会归口。

本文件起草单位：XXXXX

本文件主要起草人：XXXXX。

本文件为首次发布。

# “领跑者”评价技术要求 纯电动重型自卸汽车

## 1 范围

本文件规定了纯电动重型自卸汽车（含换电式纯电动重型自卸汽车，下文纯电动重型自卸汽车中均包含换电式纯电动重型自卸汽车）产品质量及企业标准水平的基本要求、评价指标及要求、评价方法及等级划分。

本文件适用于最大总质量大于 18000kg 的纯电动重型自卸汽车产品质量和企业标准水平评价。相关机构开展质量分级和企业标准水平评估、“领跑者”评价以及相关认证时可参照使用，相关企业在制定企业标准时也可参照本文件。

## 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。

QC/T 480 汽车操纵稳定性指标限值与评价方法

GB/T 1495 汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法

GB 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值

GB/T 3730.1 汽车和挂车类型的术语和定义

GB/T 3730.2 道路车辆 质量 词汇和代码

GB/T 6323 汽车操纵稳定性试验方法

GB 7258 机动车运行安全技术条件

GB/T 12540 汽车转弯直径 通道圆和外摆值测量方法

GB/T 12541 汽车通过性试验方法

GB/T 12543 汽车加速性能试验方法

GB 12676 商用车辆和挂车制动系统技术要求及试验方法

GB/T 13594 机动车和挂车防抱制动性能和试验方法

GB/T 15089 机动车辆及挂车分类

GB 18384 电动汽车安全要求

GB/T 18385 电动汽车动力性能试验方法

GB/T 18386.2 电动汽车能量消耗量和续驶里程试验方法 第 2 部分：重型商用车辆

GB/T 40475 冷藏保温车选型技术要求

GB/T 41797 驾驶员注意力监测系统性能要求及试验方法

GA 802 机动车类型 术语和定义

QC/T 480 汽车操纵稳定性指标限值与评价方法

T/CECA-G 0123—2021 T/CSTE 0119—2021 “领跑者”标准评价要求 纯电动轻型货车

### 3 术语和定义

GB/T 3730.1、GB/T 3730.2、GB/T 15089、GA 802、GB/T19596 界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 基本要求

- 4.1 近三年，企业无较大及以上质量、环境、安全等事故。
- 4.2 企业应未列入国家信用信息严重失信主体相关名录。
- 4.3 企业可根据 GB/T 19001、GB/T 23331、GB/T 24001、GB/T 45001 建立并运行相应质量、能源、环境和职业健康安全等管理体系，鼓励企业根据自身运营情况建立其他高水平的相关管理体系；
- 4.4 产品应为量产产品，纯电动重型自卸汽车质量分级及“领跑者”标准应满足国家强制性标准及相关产品标准规定的要求。

### 5 评价指标及要求

#### 5.1 评价指标分类

- 5.1.1 纯电动重型自卸汽车评价指标体系包括基础指标、核心指标和创新性指标。
- 5.1.2 基础指标包括：外廓尺寸、轴荷及质量限值；制动性能；防抱制动性能；侧倾稳定性；电动汽车安全要求。
- 5.1.3 核心指标包括：动力性能、爬坡性能、紧急制动性能、热衰退性能、通过性、噪声、稳态回转、低速转向回正、能量消耗率、载质量利用系数；核心指标分为三个等级，包括先进水平，相当于企标排行榜中 5 星级水平；平均水平，相当于企标排行榜中 4 星级水平；基准水平，相当于企标排行榜中 3 星级水平。
- 5.1.4 创新性指标为单位载质量能量消耗量、驾驶员疲劳监测、驾驶员注意力监测、环境适应性、充电效能、安全可靠。可划分成先进水平和平均水平两个等级，其中先进水平相当于企业标准排行榜中的 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；鼓励根据条件成熟情况适时增加与产品性能和消费者关注的相关创新性指标。

## 5.2 评价指标体系

5.2.1 纯电动重型自卸汽车“领跑者”标准评价指标体系见表1、表2。

表1 纯电动重型自卸汽车（最大总质量 $>18000\text{kg}$ 且 $\leq 25000\text{kg}$ ）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			判定依据/方法
				先进水平 (5 星级)	平均水平 (4 星级)	基准水平 (3 星级)	
1	基础指标	外廓尺寸、轴荷及质量限值	GB 1589	符合标准要求			GB 1589
2		制动性能	GB 12676				GB 12676
3		防抱制动性能	GB/T 13594				GB/T 13594
4		侧倾稳定性	GB 7258				GB 7258
5		电动汽车安全要求	GB 18384				GB 18384

序号	指标类型	评价指标	评价指标	指标来源	指标水平分级			判定依据/方法
					先进水平 (5 星级)	平均水平 (4 星级)	基准水平 (3 星级)	
6	核心指标	动力性能	0-60km/h 加速时间	GB 12543	$\bar{t} \leq 15 \text{ s}$	$15 \text{ s} < \bar{t} \leq 20 \text{ s}$	$20 \text{ s} < \bar{t} \leq 25 \text{ s}$	GB 12543
7		爬坡性能	坡道起步能力	GB 18385	$\alpha \geq 40\%$	$30\% \leq \alpha < 40\%$	$20\% \leq \alpha < 30\%$	GB 18385
8		紧急制动性能	驱动电机结合的 0 型试验制动距离 $S_0$ (满载状态, 试验车速为 60km/h)	GB 12676	$S_0 \leq 27\text{m}$	$27\text{m} < S_0 \leq 30$	$30\text{m} \leq S_0 \leq 36\text{m}$	GB 12676
9		热衰退性能	热衰退后与热衰退前紧急制动距离比值 $p$	GB 12676	$p \leq 1.1$	$1.1 < p \leq 1.3$	$1.3 < p \leq 1.6$	GB 12676
10		通过性	最小转弯直径 $d$	GB/T 12540	$d \leq 21 \text{ m}$	$21\text{m} < d \leq 23\text{m}$	$23\text{m} < d \leq 25\text{m}$	GB/T 12540
			最小离地间隙	GB/T 12541	$\alpha \geq 320$	$300 \leq \alpha < 320$	$280 \leq \alpha < 300$	GB/T 12541
11		噪声	加速行驶车外噪声 $N_1$	GB 1495	$N_1 \leq 80\text{dB(A)}$	$80\text{dB(A)} < N_1 \leq 82\text{dB(A)}$	$82\text{dB(A)} < N_1 \leq 84\text{dB(A)}$	GB 1495
12		稳态回转	稳态回转评分 $N_w$	QC/T 480	$N_w \geq 90$	$80 \leq N_w < 90$	$70 \leq N_w < 80$	GB/T 6323
13		低速转向回正	低速转向回正评分 $N_{Hl}$	QC/T 480	$N_{Hl} \geq 90$	$80 \leq N_{Hl} < 90$	$70 \leq N_{Hl} < 80$	GB/T 6323
14		能量消耗率	工况法 (CHTC-D)	GB/T 18386.2	$\eta \leq 1150 \text{ Wh/km}$	$1150 \text{ Wh/km} < \eta \leq 1200 \text{ Wh/km}$	$1200 \text{ Wh/km} < \eta \leq 1250 \text{ Wh/km}$	GB/T 18386.2
15		载质量利用系数	载质量利用系数 $k$	GB/T 40475	$k \geq 0.72$	$0.47 \leq k < 0.72$	$0.31 \leq k < 0.47$	GB/T 40475

序号	评价指标	评价指标	指标来源	指标水平分级			判定依据/方法
				先进水平 (5 星级)	平均水平 (4 星级)	基准水平 (3 星级)	
16	单位载质量能量消耗量	单位载质量能量消耗量 ( $E_{KG}$ )	---	$E_{KG} \leq 0.28$ Wh/km·kg	0.28 Wh/km·kg $< E_{KG} \leq 0.31$ Wh/km·kg	0.31 Wh/km·kg $< E_{KG} \leq 0.34$ Wh/km·kg	附录 A
17	驾驶员疲劳监测		市场需求	装备驾驶员疲劳监测系统	未装备驾驶员疲劳监测系统	---	---
18	驾驶员注意力监测		GB/T 41797	装备驾驶员注意力监测系统	未装备驾驶员注意力监测系统	---	---
19	环境适应性	高温续驶里程衰减率 $N_G$ ( $40^\circ\text{C}$ )	市场需求	$N_G \leq 15\%$	$15\% < N_G \leq 20\%$	$20\% < N_G \leq 25\%$	附录 A
20		低温续驶里程衰减率 $N_D$ ( $-20^\circ\text{C}$ )	市场需求	$N_D \leq 40\%$	$40\% < N_D \leq 50\%$	$50\% < N_D \leq 60\%$	
21	充电效能	单位电量充电时间 (30%-80%电量)	市场需求	$P \geq 0.8$ min/kwh	0.8 min/kwh $< P \leq 0.9$ min/kwh	0.9 min/kwh $< P \leq 1.0$ min/kwh	附录 B
22	安全可靠	涉水电安全	本文件	$S \geq 80$ 分	70分 $\leq S < 80$ 分	60分 $\leq S < 70$ 分	附录 C

表 2 纯电动重型自卸汽车 (最大总质量大于 25000kg 且  $\leq 31000\text{kg}$ ) 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			判定依据/方法
				先进水平 (5 星级)	平均水平 (4 星级)	基准水平 (3 星级)	
1	基础指标	外廓尺寸、轴荷及质量限值	GB 1589	符合标准要求			GB 1589
2		制动性能	GB 12676				GB 12676
3		防抱制动性能	GB/T 13594				GB/T 13594
4		侧倾稳定性	GB 7258				GB 7258
5		电动汽车安全要求	GB 18384				GB 18384

序号	指标类型	评价指标	评价指标	指标来源	指标水平分级			判定依据/方法
					先进水平 (5 星级)	平均水平 (4 星级)	基准水平 (3 星级)	
6	核心指标	动力性能	0-60km/h 加速时间	GB 12543	$\bar{t} \leq 15 \text{ s}$	$15 \text{ s} < \bar{t} \leq 20 \text{ s}$	$20 \text{ s} < \bar{t} \leq 25 \text{ s}$	GB 12543
7		爬坡性能	坡道起步能力	GB 18385	$\alpha \geq 40\%$	$30\% \leq \alpha < 40\%$	$20\% \leq \alpha < 30\%$	GB 18385
8		紧急制动性能	驱动电机结合的 0 型试验制动距离 $S_0$ (满载状态, 试验车速为 60km/h)	GB 12676	$S_0 \leq 27\text{m}$	$27\text{m} < S_0 \leq 30$	$30\text{m} \leq S_0 \leq 36\text{m}$	GB 12676
9		热衰退性能	热衰退后与热衰退前紧急制动距离比值 $p$	GB 12676	$p \leq 1.1$	$1.1 < p \leq 1.3$	$1.3 < p \leq 1.6$	GB 12676
10		通过性	最小转弯直径 $d$	GB/T 12540	$d \leq 21 \text{ m}$	$21\text{m} < d \leq 23\text{m}$	$23\text{m} < d \leq 25\text{m}$	GB/T 12540
			最小离地间隙	GB/T 12541	$\alpha \geq 320$	$300 \leq \alpha < 320$	$280 \leq \alpha < 300$	GB/T 12541
11		噪声	加速行驶车外噪声 $N_1$	GB 1495	$N_1 \leq 80\text{dB(A)}$	$80\text{dB(A)} < N_1 \leq 82\text{dB(A)}$	$82\text{dB(A)} < N_1 \leq 84\text{dB(A)}$	GB 1495
12		稳态回转	稳态回转评分 $N_w$	QC/T 480	$N_w \geq 90$	$80 \leq N_w < 90$	$70 \leq N_w < 80$	GB/T 6323
13		低速转向回正	低速转向回正评分 $N_{Hl}$	QC/T 480	$N_{Hl} \geq 90$	$80 \leq N_{Hl} < 90$	$70 \leq N_{Hl} < 80$	GB/T 6323
14		能量消耗率	工况法 (CHTC-D)	GB/T 18386.2	$\eta \leq 1250 \text{ Wh/km}$	$1250 \text{ Wh/km} < \eta \leq 1300 \text{ Wh/km}$	$1300 \text{ Wh/km} < \eta \leq 1350 \text{ Wh/km}$	GB/T 18386.2
15		载质量利用系数	载质量利用系数 $k$	GB/T 40475	$k \geq 0.87$	$0.67 \leq k < 0.87$	$0.55 \leq k < 0.67$	GB/T 40475

序号	评价指标	评价指标	指标来源	指标水平分级			判定依据/方法
				先进水平 (5 星级)	平均水平 (4 星级)	基准水平 (3 星级)	
16	单位载质量能量消耗量	单位载质量能量消耗量 ( $E_{KG}$ )	---	$E_{KG} \leq 0.25$ Wh/km · kg	0.25 Wh/km · kg $< E_{KG} \leq 0.29$ Wh/km · kg	0.29 Wh/km · kg $< E_{KG} \leq 0.33$ Wh/km · kg	附录 A
17	驾驶员疲劳监测		市场需求	装备驾驶员疲劳监测系统	未装备驾驶员疲劳监测系统	---	---
18	驾驶员注意力监测		GB/T 41797	装备驾驶员注意力监测系统	未装备驾驶员注意力监测系统	---	---
19	环境适应性	高温连续里程衰减率 $N_G$ (40℃)	市场需求	$N_G \leq 15\%$	$15\% < N_G \leq 20\%$	$20\% < N_G \leq 25\%$	附录 A
20		低温连续里程衰减率 $N_D$ (-20℃)	市场需求	$N_D \leq 40\%$	$40\% < N_D \leq 50\%$	$50\% < N_D \leq 60\%$	
21	充电效能	单位电量充电时间 (30%-80%电量)	市场需求	$P \geq 0.8$ min/kwh	0.8 min/kwh $< P \leq 0.9$ min/kwh	0.9 min/kwh $< P \leq 1.0$ min/kwh	附录 B
22	安全可靠	涉水电安全	本文件	$S \geq 80$ 分	70分 $\leq S < 80$ 分	60分 $\leq S < 70$ 分	附录 C

## 6 评价方法及等级划分

- 6.1 对具体产品企业标准的全部指标进行综合评价，评价结果划分为先进水平（5 星级）、平均水平（4 星级）、基准水平（3 星级），划分依据见表 3。
- 6.2 综合评价满足表 3 中先进水平要求的企业标准为先进水平（5 星级），企业标准进入所对应具体产品的企业标准“领跑者”入围名单。
- 6.3 综合评价满足表 3 中平均水平要求的企业标准为平均水平（4 星级）。
- 6.4 综合评价满足表 3 中基准水平要求的企业标准为基准水平（3 星级）。

表2指标评价要求及等级划分

标准等级	满足条件			
先进水平 (5星级)	基本要求	基础指标要求	核心指标至少 7 项达到先进水平（5 星级）要求	创新性指标至少 3 项达到先进水平
平均水平 (4星级)			核心指标至少 6 项达到平均水平（4 星级）要求	创新性指标至少 2 项达到平均水平
基准水平 (3星级)			核心指标至少 5 项达到基准水平（3 星级）要求	—

## 附录 A

(规范性)

### 环境适应性

#### A.1 试验条件

##### A.1.1 环境设置条件

试验环境分为常温、高温、低温三种。

##### A.1.1.1 常温环境

常温环境温度设置为 $(23\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度应小于 95%，大气压力应处于 91~101kPa。

##### A.1.1.2 高温环境

高温环境温度设置为 $(40\pm 3)^{\circ}\text{C}$ ，空气湿度设置为 $(50\pm 10)\% \text{RH}$ ，光照强度设置为 $(850\pm 50)\text{W}/\text{m}^2$ 。

##### A.1.1.3 低温环境

低温环境温度设置为 $(-20\pm 3)^{\circ}\text{C}$ ，瞬时温度不得低于 $-26^{\circ}\text{C}$ ，也不得高于 $-14^{\circ}\text{C}$ ；且不得连续 3 分钟低于 $-10^{\circ}\text{C}$ 或高于 $-4^{\circ}\text{C}$ 。空气湿度应足够低，以防止水蒸气在底盘测功机上凝结。

#### A.1.2 车辆设置条件

##### A.1.2.1 车辆状态

车辆状态按以下进行设置：

- a) 试验前，试验车辆至少用安装在试验车辆上的动力蓄电池行驶 300km；
- b) 车辆的试验质量参照 GB/T 18386.2 执行；
- c) 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；
- d) 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 18386.2 要求设置。

##### A.1.2.2 驾驶模式设置

车辆驾驶模式包含驱动模式和能量回收模式。驱动模式设置如下：

——如果制造厂推荐的驱动模式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模式不能满足试验工况参考曲线要求，则选择动力性能更强的模式，直到满足试验工况参考曲线要求。

能量回收模式设置如下：

——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进行。

##### A.1.2.3 空调设置

##### A.1.2.3.1 车内测温点选取

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  $25^{\circ}$  角的位置。测温点位置见图 C.1。

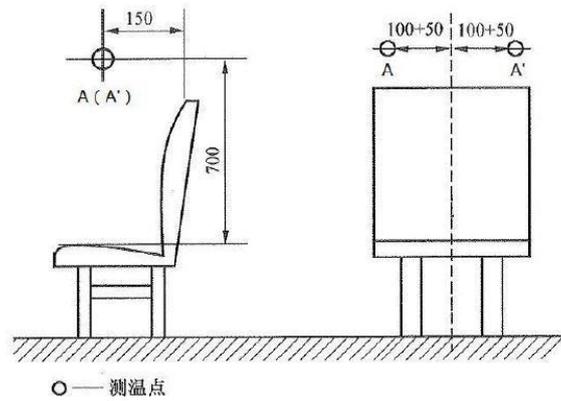


图 A.1 座椅测温点布置

#### A.1.2.3.2 常温试验空调设置

常温试验时关闭空调。

#### A.1.2.3.3 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。

对于自动控制式空调，设定为“自动模式”，温度设定为最低，空气循环开关置于内循环及吹面模式；对于有强制预设模式的自动空调，以自动空调本身预设置为准，不能够满足要求时可切换到手动模式进行控制。车内温度达到 23°C 后，调节温度旋钮，使车内测温点的平均温度保持在(22~24)°C。

对于手动控制式空调，选择最大制冷模式，最大风量，空气循环开关置于内循环及吹面模式。车内温度达到 23°C 后，调节温度旋钮，使车内测温点的平均温度保持在(22~24)°C，保持中挡风量。

#### A.1.2.3.4 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。

对于自动控制式空调，设定为“自动模式”，温度设定为最高，空气循环开关置于外循环及吹脚模式；对于有强制预设模式的自动空调，以自动空调本身预设置为准，不能够满足要求时可切换到手动模式进行控制。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(20~22)°C。

对于手动控制式空调，选择最大制热模式，最大风量，空气循环开关置于外循环及吹脚模式。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(20~22)°C，保持中挡风量。

### A.1.3 试验过程设置条件

#### A.1.3.1 道路载荷测量与底盘测功机模拟

行驶阻力测定及在底盘测功机上的模拟按照 GB/T 27840 中的规定进行。在进行道路和底盘测功机的滑行试验时，均应把制动能量回收系统功能屏蔽。道路和底盘测功机滑行试验，汽车的其他部件都应处于相同的状态(如空调关闭等)。

#### A.1.3.2 车辆浸置

高温试验前，车辆应在 C.1.1.2 所述高温环境中浸置 2 小时。低温试验前，车辆应在 C.1.1.3 所述低温环境浸置 12 小时。

#### A.1.4 试验循环

采用 CHTC-D 行驶工况

#### A.1.5 公差要求

若车辆最高车速不小于 CHTC 的最高车速，应按照 A.1.4 规定的试验循环进行试验，试验循环的速

度公差和时间公差应满足图 A.2 给出的公差和基准曲线的要求。图 A.2 中的每一个点给出的速度公差为  $\pm 3\text{km/h}$ ，时间公差为  $\pm 1\text{s}$ 。在每个试验循环中，允许超出公差范围的累计时间不超过 15s。在试验报告中应注明超出公差的总时间。

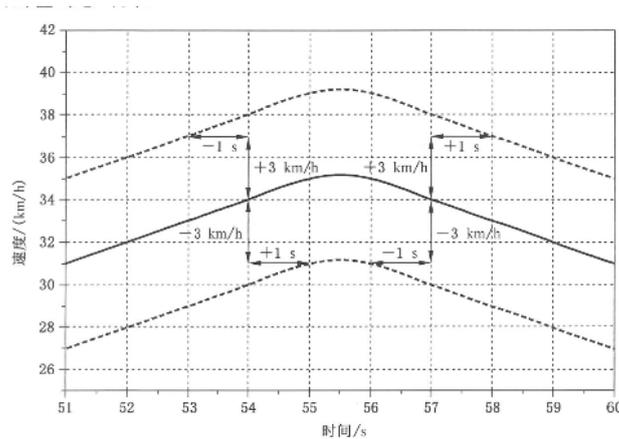


图 A.2 基准曲线和公差

#### A.1.6 试验结束条件

进行 A.2 规定的试验时，当出现以下情况时应停止试验：

a) 按照 A.2 规定的常规工况法进行试验时，若车辆最高车速不小于 CHTC 的最高车速，不能满足 C.1.5 规定的公差要求时停止试验；

b) 按照 A.2 规定的常规工况法进行试验时，若车辆最高车速小于 CHTC 的最高车速，不能满足 C.1.5 规定的公差要求时停止试验；

达到试验结束条件时，挡位保持不变，使车辆滑行至 5km/h，再踩下制动踏板进行停车。

#### A.1.7 动力电池的充电条件

在环境温度为  $20^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$  下，使用 120kW（双枪 240kW）的商用直流充电桩对车辆进行常规充电，当车载或外部仪器显示 REESS 已完全充电时，判定为充电完成。如果车载或者外部仪器发出明显信号提示 REESS 没有充满，在这种情况下，最长充电时间为： $3\times$ 汽车生产企业规定的 REESS 能量(kW·h)/供电功率(kW)。

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。车辆充电位置与底盘测功机不在一起的情况下，如果使用车辆自身动力在两者之间移动，要求车辆用不大于 30km/h 的车速尽量以匀速的方式在两者之间移动。

### A.2 续驶里程试验

#### A.2.1 常温续驶里程试验

常温续驶里程试验应按照 GB/T 18386.2-2022 所述 5.2.2 规定的常规工况法试验流程进行。

试验工况结束，车辆停止时，记录车辆驶过的距离  $D_{\text{常温}}$ ，用 km 表示，按照四舍五入圆整到整数，该距离即为试验工况测量的常温续驶里程。

#### A.2.2 高温续驶里程试验

按下列步骤进行高温续驶里程试验：

a) 按照 A.1.2.1 设置车辆状态，按照 A.1.2.2 设置驾驶模式。

b) 按照 A.1.3.1 设置底盘测功机阻力设置。

- c) 按照 A.1.7 使动力电池充满电。
- d) 按照 A.1.1.2 设置高温环境条件。
- e) 按照 A.1.3.2 对车辆进行浸置。

f) 浸置完成后进行续驶里程试验，按照 A.1.2.3 同步设置空调。设置底盘测功机的风扇为风速跟随模式。开启车辆运行试验循环，当车辆的行驶速度达到 C.1.6 规定的要求时停止试验。进行工况循环试验期间，每 4 个工况试验循环允许浸车一次，时间不超过 10min。浸车期间，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  $D_{\text{高温}}$ ，用 km 表示，按照四舍五入圆整到整数，该距离即为试验工况测量的高温续驶里程。

### A.2.3 低温续驶里程试验

按下列步骤进行低温续驶里程试验：

- a) 按照 A.1.2.1 设置车辆状态，按照 A.1.2.2 设置驾驶模式。
- b) 按照 A.1.3.1 设置底盘测功机阻力设置。
- c) 按照 A.1.7 使动力电池充满电。
- d) 按照 A.1.1.3 设置低温环境条件。
- e) 按照 A.1.3.2 对车辆进行浸置。

f) 浸置完成后进行续驶里程试验，按照 A.1.2.3 同步设置空调。设置底盘测功机的风扇为风速跟随模式。开启车辆运行试验循环，当车辆的行驶速度达到 A.1.6 规定的要求时停止试验。进行工况循环试验期间，每 4 个工况试验循环允许浸车一次，时间不超过 10min。浸车期间，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  $D_{\text{低温}}$ ，用 km 表示，按照四舍五入圆整到整数，该距离即为试验工况测量的低温续驶里程。

### A.3 单位载质量能量消耗量

按照公式 (A.1) 进行单位载质量能量消耗量计算：

$$E_{KG} = \frac{E}{M} \quad (\text{C.1})$$

式中：

$E_{KG}$ ——单位载质量能量消耗量，单位 Wh/km·kg，四舍五入至小数点后两位；

$E$ ——电能消耗率，按照 A.2.1 试验中消耗的电能除以行驶里程所得的值，单位 Wh/km；

$M$ ——附加质量，单位 kg，为 1/2（最大允许总质量-整车整备质量）。

其中  $E$  分别按照按照公式 (A.2) 计算：

$$E = \frac{E_{AC}}{BER} \quad (\text{C.2})$$

式中：

$E_{AC}$ ——按照 GB/T 18386.2-2022 所述 5.6 的规定测量得到的来自外部电源的电量，单位 W·h；

BER——按照 GB/T 18386.2-2022 所述 5.5.2 规定的常规工况法的续驶里程，单位 km。

#### A.4 续驶里程衰减计算

按照公式（A.3）进行高温续驶里程衰减率计算。

$$N_G = \frac{D_{\text{常温}} - D_{\text{高温}}}{D_{\text{常温}}} \times 100\% \quad (\text{C.3})$$

式中：

$N_G$ ——续驶里程衰减率，四舍五入保留一位小数；

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

$D_{\text{高温}}$ ——高温工况续驶里程，单位 km，四舍五入圆整到整数。

按照公式（A.4）进行低温续驶里程衰减率计算。

$$N_D = \frac{D_{\text{常温}} - D_{\text{低温}}}{D_{\text{常温}}} \times 100\% \quad (\text{C.4})$$

式中：

$N_D$ ——续驶里程衰减率，四舍五入保留一位小数；

$D_{\text{常温}}$ ——常温工况续驶里程，单位 km，四舍五入圆整到整数。

$D_{\text{低温}}$ ——低温工况续驶里程，单位 km，四舍五入圆整到整数。

## 附录 B

(规范性)

### 单位电量充电时间试验方

#### B.1 试验条件要求

##### B.1.1 环境条件

常温环境温度设置为(23±5)°C，相对湿度应小于 95%，大气压力应处于 91~101kPa。

##### B.1.2 车辆状态

应符合 GB/T 18386.2-2022 第 4.3.2 条规定。

#### B.2 REESS 的充电

##### B.2.1 常规充电

应使用传导充电的方式对 REESS 进行充电。REESS 推荐在 E.1.1 规定的环境温度下，使用下列方式之一进行充电：

- a) 车载充电器(如装有)
- b) 由检测机构指定的外接充电器,使用正常模式;
- c) 使用单枪充电功率120kw的充电桩进行单枪充电。

上述的充电程序不包括任何自动或手动启动的特殊充电程序，如均衡充电模式或维护模式。汽车生产企业应声明,在测试过程中没有进行特殊充电程序。实际销售车辆具备的无需进行额外操作的充电策略不认为是特殊充电程序，汽车生产企业应提供相关的证明文件。

##### B.2.2 充电结束的标准

当车载或外部仪器显示 REESS 电量为 SOC 80%时，判定为充电完成。

#### B.3 试验方法

试验开始前车辆 REESS 电量应为 SOC 30%，并在 E.1.1 要求的环境温度下静止至少 10h 后，按照 B.2.1 的规定进行充电。如车辆 REESS 电量大于 SOC 30%，则按照 (40±2) km/h 的速度将电量消耗至标称电量的 30%。当达到 B.2.2 的要求时，REESS 充电结束。

应在车辆 REESS 和供电设备之间安装电量测量设备,测量从外部电源充入的电量( $E_{AC}$ )以及充电时间,若车辆搭载车载充电机,则电量测量设备应安装在车载充电机和供电设备之间。当达到 B.2.2 的要求时,停止电量测量。

按照公式 (B.1) 进行单位电量充电时间计算：

$$T = \frac{t}{E_{AC}} \quad (\text{B.1})$$

式中：

T——单位电量充电时间，单位 min/kW·h；

t—— SOC 30%至 SOC 80%的充电时间，单位 min；

$E_{AC}$ ——从外部电源充入的电量，单位 kW·h。

## 附录 C

(规范性)

### 500mm涉水试验和评价方法

#### C.1 试验条件要求

##### C.1.1 环境条件

本试验温度为环境温度。

##### C.1.2 试验场地条件

涉水试验场地条件为：

- 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。

##### C.1.3 试验车辆条件

###### C.1.3.1 车辆状态设置

车辆涉水试验按照 GB/T 18385-2005 所述 3.2 进行加载。

###### C.1.3.2 驾驶模式和挡位设置

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。

本试验对挡位的设置为：

- 驻车挡；
- 倒行挡；
- 前进挡；
- 空挡。

#### C.2 试验方法

- a) 按照 C.1.2，将蓄水池水深调整至 500mm；
- b) 按照 C.1.3.1、C.1.3.2 进行车辆准备，并调整车辆荷电状态不低于 50%；
- c) 将车辆以前进挡起步进入水池后，缓慢加速至  $(8 \pm 3)$  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  $(8 \pm 3)$  km/h 的目标车速后保持匀速行驶直至驶出蓄水池；
- d) 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；
- e) 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。

#### C.3 评价方法

评价条件如下：

- 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或积水”；
- 条件⑦ “涉水过程中货舱地毯有水渍或积水”。

按照表 C.1 对进行评分。

表C.1 评分标准

指标名称	评价方法	得分
涉水电安全	不符合条件①、②、③、其中任意一项	0
	符合条件①、②、③	100
	扣分项	
	符合条件④	-10
	符合条件⑤	-30
	符合条件⑥	-20
	符合条件⑦	-20

## 参考文献

- [1] T/CECA-G 0123—2021 T/CSTE 0119—2021 “领跑者”标准评价要求 纯电动轻型货车