

团 体 标 准

T/XXXX—XXXX

“领跑者”标准评价要求 纯电动轻型货车

Forerunner standard evaluation requirements—Battery electric light-duty transport
vehicle

(征求意见稿)

2021 - XX - XX 发布

2021 - XX - XX 实施

XXXXXX

发 布

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） 载货能力.....	7
附 录 B （规范性） 续驶里程 试验方法.....	8
附 录 C （规范性） 单位载质量能量消耗量和充电 试验和评价方法.....	13
附 录 D （规范性） 涉水试验和评价方法.....	15
参 考 文 献.....	17

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。

本文件由XXXXXX提出。

本文件由XXXXXX归口。

本文件起草单位：XXX。

本文件主要起草人：XXX。

"领跑者"标准评价要求 纯电动轻型货车

1 范围

本文件规定了纯电动轻型货车“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。

本文件适用于最大设计总质量不超过4500kg，总长度不大于6000mm的N₁类、N₂类纯电动轻型货车的“领跑者”标准评价。纯电动轻型货车生产企业可比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。

本标准提出的纯电动轻型货车，根据最大设计总质量，分为N₁类纯电动封闭式货车和N₂类纯电动厢式轻型货车（不包含冷藏车）。

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 7258-2017 机动车运行安全技术条件

GB 12676-2014 商用车辆和挂车制动系统技术要求及试验方法

GB/T 15089-2001 机动车辆及挂车分类

GB 18352.5-2013 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）

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 18386.1-2021 电动汽车 能量消耗率和续驶里程 试验方法 第1部分：轻型汽车

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/T 27840-2011 重型商用车辆燃料消耗量测量方法

GB/T 29912-2013 城市物流配送汽车选型技术要求

GB/T 34585-2017 纯电动货车技术条件

JT/T 1178.1-2018 营运货车安全技术条件 第1部分：载货汽车

JT/T 1371-2021 电动营运货车选型技术要求

QC/T 453-2019 厢式运输车

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

N类车辆 class N vehicles

至少有四个车轮且用于载货的机动车辆。

[来源：GB/T 15089-2001]

T/XXXX—XXXX

3.2

N₁类车辆 class N₁ vehicles

最大设计总质量不超过3500kg的载货车辆。

[来源：GB/T 15089-2001]

3.3

N₂类车辆 class N₂ vehicles

最大设计总质量超过3500kg，但不超过12000kg的载货车辆。

[来源：GB/T 15089-2001]

3.4

封闭式货车 close van

载货部位的结构为封闭厢体且与驾驶室联成一体，车身结构为一厢式或两厢式的载货汽车。

[来源：QC/T 453-2019]

3.5

厢式货车 cargo van

载货部位的结构为厢体且与驾驶室各自独立的载货汽车。

[来源：QC/T 453-2019]

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 纯电动轻型货车“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、制动、续航、噪声。
- 4.2.4 创新性指标包括：环境适应性、充电效能、运营效率、安全可靠。
- 4.2.5 核心指标和创新性指标均分为三个等级，包括：
 - a) 先进水平，相当于企业标准排行榜中5星级水平；
 - b) 平均水平，相当于企业标准排行榜中4星级水平；
 - c) 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 按照第1章所述车型分类，定义N₁类纯电动封闭式货车的评价指标体系（表1）。

表 1 N₁类纯电动封闭式货车评价指标体系

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	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					
8	核心指标	动力性	(0-50)km/h 起步加速	GB/T 18385-2005	$t \leq 8s$	$8s < t \leq 9s$	$9s < t \leq 10s$	GB/T 18385-2005
9			(50-80)km/h 超越加速		$t \leq 10s$	$10s < t \leq 12s$	$12s < t \leq 14s$	
10			最大爬坡度		$\alpha \geq 20\%$	$18\% \leq \alpha < 20\%$	$17\% \leq \alpha < 18\%$	
11	核心指标	制动	0 型试验制动距离	GB 12676-2014	$d \leq 50m$	$50m < d \leq 54m$	$54m < d \leq 56m$	GB 12676-2014
12			I 型试验制动距离		$d \leq 60m$	$60m < d \leq 66m$	$66m < d \leq 68m$	
13	核心指标	续航	续驶里程 (NEDC 工况法)	GB/T 18386-2017	$D \geq 260km$	$240km \leq D < 260km$	$210km \leq D < 240km$	GB/T 18386-2017
			续驶里程* (CLTC 工况法)	GB/T 18386.1-2021	$D \geq 250km$	$230km \leq D < 250km$	$200km \leq D < 230km$	GB/T 18386.1-2021
14	创新性指标	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 B
15			高温续驶里程衰减	本文件	$N \leq 25\%$	$25\% < N \leq 30\%$	$30\% < N \leq 35\%$	附录 B
16		充电效能	百公里充电时间	本文件	$T \leq 0.6h$	$0.6h < T \leq 0.8h$	$0.8h < T \leq 1h$	附录 C

表 1 N₁类纯电动封闭式货车评价指标体系（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	
17	创新性指标	充电效能	低温充电时间增加率	本文件	$N \leq 25\%$	$25\% < N \leq 35\%$	$35\% < N \leq 45\%$	附录 C
18			高温充电时间增长率	本文件	$N \leq 15\%$	$15\% < N \leq 20\%$	$20\% < N \leq 25\%$	附录 C
19		运营效率	载货能力	本文件	满足三项指标	满足两项指标	满足一项指标	附录 A
20			单位载质量能量消耗量	本文件	$C \leq 0.27$ (Wh/km) kg	$0.27 < C \leq 0.28$ (Wh/km) kg	$0.28 < C \leq 0.29$ (Wh/km) kg	附录 C
21			安全可靠	涉水电安全	本文件	$S \geq 80$	$70 \leq S < 80$	$60 \leq S < 70$

*GB/T 18386.1 正式实施后，根据公告法规要求，过渡期可选 NEDC 工况或 CLTC 工况，过渡期后仅采用 CLTC 工况。

4.3.2 按照第 1 章所述车型分类，定义 N₂类纯电动厢式轻型货车的评价指标体系（表 2）。

表 2 N₂类纯电动厢式轻型货车评价指标体系

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	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					
8	核心指标	动力性	(0-30)km/h 起步加速	GB/T 18385-2005	$t \leq 5s$	$5s < t \leq 7s$	$7s < t \leq 8s$	GB/T 18385-2005

表2 N₂类纯电动厢式货车评价指标体系（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		
9	核心指标	动力性	(30-50) km/h 超越加速	GB/T 18385-2005	$t \leq 4s$	$4s < t \leq 5s$	$5s < t \leq 6s$	GB/T 18385-2005	
10			最大爬坡度		$\alpha \geq 25\%$	$23\% \leq \alpha < 25\%$	$21\% \leq \alpha < 23\%$		
11		制动	0型试验制动 距离	GB 12676-2014	$d \leq 30m$	$30m < d \leq 35m$	$35m < d \leq 40m$	GB 12676-2014	
12			I试验制动距 离		$d \leq 35m$	$35m < d \leq 40m$	$40m < d \leq 45m$		
13		续航	续驶里程 (C-WTVC 工况 法)	GB/T 18386-2017	$D \geq 220km$	$200km \leq D < 220km$	$180km \leq D < 200km$	GB/T 18386-2017	
		续航	续驶里程* (CHTC-LT 工 况法)	GB/T 18386.2	$D \geq 210km$	$190km \leq D < 210km$	$170km \leq D < 190km$	GB/T 18386.2	
14		噪声	40km/h 匀速车 内噪声	GB/T 18697-2002	$SPL \leq 59dB(A)$	$59dB(A) < SPL \leq 62dB(A)$	$62dB(A) < SPL \leq 65dB(A)$	GB/T 18697-2002	
15		创新性指标	环境适应 性	低温续驶里程 衰减	本文件	$N \leq 35\%$	$35\% < N \leq 40\%$	$40\% < N \leq 45\%$	附录 B
16				高温续驶里程 衰减	本文件	$N \leq 20\%$	$20\% < N \leq 25\%$	$25\% < N \leq 30\%$	附录 B
17			充电效能	百公里充电时 间	本文件	$T \leq 0.6h$	$0.6h < T \leq 0.8h$	$0.8h < T \leq 1h$	附录 C
18	低温充电时间 增加率			本文件	$N \leq 45\%$	$45\% < N \leq 50\%$	$50\% < N \leq 55\%$	附录 C	
19	高温充电时间 增加率			本文件	$N \leq 15\%$	$15\% < N \leq 20\%$	$20\% < N \leq 25\%$	附录 C	
20	运营效率		载货能力	本文件	满足三项 指标	满足两项 指标	满足一项 指标	附录 A	
21			单位载质量能 量消耗量	本文件	$C \leq 0.27(Wh/km)kg$	$0.27(Wh/km)kg < C \leq 0.28(Wh/km)kg$	$0.28(Wh/km)kg < C \leq 0.29(Wh/km)kg$	附录 C	
22	安全可靠	涉水电安全	本文件	$S \geq 80$	$70 \leq S < 80$	$60 \leq S < 70$	附录 D		

*GB/T 18386.2 正式实施后，根据公告法规要求，过渡期可选 C-WTVC 工况或 CHTC-LT 工况，过渡期后仅采用 CHTC-LT 工况。

5 等级划分

5.1 纯电动厢式运输车“领跑者”标准应将评价结果划分为一级、二级和三级，N₁类纯电动封闭式货车各等级所对应的划分依据见表3，N₂类纯电动厢式货车各等级所对应的划分依据见表4。

N₁类纯电动封闭式货车等级划分

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5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5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	-

N₂类纯电动厢式轻型货车等级划分

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4项达到 先进水平要求	创新性指标至少5项达到 先进水平要求
二级应同时满足			核心指标至少4项达到 平均水平以上要求	创新性指标至少5项达到 平均水平以上要求
三级应同时满足			核心指标至少4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轻型货车企业标准排行榜。

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轻型货车企业标准“领跑者”候选名单。

附 录 A
(规范性)
载货能力

A.1 技术参数要求

表 A.1 厢式货车主要技术参数要求

最大允许 总质量G kg	整车 总长 mm	货箱内部尺寸 mm			额定载质量 kg	载质量利用 系数 ^a
		长	宽	高		
$4500 \geq G > 3500$	< 6000	≥ 3600	≥ 1800	≥ 1800	≥ 1088	≥ 0.38

^a 载质量利用系数为车辆载质量（额定载质量加驾驶室准乘人员质量之和）与车辆整车整备质量的比值

表 A.2 封闭式货车主要技术参数要求

最大允许 总质量G kg	整车 总长 mm	货箱内部尺寸 mm			额定载质量 kg	载质量利用 系数 ^a
		长	宽	高		
$3500 \geq G > 2500$	≤ 5800	≥ 2100	≥ 1500	≥ 1300	≥ 750	≥ 0.32
$2500 \geq G > 1800$	≤ 4500	≥ 1800	≥ 1450	≥ 1250	≥ 480	≥ 0.30
$1800 \geq G \geq 1500$	≤ 3500	≥ 1400	≥ 1400	≥ 1200	≥ 338	≥ 0.26

^a 载质量利用系数为车辆载质量（额定载质量加驾驶室准乘人员质量之和）与车辆整车整备质量的比值

A.2 评价方法

载货能力以货箱内部尺寸（以货箱容积计算）、载质量、载质量利用系数这三个指标综合评价。

附录 B
(规范性)
续驶里程试验方法

B.1 试验条件要求

B.1.1 环境设置条件

试验环境分为常温、低温、高温三种。

B.1.1.1 常温环境

常温环境温度设置为 $(23\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 。

B.1.1.2 低温环境

低温环境温度设置为 $(-7\pm 3)^{\circ}\text{C}$ ，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。

B.1.1.3 高温环境

高温环境温度设置为 $(35\pm 3)^{\circ}\text{C}$ ，空气湿度设置为 $(50\pm 10)\%\text{RH}$ ，光照强度设置为 $(850\pm 50)\text{W}/\text{m}^2$

B.1.2 车辆设置条件

B.1.2.1 车辆状态

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。

车辆的试验质量参照GB/T 18386定义。

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要求设置。

B.1.2.2 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。

B.1.2.3 空调设置

B.1.2.3.1 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B.1

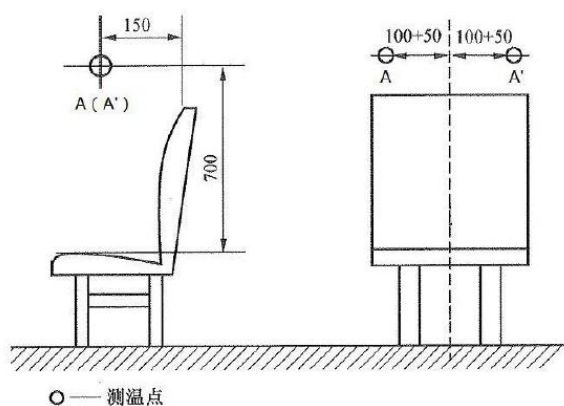


图 B.1 椅测温点布置

B.1.2.3.2 常温试验空调设置

常温试验时关闭空调。

B.1.2.3.3 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。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。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。

B.1.2.3.4 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 23°C 后，调节温度旋钮，使车内测温点的平均温度保持在 $(22\sim 24)^{\circ}\text{C}$ 。

对于无强制预设模式的自动空调，选择“Auto”，温度设定为最低。当车内温度达到 23°C 后，调节温度旋钮，使车内测温点的平均温度保持在 $(22\sim 24)^{\circ}\text{C}$ ，保持中挡风量。

对于手动控制式空调，选择最大制冷模式，最大风量。当车内温度达到 23°C 后，调节温度旋钮，使车内测温点的平均温度保持在 $(22\sim 24)^{\circ}\text{C}$ ，保持中挡风量。

B.1.3 试验过程设置条件

B.1.3.1 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。

B.1.3.2 道路载荷测量与底盘测功机模拟

车辆道路载荷测定和底盘测功机模拟：对于实施NEDC工况的N₁类试验车辆按照GB 18352.5-2013的附件CH的规定；对于实施CLTC工况的N₁类试验车辆按照GB 18352.6-2016的附件CC的规定；对于实施C-WTVC工况和CHTC-B工况的N₂类试验车辆相应载荷的道路行驶阻力按照GB/T 27840-2011中附录C的方法进行测量或按照GB/T 18386-2017中附录A的重型商用车辆行驶阻力系数推荐方案。

按照GB 18352.6-2016的附件H.2.2.1的规定，基于上述方法确定的车辆道路载荷，将其滑行时间减少10%后得到的阻力，可作为-7℃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。

B.1.3.3 车辆浸置

常温试验前，车辆应在B.1.1.1所述常温环境浸置12小时。低温试验前，车辆应在B.1.1.2所述低温环境浸置12小时。高温试验前，车辆应在B.1.1.3所述高温环境浸置2小时。

B.1.4 试验结束条件

B.1.4.1 工况法试验

试验工况按照GB/T 18386规定的循环工况。

结束工况循环的条件参照GB/T 18386的相关要求。

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。

B.1.5 动力电池的充电条件

B.1.5.1 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B.1.1.1所述常温环境，使用60kW直流充电桩（N₁类）或120kW直流充电桩（N₂类）对车辆进行充电，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。

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，如果车辆需要在两者之间移动，对于N₁类车，不允许使用车上的动力，且要求再生制动系统未起作用；对于N₂类车，允许使用车上的动力，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（尽量减少电能的消耗），车辆每次移动的距离不得超过3km，然后断电，关闭点火锁15min，进行车辆预置。

B.2 续驶里程试验

B.2.1 不同温度工况续驶里程试验

B.2.1.1 常温工况续驶里程

按照B.1.2.1设置车辆状态，按照B.1.2.2设置驾驶模式、变速器档位。

按照B.1.3.1在底盘测功机上对车辆预处理。

按照B.1.3.2设置底盘测功机阻力设置。

按照B.1.5.1使动力电池充满电。

按照B.1.1.1设置常温环境条件。

按照B.1.3.3对车辆进行浸置。

浸置完成后进行续驶里程试验，按照B.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B.1.4规定的要求时停止试验。进行工况循环试验期间，

每6个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，该距离即为工况法测量的常温续驶里程。

B.2.1.2 低温工况续驶里程

按照B.1.2.1设置车辆状态，按照B.1.2.2设置驾驶模式、变速器档位。

按照B.1.3.1在底盘测功机上对车辆预处理。

按照B.1.3.2设置底盘测功机阻力设置。

按照B.1.5.1使动力电池充满电。

按照B.1.1.2设置低温环境条件。

按照B.1.3.3对车辆进行浸置。

浸置完成后进行续驶里程试验，按照B.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B.1.4规定的要求时停止试验。进行工况循环试验期间，每6个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，该距离即为工况法测量的低温续驶里程。

B.2.1.3 高温工况续驶里程

按照B.1.2.1设置车辆状态，按照B.1.2.2设置驾驶模式、变速器档位。

按照B.1.3.1在底盘测功机上对车辆预处理。

按照B.1.3.2设置底盘测功机阻力设置。

按照B.1.5.1使动力电池充满电。

按照B.1.1.3设置高温环境条件。

按照B.1.3.3对车辆进行浸置。

浸置完成后进行续驶里程试验，按照B.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B.1.4规定的要求时停止试验。进行工况循环试验期间，每6个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，该距离即为工况法测量的高温续驶里程。

B.3 续驶里程衰减计算

B.3.1 续驶里程衰减计算

按照公式（B.1）进行低温续驶里程衰减计算。

$$N = 100 \times \frac{D_{\text{常温}} - D_{\text{低温}}}{D_{\text{常温}}} \quad (\text{B.1})$$

式中：

N——续驶里程衰减率，单位为%，四舍五入保留一位小数；

$D_{\text{常温}}$ ——常温工况法测得的续驶里程，单位为km，四舍五入圆整到整数；

$D_{\text{低温}}$ ——低温工况法测得的续驶里程，单位为km，四舍五入圆整到整数。

按照公式（B.2）进行高温续驶里程衰减计算。

$$N = 100 \times \frac{D_{\text{常温}} - D_{\text{高温}}}{D_{\text{常温}}} \dots\dots\dots (\text{B.2})$$

式中：

N ——续驶里程衰减率，单位为%，四舍五入保留一位小数；

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

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

附录 C

(规范性)

单位载质量能量消耗量和充电试验和评价方法

C.1 试验条件要求

C.1.1 环境条件

试验设置常温环境温度为 $(23\pm 3)^{\circ}\text{C}$ ；设置低温环境温度为 $(-7\pm 3)^{\circ}\text{C}$ ；设置高温环境温度为 $(35\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 。

C.1.2 试验场地条件

充电桩应为60kW直流充电桩（N₁类）或120kW直流充电桩（N₂类）；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。

C.1.3 试验场地条件

C.1.3.1 车辆状态设置

车辆试验前使用原装动力电池磨合300km。

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 试验方法

分别按下列步骤进行常温、低温充电试验：

在附录B的常温工况法续驶里程试验结束后，在0.5h按照附录B.2.5.1的车辆移动方式，将车辆移入常温环境舱进行充电，记录动力电池充满时的充电量 $E_{\text{常温}}$ （单位用kWh表示，测量值按四舍五入保留两位小数）和充电时间 $T_{\text{常温}}$ （单位用s表示，测量值按四舍五入取整）。

在附录B的低温工况法续驶里程试验结束后，在0.5h内按照附录B.2.5.1的车辆移动方式，将车辆移入低温环境舱进行充电，记录动力电池充满时的充电时间 $T_{\text{低温}}$ （单位用s表示，测量值按四舍五入取整）。

在附录B的高温工况法续驶里程试验结束后，在0.5h内按照附录B.2.5.1的车辆移动方式，将车辆移入高温环境舱进行充电，记录动力电池充满时的充电时间 $T_{\text{高温}}$ （单位用s表示，测量值按四舍五入取整）。

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。

C.3 评价方法

C.3.1 单位载质量能量消耗率（常温工况法）计算

使用公式（C.1）计算单位载质量能量消耗率C，用(Wh/km)/kg表示，并按照四舍五入保留2位小数：

$$C = \frac{1000 \times E_{\text{常温}}}{M \times D} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

$E_{\text{常温}}$ ——常温工况法续驶里程试验结束后进行充电期间来自电网的能量，单位为kWh，四舍五入保留2位小数；

D ——附录B得到的常温工况法续驶里程，单位为km，四舍五入圆整到整数；

M ——对于N₁类货车，该质量为车辆载质量（额定载质量加驾驶室准乘人员质量之和，其中驾驶室成员质量按65kg每人计算）的1/2；对于N₂类货车，该质量为最大设计总质量。单位为kg，四舍五入圆整到整数。

C.3.2 百公里充电时间（常温工况法）计算

使用公式（C.2）计算百公里充电时间T，用h表示，并按照四舍五入保留2位小数：

$$T = \frac{T_{\text{常温}}}{36D} \dots\dots\dots (C.2)$$

式中：

$T_{\text{常温}}$ ——常温工况法续驶里程试验结束后进行充电的时间，单位为s，四舍五入圆整到整数；

D ——附录B得到的常温工况法续驶里程，单位为km，四舍五入圆整到整数。

C.3.3 低温充电时间增加率（低温工况法）计算

按照公式（C.3）计算低温充电时间增加率N，用%表示，并按照四舍五入保留1位小数。

$$N = 100 \times \frac{T_{\text{低温}} - T_{\text{常温}}}{T_{\text{常温}}} \dots\dots\dots (C.3)$$

式中：

$T_{\text{常温}}$ ——常温充电时间，单位为s，四舍五入圆整到整数；

$T_{\text{低温}}$ ——低温充电时间，单位为s，四舍五入圆整到整数。

C.3.4 高温充电时间增加率（高温工况法）计算

按照公式（C.4）计算高温充电时间增加率N，用%表示，并按照四舍五入保留1位小数。

$$N = 100 \times \frac{T_{\text{高温}} - T_{\text{常温}}}{T_{\text{常温}}} \dots\dots\dots (C.4)$$

式中：

$T_{\text{常温}}$ ——常温环境总充电时长，单位为s，四舍五入保留整数；

$T_{\text{高温}}$ ——高温环境总充电时长，单位为s，四舍五入保留整数。

附录 D
(规范性)
涉水试验和评价方法

D.1 试验条件要求

D.1.1 环境条件

本试验温度为环境温度。

D.1.2 试验场地条件

涉水试验场地条件：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。

D.1.3 试验场地条件

D.1.3.1 车辆状态设置

车辆试验前使用原装动力电池磨合300km。

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。

D.1.3.2 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。

D.2 试验方法

D.2.1 300mm涉水试验

按照G.2.2，将蓄水池水深调整至300mm。

按照G.2.3.1、G.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。

D.3 评价方法

按照表D.1对涉水电安全进行评分。

表 D.1 “涉水电安全”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或积水” 条件⑦ “涉水过程中货舱地毯有水渍或积水”	
	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	-20
	满足条件⑦	-20

参 考 文 献

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