

# IVISTA

## 中国智能汽车指数

编号: XXXXXXXX

### 智能能效测评规程

Intelligent Energy Efficiency Test and Evaluation Protocol

(征求意见稿)

## 目 次

1	范围.....	3
2	规范性引用文件.....	3
3	术语和定义.....	3
4	评价方法.....	4
附 录 A	（规范性） 纯电动乘用车续驶里程和能量消耗量试验细则.....	6
附 录 B	（规范性） 纯电动乘用车百公里充电时间试验细则.....	12
附 录 C	（规范性） 混合动力汽车等效全电里程和能量消耗量试验方法.....	13
附 录 D	（规范性） 开启空调制冷状态下的燃料消耗量增加率试验细则.....	21

# 智能能效测评规程

## 1 范围

本文件规定了IVISTA中国智能汽车指数评价体系智能能效的试验及评价方法。

本文件适用于整备质量不超过3500kg的M<sub>1</sub>类纯电动乘用车、M<sub>1</sub>类混合动力乘用车，其他车辆可参照执行。

## 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/T 18386.1-2021 电动汽车能量消耗量和续驶里程试验方法 第1部分：轻型汽车

GB/T 19233-2020 轻型汽车燃料消耗量试验方法

GB 19578-2021 乘用车燃料消耗量限值

GB/T 19596-2017 电动汽车术语

GB/T 19753-2021 轻型混合动力电动汽车能量消耗量试验方法

GB/T 32694-2021 插电式混合动力电动乘用车 技术条件

工业和信息化部——关于修改《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》的决定（征求意见稿）（2022年7月7日）

## 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

**微型车** mini vehicles

车身长度小于4m的M<sub>1</sub>类纯电动乘用车。

### 3.2

**常规车** general vehicles

车身长度大于等于4m的M<sub>1</sub>类纯电动乘用车。

### 3.3

**可外接充电式混合动力汽车** off-vehicle-chargeable hybrid electric vehicle;

OVC-HEV

正常使用情况下可从非车载装置中获得电能量的混合动力电动汽车。

插电式混合动力电动汽车（PHEV）属于此类型。增程式电动汽车属于此类型。

[来源：GB/T 19596-2017]

### 3.4

**不可外接充电式混合动力汽车** non off-vehicle-chargeable hybrid electric

vehicle; NOVC-HEV

正常使用情况下从车载燃料中获得全部能量的混合动力电动汽车。

[来源：GB/T 19596-2017]

3.5

增程式电动汽车 range extended electric vehicle; REEV

一种在纯电模式下可以达到其所有的动力性能，而当车载可充电储能系统无法满足里程要求时，打开车载辅助供电装置为动力系统提供电能，以延长续航里程的电动汽车，且该车载辅助供电装置与驱动系统没有传动轴（带）等传动连结。

[来源：GB/T 19596-2017]

4 评价方法

4.1 纯电动车型的评价

纯电动车型评价按照表 1 所示。

表 1 纯电动车型评价

车辆类别	常温WLTC 续驶里程衰减率 <sup>1</sup> (%)	等速120 续驶里程衰减率 (%)	常温WLTC 能量消耗率 <sup>2</sup> (kWh/100km)	低温WLTC 续驶里程衰减率 <sup>3</sup> (%)	高温WLTC 续驶里程衰减率 <sup>3</sup> (%)	百公里 充电时间 (min)	评分标准S (百分制)
常规车	$Y_{\text{常温WLTC}} = 30\%$	$Y_{\text{等速120}} = 55\%$	$E_{\text{常温WLTC}} = 1.3C$	$Y_{\text{低温WLTC}} = 55\%$	$Y_{\text{高温WLTC}} = 20\%$	$T_{100km} = 28\ min$	$S = 0\text{分}$
	$Y_{\text{常温WLTC}} = 25\%$	$Y_{\text{等速120}} = 50\%$	$E_{\text{常温WLTC}} = 1.2C$	$Y_{\text{低温WLTC}} = 45\%$	$Y_{\text{高温WLTC}} = 13\%$	$T_{100km} = 18\ min$	$S = 60\text{分}$
	$Y_{\text{常温WLTC}} = 10\%$	$Y_{\text{等速120}} = 30\%$	$E_{\text{常温WLTC}} = 0.8C$	$Y_{\text{低温WLTC}} = 25\%$	$Y_{\text{高温WLTC}} = 3\%$	$T_{100km} = 10\ min$	$S = 100\text{分}$
微型车	$Y_{\text{常温WLTC}} = 10\%$	——	$E_{\text{常温WLTC}} = 1.15C$	$Y_{\text{低温WLTC}} = 60\%$	$Y_{\text{高温WLTC}} = 35\%$	——	$S = 0\text{分}$
	$Y_{\text{常温WLTC}} = 5\%$		$E_{\text{常温WLTC}} = 1.05C$	$Y_{\text{低温WLTC}} = 55\%$	$Y_{\text{高温WLTC}} = 25\%$		$S = 60\text{分}$
	$Y_{\text{常温WLTC}} = 2\%$		$E_{\text{常温WLTC}} = 0.95C$	$Y_{\text{低温WLTC}} = 35\%$	$Y_{\text{高温WLTC}} = 10\%$		$S = 100\text{分}$
注1：若测试过程中车辆经过WLTC循环修正，则相应的评分扣5分。 注2：根据 <b>工信部最新的双积分要求</b> ，当M≤1000，E=0.0112M+0.4；当1000<M≤1600，E=0.0078M+3.8；当M>1600，E=0.0048M+8.60。 注3：若测试过程中车辆经过15分钟达不到相应温度要求，则相应的评分扣5分。							

4.2 混合动力车型的评价

混合动力车型评价按照表 2 所示。

表 2 混合动力车型评价

车辆类别	电量消耗量 <sup>1</sup> (CD模式) (kWh/100km)	燃料消耗量 <sup>2</sup> (CS模式) (L/100km)	高温空调油耗增加率 <sup>3</sup> (CS模式) (%)	低温等效全电里程 衰减率 <sup>3</sup> (CD模式) (%)	高温等效全电里程 衰减率 <sup>3</sup> (CD模式) (%)	百公里 充电时间 (min)	评分标准S (百分制)
OVCHEV	$E_{\text{常温WLTC}} = 1.5E$	$Y_{\text{常温WLTC}} = 0.9C$	$\beta_{\text{高温WLTC}} = 40\%$	$Y_{\text{低温WLTC}} = 55\%$	$Y_{\text{高温WLTC}} = 20\%$	$T_{100\text{km}} = 28\text{ min}$	$S = 0\text{分}$
	$E_{\text{常温WLTC}} = 1.35E$	$Y_{\text{常温WLTC}} = 0.7C$	$\beta_{\text{高温WLTC}} = 32\%$	$Y_{\text{低温WLTC}} = 45\%$	$Y_{\text{高温WLTC}} = 15\%$	$T_{100\text{km}} = 18\text{ min}$	$S = 60\text{分}$
	$E_{\text{常温WLTC}} = 0.8E$	$Y_{\text{常温WLTC}} = 0.4C$	$\beta_{\text{高温WLTC}} = 13\%$	$Y_{\text{低温WLTC}} = 25\%$	$Y_{\text{高温WLTC}} = 3\%$	$T_{100\text{km}} = 10\text{ min}$	$S = 100\text{分}$
NOVCHEV	——	$Y_{\text{常温WLTC}} = 0.9C$	$\beta_{\text{高温WLTC}} = 40\%$	——	——	——	$S = 0\text{分}$
		$Y_{\text{常温WLTC}} = 0.7C$	$\beta_{\text{高温WLTC}} = 32\%$				$S = 60\text{分}$
		$Y_{\text{常温WLTC}} = 0.4C$	$\beta_{\text{高温WLTC}} = 13\%$				$S = 100\text{分}$

注1：根据**工信部最新的双积分要求**，插电混动CD模式的电耗应小于纯电动乘用车限值的135%。当M≤1000，E=0.0112M+0.4；当1000 < M≤1600，E=0.0078M+3.8；当M>1600，E=0.0048M+8.60。

注2：根据**工信部最新的双积分要求**，插电混动的CS模式油耗应小于GB 19578-2021限值的70%。当M≤750，C=6.27；当750 < M≤2510，C=0.0042 (M-1415) +9.06；当M>2510，C=13.66。

注3：若测试过程中车辆经过WLTC循环修正，则相应的评分扣5分。若测试过程中车辆经过15分钟达不到相应温度要求，则相应的评分扣5分。

4.3 智能能效加权分数计算方法

智能能效各个测试场景满分100分，所有测试场景加权总分100分。加权总分=Σ（各场景得分\*权重）计算。具体按照表3所示。

表 3 智能能效加权分数计算方法

分指数	模块	测试场景	权重			分值
智能能效	纯电动汽车	工况适应性	常温WLTC工况续航里程衰减	20%	30%	100
			常温WLTC工况电能消耗量	10%	30%	
			等速120km/h续航里程衰减	15%	—	
		环境适应性	高温WLTC工况续航里程衰减	15%	20%	
			低温WLTC工况续航里程衰减	25%	20%	
		充电效能	百公里充电时间	15%	—	
	混合动力汽车			常规车 (车长≥4m)	微型车 (车长<4m)	PHEV (100+10) EREV (100) HEV (100)
		使用经济性	电量消耗量 (CD模式) — 公告评价	15%	15%	
			燃料消耗量 (CS模式) — 公告评价	15%	15%	
			高温空调油耗增加率	20%	20%	
		纯电行驶能力	高温等效全电里程衰减率	20%	15%	
			低温等效全电里程衰减率	30%	25%	
		充电效能	百公里充电时间	10分 (加分项)	10%	
				PHEV	EREV	HEV

4.4 智能能效评级方法

按照表4对最终加权得分S进行G、A、M、P等级评定。

表 4 智能能效最终加权得分等级评定标准

最终加权得分	评定等级
$S \geq 85$	优秀 (G)
$75 \leq S < 85$	良好 (A)
$60 \leq S < 75$	一般 (M)
$S < 60$	较差 (P)

## 附录 A

(规范性)

## 纯电动乘用车续驶里程和能量消耗量试验细则

## A.1 范围

该方法适用于M<sub>1</sub>类纯电动乘用车。

## A.2 试验条件

## A.2.1 环境条件

高温环境：温度设置为 $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ；空气湿度设置 $(50\pm 5)\%\text{RH}$ ；光照强度设置为 $(1000\pm 20)\text{W/m}^2$ 。太阳辐射强度以车体最高点平面位置为基准设定。

常温环境：温度设置为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

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

试验期间应监控试验室温度，该温度应在冷却风扇出口处测量。报告中的环境温度应是以不大于1min的固定间隔测量得到的试验室温度的算术平均值。

## A.2.2 车辆条件

车辆的所有零部件应满足批量生产要求。

车辆可根据汽车生产企业或其授权代理者需求进行磨合，并保证机械状况良好，同时应在使用原装动力电池的情况下磨合1000km。应使原装动力电池至少经历一次从满电直至荷电状态（SOC）最低值的过程。

应使用汽车生产企业规定的润滑剂。

除驱动用途外，所有的储能系统应充到汽车生产企业规定的最大值（电能、液压、气压等）。

车辆动力系统的起动按照汽车生产企业的规定进行。

按照GB 18352.6-2016的C.1.2.4.4，确认车辆控制和传动系统的设置应与量产车型相同。

按照GB 18352.6-2016的C.1.2.4.5，确认车辆轮胎型号应与汽车生产企业的规定一致。

## A.2.3 底盘测功机条件

按照GB 18352.6-2016的C.1.2.4.2，确定车辆在测功机上的运转。

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。

车辆的道路载荷测量与测功机设定参照GB 18352.6-2016附件CC的规定，采用滑行法确定车辆道路载荷，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。对于低温试验，按照GB 18352.6-2016附件H.2.2.1，基于GB 18352.6-2016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℃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。若车辆的道路载荷由汽车生产企业提供，需要提供试验报告、计算报告或其他相关资料，由检验机构确定。

## A.2.4 驾驶模式和变速器档位设置条件

如果汽车生产企业推荐的驾驶模式和档位能够与试验循环曲线相配合，使用汽车生产企业推荐。

如果汽车生产企业推荐的驾驶模式和档位不能满足试验循环曲线要求，则选择动力性能更强的驾驶模式和档位，直到满足试验循环曲线要求。

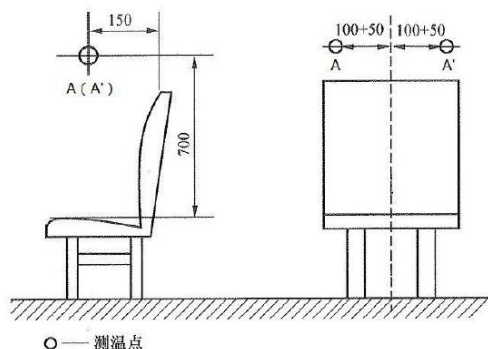
如果汽车生产企业未设置能量回收模式选择开关的,按照车辆默认的能量回收模式和档位进行。

如果汽车生产企业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。

#### A.2.5 空调设置条件

本文件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A.1。



图A.1 副驾驶座椅测温点布置

高温试验空调设置: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 $24^\circ\text{C}$ 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 $24^\circ\text{C}$ 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 $24^\circ\text{C}$ 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。

常温试验空调设置:关闭空调。

低温试验空调设置: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 $21^\circ\text{C}$ 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 $21^\circ\text{C}$ 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 $21^\circ\text{C}$ 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。

#### A.2.6 试验循环

对于微型车,按照GB 18352.6-2016附录CA所述的全球统一轻型车测试循环(WLTC),包括低速段(Low)、中速段(Medium)、高速段(High)三部分。

对于常规车,应分别按照工况法和等速法进行测试。其中,工况法按照GB 18352.6-2016附录CA所述的全球统一轻型车测试循环(WLTC),包括低速段(Low)、中速段(Medium)、高速段(High)和超高速段(Extra High)四部分。等速法按照(120±2) km/h高速工况进行测试。

#### A. 2. 7 试验循环截止条件

等速(120±2) km/h试验循环截止条件:当实际速度不能维持目标车速的90%时。

WLTC试验循环截止条件: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。

#### A. 2. 8 动力电池的充放电条件

##### A. 2. 8. 1 动力电池的放电截止条件

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。

##### A. 2. 8. 2 动力电池的常规充电

完成续驶里程试验后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,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。

#### A. 3 低温环境开启暖风装置制热状态下能量消耗量和续驶里程试验方法

##### A. 3. 1 预处理

按照A.2.2确定车辆状态。

按照A.2.3确定底盘测功机设置和道路载荷模拟。

按照A.2.8.2的要求对动力电池进行常规充电直至动力电池充满电。

##### A. 3. 2 浸车

车辆应在关闭全部车窗、关闭机舱盖、打开全部车门的情况下,在A.2.1的低温试验环境中浸车12h。

如果浸车区与正式试验的环境舱不是同一设施,浸车结束后车辆应尽快移至正式试验的环境舱,期间若途径其他温度区域,时长不应超过10min,且车辆移动期间不允许使用车上的动力,且再生制动系统未起作用。

##### A. 3. 3 低温环境下车辆能量消耗量及续驶里程测定

按照A.2.1的低温试验要求设置环境温度。



按照A.2.2确定车辆状态。

按照A.2.3确定底盘测功机设置和道路载荷模拟。

按照A.2.4确定驾驶模式和变速器档位。

在底盘测功机上采用A.2.6规定的WLTC试验循环连续进行试验。试验开始的同时按照A.2.5进行低温试验空调操作，当车辆的行驶速度达到A.2.7规定的要求时停止试验。每4个WLTC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，该距离即为低温环境下车辆续驶里程。

续驶里程试验结束后，应在2小时内按照A.2.8.2的要求进行常规充电。

#### A. 4 高温环境开启空调制冷状态下能量消耗量和续驶里程试验方法

##### A. 4. 1 预处理

按照A.2.2确定车辆状态。

按照A.2.3确定底盘测功机设置和道路载荷模拟。

按照A.2.8.2的要求对动力电池进行常规充电直至动力电池充满电。

##### A. 4. 2 浸车

车辆应在打开全部车窗、关闭机舱盖、关闭全部车门的情况下，在A.2.1的高温试验环境中浸车2h。

如果浸车区与正式试验的环境舱不是同一设施，浸车结束后车辆应尽快移至正式试验的环境舱，期间若途径其他温度区域，时长不应超过10min，且车辆移动期间不允许使用车上的动力，且再生制动系统未起作用。

##### A. 4. 3 高温环境下车辆能量消耗量及续驶里程测定

按照A.2.1的高温试验要求设置环境温度。

按照A.2.2确定车辆状态。

按照A.2.3确定底盘测功机设置和道路载荷模拟。

按照A.2.4确定驾驶模式和变速器档位。

在底盘测功机上采用A.2.6规定的WLTC试验循环连续进行试验。试验开始的同时按照A.2.5进行高温试验空调操作，当车辆的行驶速度达到A.2.7规定的要求时停止试验。每4个WLTC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，该距离即为高温环境下车辆续驶里程。

续驶里程试验结束后，应在2小时内按照A.2.8.2的要求进行常规充电。

#### A. 5 常温能量消耗量和续驶里程试验方法

##### A. 5. 1 预处理

按照A.2.2确定车辆状态。

按照A.2.3确定底盘测功机设置和道路载荷模拟。

按照A.2.8.2的要求对动力电池进行常规充电直至动力电池充满电。

##### A. 5. 2 浸车

车辆应在关闭全部车窗的情况下，在A.2.1的常温试验环境中浸车12h。

如果浸车区与正式试验的环境舱不是同一设施，浸车结束后车辆应尽快移至正式试验的环境舱，期间若途径其他温度区域，时长不应超过10min，且车辆移动期间不允许使用车上的动力，且再生制动系统未起作用。

### A. 5. 3 常温环境下车辆能量消耗量及续驶里程测定

按照A.2.1的常温试验要求设置环境温度。

按照A.2.2确定车辆状态。

按照A.2.3确定底盘测功机设置和道路载荷模拟。

按照A.2.4确定驾驶模式和变速器档位。

在底盘测功机上采用A.2.6规定的WLTC试验循环连续进行试验。试验开始的同时按照A.2.5进行常温试验空调操作，当车辆的行驶速度达到A.2.7规定的要求时停止试验。每4个WLTC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，该距离即为常温环境下车辆续驶里程。

续驶里程试验结束后，应在2小时内按照A.2.8.2的要求进行常规充电。

## A. 6 常温等速能量消耗量和续驶里程试验方法

### A. 6. 1 预处理

按照A.2.2确定车辆状态。

按照A.2.3确定底盘测功机设置和道路载荷模拟。

按照A.2.8.2的要求对动力电池进行常规充电直至动力电池充满电。

### A. 6. 2 浸车

车辆应在关闭全部车窗的情况下，在A.2.1的常温试验环境中浸车12h。

如果浸车区与正式试验的环境舱不是同一设施，浸车结束后车辆应尽快移至正式试验的环境舱，期间若途径其他温度区域，时长不应超过10min，且车辆移动期间不允许使用车上的动力，且再生制动系统未起作用。

### A. 6. 3 常温环境下等速工况车辆能量消耗量及续驶里程测定

按照A.2.1的常温试验要求设置环境温度。

按照A.2.2确定车辆状态。

按照A.2.3确定底盘测功机设置和道路载荷模拟。

按照A.2.4确定驾驶模式和变速器档位。

在底盘测功机上采用A.2.6规定的等速 $(120 \pm 2)$  km/h试验循环连续进行试验。试验开始的同时按照A.2.5进行常温试验空调操作，当车辆的行驶速度达到A.2.7规定的要求时停止试验。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。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，该距离即为常温环境下等速工况车辆续驶里程。

续驶里程试验结束后，应在2小时内按照A.2.8.2的要求进行常规充电。

## A.7 指标计算

### A.7.1 续驶里程衰减率计算

按照公式(A.1)计算低温续驶里程衰减率,按照公式(A.2)计算高温续驶里程衰减率,按照公式(A.3)计算等速续驶里程衰减率:

$$N_{\text{低温}} = \frac{D_{\text{常温}} - D_{\text{低温}}}{D_{\text{常温}}} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

$$N_{\text{高温}} = \frac{D_{\text{常温}} - D_{\text{高温}}}{D_{\text{常温}}} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

$$N_{\text{等速120}} = \frac{D_{\text{公告}} - D_{\text{等速120}}}{D_{\text{公告}}} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{A.3})$$

式中:

$N_{\text{低温}}$ ——低温续驶里程衰减率,单位%,四舍五入保留1位小数;

$N_{\text{高温}}$ ——高温续驶里程衰减率,单位%,四舍五入保留1位小数;

$N_{\text{等速120}}$ ——等速120km/h续驶里程衰减率,单位%,四舍五入保留1位小数;

$D_{\text{常温}}$ ——常温WLTC循环工况续驶里程,单位km,四舍五入保留整数;

$D_{\text{高温}}$ ——高温WLTC循环工况续驶里程,单位km,四舍五入保留整数;

$D_{\text{低温}}$ ——低温WLTC循环工况续驶里程,单位km,四舍五入保留整数;

$D_{\text{公告}}$ ——《道路机动车辆生产企业及产品公告》公示续驶里程,单位km,四舍五入保留整数。

### A.7.2 能量消耗量(常温WLTC工况法)计算

按照公式(A.4)计算B.5常温WLTC工况法的能量消耗量:

$$C = 100 \times \frac{E_{\text{电网}}}{D} \dots\dots\dots (\text{A.4})$$

式中:

$C$ ——常温WLTC工况法能量消耗量,单位kWh/100km,四舍五入保留1位小数;

$E_{\text{电网}}$ ——使用A.2.8.2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;

$D$ ——A.5测试的常温WLTC工况法续驶里程,单位为km,四舍五入圆整到整数。

## 附录 B

(规范性)

## 纯电动乘用车百公里充电时间试验细则

## B.1 范围

该方法适用于M<sub>1</sub>类纯电动乘用车。

## B.2 试验条件要求

## B.2.1 环境设置条件

温度设置为(23±2)°C。

## B.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。

## B.3 试验方法

在B.2.1常温环境，按照B.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，直到动力电池指示器显示充满后截止充电，记录从充电桩有电流至80%荷电状态末端的充电时间 $n$ 分钟。读取120kW充电桩充电期间来自电网的能量 $E_{n\text{分钟}}$ 。按照公式（B.1）计算行驶百公里所需快速充电时间：

$$T_{100km} = \frac{100 \times C_1}{\frac{1}{n} \times E_{n\text{分钟}}} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

$T_{100km}$ ——纯电动模式行驶100km所需快速充电时间，单位min，四舍五入圆整到整数；

$n$ ——从充电桩有电流至80%荷电状态末端的充电的时间，单位min，四舍五入圆整到整数；

$E_{n\text{分钟}}$ ——120kW充电桩读取充电期间来自电网的能量，单位Wh，四舍五入圆整到整数；

$C_1$ ——公式（A.4）计算的能量消耗量（常温WLTC工况法），单位换算为Wh/km，四舍五入圆整到整数。

充电之前如果车辆需要移动，不允许使用车辆动力，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调整充电时间，并确认充电的有效性。

附 录 C（规范性）  
混合动力汽车等效全电里程和能量消耗量试验方法

C.1 试验条件

C.1.1 环境要求

按照GB/T 19233-2020附录A.2.1.3，低温试验环境温度为 $(-7\pm3)^{\circ}\text{C}$ 。  
参照GB/T 19233-2020附录B.2.2，高温试验环境温度为 $(35\pm2)^{\circ}\text{C}$ ，空气湿度应为 $(50\pm5)\% \text{RH}$ ，太阳辐射强度为 $(1000\pm20) \text{W/m}^2$ 。太阳辐射强度以车体最高点平面位置为基准设定。  
试验期间应监控试验室温度，该温度应在冷却风扇出风口处测量。报告中的环境温度应是以不大于1min的固定间隔测得的试验室温度的算术平均值。

C.1.2 测试设备要求

试验用测试设备应满足GB 18352.6-2016附件CD的要求。  
其他相关参数要求见表C.1。

表 C.1 相关测量参数的单位、准确度及分辨率

参数	单位	准确度	分辨率
电能	Wh	$\pm 1\%$	1
电流	A	$\pm 1\%$	0.1
电压	V	$\pm 1\%$	0.1

C.1.3 试验燃料

应按照汽车生产企业推荐的最低标号，采用符合GB 18352.6-2016附录K要求的基准燃料，燃料中禁止额外添加含氧物。

C.1.4 试验车辆

试验车辆的所有零部件应满足批量生产要求。  
试验车辆可根据汽车生产企业或其授权代理者需求进行磨合，并保证机械状态良好，磨合里程不超过15000km。  
应使用汽车生产企业规定的润滑剂。  
其他应按照GB 18352.6-2016中附录C.1.2.4.2~C.1.2.4.5和C.1.2.4.7的要求进行试验车辆设置。

C.1.5 试验车辆的空调操作

本文件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。

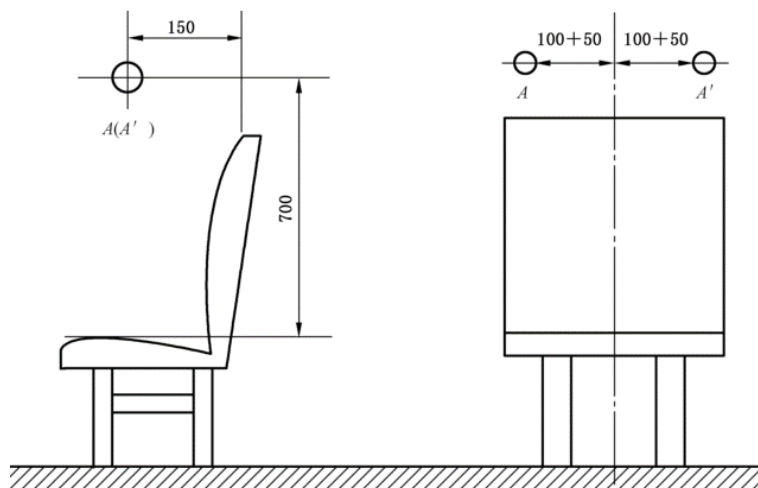


图 C.1 温度测量点位置 (A 点或者 A' 点)

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 $24^{\circ}\text{C}$ 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 $24^{\circ}\text{C}$ 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 $24^{\circ}\text{C}$ 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。

常温试验时，关闭空调。

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 $21^{\circ}\text{C}$ 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 $21^{\circ}\text{C}$ 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 $21^{\circ}\text{C}$ 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.1.6 试验循环

试验循环按照GB 18352.6-2016附录CA所述的全球统一轻型车测试循环（WLTC），包括低速段（Low）、中速段（Medium）、高速段（High）和超高速段（Extra High）四部分。

#### C.1.7 试验相关参数和精度

试验结果相关参数和精度应符合表C.2的要求。其余参数在计算过程中，除非有特殊说明，否则不应对过程数据进行四舍五入处理。

表 C. 2 试验结果相关参数和精度

参数	单位	试验结果精度
续驶里程相关参数（EAER、R <sub>CDC</sub> ）	km	四舍五入至整数
燃料消耗量相关参数（FC <sub>CS</sub> 、FC <sub>CD</sub> ）	L/100km	四舍五入至小数点后 2 位
电量消耗量相关参数（EC <sub>AC,CD</sub> ）	Wh/km	四舍五入至整数
充电电量 E <sub>AC</sub>	Wh	四舍五入至整数

## C. 2 试验程序

### C. 2. 1 试验一般要求

道路载荷测量和测功机设定按照GB 18352.6-2016附件CC的规定进行。若行驶阻力曲线由汽车生产企业提供，需要提供试验报告、计算报告或其他相关资料，由检验机构确认。

车辆动力系统的起动应按照汽车生产企业的规定进行。

车辆应按照C.1.6规定的试验循环进行测试。

对于装有手动挡的车辆，应按汽车生产企业提供的量产车辆使用说明书的要求进行驾驶，通过驾驶员助手提示驾驶换挡时刻。

应对车辆速度进行适当控制，准确跟踪试验循环曲线。每个试验循环的速度公差应满足GB 18352.6-2016附件C.1.2.6.6的要求。

当REESS运行温度高于正常范围时，试验人员应按照汽车生产企业建议的程序，使REESS的温度恢复到正常范围内。汽车生产企业应提交REESS的热管理系统没有失效或衰减的证明。

应在试验开始时进行CO<sub>2</sub>、CO、和HC排气取样和电量消耗测试，试验结束后停止，排气取样按照GB 18352.6-2016中附件C.1.2.9和C.1.2.12~C.1.2.14的相关规定进行。

应对每个速度段分别进行排气取样分析。

试验结果的特殊要求。如果试验循环根据GB 18352.6-2016附件CA.5进行修正，则试验报告中应对车辆最高车速进行说明。

车辆浸置期间，适用于GB 18352.6-2016附件C.1.2.7.2规定的强制冷却。

### C. 2. 2 OVC-HEV 电量保持模式试验和 NOVC-HEV 试验的有效性判定

本文件规定了对OVC-HEV电量保持模式试验和NOVC-HEV试验基于REESS电能变化量的修正程序。

#### C. 2. 2. 1 $\Delta E_{\text{REESS,CS}}$ 的计算

对满足一定要求的OVC-HEV电量保持模式试验和NOVC-HEV试验，需要对燃料消耗量进行修正。修正过程涉及到 $\Delta E_{\text{REESS,CS}}$ 和循环修正标准c的计算。

$\Delta E_{\text{REESS,CS}}$ 的计算按照公式（C.1）和公式（C.2）计算：

$$\Delta E_{REESS,c} = \sum_{g=1}^m \Delta E_{REESS,g,c} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

$g$ ——REESS编号;

$m$ ——REESS总数量;

$\Delta E_{REESS,g,c}$ ——第 $c$ 个试验循环的时间范围内,编号为 $g$ 的REESS电能变化量,单位为Wh,按照公式(C.2)计算。

$$\Delta E_{REESS,g,c} = \frac{1}{3600} \times \int_{t_0}^{t_{end}} U(t)_{REESS,g,c} \times I(t)_{g,c} dt \dots\dots\dots (C.2)$$

式中:

$t_0$ ——第 $c$ 个试验循环的开始时刻,单位为s;

$t_{end}$ ——第 $c$ 个试验循环的结束时刻,单位为s;

$U(t)_{REESS,g,c}$ ——第 $c$ 个试验循环的时间范围内,编号为 $g$ 的REESS在 $t$ 时刻的电压值,单位为V;

$I(t)_{g,c}$ ——第 $c$ 个试验循环的时间范围内,编号为 $g$ 的REESS在 $t$ 时刻的电流值,单位为A。

#### C.2.2.2 循环修正标准 $c$ 的计算

循环修正标准 $c$ 的计算按照公式(C.3)和公式(C.4)计算:

$$c = \frac{|\Delta E_{REESS,CS}|}{E_{fuel,CS}} \dots\dots\dots (C.3)$$

式中:

$\Delta E_{REESS,CS}$ ——电量保持模式试验REESS的电能变化量,单位为Wh;

$E_{fuel,CS}$ ——电量保持模式试验消耗的燃料能量当量,单位为Wh,按照公式(A.4)计算:

$$E_{fuel,CS} = 10 \times HV \times FC_{CS,nb} \times d_{CS} \dots\dots\dots (C.4)$$

式中:

10——单位转换系数;

$HV$ ——燃料热值。汽油8.92、柴油9.85,单位kWh/L;

$d_{CS}$ ——车辆电量保持模式试验的实际行驶里程,单位为km;

$FC_{CS,nb}$ ——未经修正的整个循环的燃料消耗量,单位为L/100km,由碳平衡法计算。

#### C.2.2.3 OVC-HEV 电量保持模式试验和 NOVC-HEV 试验有效性判定

如果按照公式(C.1)和公式(C.2)计算得到的 $\Delta E_{REESS,CS}$ 为负(即REESS处于放电),且循环修正标准 $c > 0.01$ ,则试验结果无效。

当汽车生产企业不能够通过测试向检验机构证明 $\Delta E_{REESS,CS}$ 与电量保持模式试验的燃料消耗量无关时,如果按照公式(C.1)和公式(C.2)得到的 $\Delta E_{REESS,CS}$ 为负,且循环修正标准 $c > 0.005$ ,则需要修正。

当满足下列条件之一,可不进行修正:

- a)  $\Delta E_{REESS,CS}$ 为正,且循环修正标准 $c > 0.005$ ;
- b) 循环修正标准 $c \leq 0.005$ ;



- c) 汽车生产企业能够通过测试向检验机构证明  $\Delta E_{\text{REESS},\text{CS}}$  与电量保持模式试验的燃料消耗量无关。

#### C.2.2.4 修正系数 $K_{\text{fuel}}$ 的确定程序和燃料消耗量修正值计算

本文件涉及到OVC-HEV电量保持模式试验和NOVC-HEV试验的燃料消耗量计算过程，若需要使用修正系数  $K_{\text{fuel}}$  对燃料消耗量进行修正计算，具体参照GB/T 19753-2021附件A.2进行。

#### C.2.3 OVC-HEV 电量消耗模式试验流程

##### C.2.3.1 预处理

将车辆驾驶或者推至底盘测功机上。车辆应至少行驶一个试验循环以完成预处理。预处理时，应同时测量REESS的电量平衡状态。当满足相对电能变化量  $\text{REESS}_c < 0.04$  时，电量消耗模式试验达到终止判定条件，在试验循环结束时终止预处理。

##### C.2.3.2 浸车及常规充电

设置环境舱达到C.1.1的环境要求。低温环境中，车辆应在关闭全部车窗、关闭机舱盖、打开全部车门的情况下浸车12h。高温环境中，车辆应在打开全部车窗、关闭机舱盖、关闭全部车门的情况下浸车2h。

如果环境舱具备充电条件，可以在浸车期间，对REESS可按照GB/T 19753-2021附件C.2.3的要求进行常规充电。如果环境舱不具备充电条件，可以在常温状态下按照GB/T 19753-2021附件C.2.3的要求完成常规充电后再移至底盘测功机上进行浸车。

##### C.2.3.3 测试过程驾驶模式选择

对于装有驾驶模式选择功能的车辆，应按照GB/T 19753-2021附件D.2选择电量消耗模式试验的驾驶模式。

##### C.2.3.4 电量消耗模式试验的终止判定条件

应对电量消耗模式的每个试验循环进行终止判定。

当相对电能变化量  $\text{REEC}_c < 0.04$  时，电量消耗模式试验达到终止判定条件。 $\text{REEC}_c$ 按照公式(C.5)计算：

$$\text{REEC}_c = \frac{|\Delta E_{\text{REESS},c}|}{E_{\text{cycle}} \times \frac{1}{3600}} \dots\dots\dots (\text{C.5})$$

式中：

$\text{REEC}_c$ ——电量消耗模式试验第c个试验循环的相对电能变化量；

c——试验循环序号；

$E_{\text{cycle}}$ ——循环能量需求，根据GB 18352.6-2016附件CE.5计算，单位Ws；

1/3600——循环能量需求转换系数；

$\Delta E_{\text{REESS},c}$ ——电量消耗模式试验第c个试验循环所有REESS的电能变化量，单位Wh，按照公式(C.1)和公式(C.2)计算。

##### C.2.3.5 电量消耗模式试验程序

车辆应参照GB 18352.6-2016中附件C.1.2.8.1~C.1.2.8.3.1及C.1.2.8.5的规定进行试验。

电量消耗模式试验程序应包含多个连续的试验循环，循环之间的浸车时间应小于30min，重复试验循环，直至达到电量消耗模式试验终止判定条件为止。

循环之间的浸车期间应关闭动力传动系统，且不应对应REESS进行充电。试验循环和循环之间的浸车期间应连续采集REESS的电流及电压。

当首次满足相对电能变化量 $REEC_c < 0.04$ 时，电量消耗模式试验结束。将此时的循环序号记为 $n+1$ 。

第 $n$ 个循环定义为过渡循环， $n$ 个循环结束后车辆行驶过的速度段数量为 $n_p$ 。电量消耗模式试验包含 $n$ 个试验循环。

第 $n+1$ 个循环定义为确认循环。

对于电量消耗模式下不足以完成循环测试的车辆，当标准车载仪表盘指示停车，或车辆连续4s偏离规定行驶公差时，电量消耗模式试验结束。此时应松开加速踏板，并踩下制动踏板，使车辆在60s内停止。

#### C.2.3.6 REESS 充电和电量测量

电量消耗模式试验结束后，车辆应在120min内按照GB/T 19753-2021附件C.2.3.1~C.2.3.2的规定进行充电，充电方式应与试验前一致，测量从外部电网充入的电量 $E_{Ac}$ 及充电时间。当达到GB/T 19753-2021附件C.2.3.3的要求时，REESS充电结束。

#### C.2.4 OVC-HEV 电量保持模式试验或 NOVC-HEV 试验流程

##### C.2.4.1 预处理

将车辆驾驶或者推至底盘测功机上。车辆应至少行驶一个试验循环以完成预处理。预处理时，应同时测量REESS的电量平衡状态。当满足相对电能变化量 $REESS_c < 0.04$ 时，电量消耗模式试验达到终止判定条件，在试验循环结束时终止预处理。

##### C.2.4.2 浸车及常规充电

设置环境舱达到C.1.1的环境要求。低温环境中，车辆应在关闭全部车窗、关闭机舱盖、打开全部车门的情况下浸车12h。高温环境中，车辆应在打开全部车窗、关闭机舱盖、关闭全部车门的情况下浸车2h。

##### C.2.4.3 测试过程驾驶模式选择

对于装有驾驶模式选择功能的车辆，应按照GB/T 19753-2021附件D.3选择电量保持模式试验的驾驶模式。

##### C.2.4.4 电量保持模式试验程序

车辆应参照GB 18352.6-2016中附件C.1.2.8.1~C.1.2.8.3.1及C.1.2.8.5的规定进行试验。

若试验结果满足 $\Delta E_{REESS,CS}$ 为负（即REESS处于放电），且循环修正标准 $c > 0.01$ ，则试验结果无效。应继续参照GB 18352.6-2016中附件C.1.2.8.1~C.1.2.8.3.1及C.1.2.8.5的规定进行连续试验，直至出现C.2.2.3所述的有效试验结果，并按照C.2.2.4修正燃料消耗量结果。

#### C.3 试验结果计算

##### C.3.1 燃料消耗量计算

###### C.3.1.1 OVC-HEV 电量消耗模式试验的燃料消耗量计算

参照GB 18352.6-2016,按照碳平衡法计算各个测试循环的燃料消耗量 $FC_{CD,c}$ 。按照公式(C.6)计算OVC-HEV电量消耗模式试验燃料消耗量:

$$FC_{CD} = \frac{\sum_{c=1}^n (UF_c \times FC_{CD,c})}{\sum_{c=1}^n UF_c} \dots\dots\dots (C.6)$$

式中:

$FC_{CD}$ ——电量消耗模式试验燃料消耗量,单位L/100km;

$c$ ——试验循环序号;

$n$ ——按照C.2.3.5确定的过渡循环结束时所行驶的循环数量;

$UF_c$ ——第 $c$ 个试验循环的纯电利用系数,按照GB/T 19753-2021附件F计算;

$FC_{CD,c}$ ——参照GB 18352.6-2016,按照碳平衡法计算各个测试循环的燃料消耗量。

### C.3.1.2 OVC-HEV 电量保持模式试验或 NOVC-HEV 试验的燃料消耗量计算

参照GB 18352.6-2016,按照碳平衡法计算OVC-HEV电量保持模式试验或NOVC-HEV试验的燃料消耗量。

如果试验结果满足C.2.2.3的条件且不需要修正时,按照公式(C.7)确定OVC-HEV电量保持模式试验或NOVC-HEV试验的燃料消耗量:

$$FC_{CS} = FC_{CS,c,nb} \dots\dots\dots (C.7)$$

式中:

$FC_{CS}$ ——OVC-HEV电量保持模式试验或NOVC-HEV试验的燃料消耗量,单位L/100km;

$FC_{CS,c,nb}$ ——未经修正的循环的燃料消耗量,单位L/100km。

如果试验结果满足C.2.2.3的条件且需要修正时,参照GB/T 19753-2021的7.1.1.2.3进行修正。

### C.3.2 电量消耗量计算(OVC-HEV 电量消耗模式试验)

依据A.2.3.6的规定,按照公式(C.8)、公式(C.9)、公式(C.10)计算OVC-HEV电量消耗模式试验的电量消耗量:

$$EC_{AC,CD} = \frac{\sum_{c=1}^n (UF_c \times EC_{AC,CD,c})}{\sum_{c=1}^n UF_c} \dots\dots\dots (C.8)$$

式中:

$EC_{AC,CD}$ ——基于外部电网获取的电量消耗模式试验的电量消耗量,单位Wh/km;

$EC_{AC,CD,c}$ ——基于外部电网获取的电量消耗模式试验第 $c$ 个试验循环的电量消耗量,单位Wh/km,按照公式(C.9)计算:

$$EC_{AC,CD,c} = EC_{DC,CD,c} \times \frac{E_{AC}}{\sum_{c=1}^n \Delta E_{REESS,c}} \dots\dots\dots (C.9)$$

式中:

$E_{AC}$ ——按照C.2.3.6的规定测量得到的来自外部电网的电量，单位Wh；

$\Delta E_{REESS,c}$ ——按照公式（C.1）计算得到的第c个试验循环所有REESS的电能量变化量，单位Wh；

$EC_{DC,CD,c}$ ——基于REESS电能量变化量的第c个试验循环的电量消耗量，单位Wh/km；，按照公式（C.10）计算：

$$EC_{DC,CD,c} = \frac{\Delta E_{REESS,c}}{d_c} \dots\dots\dots (C.10)$$

式中：

$d_c$ ——车辆在第c个试验循环的行驶里程，单位km。

### C.3.3 等效全电里程 EAER 计算（OVC-HEV 电量消耗模式试验）

按照公式（C.11）和公式（C.12）计算等效全电里程EAER：

$$EAER = \frac{FC_{CS} - FC_{CD,avg}}{FC_{CS}} \times R_{CDC} \dots\dots\dots (C.11)$$

式中：

EAER——等效全电里程，单位km；

$FC_{CS}$ ——C.3.1.2确定的OVC-HEV电量保持模式试验的燃料消耗量，单位L/100km；

$R_{CDC}$ ——按照C.2.3.1~C.2.3.5的试验流程确定的电量消耗循环里程。从试验开始直至过渡循环（第n个循环）结束，车辆所行驶的距离，单位km；

$FC_{CD,avg}$ ——电量消耗模式试验燃料消耗量的加权平均值，单位L/100km，按照公式（C.12）计算：

$$FC_{CD,avg} = \frac{\sum_{c=1}^n (FC_{CD,c} \times d_c)}{\sum_{c=1}^n d_c} \dots\dots\dots (C.12)$$

式中：

c——试验循环序号；

n——按照C.2.3.5确定的过渡循环结束时所行驶的循环数量；

$FC_{CD,c}$ ——第c个试验循环的燃料消耗量，单位L/100km；

$d_c$ ——车辆在第c个试验循环的行驶里程，单位km。

### C.3.4 等效全电里程 EAER 衰减率计算

按照公式（C.13）计算高温试验或低温试验的等效全电里程EAER衰减率：

$$\eta = \frac{EAER_{公告} - EAER_{实测}}{EAER_{公告}} \times 100\% \dots\dots\dots (C.13)$$

式中：

$\eta$ ——等效全电里程EAER衰减率，单位%，四舍五入保留1位小数；

$EAER_{实测}$ ——按照公式（C.11）确定的高温或低温试验的EAER实测值，单位km；

$EAER_{公告}$ ——产品公告报告中的车辆等效全电里程EAER，单位km。

附 录 D（规范性）  
开启空调制冷状态下的燃料消耗量增加率试验细则  
（OVC-HEV电量保持模式试验或NOVC-HEV试验）

D.1 试验条件

D.1.1 环境条件

环境条件满足C.1.1的高温试验环境要求。

D.1.2 测试设备要求

试验用测试设备满足C.1.2的要求。

D.1.3 试验燃料

试验燃料满足C.1.3的要求。

D.1.4 试验车辆

试验车辆满足C.1.4的要求。

D.1.5 试验车辆的空调操作

按C.1.5在副驾驶座椅布置温度测量点，并在试验过程中按C.1.5的方法设置高温环境的空调操作。

D.2 试验规程

D.2.1 试验准备

按照D.1设置试验条件。其他试验准备条件参照C.2.1。

D.2.2 开启空调条件下车辆燃料消耗量（ $FC_{0W}$ ）测定

D.2.2.1 预处理

预处理的目的是将车辆实现电量保持模式。

将车辆驾驶或者推至底盘测功机上。车辆应至少行驶一个试验循环以完成预处理。预处理时，应同时测量REESS的电量平衡状态。当满足相对电能变化量 $REESS_e < 0.04$ 时，电量消耗模式试验达到终止判定条件，在试验循环结束时终止预处理。

D.2.2.2 浸车

关闭车辆动力装置、关闭机舱盖、关闭全部车门、打开全部车窗，在D.1.1的高温环境下设定太阳辐射强度后，车辆浸置2小时。

D.2.2.3 测试过程驾驶模式选择

对于装有驾驶模式选择功能的车辆，应按照GB/T 19753-2021附件D.3选择电量保持模式试验的驾驶模式。

D.2.2.4 开启空调条件下的试验

按照D.1.5的要求开启并设定车辆空调后，立即按照C.2.4.4进行开启空调条件下的电量保持模式试验。并按照C.3.1.2的要求计算开启空调条件下的电量保持模式的燃料消耗量。

试验过程中，以不小于1Hz的采集频率实时连续记录D.1.5要求的温度测量点的温度变化。当试验进行到10min时，温度测量点平均温度应不大于25℃，否则中止试验，按照D.1.5重新设置空调后，重新按照D.2.2~D.2.4顺序进行试验。当试验进行到10min后至试验结束，所温度测量点评价温度超过25℃的累计时长不应超过10s，否则试验无效，按照D.1.5重新设置空调后，重新按照D.2.2~D.2.4顺序进行试验。

### D. 2. 3 关闭空调条件下车辆燃料消耗量（ $FC_{OFF}$ ）测定

保持D.1.1的高温环境温度要求，关闭D.1.1的高温环境下的太阳辐射。

关闭车辆空调和全部车窗后，立即按照D.2.2.3的要求选择驾驶模式，按照C.2.4.4进行关闭空调条件下的电量保持模式试验。并按照C.3.1.2的要求计算关闭空调条件下的电量保持模式的燃料消耗量。

### D. 2. 4 重复性检验

以D.2.2.4和D.2.3为一组试验，共测试3组。按照D.2.4.1分别对开启空调和关闭空调试验结果进行重复性检验：

- 开启空调试验结果如能通过重复性检验，则计算3次试验的平均燃料消耗量作为 $FC_{ON}$ ；没有通过重复性检验，则应采用燃料消耗量较高的2次试验的平均燃料消耗量作为 $FC_{ON}$ 。
- 关闭空调试验结果如能通过重复性检验，则计算3次试验的平均燃料消耗量作为 $FC_{OFF}$ ；没有通过重复性检验，则应采用燃料消耗量较低的2次试验的平均燃料消耗量作为 $FC_{OFF}$ 。

#### D. 2. 4. 1 重复性检验判定方法

按照公式（D.1）计算3次试验结果的第95百分位分布的标准差 $\sigma$ ，并将3次测量结果中最大燃料消耗量与最小燃料消耗量之差（ $\Delta Q_{max}$ ）与 $\sigma$ 值进行比较：

- 如 $\Delta Q_{max} \leq \sigma$ ，则视为通过重复性检验；
- 如 $\Delta Q_{max} > \sigma$ ，则视为没有通过重复性检验。

$$\sigma = 0.063 \times \bar{Q} \dots\dots\dots (D.1)$$

式中：

$\sigma$ ——第95百分位分布的标准差，单位L/100km；

$\bar{Q}$ ——3次试验所测得燃料消耗量的算术平均值，单位L/100km。

### D. 3 开启空调制冷状态下的燃料消耗量增加率计算

按照公式（D.2）计算OVC-HEV电量保持模式或NOVC-HEV的开启空调制冷状态下的燃料消耗量增加率：

$$\beta = \frac{FC_{ON} - FC_{OFF}}{FC_{OFF}} \times 100\% \dots\dots\dots (D.2)$$

式中：

$\beta$ ——开启空调制冷状态下的燃料消耗量增加率，单位%，四舍五入保留1位小数；

$FC_{ON}$ ——开启空调制冷状态下的燃料消耗量，单位L/100km；

$FC_{OFF}$ ——关闭空调制冷状态下的燃料消耗量，单位L/100km。

征求意见稿