

中华人民共和国国家标准

GB/T 18386.2—XXXX
部分代替 GB/T 18386—2017

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

Test methods for energy consumption and range of electric vehicles - Part 2:
Heavy-duty commercial vehicles

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 试验条件.....	1
4.1 环境温度条件.....	2
4.2 测量参数、单位和准确度.....	2
4.3 试验车辆.....	2
4.4 试验循环.....	3
5 试验程序.....	3
5.1 总则.....	3
5.2 公差.....	3
5.3 试验终止的条件.....	4
5.4 REESS 的初次充电.....	4
5.5 续驶里程试验.....	5
5.6 REESS 充电和能量测量.....	7
6 续驶里程和能量消耗量的计算方法.....	7
6.1 总则.....	7
6.2 能量消耗量.....	8
6.3 续驶里程.....	8
7 驾驶模式.....	10
7.1 一般要求.....	10
7.2 驾驶模式的选择.....	10
附录 A（规范性） REESS 电流及电压的确定.....	12

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。

本文件是GB/T 18386《电动汽车能量消耗量和续驶里程试验方法》的第2部分。GB/T 18386已经发布了以下部分：

——第1部分：轻型汽车；

——第2部分：重型商用车辆。

本文件部分代替GB/T 18386—2017《电动汽车 能量消耗率和续驶里程试验方法》，与GB/T 18386—2017相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 修改了范围，增加了不适用车型和参照执行车型的规定（见第1章，2017年版的第1章）；
- b) 修改了环境要求（见4.1，2017年版的4.3.3）；
- c) 修改了试验循环，由CCBC、C-WTVC修改为中国重型商用车辆行驶工况（CHTC），同时增加了车辆最高车速小于CHTC最高车速时，试验循环的修正方法（见4.4，2017年版的4.4.3）；
- d) 修改了试验循环的公差要求（见5.2，2017年版的4.4.2）；
- e) 修改了REESS的初次充电程序（见5.4，2017年版的4.4.4）；
- f) 修改了试验流程，增加了缩短法，同时删除了等速法（见5.5，2017年版的4.4.5.2.2、4.4.5.3.2）；
- g) 修改了试验结果的计算方法（见6.2、6.3，2017年版的4.5.2）；
- h) 修改了驾驶模式的选择（见第7章，2017年版的4.3.4）；
- i) 增加了REESS电流及电压的测试方法（见附录A）。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件于2001年首次发布，2005年第一次修订，2017年第二次修订，本次为第三次修订分为部分出版，本文件对应GB/T 18386.2-XXXX《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》。

引 言

我国汽车工业在快速发展的同时，也带来了能源和环境问题。电动汽车作为缓解能源环境问题的重要手段，近年来在国内外不断发展壮大。如何科学评价电动汽车的能量消耗量和续驶里程也愈加重要，在这方面，我国已经制定形成了支撑纯电动汽车评价的国家标准GB/T 18386《电动汽车能量消耗量和续驶里程试验方法》。GB/T 18386旨在确立统一的电动汽车试验流程、试验循环及试验结果计算方法，拟由两部分构成。

——第1部分：轻型汽车

——第2部分：重型商用车辆

为保障电动汽车产业的科学发展，我国在2001年就参照ISO 8714发布了GB/T 18386的第一个版本，该版本对电动汽车产业的初期发展有着重要的指导意义，但适应范围仅包含轻型汽车。2005年第一次修订后，首次纳入了重型商用车辆，2017年第二次修订后，对重型商用车辆部分的技术内容又进行了较大的调整。GB/T 18386—2017实施至今有效的规范和促进了产业的发展，但随着产业规模的不断发展壮大，行驶工况不适用、试验周期过长等核心问题日益凸显。鉴于此，确有必要修订GB/T 18386以不断适应技术的新变化及产业发展的新需求。

本次对GB/T 18386的修订，是贯彻落实《汽车产业中长期发展规划》中节能目标的重要依据。通过确立更加严谨的试验方法，从而提高试验的规范性和试验结果的科学性，有助于进一步推动产业的健康发展及技术进步。

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

1 范围

本文件规定了纯电动汽车的能量消耗量和续驶里程的试验方法。

本文件适用于最大设计总质量超过3 500 kg的纯电动汽车，包括货车、半挂牵引车、客车、自卸汽车和城市客车。混凝土搅拌运输车可参照自卸汽车相关测量方法，其他专用运输车可参照货车相关测量方法执行。本文件不适用于专用作业汽车，包括厢式专用作业汽车、罐式专用作业汽车、专用自卸作业汽车、仓栅式专用作业汽车、起重举升专用作业汽车及特种结构专用作业汽车等。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 机动车运行安全技术条件

GB/T 12534 汽车道路试验方法通则

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 19596 电动汽车术语

GB/T 27840 重型商用车辆燃料消耗量测量方法

GB/T 38146.2—2019 中国汽车行驶工况 第2部分：重型商用车辆

3 术语和定义

GB 7258、GB/T 19596、GB 18352.6—2016及GB/T 38146.2—2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

纯电里程 battery electric range; BER

车辆从最高荷电状态开始直至试验结束，基于特定试验循环下的能量消耗量和试验始末 REESS 的电能变化量计算得到的车辆续驶里程。

3.2

试验循环的速度区间 phase of the test cycle

试验循环的各个组成部分，与 GB/T 38146.2—2019《中国汽车行驶工况 第2部分：重型商用车辆》中的“速度区间”概念一致。

4 试验条件

4.1 环境条件

- 4.1.1 环境温度应在 5℃~35℃之间，推荐环境温度为 (23±5)℃，实际环境温度应在试验报告中注明。
- 4.1.2 相对湿度应小于 95%。
- 4.1.3 大气压力应处于 91kPa~104kPa 之间。

4.2 测量参数、单位和准确度

- 4.2.1 试验用测试设备应满足 GB 18352.6-2016 附件 CD.1、CD.2 及 CD.5 的相关要求。
- 4.2.2 表 1 规定了试验测量的参数、单位和准确度。

表 1 测量参数、单位和准确度的要求

测量参数	单位	准确度	分辨率
时间	s	±0.1	0.1
距离	m	±0.1%	1
温度	°C	±1	1
速度	km/h	±1%	0.2
质量	kg	±0.5%	1
能量	Wh	±1%	1
电压	V	±0.3% FSD ^a 或读数的 ±1% ^b	0.1
电流	A	±0.3% FSD ^a 或读数的 ±1% ^{b c}	0.1

^a FSD: 最大显示或标尺的长度。
^b 取较大者。
^c 电流积分频率 20Hz 或更高。

4.3 试验车辆

4.3.1 试验质量

4.3.1.1 对于城市客车，应在 65%最大设计装载质量状态下进行试验，道路负荷的设定参照 GB/T 27840 规定的滑行试验进行，根据汽车生产企业建议并由检验机构确认，道路负荷的设定也可以基于 GB/T 27840 规定的行驶阻力系数推荐方案插值计算进行，或在最大设计总质量状态下进行试验，道路负荷的设定参照 GB/T 27840 规定的滑行试验或行驶阻力系数推荐方案进行；对于其他重型商用车辆，应在最大设计总质量状态下进行试验，道路负荷的设定参照 GB/T 27840 规定的滑行试验或行驶阻力系数推荐方案进行。

4.3.1.2 乘员质量及其装载分布要求按 GB/T 12534 的规定。

注：对于半挂牵引车，本文件中最大设计总质量指汽车列车最大质量。

4.3.2 车辆条件

- 4.3.2.1 试验车辆应依据每项试验的技术要求加载。
- 4.3.2.2 轮胎应选用制造厂作为原配件所要求的类型，并按制造厂推荐的轮胎最大试验负荷和最高试验速度对应的轮胎充气压力进行充气。机械运动部件用润滑油黏度应符合制造厂的规定。
- 4.3.2.3 车上的照明、信号装置以及辅助设备应该关闭，除非试验和车辆白天运行对这些装置有要求。
- 4.3.2.4 除驱动用途外，所有的储能系统应充到制造厂规定的最大值(电能、液压、气压等)。

- 4.3.2.5 试验驾驶员应按车辆制造厂推荐的操作程序使 REESS 在正常运行温度下工作。
- 4.3.2.6 试验前，试验车辆应至少用安装在试验车辆上的 REESS 行驶 300km。
- 4.3.2.7 如果车辆有制动能量回收的功能，车辆在底盘测功机上进行试验时应当采用与实车相同的控制策略。如果车辆配备了防抱死制动系统（ABS）、驱动力控制系统（TCS）或电子制动系统（EBS），并且在单轴驱动的底盘测功机上进行试验，这些系统有可能会误把未安置于转鼓轮鼓上的不转动的车轮当作故障系统，此时必须进行屏蔽以获得正常的系统工作。

4.3.3 道路负荷的设定

行驶阻力测定及在底盘测功机上的模拟，参照 GB/T 27840 中的规定。在进行道路和底盘测功机的滑行试验时，均应当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，汽车的其它部件都应当处于相同的状态（如，空调关闭等）。

4.4 试验循环

- 4.4.1 试验车辆应按照 GB/T 38146.2—2019 中附录 A 规定的中国重型商用车辆行驶工况（CHTC）测量车辆的能量消耗量和续驶里程。其中，城市客车采用 CHTC-B 行驶工况；客车（不含城市客车）采用 CHTC-C 行驶工况；货车（不含自卸汽车）采用 CHTC-LT（GVW≤5500kg）或 CHTC-HT（GVW>5500kg）行驶工况；自卸汽车采用 CHTC-D 行驶工况；半挂牵引车采用 CHTC-TT 行驶工况。
- 4.4.2 若车辆的最高车速小于 CHTC 的最高车速，在目标车速大于车辆的最高车速时，按照 GB 18352.6—2016 附件 CA.5 的规定对试验循环进行修正。

5 试验程序

5.1 总则

确定能量消耗量和续驶里程应该使用相同的试验程序，试验程序包括以下 3 个步骤：

- a) 对 REESS 进行初次充电（见 5.4）；
- b) 进行能量消耗量和续驶里程试验（见 5.5）；
- c) 试验后再次为 REESS 充电，测量从外部电源充入的电量（见 5.6）。

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 30 km/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），车辆每次在两者之间移动的距离不得超过 3 km。试验应在充电结束后 12 h 之内开始。

5.2 公差

5.2.1 若车辆最高车速不小于 CHTC 的最高车速，应按照 4.4.1 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该满足图 1 给出的公差和基准曲线的要求。图 1 中的每一个点给出的速度公差为±3 km/h，时间公差为±1 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。

5.2.2 若车辆最高车速小于 CHTC 的最高车速，应按照 4.4.2 规定的试验循环进行试验。试验循环的速度公差、时间公差以及超出公差范围的累计时间按照 5.2.1 的规定进行。对于超过车辆最高车速的部分，应将加速踏板踩到底，允许车辆实际车速超过速度公差上限，但应满足速度公差下限的要求。

5.2.3 若车辆无法满足试验循环的公差要求，汽车生产企业可向主管部门申请该车型为特殊车型，并提供相关资料。

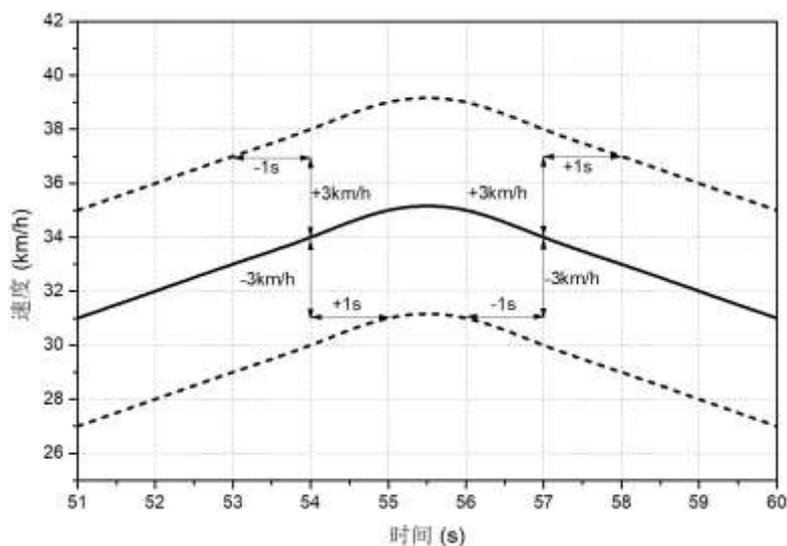


图1 基准曲线和公差

5.3 试验终止的条件

5.3.1 按照 5.5.2 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 5.2.1 规定的公差要求时，应停止试验。

5.3.2 按照 5.5.2 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 5.2.2 规定的公差要求时，应停止试验。

5.3.3 按照 5.5.3 规定的缩短法进行试验时，车辆在试验循环段 DS_1 和 DS_2 中需满足 5.2.1 或 5.2.2 规定的公差要求。当车辆在恒速段 CSS_E 连续 4s 不能满足 5.2.1 规定的速度公差下限时，应停止试验。

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

5.4 REESS 的初次充电

5.4.1 总则

除非汽车生产企业或 REESS 生产企业有其他的规定，REESS 的初次充电可以按照 5.4.2 和 5.4.3 的规定进行。

REESS 的初次充电指接收车辆以后的 REESS 的第一次充电。如果所规定的几个试验或测量连续进行，第一次充电可认为是初次充电。

5.4.2 REESS 的放电

根据汽车生产企业的建议，在进行 REESS 的充电前可先对 REESS 进行放电，放电程序应根据汽车生产企业的建议进行，汽车生产企业应保证放电结束后 REESS 的剩余能量应不超过 SOC 的 20% 或汽车生产企业设定的 SOC 故障报警值。

5.4.3 REESS 的充电

5.4.3.1 常规充电

应使用传导充电的方式对 REESS 进行充电，若车辆同时存在直流和交流的充电方式，应根据汽车生产企业的建议选择。REESS 推荐在 4.1 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) 由汽车生产企业建议的外接充电器，使用正常模式。

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。

5.4.3.2 充电结束的标准

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(kWh)/供电功率(kW)。

5.5 续驶里程试验

5.5.1 试验选项

在 REESS 充电结束时记录该时刻。在此之后 12 h 之内开始按照规定的试验程序进行试验。在此期间，确保车辆在 4.1 规定的环境温度下放置。

试验流程按照以下 2 个选项之一进行：

- a) 按照 5.5.2 规定的常规工况法进行试验；
- b) 按照 5.5.3 规定的缩短法进行试验；

车辆移动及试验过程中应按照 5.5.4 的要求测量 REESS 的电流和电压。

5.5.2 常规工况法

在底盘测功机上采用 GB/T 38146.2—2019 规定的 CHTC 循环连续进行试验；直到达到 5.3 规定的要求时停止试验。在移动和试验过程中应实时测量并记录电池端的电压和电流值。

除非有其他的规定，每 4 个试验循环允许浸车一次，时间应不超过 10min，浸车期间，车辆启动开关必须处于“OFF”状态，关闭引擎盖，关闭试验台风扇，释放制动踏板，不能使用外接电源充电。

5.5.3 缩短法

5.5.3.1 速度片段

缩短法速度片段由 2 个试验循环段和 2 个恒速段组成，见图 2。其中 DS_1 和 DS_2 为试验循环段， DS_1 包含 2 个试验循环， DS_2 包含 2 个试验循环； CSS_M 和 CSS_E 为恒速段，由较高的恒定车速构成，用以尽快放电，减少测试时间。通过 2 个试验循环段，按照 6.2 和 6.3.2 的规定分别计算得到车辆的能量消耗量和续驶里程。

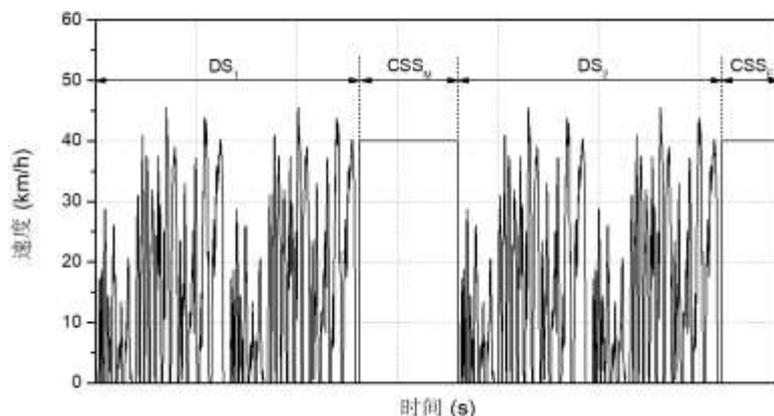


图 2 缩短法速断片段构成

5.5.3.2 恒速段的特殊要求

5.5.3.2.1 速度要求

恒速段的最低车速设置，城市客车为 40km/h；客车（不含城市客车）为 80km/h；货车（不含自卸汽车）为 70km/h（GVW≤5500kg）或为 70km/h（GVW>5500kg）；自卸汽车为 60km/h；半挂牵引车为 70km/h。根据汽车生产企业建议并经由检验机构确定，2 个恒速段可以分别选择更高的车速。若车辆最高车速小于推荐车速，则恒速段的车速应设置为车辆的 30min 最高车速。

试验循环段结束后，车辆应将加速踏板踩到底直至达到恒速段车速。车辆在进行恒速段 CSS_M 的行驶过程中，可根据 5.5.3.2.3 的规定进行浸车。

5.5.3.2.2 里程要求

恒速段 CSS_E 的里程应依据 6.3.2 规定的 REESS 能量 $E_{\text{REESS,STP}}$ 的百分比进行确定。试验循环段 DS₂ 之后 REESS 的剩余能量应不超过 SOC 的 20%。

恒速段 CSS_M 的里程按照公式(1)计算：

$$d_{\text{CSS}_M} = BER_{\text{est}} - d_{\text{DS}_1} - d_{\text{CSS}_E} - d_{\text{DS}_2} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- d_{CSS_M} ——恒速段 CSS_M 的里程，单位 km；
- BER_{est} ——采取缩短法进行试验，车辆续驶里程的估计值，单位 km；
- d_{DS_1} ——试验循环段 DS₁ 的里程，单位 km；
- d_{CSS_E} ——恒速段 CSS_E 的里程，单位 km；
- d_{DS_2} ——试验循环段 DS₂ 的里程，单位 km。

5.5.3.2.3 浸车

在进行恒速段 CSS_M 的行驶过程中，车辆可根据表 2 的规定进行浸车。浸车期间，车辆启动开关必须处于“OFF”状态，关闭引擎盖，关闭试验台风扇，释放制动踏板，不能使用外接电源充电。浸车后，车辆应在相同的条件下继续运行试验。

表 2 浸车时间要求

恒速段 CSS _M 的里程 (km)	最长总浸车时间 (min)
0~100	10
100~150	20
150~200	30
200~300	60
300~	检验机构根据汽车生产企业的建议确定
注：每 50km 期间允许浸车一次。	

5.5.4 REESS 电流和电压的确定

从试验开始直到达到 5.2.1 规定的要求时停止试验。车辆移动及试验过程中应按照附录 A 的规定测量所有 REESS 的电流和电压，不允许在浸车期间关闭任何 REESS 的电流电压测试仪器。如果使用的是按时积分设备，则应在浸车期间保持设备的工作状态。

5.6 REESS 充电和能量测量

5.6.1 试验结束后，车辆应在 120 min 内按照 5.4.3.1 的规定进行充电。当达到 5.4.3.2 的要求时，REESS 充电结束。

5.6.2 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 5.4.3.2 的要求时，停止电量测量。

6 续驶里程和能量消耗量的计算方法

6.1 总则

6.1.1 能量消耗量和续驶里程计算的相关公式

为计算车辆的能量消耗量和续驶里程，公式(2)~公式(4)是必不可少的。

$$EC_{DCj} = \frac{\Delta E_{REESS,j}}{d_j} \dots\dots\dots(2)$$

式中：

EC_{DCj} ——基于 REESS 电能变化量的第 j 个速度区间的能量消耗量，单位 Wh/km；

j ——速度区间序号；

d_j ——车辆在第 j 个速度区间的行驶里程，单位 km；

$\Delta E_{REESS,j}$ ——第 j 个速度区间所有 REESS 的电能变化量，单位 Wh，按照公式(3)计算：

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{g=1}^m \Delta E_{REESS,g,j} \dots\dots\dots(3)$$

式中：

$\Delta E_{REESS,g,j}$ ——第 j 个速度区间的时间范围内，编号为 g 的 REESS 电能变化量，单位 Wh；

g ——REESS 编号；

m ——REESS 总数量；

且

$$\Delta E_{REESS,g,j} = \frac{1}{3600} \times \int_{t_0}^{t_{end}} U(t)_{REESS,g,j} \times I(t)_{g,j} dt \dots\dots\dots(4)$$

式中：

t_0 ——第 j 个速度区间的开始时刻，单位 s；

t_{end} ——第 j 个速度区间的结束时刻，单位 s；

$U(t)_{REESS,g,j}$ ——第 j 个速度区间的时间范围内，编号为 g 的 REESS 在 t 时刻的电压值，单位 V；

$I(t)_{g,j}$ ——第 j 个速度区间的时间范围内, 编号为 g 的 REESS 在 t 时刻的电流值, 单位 A。

6.1.2 试验结果的特殊要求

对于最高车速小于试验循环最高车速的车辆, 进行试验时, 在试验报告中应记录能量消耗量和续驶里程结果时应对最高车速进行说明。

6.2 能量消耗量

能量消耗量按照公式(5)计算:

$$EC = \frac{E_{\text{REESS,CCP(STP)}}}{E_{\text{REESS,CCP(STP)}} + \Delta E_{\text{REESS,af}}} \times \frac{E_{\text{AC}}}{BER} \dots\dots\dots(5)$$

式中:

EC ——基于从外部电源获取的能量消耗量, 单位 Wh/km;

$E_{\text{REESS,CCP(STP)}}$ ——按照公式(7)或公式(11)确定的试验前后, 包括试验前车辆移动的过程, REESS 的电能变化量, 单位 Wh;

$\Delta E_{\text{REESS,af}}$ ——试验后车辆移动过程中所有 REESS 的电能变化量, 单位 Wh;

E_{AC} ——按照 5.6 的规定测量得到的来自外部电源的电量, 单位 Wh;

BER ——按照 6.3.1 或 6.3.2 的规定计算得到的续驶里程, 单位 km。

6.3 续驶里程

6.3.1 基于常规工况法的续驶里程

基于 5.5.2 规定的常规工况法的续驶里程按照公式(6)计算:

$$BER = \frac{E_{\text{REESS,CCP}}}{EC_{\text{DC}}} \dots\dots\dots(6)$$

式中:

BER ——续驶里程, 单位 km;

$E_{\text{REESS,CCP}}$ ——常规工况法试验前后, 包括试验前车辆移动的过程, REESS 的电能变化量, 单位 Wh;

EC_{DC} ——基于 REESS 电能变化量的能量消耗量, 单位 Wh/km。

其中, $E_{\text{REESS,CCP}}$ 和 EC_{DC} 按照公式(7)和公式(8)计算:

$$E_{\text{REESS,CCP}} = \Delta E_{\text{REESS,be}} + \sum_{j=1}^k \Delta E_{\text{REESS,j}} \dots\dots\dots(7)$$

式中:

$\Delta E_{\text{REESS,be}}$ ——试验前车辆移动过程中所有 REESS 的电能变化量, 单位 Wh;

k ——常规工况法试验结束后, 车辆所行驶的速度区间数量, 含达到 5.3 规定的试验结束的标准时未运行完成的速度区间;

$\Delta E_{REESS,j}$ ——按照 6.1.1 的规定计算得到的第 j 个速度区间所有 REESS 的电能变化量, 单位 Wh。

$$EC_{DC} = \sum_{c=1}^n (EC_{DC,c} \times K_c) \dots\dots\dots(8)$$

式中:

- c ——试验循环的序号;
- n ——常规工况法试验结束后, 车辆所行驶的完整的试验循环数量, 不含达到 5.3 规定的试验结束的标准时未运行完成的试验循环;

$EC_{DC,c}$ ——基于 REESS 电能变化量的第 c 个试验循环的能量消耗量, 单位 Wh/km;

K_c ——第 c 个试验循环的权重系数, 按照公式(9)计算:

$$K_c = \begin{cases} \frac{\Delta E_{REESS,c}}{E_{REESS,CCP}}, (c \leq 2) \\ \frac{1 - K_1 - K_2}{n - 2}, (c > 2) \end{cases} \dots\dots\dots(9)$$

式中:

$\Delta E_{REESS,1}$ ——按照 6.1.1 的规定计算得到的第 1 个试验循环所有 REESS 的电能变化量, 单位 Wh。

6.3.2 基于缩短法的续驶里程

基于 5.5.3 规定的缩短法的续驶里程按照公式(10)计算:

$$BER = \frac{E_{REESS,STP}}{EC_{DC}} \dots\dots\dots(10)$$

式中:

- BER ——续驶里程, 单位 km;
- $E_{REESS,STP}$ ——缩短法试验前后, 包括试验前车辆移动的过程, REESS 的电能变化量, 单位 Wh;
- EC_{DC} ——基于 REESS 电能变化量的能量消耗量, 单位 Wh/km。

其中, $E_{REESS,STP}$ 和 EC_{DC} 按照公式(11)和公式(12)计算:

$$E_{REESS,STP} = \Delta E_{REESS,be} + \Delta E_{REESS,DS_1} + \Delta E_{REESS,CSS_M} + \Delta E_{REESS,DS_2} + \Delta E_{REESS,CSS_E} \dots\dots\dots(11)$$

式中:

- $\Delta E_{REESS,be}$ ——试验前车辆移动过程中所有 REESS 的电能变化量, 单位 Wh;
- $\Delta E_{REESS,DS_1}$ ——按照 6.1.1 的规定计算得到的试验循环段 DS_1 所有 REESS 的电能变化量, 单位 Wh;
- $\Delta E_{REESS,CSS_M}$ ——按照 6.1.1 的规定计算得到的恒速段 CSS_M 所有 REESS 的电能变化量, 单位 Wh;
- $\Delta E_{REESS,DS_2}$ ——按照 6.1.1 的规定计算得到的试验循环段 DS_2 所有 REESS 的电能变化量, 单位 Wh;

$\Delta E_{\text{REESS,CSS}_E}$ ——按照 6.1.1 的规定计算得到的恒速段 CSS_E 所有 REESS 的电能量变化量，单位 Wh。

$$EC_{\text{DC}} = \sum_{c=1}^4 (EC_{\text{DC},c} \times K_c) \dots\dots\dots(12)$$

式中：

c ——试验循环的序号；

$EC_{\text{DC},c}$ ——基于 REESS 电能变化量的试验循环段 DS_c 的能量消耗量，单位 Wh/km；

K_c ——试验循环段 DS_c 的权重系数，按照公式(13)计算：

$$K_c = \begin{cases} \frac{\Delta E_{\text{REESS},c}}{E_{\text{REESS,STP}}}, (c \leq 2) \\ \frac{1 - K_1 - K_2}{2}, (c > 2) \end{cases} \dots\dots\dots(13)$$

7 驾驶模式

7.1 一般要求

7.1.1 汽车生产企业应根据 7.2 为试验选择驾驶模式，该模式应可以使车辆在 5.2 规定的速度公差范围内跟随 4.4 规定试验循环。

7.1.2 汽车生产企业应向主管部门提供下列情况的证明：

- a) 主模式的适用条件；
- b) 最高车速；
- c) 最高电量消耗模式。

7.1.3 专用驾驶模式，例如“山地模式”和“维护模式”等非日常运行模式，如果只用于一些特殊用途，则不予考虑。

7.2 驾驶模式的选择

7.2.1 如果有主模式，且该模式可以使车辆在试验过程中跟随 4.4.1 规定的试验循环，则选择该模式。

7.2.2 如果没有主模式，或有主模式，但该模式不能使车辆在试验过程中跟随 4.4.1 规定的试验循环，则运行模式应按照规定选择：

- a) 如果只有一个可选模式可以使车辆在试验过程中跟随 4.4.1 规定的试验循环，则选择该模式；
- b) 如果有多个模式可以使车辆在试验过程中跟随 4.4.1 规定的试验循环，则应根据汽车生产企业的建议选择。

7.2.3 如果没有任何模式可以使车辆在试验过程中跟随 4.4.1 规定的试验循环，则试验循环应根据 4.4.2 的规定进行修正：

- a) 如果有主模式，且该模式可以使车辆在试验过程中跟随 4.4.2 规定的试验循环，则选择该模式；
- b) 如果没有主模式，或有主模式，但该模式不能使车辆在试验过程中跟随 4.4.2 规定的试验循环，则应在可以使车辆在试验过程中跟随 4.4.2 规定的试验循环的其他模式中，根据汽车生产企业的建议选择。

7.2.4 试验过程中及浸车前后，驾驶模式应保持一致。驾驶模式的选择见图 3。

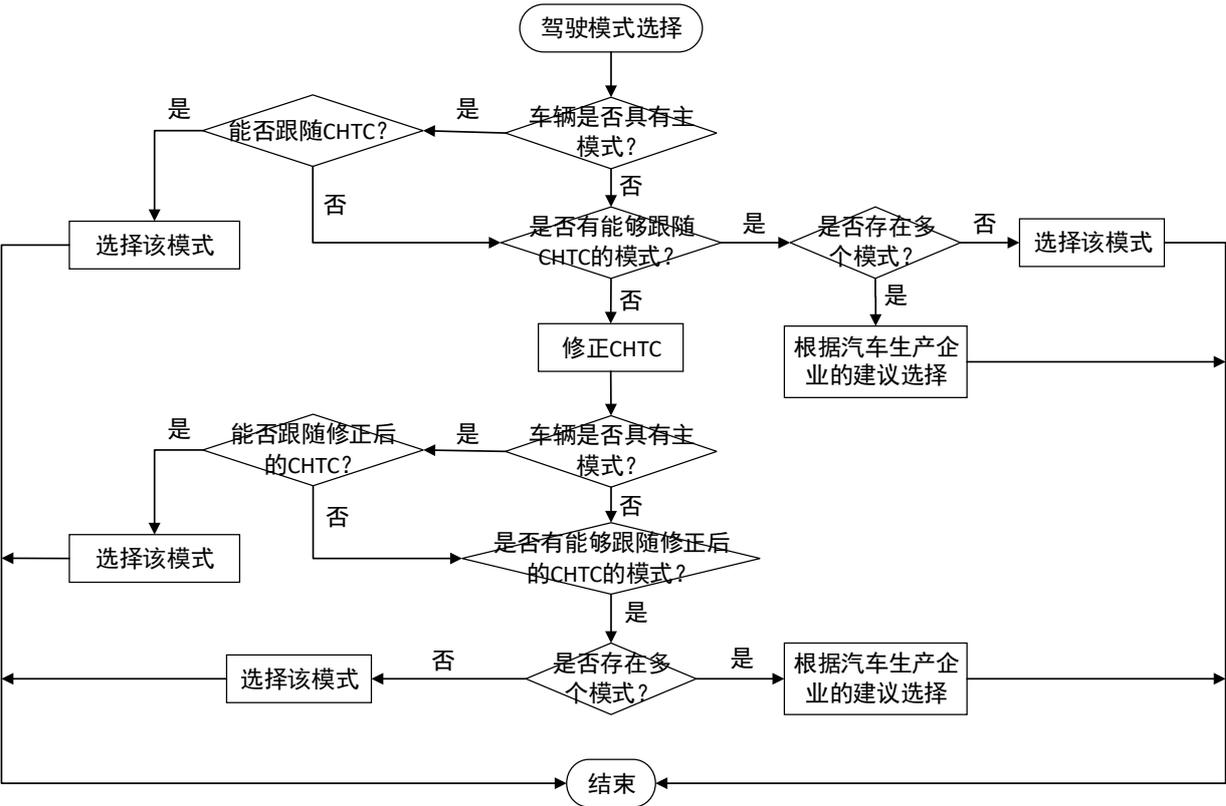


图 3 驾驶模式的选择示意图

附 录 A
(规范性)
REESS 电流及电压的确定

A.1 概述

A.1.1 本附录规定了REESS电流和电压的测试方法和设备。

A.1.2 REESS电流和电压的测量应在试验开始前或开始时进行，并且在车辆完成测试后立即结束。

A.1.3 每个阶段的REESS电流和电压都应进行测量。

A.2 REESS电流

定义 REESS 消耗时的电流为负值。

A.2.1 外部REESS电流测量

A.2.1.1 REESS电流应在测试中使用夹装式或密闭式电流传感器测量。电流测量系统精度应满足表1规定的要求。

A.2.1.2 电流传感器应通过连接到REESS的电缆对REESS电流进行测量。所测电流应为REESS总电流。在屏蔽线的情况下，应根据汽车生产企业要求并经由检验机构的确定进行适当处理。

为了使外部测量设备更方便地测量 REESS 电流，汽车生产企业应在车上提供合适、安全和方便的连接点。如果没有该连接点，则汽车生产企业有义务支持主管部门将电流传感器连接到可以符合上述要求的与 REESS 直接相连的电缆上。

A.2.1.3 电流传感器的最小频率取样应为20 Hz。

A.2.2 车载REESS电流数据

汽车生产企业可使用车载电流数据替代 A.2.1，同时应向主管部门证明这些数据的精确性。

A.3 REESS电压

A.3.1 外部REESS电压测量

电压测量设备精度应满足表1规定的要求。主管部门在用外部测量设备测量 REESS 电压时，汽车生产企业应参照 A.2.1.2 的规定提供相应的帮助。

A.3.2 车载REESS电压数据

汽车生产企业可使用车载电压数据替代 A.3.1，同时应向主管部门证明这些数据的精确性。