



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18386—2017  
代替 GB/T 18386—2005

---

## 电动汽车 能量消耗率和续驶里程 试验方法

Electric vehicles—Energy consumption and range—Test procedures

2017-10-14 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 续驶里程和能量消耗率的试验方法 .....	1
4.1 总则 .....	1
4.2 测量参数、单位和准确度 .....	1
4.3 试验条件 .....	2
4.4 试验程序 .....	2
4.5 续驶里程和能量消耗率的计算方法 .....	6
附录 A (资料性附录) 重型商用车辆行驶阻力系数推荐方案 .....	9
附录 B (规范性附录) NEDC 循环 .....	12
附录 C (规范性附录) 中国典型城市公交循环 .....	16
附录 D (规范性附录) C-WTVC 循环 .....	17
参考文献 .....	18

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 18386—2005《电动汽车 能量消耗率和续驶里程试验方法》。与 GB/T 18386—2005 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 试验质量有了重大变化;
- 关于试验挡位的规定有了改变;
- 试验环境温度条件有了变化,删除了室外试验条件;
- 结束试验循环的标准有了重大变化,且增加了适用于重型车工况法的结束条件;
- 增加了停车操作规定;
- 增加了重型车工况法的续驶里程和能量消耗率的计算方法;
- 测试循环发生了变化,增加了 GB/T 19754—2015 中的中国典型城市公交循环和 GB/T 27840—2011 中的 C-WTVC 循环;
- 增加了重型商用车辆行驶阻力系数推荐方案。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本标准负责起草单位:中国第一汽车股份有限公司技术中心、中国汽车技术研究中心、北京新能源汽车股份有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、东风汽车公司技术中心、中国汽车工程研究院股份有限公司、重庆车辆检测研究院有限公司、安徽江淮汽车股份有限公司、重庆长安新能源汽车有限公司、华晨汽车集团控股有限公司、奇瑞新能源汽车技术有限公司、上海汽车集团股份有限公司技术中心、安徽安凯汽车股份有限公司、浙江吉利汽车研究院有限公司。

本标准起草人:马其贞、刘桂彬、郑广州、凌和平、马腾、李峥、赵静炜、陆春、岳凤来、叶磊、徐清魁、唐小华、袁昌荣、刘乐、孙龙、杨兴旺、刘嘉梁、张鑫、单冲、王新树、王琪、陈顺东、刘延林、易有福。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 18386—2005。

# 电动汽车 能量消耗率和续驶里程 试验方法

## 1 范围

本标准规定了纯电动汽车的能量消耗率和续驶里程的试验方法。  
本标准适用于纯电动汽车。电动正三轮摩托车可参照执行。

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

GB/T 19596 电动汽车术语

GB/T 19754—2015 重型混合动力电动汽车能量消耗量试验方法

GB/T 27840—2011 重型商用车辆燃料消耗量测量方法

## 3 术语和定义

GB 7258、GB/T 19596 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 续驶里程和能量消耗率的试验方法

### 4.1 总则

以下方法描述了用 km 表示的续驶里程和用 Wh/km 表示的从电网上得到的能量消耗率的试验方法。

### 4.2 测量参数、单位和准确度

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

表 1 (续)

测量参数	单位	准确度	分辨率
能量	Wh	±1%	1
电压	V	±0.3% FS <sup>a</sup> 或 ±1%rdg <sup>b</sup>	0.1
电流	A	±0.3% FS 或 ±1%rdg	0.1
<sup>a</sup> FS:最大显示或标尺的长度。 <sup>b</sup> rad:读数。			

### 4.3 试验条件

#### 4.3.1 试验质量

电动汽车整车整备质量与试验所需附加质量的和。附加质量分别为：

- 对于 M1、N1、最大设计总质量不超过 3 500 kg 的 M2 类车辆，该质量为 100 kg；
- 对于城市客车，该质量为最大设计装载质量的 65%；
- 对于其他车辆，该质量为最大设计装载质量。

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，本标准中最大设计装载质量指最大设计牵引质量。

#### 4.3.2 车辆条件

试验车辆应依据每项试验的技术要求加载。

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。

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。

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)。

试验驾驶员应按车辆制造厂推荐的操作程序使动力蓄电池在正常运行温度下工作。

试验前，试验车辆应至少用安装在试验车辆上的动力蓄电池行驶 300 km。

#### 4.3.3 环境温度条件

在 20 °C ~ 30 °C 室温下进行室内试验。

#### 4.3.4 试验挡位

如果厂家推荐的车辆驾驶模式能够与工况参考曲线相配合，则使用厂家推荐模式；如果厂家推荐模式不能满足工况参考曲线要求，则选择最高车速更高的模式。

### 4.4 试验程序

#### 4.4.1 总则

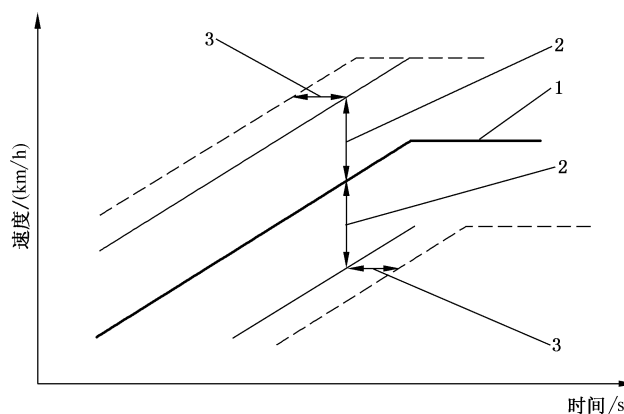
确定能量消耗率和续驶里程应该使用相同的试验程序，试验程序包括以下三个步骤：

- a) 对动力蓄电池进行初次充电(见 4.4.4)；
- b) 进行工况或等速条件下的续驶里程试验(见 4.4.5)；
- c) 试验后再次为动力蓄电池充电，测量来自电网的能量(见 4.4.6)。

对 M1、N1、最大设计总质量不超过 3 500 kg 的 M2 类车,在每两个步骤执行之间,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。对于 M1、N1、最大设计总质量不超过 3 500 kg 的 M2 类车以外的车辆,如果需要移动,允许使用车上的动力,具体按照 4.4.5.2.2 中的相关规定。

#### 4.4.2 公差

试验循环上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。



说明:

- 1——基准曲线;
- 2——速度公差,单位为千米每小时(km/h);
- 3——时间公差,单位为秒(s)。

图 1 基准曲线和公差

图 1 中的每一个点给出的速度公差适用于 M1、N1、最大设计总质量不超过 3 500 kg 的 M2 类车型为  $\pm 2$  km/h,适用于其他车型为  $\pm 3$  km/h,时间公差为  $\pm 1$  s。

在每个行驶循环中,允许超出公差范围的累计时间,对于 M1、N1、最大设计总质量不超过 3 500 kg 的 M2 类车型应不超过 4 s,对于其他车型应不超过 10 s。在试验报告中应注明超出公差的总时间。

#### 4.4.3 结束试验循环的标准

主要包括:

- a) 进行 4.4.5.2 规定的 NEDC 工况试验循环时:
  - 1) 对最高车速大于等于 120 km/h 的试验车辆,不能满足 4.4.2 所规定的公差要求时,应停止试验;
  - 2) 对最高车速小于 120 km/h 的试验车辆,在工况目标车速大于车型申报最高车速时,目标工况相应速度基准曲线调整为车辆申报最高车速,此时要求驾驶员将加速踏板踩到底,允许车辆实际车速超过 4.4.2 所规定的公差上限,当不能满足 4.4.2 所规定的公差下限时应停止试验;在工况目标车速小于等于车型申报最高车速时,不能满足 4.4.2 所规定的公差要求,应停止试验。
- b) 进行 4.4.5.2 规定的中国典型城市公交循环工况试验循环时,不能满足 4.4.2 所规定的公差要求时,应停止试验。
- c) 进行 4.4.5.2 规定的 C-WTVC 工况试验循环,在车速小于等于 70 km/h 时,不能满足 4.4.2 所规定的公差要求,应停止试验;在车速大于 70 km/h 时,不能满足公差要求时,则将加速踏板踩到底,直到车速再次跟随 C-WTVC 循环工况目标车速,允许超出 4.4.2 规定的公差范围。

- d) 进行 4.4.5.3 规定的等速试验时,当车辆的行驶速度达不到 54 km/h(M1、N1、最大设计总质量不超过 3 500 kg 的 M2 类车)或 36 km/h(M1、N1、最大设计总质量不超过 3 500 kg 的 M2 类以外的车辆)时停止试验。

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

#### 4.4.4 动力蓄电池的初次充电

##### 4.4.4.1 总则

除非车辆制造厂或动力蓄电池制造厂有其他的規定,动力蓄电池的初次充电可以按照下面规定进行。

动力蓄电池的初次充电指接收车辆以后的动力蓄电池的第一次充电。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。

动力蓄电池的初次充电按 4.4.4.2 和 4.4.4.3 的规定进行。

##### 4.4.4.2 动力蓄电池的放电

首先,试验车辆以 30 min 最高车速的 70%±5%的稳定车速行驶,使车辆的动力蓄电池放电。

放电在下列条件下结束:

- 车速不能达到 30 min 最高车速的 65%时,或
- 行驶达到 100 km。

##### 4.4.4.3 动力蓄电池的充电

蓄电池充电按照车辆制造厂规定的充电规程,使蓄电池达到完全充电状态,或按下列规程为蓄电池充电。

###### 4.4.4.3.1 常规充电

在环境温度为 20℃~30℃下,使用车载充电器(如果已安装)为蓄电池充电,或采用车辆制造厂推荐的外部充电器(应记录充电器的型号、规格)给蓄电池充电。

常规充电不包括其他特殊类型的充电。例如蓄电池翻新或维修充电。

车辆制造厂应该保证试验过程中车辆没有进行特殊充电操作。

###### 4.4.4.3.2 充电结束的标准

12 h 的充电即为充电结束的标准;如果标准仪器发出明显的信号提示驾驶员蓄电池没有充满,在这种情况下,最长充电时间为:3×制造厂规定的蓄电池能量(kW·h)/电网供电功率(kW)。

###### 4.4.4.3.3 完全充电蓄电池

如果依据常规充电规程,达到充电结束标准,则认为蓄电池已完全充满。

#### 4.4.5 续驶里程试验

在动力蓄电池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 20℃~30℃的温度条件下放置。

##### 4.4.5.1 车辆道路负荷的设定

行驶阻力测定及在底盘测功机上的模拟;M1、N1、最大设计总质量不超过 3 500 kg 的 M2 类试验

车辆按照 GB 18352.5—2013 中附件 CH 的规定；其他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本标准中附录 A 的重型商用车辆行驶阻力系数推荐方案。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，汽车的其他部件都应当处于相同的状态（如空调关闭等）。

#### 4.4.5.2 工况法

##### 4.4.5.2.1 适用于 M1、N1、最大设计总质量不超过 3 500 kg 的 M2 类车的工况法

在底盘测功机上采用附录 B 规定的 NEDC 循环进行试验；直到达到 4.4.3 规定的要求时停止试验。

除非有其他的规定，每 6 个工况试验循环，允许停车  $(10 \pm 1)$  min，停车期间，车辆启动开关应处于“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。

在试验循环工况结束，车辆停止时，记录试验车辆驶过的距离  $D$ ，用 km 来表示，测量值按四舍五入圆整到整数；同时记录用小时(h)和分(min)表示的所用时间。

应该在报告中给出工况试验循环期间车辆所达到的最高车速、平均车速和行驶时间(h 和 min)。

##### 4.4.5.2.2 适用于 M1、N1、最大设计总质量不超过 3 500 kg 的 M2 类车以外的工况法

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。然后断电，关闭点火锁 15 min，进行车辆预置。

对于城市客车，在底盘测功机上采用附录 C 规定的中国典型城市公交循环或附录 D 规定的 C-WTVC 循环进行试验；对于其他车辆，在底盘测功机上采用附录 D 规定的 C-WTVC 循环工况进行试验；直到达到 4.4.3 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 6 个工况试验循环，允许停车  $(10 \pm 1)$  min，停车期间，车辆启动开关应处于“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。

在中国典型城市公交循环工况结束，车辆停止时，记录试验车辆驶过的距离  $D_{\text{试验阶段}}$ 。

在 C-WTVC 循环工况结束，车辆停止时，分别记录试验车辆驶过的市区部分距离  $D_{\text{市区}}$ 、公路部分距离  $D_{\text{公路}}$ 、高速部分距离  $D_{\text{高速}}$ ，用 km 来表示。同时记录用小时(h)和分(min)表示的所用时间。

应该在报告中给出工况试验循环期间车辆所达到的最高车速、平均车速和行驶时间(h 和 min)。

#### 4.4.5.3 等速法

##### 4.4.5.3.1 适用于 M1、N1、最大设计总质量不超过 3 500 kg 的 M2 类车的等速法

进行  $(60 \pm 2)$  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 min，当车辆的行驶速度达到 4.4.3 规定的要求时停止试验。

记录试验期间试验车辆的停车次数和停车时间。试验循环工况结束，车辆停止时，记录试验车辆驶过的距离  $D$ ，用 km 来表示，测量值按四舍五入圆整到整数，该距离即为等速法测量的续驶里程。同时记录用小时(h)和分(min)表示的所用时间。

##### 4.4.5.3.2 适用于除 M1、N1、最大设计总质量不超过 3 500 kg 的 M2 类车以外的等速法

进行  $(40 \pm 2)$  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 min，当车辆的行驶速度达到 4.4.3 规定的停车要求时停止试验。

记录试验期间试验车辆的停车次数和停车时间。试验循环工况结束，车辆停止时，记录试验车辆驶过的距离  $D$ ，用 km 来表示，测量值按四舍五入圆整到整数，该距离即为等速法测量的续驶里程。同时



记录用小时(h)和分(min)表示的所用时间。

注：等速法试验仅因其他标准的引用而保留，其结果不作为该标准续驶里程试验的结果输出。

#### 4.4.6 动力蓄电池充电和能量测量

完成 4.4.5.2 或 4.4.5.3 规定的试验后，在 2 h 之内将车辆与电网连接，按照 4.4.4.3 的充电规程为车辆的动力蓄电池充满电。在电网与车辆充电器之间连接能量测量装置，在充电期间测量来自电网的用 Wh 表示的能量  $E_{\text{电网}}$ ，测量值按四舍五入圆整到整数。

注：如果电网断电，其断开的时间应该根据停电时间，适当延长相应时间。车辆制造厂和认证试验室的技术服务部门应该探讨充电的有效性。

### 4.5 续驶里程和能量消耗率的计算方法

#### 4.5.1 适用于 M1、N1、最大设计总质量不超过 3 500 kg 的 M2 类车工况法的计算方法

续驶里程即 4.4.5.2.1 中记录的试验车辆驶过的距离  $D$ ，用 km 来表示，并圆整到整数。

使用式(1)计算能量消耗率  $C$ ，用 Wh/km 表示，并圆整到整数：

$$C = E_{\text{电网}} / D \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

$E_{\text{电网}}$  ——充电期间来自电网的能量，单位为瓦时(Wh)；

$D$  ——续驶里程，单位为千米(km)。

对于最高车速小于 120 km/h 的试验车辆，在试验报告中记录续驶里程和能量消耗率结果时应对其最高车速进行说明，推荐使用如下格式记录续驶里程：“ $D$ (最高车速： $v_{\text{max}}$ )”、使用如下格式记录能量消耗率“ $C$ (最高车速： $v_{\text{max}}$ )”，此处  $v_{\text{max}}$  填写车型申报最高车速。

#### 4.5.2 适用于 M1、N1、最大设计总质量不超过 3 500 kg 的 M2 类车以外的工况法的计算方法

##### 4.5.2.1 适用中国典型城市公交循环工况的计算方法

使用式(2)计算中国典型城市公交循环工况的能量消耗率  $C$ ，用 Wh/km 表示，并圆整到整数：

$$C = \frac{\int_{\text{试验开始}}^{\text{试验结束}} UI dt}{\int_{\text{移动开始}}^{\text{移动结束}} UI dt + \int_{\text{试验开始}}^{\text{试验结束}} UI dt} \times \frac{E_{\text{电网}}}{D_{\text{试验阶段}}} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

$U$  ——车辆运行时电池端电压，单位为伏特(V)；

$I$  ——车辆运行时电池端电流，单位为安培(A)；

$E_{\text{电网}}$  ——充电期间来自电网的能量，单位为瓦时(Wh)；

$D_{\text{试验阶段}}$  ——试验阶段车辆驶过的距离，单位为千米(km)。

使用式(3)计算续驶里程  $D$ ，用 km 来表示，并圆整到整数：

$$D = E_{\text{电网}} / C \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

$E_{\text{电网}}$  ——充电期间来自电网的能量，单位为瓦时(Wh)；

$C$  ——中国典型城市公交循环工况的能量消耗率，单位为瓦时每千米(Wh/km)。

##### 4.5.2.2 适用 C-WTVC 循环工况的计算方法

对照表 2 确定试验车型市区、公路和高速部分的特征里程分配比例  $K$ ，使用式(4)计算 C-WTVC 循环工况的能量消耗率  $C$ ，用 Wh/km 表示，并圆整到整数：

$$C = C_{\text{市区}} K_{\text{市区}} + C_{\text{公路}} K_{\text{公路}} + C_{\text{高速}} K_{\text{高速}} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- $C_{\text{市区}}$ ——市区部分能量消耗率,单位为瓦时每千米(Wh/km);
- $C_{\text{公路}}$ ——公路部分能量消耗率,单位为瓦时每千米(Wh/km);
- $C_{\text{高速}}$ ——高速部分能量消耗率,单位为瓦时每千米(Wh/km);
- $K_{\text{市区}}$ ——市区里程分配比例系数(简称市区比例),%;
- $K_{\text{公路}}$ ——公路里程分配比例系数(简称公路比例),%;
- $K_{\text{高速}}$ ——高速公路里程分配比例系数(简称高速比例),%。

表 2 特征里程分配比例

车辆类型	最大设计总质量(GCW/GVW) kg	市区比例( $K_{\text{市区}}$ )	公路比例( $K_{\text{公路}}$ )	高速比例( $K_{\text{高速}}$ )
半挂牵引车	$9\,000 < GCW \leq 27\,000$	0	40%	60%
	$GCW > 27\,000$	0	10%	90%
自卸汽车	$GVW > 3\,500$	0	100%	0
货车 (不含自卸汽车)	$3\,500 < GVW \leq 5\,500$	40%	40%	20%
	$5\,500 < GVW \leq 12\,500$	10%	60%	30%
	$12\,500 < GVW \leq 25\,000$	10%	40%	50%
	$GVW > 25\,000$	10%	30%	60%
城市客车	$GVW > 3\,500$	100%	0	0
客车 (不含城市客车)	$3\,500 < GVW \leq 5\,500$	50%	25%	25%
	$5\,500 < GVW \leq 12\,500$	20%	30%	50%
	$GVW > 12\,500$	10%	20%	70%

各部分能量消耗率按照式(5)~式(10)计算:

$$C_{\text{市区}} = E_{\text{市区}} / D_{\text{市区}} \dots\dots\dots (5)$$

$$C_{\text{公路}} = E_{\text{公路}} / D_{\text{公路}} \dots\dots\dots (6)$$

$$C_{\text{高速}} = E_{\text{高速}} / D_{\text{高速}} \dots\dots\dots (7)$$

式中:

- $E_{\text{市区}}$ ——市区部分来自电网的能量,单位为瓦时(Wh);
- $E_{\text{公路}}$ ——公路部分来自电网的能量,单位为瓦时(Wh);
- $E_{\text{高速}}$ ——高速部分来自电网的能量,单位为瓦时(Wh);
- $D_{\text{市区}}$ ——市区部分行驶的距离,单位为千米(km);
- $D_{\text{公路}}$ ——公路部分行驶的距离,单位为千米(km);
- $D_{\text{高速}}$ ——高速部分行驶的距离,单位为千米(km)。

$$E_{\text{市区}} = \frac{\int_{\text{市区开始}}^{\text{市区结束}} UI dt}{\int_{\text{试验开始}}^{\text{试验结束}} UI dt + \int_{\text{移动开始}}^{\text{移动结束}} UI dt} \times E_{\text{电网}} \dots\dots\dots (8)$$

$$E_{\text{公路}} = \frac{\int_{\text{公路开始}}^{\text{公路结束}} UI dt}{\int_{\text{试验开始}}^{\text{试验结束}} UI dt + \int_{\text{移动开始}}^{\text{移动结束}} UI dt} \times E_{\text{电网}} \dots\dots\dots (9)$$

$$E_{\text{高速}} = \frac{\int_{\text{高速开始}}^{\text{高速结束}} UI dt}{\int_{\text{试验开始}}^{\text{试验结束}} UI dt + \int_{\text{移动开始}}^{\text{移动结束}} UI dt} \times E_{\text{电网}} \dots\dots\dots (10)$$

式中：

$E_{\text{电网}}$  —— 充电期间来自电网的能量，单位为瓦时(Wh)；

$U$  —— 车辆运行时电池端电压，单位为伏特(V)；

$I$  —— 车辆运行时电池端电流，单位为安培(A)。

使用式(11)计算续驶里程  $D$ ，用 km 来表示，并圆整到整数：

$$D = E_{\text{电网}} / C \dots\dots\dots (11)$$

式中：

$E_{\text{电网}}$  —— 充电期间来自电网的能量，单位为瓦时(Wh)；

$C$  —— C-WTVC 循环工况的能量消耗率，单位为瓦时每千米(Wh/km)。

#### 4.5.3 适用于等速法的计算方法

续驶里程即 4.4.5.3 中记录的试验车辆驶过的距离  $D$ 。

使用式(12)计算能量消耗率  $C$ ，用 Wh/km 表示，并圆整到整数：

$$C = E_{\text{电网}} / D \dots\dots\dots (12)$$

式中：

$E_{\text{电网}}$  —— 充电期间来自电网的能量，单位为瓦时(Wh)；

$D$  —— 续驶里程，单位为千米(km)。

附 录 A  
(资料性附录)

重型商用车辆行驶阻力系数推荐方案

A.1 车辆满载状态下行驶阻力系数推荐值

货车、半挂牵引车、自卸汽车、客车及城市客车行驶阻力系数推荐值见表 A.1~表 A.5。

表 A.1 货车行驶阻力系数推荐值

最大设计总质量(GVW) kg	常数项 (A)	一次项系数 (B)	二次项系数 (C)
3 500	477.5	2.00	0.102
4 500	540.5	2.53	0.109
5 500	603.4	3.06	0.115
7 000	697.9	3.86	0.125
8 500	792.3	4.65	0.135
10 500	918.2	5.72	0.148
12 500	1 044.1	6.78	0.161
16 000	1 264.4	8.64	0.184
20 000	1 516.2	10.77	0.210
25 000	1 830.9	13.43	0.242
31 000	2 208.6	16.62	0.281

表 A.2 半挂牵引车行驶阻力系数推荐值

最大设计总质量(GCW) kg	常数项 (A)	一次项系数 (B)	二次项系数 (C)
18 000	1 638.3	0.01	0.246
27 000	1 960.3	5.15	0.246
35 000	2 246.5	11.44	0.246
40 000	2 425.3	15.37	0.246
43 000	2 532.6	17.73	0.256
46 000	2 640.0	20.09	0.266
49 000	2 747.3	22.45	0.276

表 A.3 自卸汽车行驶阻力系数推荐值

最大设计总质量(GVW) kg	常数项 (A)	一次项系数 (B)	二次项系数 (C)
3 500	309.2	0.62	0.241
4 500	372.8	1.23	0.241
5 500	436.5	1.84	0.241
7 000	531.9	2.75	0.242
8 500	627.3	3.67	0.242
10 500	754.6	4.89	0.243
12 500	881.9	6.11	0.243
16 000	1 104.6	8.25	0.244
20 000	1 359.1	10.69	0.245
25 000	1 677.2	13.74	0.246
31 000	2 059.0	17.40	0.248

表 A.4 客车行驶阻力系数推荐值

最大设计总质量(GVW) kg	常数项 (A)	一次项系数 (B)	二次项系数 (C)
3 500	450.9	2.29	0.115
4 500	481.0	2.66	0.119
5 500	511.0	3.02	0.123
7 000	556.1	3.57	0.129
8 500	601.1	4.12	0.134
10 500	661.2	4.85	0.142
12 500	721.3	5.58	0.150
14 500	781.4	6.32	0.158
16 500	841.5	7.05	0.165
18 000	886.5	7.60	0.171
22 000	1 006.7	9.06	0.187
25 000	1 096.8	10.16	0.198

表 A.5 城市客车行驶阻力系数推荐值

最大设计总质量(GVW) kg	常数项 (A)	一次项系数 (B)	二次项系数 (C)
3 500	432.9	2.67	0.113
4 500	473.2	2.79	0.120
5 500	513.6	2.91	0.127

表 A.5 (续)

最大设计总质量(GVW) kg	常数项 (A)	一次项系数 (B)	二次项系数 (C)
7 000	574.1	3.10	0.138
8 500	634.6	3.28	0.148
10 500	715.2	3.53	0.162
12 500	795.9	3.78	0.176
14 500	876.6	4.02	0.190
16 500	957.3	4.27	0.204
18 000	1 017.8	4.46	0.214
22 000	1 179.1	4.95	0.242
25 000	1 300.1	5.32	0.263

## A.2 其他行驶阻力系数计算

除表 A.1~表 A.5 中规定的最大设计总质量的行驶阻力系数外,其他质量车型可插值计算相应的 A、B、C 系数推荐值。

例如,某车型最大设计总质量为  $m$ ,在相应的推荐表中位于  $m_1$  和  $m_2$  质量之间, $m_1$  和  $m_2$  对应的常数项分别为  $A_1$  和  $A_2$ ,则该车型的行驶阻力常数项为:

$$A = A_1 + \frac{m - m_1}{m_2 - m_1} \times (A_2 - A_1)$$

B、C 系数的插值计算方法同理。

**附录 B**  
(规范性附录)  
**NEDC 循环**

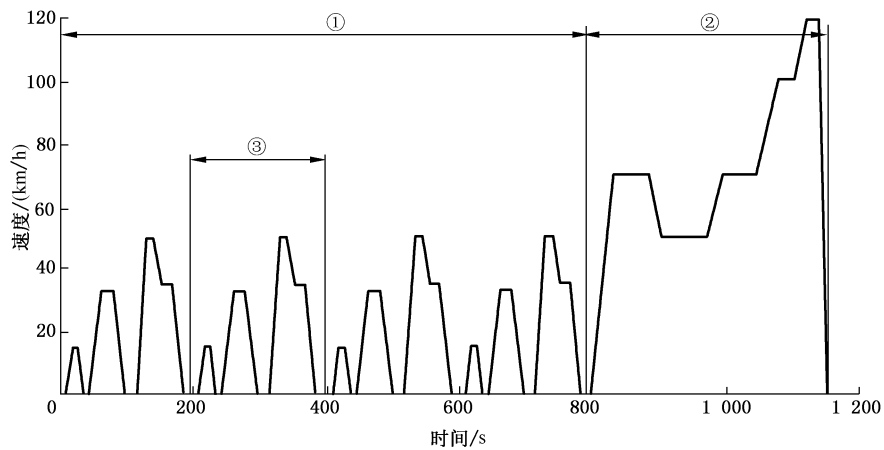
**B.1 范围**

本附录描述了试验循环,并且给出了工况试验所采用的基准曲线。

**B.2 试验循环**

**B.2.1 总则**

试验循环由 4 个市区循环和 1 个市郊循环程序组成,理论试验距离为 11.022 km,时间为 19 min 40 s。图 B.1 给出了试验循环的组成。



说明:

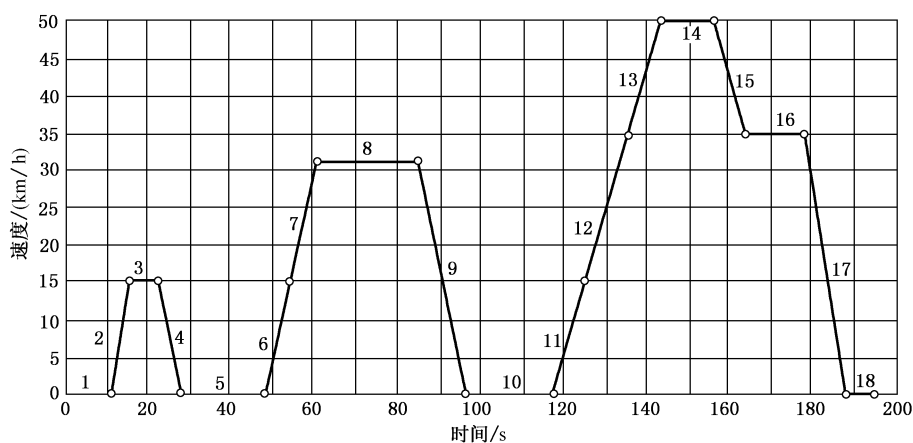
- ①——市区循环;
- ②——市郊循环;
- ③——基本的市区循环。

**图 B.1 试验循环的组成**

说明:该试验循环与 GB 18352.5 中规定的试验循环一致。

**B.2.2 市区循环**

市区循环(见图 B.1)由图 B.2 显示的和表 B.1 中给出的 4 个基本的市区循环组成。



注：图中序号为表 B.1 中给出的运转次序号。

图 B.2 基本市区循环

表 B.1 基本市区循环

运转次序	操作状态	工况序号	加速度 $m/s^2$	速度 $km/h$	操作时间 $s$	工况时间 $s$	累计时间 $s$
1	停车	1	0.00	0	11	11	11
2	加速	2	1.04	0~15	4	4	15
3	等速	3	0.00	15	8	8	23
4	减速	4	-0.83	15~0	5	5	28
5	停车	5	0.00	0	21	21	49
6	加速	6	0.69	0~15	6	12	55
7	加速		0.79	15~32	6		61
8	等速	7	0.00	32	24	24	85
9	减速	8	-0.81	32~0	11	11	96
10	停车	9	0.00	0	21	21	117
11	加速	10	0.69	0~15	6	26	123
12	加速		0.51	15~35	11		134
13	加速		0.46	35~50	9		143
14	等速	11	0.00	50	12	12	155
15	减速	12	-0.52	50~35	8	8	163
16	等速	13	0.00	35	15	15	178
17	减速	14	-0.97	35~0	10	10	188
18	停车	15	0.00	0	7	7	195

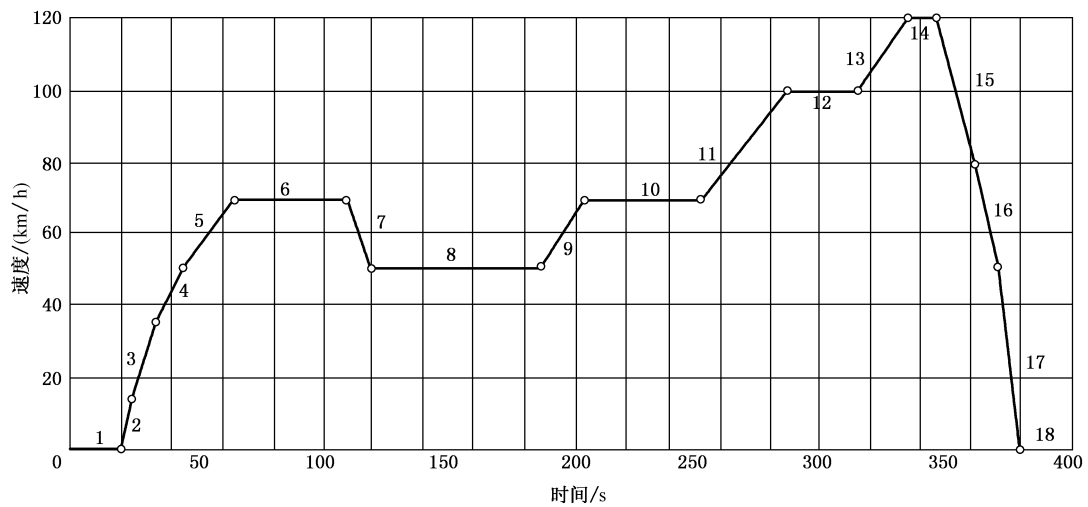


表 B.1 (续)

工况统计	单位	数值	占总时间的百分比/%
停车	s	60	30.77
加速	s	42	21.54
等速	s	59	30.26
减速	s	34	17.44
总时间	s	195	100.00
平均车速	km/h	18.77	—
一个基本城市循环的工作时间	s	195	—
一个城市循环的工作时间	s	780	—
一个基本城市循环的理论行驶距离	m	1 017	—
一个城市循环的理论行驶距离	m	4 067	—

B.2.3 市郊循环

市郊循环由图 B.3 显示和表 B.2 给出的一个市郊工况组成。



注：图中数字为表 B.2 中给出的运转次序。

图 B.3 市郊循环

表 B.2 市郊循环

运转次序	操作状态	工况序号	加速度 m/s <sup>2</sup>	速度 km/h	操作时间 s	工况时间 s	累计时间 s
1	停车	1	0.00	0	20	20	20
2	加速	2	0.69	0~15	6	41	26
3	加速		0.51	15~35	11		37
4	加速		0.42	35~50	10		47
5	加速		0.40	50~70	14		61
6	等速	3	0.00	70	50	50	111
7	减速	4	-0.69	70~50	8	8	119
8	等速	5	0.00	50	69	69	188
9	加速	6	0.43	50~70	13	13	201
10	等速	7	0.00	70	50	50	251
11	加速	8	0.24	70~100	35	35	286
12	等速	9	0.00	100	30	30	316
13	加速	10	0.28	100~120	20	20	336
14	等速	11	0.00	120	10	10	346
15	减速	12	-0.69	120~80	16	34	362
16	减速		-1.04	80~50	8		370
17	减速		-1.39	50~0	10		380
18	停车	13	0.00	0	20	20	400
工况统计		单位		数值		占总时间的百分比/%	
停车		s		40		10.00	
加速		s		109		27.25	
等速		s		209		52.25	
减速		s		42		10.50	
总时间		s		400		100.00	
平均车速		km/h		62.60		—	
工作时间		s		400		—	
理论行驶距离		m		6 956		—	
整个循环的平均速度		km/h		33.6		—	

附录 C  
(规范性附录)  
中国典型城市公交循环

C.1 中国典型城市公交循环曲线

中国典型城市公交循环曲线见图 C.1。

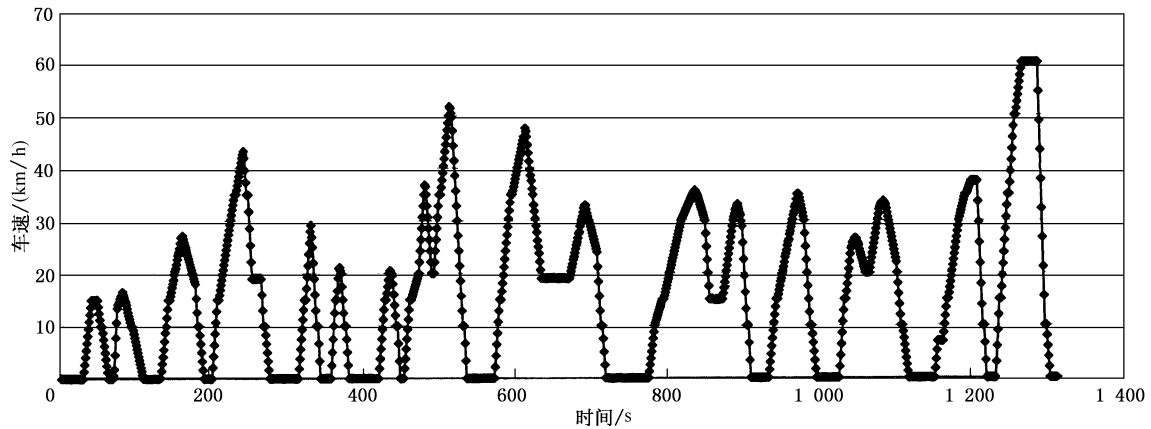


图 C.1 中国典型城市公交循环曲线

C.2 中国典型城市公交循环数据统计特征

中国典型城市公交循环数据统计特征见表 C.1。

表 C.1 中国典型城市公交循环数据统计特征

工况	运行时间 s	怠速时间 s	运行距离 km	最高车速 km/h	平均车速 km/h	最大加速度 m/s <sup>2</sup>	最大减速度 m/s <sup>2</sup>	怠速时间比例 %
典型城市公交	1 314	381	11.600	60	15.9	0.914	1.543	29.00

C.3 中国典型城市公交循环数据

中国典型城市公交循环数据见 GB/T 19754—2015 附录 B 中表 B.1。

**附录 D**  
(规范性附录)  
**C-WTVC 循环**

### D.1 C-WTVC 循环曲线

C-WTVC 循环由市区、公路和高速工况组成,见图 D.1。

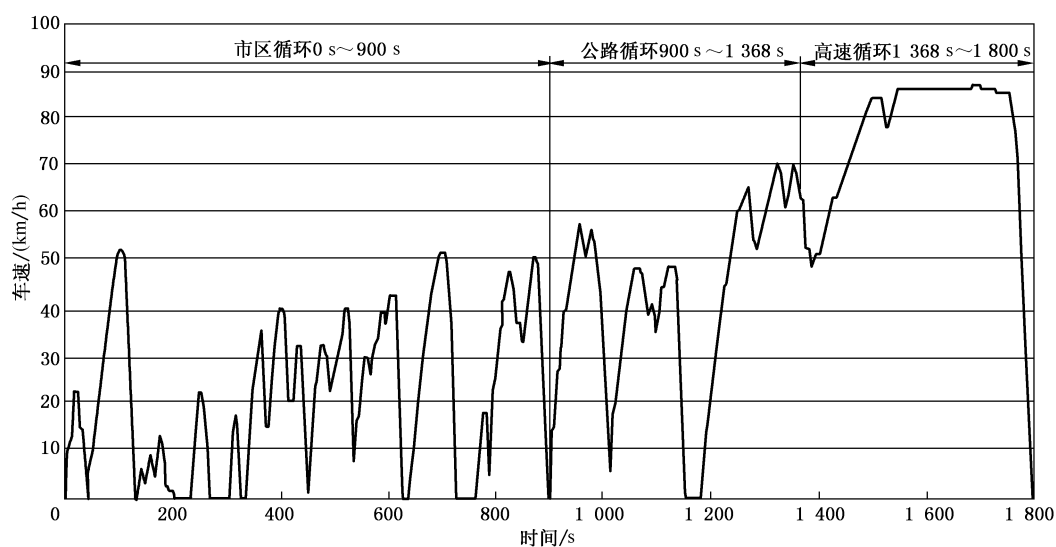


图 D.1 C-WTVC 循环曲线

### D.2 C-WTVC 循环数据统计特征

C-WTVC 循环数据统计特征见表 D.1。

表 D.1 C-WTVC 循环数据统计特征

工况	运行时间 s	怠速时间 s	运行距离 km	最高车速 km/h	平均车速 km/h	最大加速度 m/s <sup>2</sup>	最大减速度 m/s <sup>2</sup>	里程比例 %
市区部分	900	150	5.730	66.2	22.895	0.917	1.033	27.94
公路部分	468	30	5.687	73.5	43.746	0.833	1.000	27.73
高速部分	432	6	9.093	87.8	75.772	0.389	0.967	44.33
C-WTVC 循环	1 800	186	20.510	87.8	40.997	0.917	1.033	100.00

### D.3 C-WTVC 循环数据

C-WTVC 循环数据见 GB/T 27840—2011 附录 F 中表 F.2。

参 考 文 献

- [1] 欧洲经济委员会 ECE R101 法规
-