



中华人民共和国国家标准

GB/T 18386—2001

电动汽车 能量消耗率和续驶 里程 试验方法

Electric vehicles—Reference energy consumption and
range—Test procedures

2001-07-12 发布

2001-12-01 实施



中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电动汽车 能量消耗率和续驶
里程 试验方法
GB/T 18386—2001

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 14 千字

2001年12月第一版 2001年12月第一次印刷

印数 1—2 000

*

书号: 155066·1-17931 定价 8.00 元

网址 www.bzcbs.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

GB/T 18386—2001

前 言

本标准等效采用 ISO/DIS 8714:2000《电动道路车辆 能量消耗率和续驶里程试验规程》标准。本标准技术内容上与该国际标准相比,采用了欧洲驱动循环,略去了国际标准中提供的美国和日本驱动循环;增加了等速试验要求。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国汽车技术研究中心、清华大学。

本标准主要起草人:孙 惠、赵静炜、陈全世、伦景光、刘桂彬。

中华人民共和国国家标准

电动汽车 能量消耗率和续驶里程 试验方法

GB/T 18386—2001

Electric vehicles—Reference energy consumption and
range—Test procedures

1 范围

本标准规定了电动汽车的能量消耗率和续驶里程的试验方法。

本标准适用于最大设计总质量不超过 3 500 kg,最高车速大于或等于 70 km/h 的电动汽车。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 18385—2001 电动汽车 动力性能 试验方法

GB 14761—1999 汽车排放污染物限值及测试方法

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 电动汽车的整车整备质量 complete electric vehicle kerb mass

包括动力蓄电池,不包括乘员或装载质量,车辆充满冷却液、玻璃洗涤液、润滑油、随车工具和备用车轮、车载充电器、手提式充电器或车辆制造厂作为标准设备提供的手提式充电器的一部分的质量。

3.2 试验质量 test mass of an electric vehicle

电动汽车整备质量与以下三种条件之一规定的质量之和。

如果最大允许装载质量小于或等于 180 kg,该质量为最大允许装载质量;

如果最大允许装载质量大于 180 kg,且小于 360 kg,该质量为 180 kg;

如果最大允许装载质量大于 360 kg,该质量为最大允许装载质量的一半。

3.3 标定的能量消耗率 reference energy consumption

车辆经过规定的试验循环后对动力蓄电池重新充电,从电网中得到的电能除以续驶里程试验所行驶的距离所得的值。

注:标定的能量消耗率通常用 Wh/km 表示。

3.4 续驶里程 range

电动汽车从动力蓄电池全充满状态开始到标准规定的试验结束时所走过的里程。

注:续驶里程通常使用 km 表示。

4 续驶里程和标定的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标定的能量消耗率的试验方法。

4.2 测量参数、单位和准确度

见表 1。

表 1 测量准确度的要求

测量参数	单位	准确度	分辨率
时间	s	± 0.1 s	0.1 s
长度	m	$\pm 0.1\%$	1 m
温度	°C	± 1 °C	1 °C
速度	km/h	$\pm 1\%$	0.2 km/h
质量	kg	$\pm 0.5\%$	1 kg

4.3 试验条件

4.3.1 车辆条件

车辆按照规定的试验质量加载。

车辆的轮胎气压按照制造厂的规定进行调整。

照明、光信号和附加装置应该关闭,除非对这些装置有使用要求和车辆白天行驶有要求。

除牵引目的以外,所有有效的能量储存系统(电能、液压、气压等)应该按照制造厂规定进行调整。

对于动力蓄电池,试验驾驶员应该按照车辆制造厂推荐的程序使电池保持在正常的运行温度下工作。

在试验开始前,试验车辆应该至少行驶了 300 km。

4.3.2 环境温度条件

在 5~32 °C 环境温度下进行室外试验。

在 20~30 °C 室温下进行室内试验。

4.4 试验程序

4.4.1 总则

试验程序包括以下 4 个步骤:

- 对动力蓄电池进行初次充电,测量来自电网的能量;
- 进行工况或等速条件下的续驶里程试验;
- 试验后再次为动力蓄电池充电,测量来自电网的能量;
- 计算标定的能量消耗率。

在每两个步骤执行之间,如果需要移动车辆,不允许使用车上的动力,将车辆移动到下一个试验地点(不允许使用制动能量回收)。

4.4.2 结束试验循环的条件

当车载仪器给出驾驶员停车指示时,应停止试验;或者,进行附录 A(标准的附录)A2 规定的工况试验循环,在车速小于等于 70 km/h 时,当不能满足 A2.3 所规定的要求时,应停止试验;在车速大于 70 km/h 时,将加速踏板踏到底,允许超出 A2.3 规定的要求。

4.4.3 动力蓄电池的初次充电

除非车辆制造厂或动力蓄电池制造厂有其他的规定,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。充电程序可以按照 GB/T 18385 中规定的常规充电方法进行。

动力蓄电池的充电按 4.4.3.1 和 4.4.3.2 规定。

4.4.3.1 动力蓄电池的放电

首先,试验车辆以 30 分钟最高车速的 70%±5% 的稳定车速(见 GB/T 18385)(在环形跑道或测功机上)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 分钟最高车速的 65% 时;
- 或车辆制造厂安装在车上的仪器提醒驾驶员将车辆停止时。

4.4.3.2 常规充电

车辆应该按照常规充电程序,按 GB/T 18385 的规定进行充电。

4.4.4 能量消耗率和续驶里程试验

在动力蓄电池充电结束时记录时间 t 。在此之后 4 h 之内开始按照规定的试验程序进行试验。

4.4.4.1 车辆道路负荷的设定

车辆在底盘测功机上进行试验前,应该按照 GB 14761—1999 的附录 C 的规定设定车辆道路负荷,并在底盘测功机上模拟。

4.4.4.2 工况法

在底盘测功机上进行附件 A 规定的工况试验。

所进行的每一次试验都应该满足 A2.3 中给出的公差的要求。

直到达到 A3 规定的结束标准时,停车。

除非有其他的规定,工况试验循环期间的间断不允许超过 3 次,总的时间累计不超过 15 min。

在工况试验循环结束时,记录试验车辆驶过的距离 D ,用 km 来表示,测量值应该圆整到整数,该距离即为工况法测量的续驶里程。同时记录用小时(h)和分钟(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)。

4.4.4.3 等速法

试验条件应符合 GB/T 18385—2001 的 4.1、4.2 和 4.3 的规定。在道路上进行 (40 ± 2) km/h 或 (60 ± 2) km/h 的等速试验,或按照制造厂要求选择试验速度进行试验。当车辆的行驶速度分别达不到 36 km/h 或 54 km/h 时,或达不到所选择的试验速度的 90% 时停止试验。

在试验循环结束时,记录试验车辆驶过的距离 D ,用 km 来表示,测量值应该圆整到整数。同时记录用小时(h)和分钟(min)表示的所用时间。

4.4.5 动力蓄电池充电和测量能量

完成 4.4.4.2 或 4.4.4.3 规定的试验后,在 2 h 之内将车辆与电网连接。按照常规充电程序给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。车辆应该在充电 24 h 之后与电网的连接断开。

注:如果电网断电,其断开的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。

4.4.6 标定的能量消耗率的计算

应该使用下式计算标定的能量消耗率 C ,用 Wh/km 圆整到整数表示:

$$C = \frac{E}{D}$$

式中: E ——充电期间来自电网的能量,Wh;

D ——试验期间行驶的总距离,km,即续驶里程。

附录 A

(标准的附录)

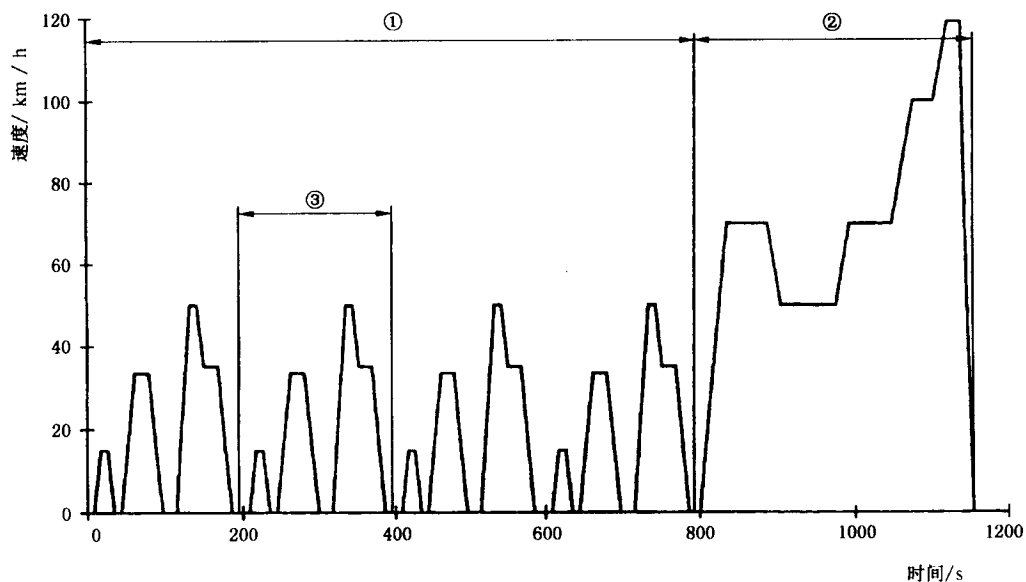
试验行驶工况和试验结束的标准

A1 范围

本附录描述了欧洲试验循环,并且给出了工况试验所采用的参考曲线。

A2 试验循环

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 min40 s。另外,允许只采用市区循环进行试验。所采用的试验循环应在试验报告中说明。



图中:①—市区循环;②—市郊循环;③—基本的市区循环

图 A1 试验循环的组成

图 A1 给出了试验循环的组成。

说明:该试验循环与 GB 14761 中规定的试验循环一致。

A2.1 市区循环

市区循环(见图 A2)包括图 A2 和表 A1 中规定的 4 个基本的市区循环。

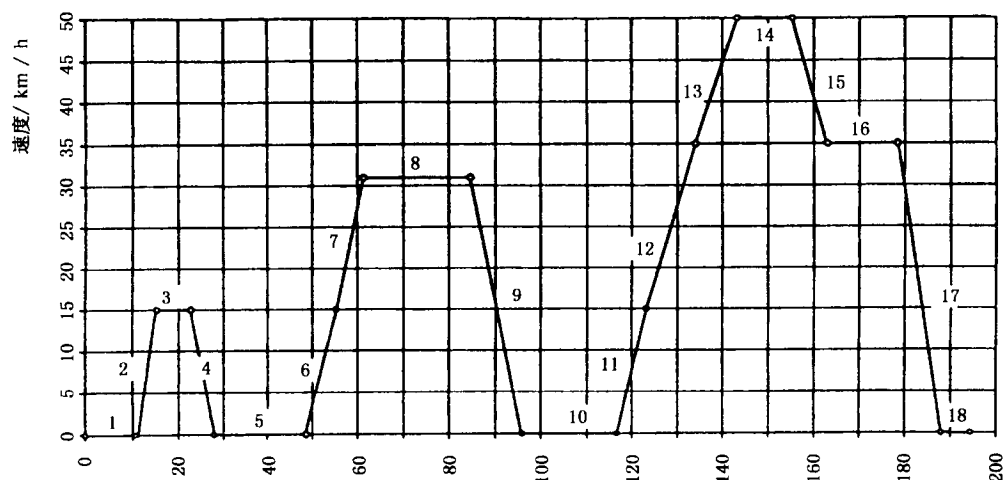


图 A2 基本市区循环

表 A1 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 m/s	操作时间 s	工况时间 s	累计时间 s
1	停车	1	0	0	11	11	11
2	加速	2	1.04	0—15	4	4	15
3	等速	3	0	15	8	8	23
4	减速	4	-0.83	15—0	5	5	28
5	停车	5	0	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	32	24	24	85
9	减速	8	-0.81	32—0	11	11	96
10	停车	9	0	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	50	12	12	155
15	减速	12	-0.52	50—35	8	8	163
16	等速	13	0	35	15	15	178
17	减速	14	-0.97	35—0	10	10	188
18	停车	15	0	0	7	7	195
工况统计			单位	数值	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			

A2.2 市郊循环

市郊循环由图 A3 和表 A2 规定了一个市郊循环。

注：当车辆不能满足曲线要求时，所采用的循环应满足 A2.3 条中列出的规定。

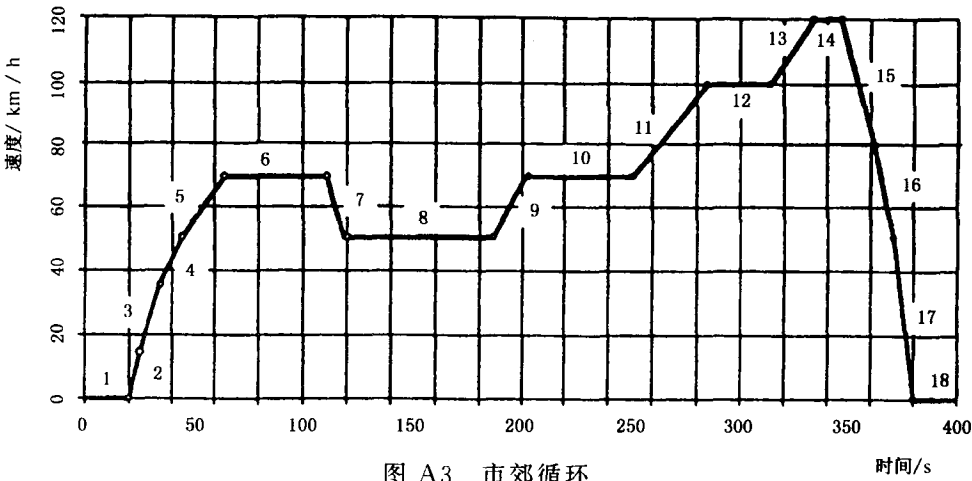


图 A3 市郊循环

表 A2 市郊循环

运转次序	操作状态	工况序号	加速度 m/s ²	速度 m/s	操作时间 s	工况时间 s	累计时间 s
1	停车	1	0	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	70	50	50	111
7	减速	4	-0.69	70—50	8	8	119
8	等速	5	0	50	69	69	188
9	加速	6	0.43	50—70	13	13	201
10	等速	7	0	70	50	50	251
11	加速	8	0.24	70—100	35	35	286
12	等速	9	0	100	30	30	316
13	加速	10	0.28	100—120	20	20	336
14	等速	11	0	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	0	20	20	400
工况统计			单位	数值	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							

A2.3 公差

试验循环上的速度和时间的公差应该满足图 A4 给出的要求。

图 A4 中的每一个点给出的速度公差为 ± 2 km/h,时间公差为 ± 1 s。在整个行驶循环中,允许存在超出这些公差范围,时间应不超过 4 s。

在试验报告中应注明超出公差的总时间。

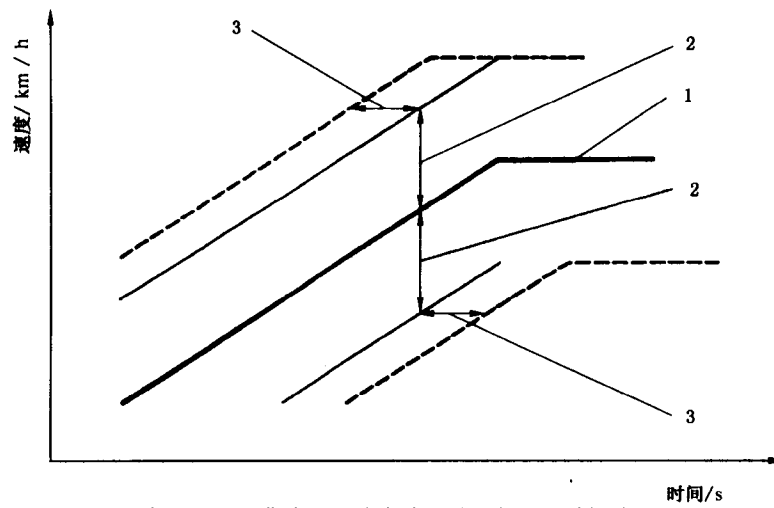


图 A4 基准曲线和公差

A2.4 建议

如果车辆使用带有几个挡位的手动变速器,试验司机应该选择最好地与参考曲线相配合的挡位。

如果试验司机能够选择车辆上的几个驱动模式(运动、舒适、经济等),那么应该寻找最好地与参考曲线相配合的挡位(见图 A1 和图 A4)。