

QC/T

中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 60—20XX
代替 QC/T 60-2009

摩托车和轻便摩托车整车性能台架试验方法

Methodes of running test on bench for motorcycles and mopeds

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

草案版次选择

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

中华人民共和国工业和信息化部 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 总则	1
5 试验方法	4
附 录 A （资料性） 试验记录表	14
附 录 B （资料性） 试验结果曲线图	26
附 录 C （规范性） 摩托车发动机功率、扭矩、燃油消耗率的计算方法	29

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。

本文件代替QC/T 60—2009《摩托车和轻便摩托车整车台架试验方法》，与QC/T 60—2009相比，主要技术变化如下：

- a) 更改了规范性引用文件（见2，2009年版的2）；
- b) 增加了术语和定义（见3）；
- c) 增加了电能测量精度的要求（见4.2.2.2）；
- d) 修改了底盘测功机阻力设定方法（按照标准GB 14622或GB 18176的方法）（见4.2.3.1.2，2009年版的3.2.3.3）；
- e) 修改了起步加速试验时的换挡控制方法（见5.2.1.3，2009年版的4.2.1.3）；
- f) 修改了爬陡坡试验时的控制方法（见5.3.1.3，2009年版的4.3.1.3）；
- g) 增加了电动摩托车10min最高车速试验（见5.4.2.2）；
- h) 增加了综合燃油消耗量试验（见5.7.2）；
- i) 增加了油耗测试的碳平衡方法（见5.7.1.2、5.7.2.1.3、5.7.2.2.2）；
- j) 增加了电动摩托车续驶里程和能量消耗率试验（见5.8）；
- k) 增加和修改了试验记录表格（见附录A）。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114）提出并归口。

本文件起草单位：南京金城机械有限公司、中检西部检测有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司。

本文件主要起草人：

本标准于1993年首次发布，2009年第一次修订，本次为第二次修订。

摩托车和轻便摩托车整车性能台架试验方法

1 范围

本标准规定了摩托车和轻便摩托车在底盘测功机上进行试验的总则，各项试验的试验方法及其他内容。

本标准适用于摩托车和轻便摩托车（以下简称摩托车）。

本标准不适用于在不能拖动运转的底盘测功机上校核由从动轮驱动的摩托车车速里程表。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 5359.1 摩托车和轻便摩托术语 第1部分：车辆类型
- GB/T 5359.2 摩托车和轻便摩托术语 第2部分：车辆性能
- GB/T 5359.4 摩托车和轻便摩托车术语 第4部分：两轮车和三轮质量
- GB/T 5373 摩托车和轻便摩托车尺寸和质量参数的测定方法
- GB/T 5378 摩托车和轻便摩托车道路试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限值的表示和判定
- GB 14622 摩托车污染物排放限值及测量方法
- GB 15744 摩托车和轻便摩托车燃油消耗量限值及测量方法
- GB 18176 轻便摩托车污染物排放限值及测量方法
- GB/T 18385-2005 电动汽车 动力性能 试验方法

3 术语和定义

GB/T 5359.1和GB/T 5359.2界定的以及下列术语与定义适用于本文件

3.1

底盘测功机 Chassis dynamometer

通过滚轮模拟摩托车的行驶阻力，用于摩托车性能试验等动态测试的检测设备。

3.2

惯量 inertia

底盘测功机滚轮转动惯性质量，用于模拟摩托车的行驶阻力。

3.3

发动机爆震 Engine Knock

发动机在特定工况下燃烧不正常而产生爆燃和敲击声。

3.4

经济车速油耗 economical fuel consumption

摩托车在等速条件行驶的最低百公里油耗。

3.5

完全充电状态 fully charged

按制造商的程序完成蓄电池充电，如制造商未规定充电程序，则按GB/T 18385-2005中5.1规定进行。

4 总则

4.1 受试车的检查、调整和走合

- 4.1.1 受试车应随车附有使用维护说明书或有关的技术文件。
- 4.1.2 将试验日期、试验编号、受试车型号、车辆识别代号、发动机型号、发动机编号、电机型号、电机编号等参数记入台架试验记录表（格式见附表A）。
- 4.1.3 按有关技术文件及使用维护说明检查、调整受试车零部件的装配质量和完整性。
- 4.1.4 按 GB/T 5378 的相关规定走合，也可以在台架上模拟走合。
- 4.1.5 走合过程中，按技术文件或使用维护说明书维护保养受试车。

4.2 一般试验条件

4.2.1 受试车

- 4.2.1.1 对于燃油车，受试车所用燃油、润滑油的规格或其混合比均应符合技术文件的规定。如有必要，可在试验前检验燃油和润滑油。同一次试验的各项性能测定应使用同一批燃油、润滑油。
- 4.2.1.2 轮胎气压应与事先为设定底盘测功机进行道路试验时摩托车制造企业所规定的压力相同。如果转鼓直径小于 500mm，轮胎气压可增加 30%~50%。
- 4.2.1.3 按 GB/T 5373 的相关要求测量整车干质量，并将其记入台架试验记录表（格式见附表A）中。
- 4.2.1.4 无特殊载荷限制时，除驾驶员外，两轮摩托车空载；边三轮摩托车带二名乘员；正三轮摩托车按技术文件的规定满载。允许用加载质量代替乘员，但加载质量的位置应与乘员乘坐状况相吻合，加载质量按 75kg 计算。
- 4.2.1.5 一般不在性能试验过程中调整受试车。必须调整时，只允许调整一次，且需要重新试验所有项目，并以重新试验的结果为准。
- 4.2.1.6 性能试验前，受试车应按维护说明书或技术文件的规定预热行驶。电动车辆在每项试验开始时，动力蓄电池处于完全充电状态。
- 4.2.1.7 试验中，冷却风机一般处于自动跟踪状态。对于燃油车，受试车的热状态（缸盖温度、机油温度、冷却水温度等）应处于产品技术文件所规定的范围内。如果超过规定范围，允许操纵风机强制冷却受试车。

4.2.2 试验设备和仪器

- 4.2.2.1 底盘测功机应能设定受试车的道路行驶阻力（包括坡度阻力）及自身机械损失，其主要规定（滚轮数量、测功机容量、转速、扭矩、模拟惯量、冷却风速等）应满足受试车的相应要求，并符合下列规定：

- a) 滚轮直径大于或等 0.4m；
- b) 滚轮表面为平滑的或带沟槽的金属表面；
- c) 惯量的模拟误差为 $\pm 5\text{kg}$ ；
- d) 冷却风机出口面积大于或等于 0.4m^2 ；
- e) 冷却风速跟踪误差为 $\pm 5\text{km/h}$ ；
- f) 扭矩测量误差为 $\pm 1\%$ ；
- g) 距离测量误差为 $\pm 0.1\%$ ；
- h) 发动机转速测量误差为 $\pm 0.5\%$ ；
- i) 速度测量误差为 $\pm 1\text{km/h}$ ；

4.2.2.2 其他测量装置精度

- a) 燃油消耗量测量装置误差： $\pm 1\%$ ，量程需满足受试车测试要求；
- b) 温度测量装置最小读数： 0.5°C ；
- c) 大气压力测量装置误差： $\pm 70\text{Pa}$ ；
- d) 风机测量装置最小读数： 1km/h ；
- e) 湿度计误差： $\pm 6\%$ ；
- f) 衡器最小读数： 0.2kg ；
- g) 轮胎压力表最小读数： 10kPa ；
- h) 计时装置最小读数： 0.01s ；
- i) U形管压力计最小读数： 1mm ；
- j) 电能测量误差 $\pm 1\%$ 。

允许采用能满足上述要求的各型仪器。

4.2.2.3 数据采集、处理装置的精度应能相应满足上述测量要求。

4.2.2.4 按规定检定、校准所有试验设备和仪器。

4.2.3 试验前的准备

4.2.3.1 底盘测功机的主要特性应符合 GB 14622 或 GB 18176 中附录 C 关于底盘测功机的规定。

4.2.3.1.1 按要求预热、校准底盘测功机，测定机械损失并设定补偿。

4.2.3.1.2 按照标准 GB 14622 或 GB 18176 附录 C 中规定的方法在底盘测功机上设定模拟道路行驶阻力。

4.2.3.2 将受试车的非驱动轮紧固在底盘测功机的夹紧装置上，并置驱动轮轴线与测功机滚轮的轴线于同一铅垂面上（校核车速里程表指示值时另按 5.1.1.1 的规定）。

4.2.3.3 冷却风机固定在受试车的正前方，出风口距受试车前轮前缘 0.30 m~0.45 m。

4.2.3.4 根据试验需要，对于燃油车，将测量发动机转速、缸盖温度（在火花塞座处）、机油温度、冷却水温度、排气压力等参数的装置安装到测点位置上。

4.2.3.5 将燃油消耗量测量装置接到供油管路上。燃油油箱的位置与连接管路应与受试车原来的供油系统等效。

4.2.3.6 试验时，受试车排气一般排到大气中。采用排气引出系统时，受试车排气系统出口 0.05 m 处的压力与大气压力的差需在 ±740 Pa 以内。

4.2.4 驾驶员

4.2.4.1 驾驶员（含其装备）的质量为 75 kg，不足 75 kg 时可在受试车上加载。驾驶员质量记入台架试验记录表（格式见附表 A）。

4.2.4.2 驾驶员需有熟练的驾驶技术，熟悉模拟道路行驶。

4.2.4.3 试验时驾驶员坐在规定的位置上，双手控制操纵手把，双脚放在脚踏或踏板上，双臂正常伸展。整个试验过程中，应尽量保持驾驶姿势不变。

4.2.4.4 当底盘测功机控制台采用自动驾驶装置时，不需要驾驶员操纵受试车。可用适当的方法在驾驶员位置上加载，加载质量和位置等效于驾驶正常驾驶状态，并在控制台上操纵受试车。

4.2.5 环境条件

4.2.5.1 相对湿度应不大于 95%。

4.2.5.2 试验时的空气密度不允许偏离 d_0 的 7.5% 以上。

试验时的空气密度按式（1）计算：

$$d_t = d_0 \frac{p_t}{100} \times \frac{293}{T_t} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

d_t —试验时的空气密度；

d_0 —大气压力为 100kPa，绝对温度为 293K 时的空气密度， $d_0=0.9197$ ；

p_t —试验时大气压力，单位为千帕（kPa）；

T_t —试验时的绝对温度，单位为开尔文（K）。

4.3 取值规则

4.3.1 试验次数

除有特殊规定外，同一参数一般测两次，取较优值。如果两次测量的偏差的偏差率超过表1的规定，量值无效，重试。

表1 各试验项目偏差率要求

试验项目	测定内容	单位	偏差率
燃油消耗	燃油消耗量	L/100km	10%
加速性能	时间	s	10%
滑行性能	距离	m	20%

表1 各试验项目偏差率要求（续）

试验项目	测定内容	单位	偏差率	
爬坡能力	陡坡	坡度角	(°)	5%
	长坡	坡度角	(°)	5%
最高车速	速度	km/h	3%	
最低稳定车速	速度	km/h	5%	

测量值偏差率按式（2）计算：

$$e = \frac{2|A - B|}{A + B} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

e 偏差率；

A 第一次测量值；

B 第二次测量值。

4.3.2 数值修约

数值修约应符合GB/T 8170中的规定，并按表2的规定保留位数。

表2 各试验项目数值保留位数

试验项目	测定参数	单位	修约后保留位数
里程指示值校核	校核系数	/	三位小数
车速指示值校核	速度	km/h	一位小数
滑行性能	距离	m	一位小数
最低稳定车速	速度	km/h	一位小数
最高车速	速度	km/h	一位小数
加速性能	时间	s	一位小数
燃油消耗	燃油消耗量	L/100km	二位小数
续航里程	里程	km	一位小数
能量消耗率	能量消耗率	Wh/km	一位小数
剩余电量警示里程	里程	km	一位小数
剩余电量警示裕度	警示裕度	%	一位小数
爬坡能力	坡度	(°)	一位小数
	时间	s	一位小数
	速度	km/h	一位小数

4.3.3 汇总试验结果

汇总试验结果记入附录表A.1台架试验记录表中。

5 试验方法

5.1 车里程表指示值的校核

5.1.1 车速指示值的校核

5.1.1.1 受试车驱动车速里程表的车轮接触底盘测功机的滚轮，置两者轴线于同一铅垂面上，并固定其位置。

5.1.1.2 受试车车速表由其从动轮驱动的，由底盘测功机带动受试车从动轮。受试车车速表由其主动轮驱动的，受试车挂空档，底盘测功机处拖动摩托车状态。如果底盘测功机不能拖动摩托车运转，则受试车的发动机处于工作状态，底盘测功机处模拟道路工作状态。

5.1.1.3 校核车速表时，从静止开始，受试车的车速指示值以 10 km/h 或 20 km/h 的级差缓慢、平稳地递增测功机滚轮转速（受试车车速表由其主动轮驱动，底盘测功机又不能被动运转时，操纵受试车节气门开度），直到接近受试车的最高车速。对指针型车速表，每次记录时指针需稳定地停留在刻度线上。

5.1.1.4 依次记录车速表指示速度及其对应的测功机滚轮速度（即实际车速）。

5.1.1.5 按式(3)计算车速指示值修正率 C_v ：

$$C_v = \frac{v_s}{v} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- C_v —车速指示值修正率；
- v_s —实际车速，单位为千米每小时(km/h)；
- v —车速里程表的指示车速，单位为千米每小时(km/h)。

5.1.1.6 将试验数据及计算结果记入车速里程表指示值校核试验记录表(格式见附表 A.2)。绘制车速指示值修正曲线(格式见附表 B.1)。

5.1.2 里程表指示值的校核方法

5.1.2.1 按 5.1.1.1 的规定安装受试车。

5.1.2.2 按 5.1.1.2 的规定操作。

5.1.2.3 操作底盘测功机(或受试车的节气门开度)，使滚轮以较低速度运转，待车速里程表指示里程为最小计数单位时，开始滚轮转动里程测量。

5.1.2.4 调节滚轮以适当速度运转。临结束前减缓转动速度，使里程指示停在最小计数单位值上。测量过程中，受试车的轮胎必须始终与测功机滚轮表面接触。

5.1.2.5 读出车速里程表上指示里程 S 和滚轮转动里程 S_s (即实际里程)，推荐 S 取 1000 m。

5.1.2.6 按式(4)计算里程表指示值修正率 C_s ：

$$C_s = \frac{S_s}{S} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- C_s —里程表指示值修正率；
- S_s —实际里程，单位为千米每小时(km/h)；
- S —车速里程表的指示里程，单位为米(m)。

5.1.2.7 将试验数据及计算结果记入车速里程表指示值校核试验记录表(格式见附表 A.2)。

5.1.2.8 试验只做一次。

5.2 加速性能试验

5.2.1 起步加速性能试验

5.2.1.1 使底盘测功机处于模拟道路工作状态。

5.2.1.2 在控制台上按表 3 的规定设定加速测试区长度 L 。

表3 各类别车辆起步加速测试区长度

受试车类别	加速性能测试区长度 m
两轮轻便摩托车	100
两轮摩托车	200
三轮轻便摩托车	200
三轮摩托车	400
注：如果200 m内未达到最高档(速)，测试区可延长到400 m。	

5.2.1.3 燃油摩托车操作时，起动受试车，经过预热后以怠速度待命。开始时，受试车以最低档(速)起步，迅速调节受试车节气门，顺次按最佳换档车速换档，加速行驶，直至最高档(速)。当发动机转速达到最大功率转速的 110%时，应提高一档继续试验，如果摩托车使用 1 档达到了 20 km/h 或使用 2 档达到了 35 km/h,此就应提高一档。对装有无级变速或自动变速档的受试车按其正常的行驶状态试验，对电动摩托车固定在最高档位迅速调节节气门完成测试。测定滚轮由始点到测试区终点的时间 t 。试验进行两次，取两次试验测量的较小值为评定依据。

将试验记录及计算数据记入加速性能试验记录表(格式见附表 A.3)。

注：最佳换档车速下，发动机实际转速保持在其标定转速±5%范围内。

5.2.1.4 按式(5)计算始点到测点间的平均加速度 a ：

$$a = \frac{2L}{t^2} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

a—平均加速度，单位为米每秒平方（m/s²）；

L—始点到测点之间的距离，单位为米（m）；

t—从始点到测点所用时间，单位为秒（s）。

注：始点后0.5 m内所用时间不计。

将试验记录及计算数据记入加速性能试验记录表（格式见附表A.3）。

5.2.2 超越加速性能试验

5.2.2.1 操作和测试区长度按 5.2.1.1 和 5.2.1.2 的规定。

5.2.2.2 受试车用最高档行驶，摩托车初始速度控制在 30 km/h±1 km/h 范围内，轻便摩托车初始速度控制在 20 km/h±1 km/h 范围内。开始测量时迅速调节受试车节气门加速行驶。测定初始速度 V_0 和滚轮由始点到测试区终点的时间 t ，试验进行两次，取两次试验测量的较小值为评定依据。

5.2.2.3 受试车用最高档不能以规定的初始速度行驶时，可使用次高档。此时仍以规定的初始速度按上述方法进行试验，试验过程中不允许换挡。记录使用档位。对装有无级变速度或自动变速度档的受试车按其正常的行驶状态试验。如果轻便摩托车的设计最高车速不足 40 km/h，则按最高车速的 50% 作为试验初始速度，允差仍为±1 km/h。

5.2.2.4 按式（6）计算始点到测点的平均加速度 a ：

$$a = \frac{2(L - \frac{v_0 t}{3.6})}{t^2} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

a—平均加速度，单位为米每秒平方（m/s²）；

L—始点到测点之间的距离，单位为米（m）；

v_0 —试验初始速度，单位为千米每小时（km/h）；

t—从始点到测点所用时间，单位为秒（s）。

将试验记录及计算数据记入加速性能试验记录表（格式见附表A.3）。

5.2.3 加速曲线的绘制

需要时，分别测定滚轮由始点到50 m、100 m、150 m、200 m、400 m各测点的时间 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 ，并分别按式（5）、式（6）计算结果，记入加速性能试验记录表（格式见附表A.3），绘制 $t-L$ 、 $a-L$ 加速性能曲线图（格式见图B.2）。

5.3 爬坡能力试验

5.3.1 爬陡坡试验

5.3.1.1 最大爬坡能力是指受试车在爬坡过程中以最低档位（燃油摩托车按机械最低档位，电动摩托车按可设定选择的最低档位，以下爬坡试验相同）匀速行驶时的坡道的最大坡度角。对装有无级变速或自动变速档的摩托车在其正常的行驶状态试验。

5.3.1.2 使底盘测功机处于模拟道路工作状态。根据试验要求，在底盘测功机上设定受试车模拟爬坡试验时的坡度阻力 F 。坡度阻力 F 按式（7）计算：

$$F = 9.8M \sin \beta \dots\dots\dots (7)$$

式中：

F—坡度阻力，单位为牛（N）；

M—试验时的总质量（包括受试车、驾驶员和加载物的质量），单位为千克（kg）；

β —模拟坡道的坡度角，单位为度（°）。

5.3.1.3 受试车在爬坡过程中不允许换挡，燃油车离合器应完全接合，电动车操控节气门即可，采用最低档。受试车以适当的初始速度行驶。试验开始后，将大小相当于 F 的制动力作用于测功机滚轮上，同时迅速调节受试车节气门至最大，30s 后观察车速变化情况：

- a) 如果车速逐渐降低，减小坡度角 β 后重试；
- b) 如果车速逐渐升高，增大坡度角 β 后重试；

c) 如果车速保持稳定不变, 此时的 β 值即为受试车的最大爬坡角。
 允许以改变受试车的变速度档位代替改变试验坡道坡度, 此时按式(8)计算受试车的最大爬坡角 α :

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{i_d}{i_s} \sin \beta\right) \dots\dots\dots (8)$$

式中:

- α —最大爬坡角, 单位为度($^{\circ}$);
- i_d —受试车最低档位速比;
- i_s —受试车试 i_d 验时所处档位的速比;
- β —模拟坡道的坡度角, 单位为度($^{\circ}$);
- 无级变速和自动变速档的受试车取 $i_d/i_s=1$ 。

试验进行两次, 取两次试验测量的算术平均值为评定依据。将试验结果记入爬陡坡性能台架试验记录表(格式见附表A.4)。

5.3.1.4 试验中, 对于燃油摩托车允许采用强制冷却的方式(如增加冷却风量等)使发动机处于正常的热状态。

5.3.2 爬长坡试验

5.3.2.1 爬长坡能力是指受试车用最低档位, 保持初始速度, 所爬越的较长坡道路的坡度角。

5.3.2.2 使底盘测功机处于模拟道路工作状态。按5.3.1.1的规定在底盘测功机上设定受试车模拟爬坡试验时的坡度阻力 F 。

5.3.2.3 在试验台上设定模拟测试区长度 L (建议取1500 m)。

5.3.2.4 受试车以适当的初始速度行驶。有档位的受试车用最低档。对装有无级变速度或自动变速档的受试车按其正常的行驶状态试验。爬坡过程中不允许换档, 如有离合器, 离合器应完全接合。

5.3.2.5 试验开始后, 迅速调节受试车油门, 同时将大小相当于 F 的制动力作用于测功机的滚轮上。测定初台速度 v_0 及滚轮经过测试区的时间 t 。

5.3.2.6 按式(9)计算爬坡过程中的平均速度 v_s :

$$v_s = \frac{3.6L}{t} \dots\dots\dots (9)$$

式中:

- v_s —爬长坡过程中的平均速度, 单位为千米每小时(km/h);
- L —模拟测试区的长度, 单位为米(m);
- t —经过测试区所用时间, 单位为秒(s)。

5.3.2.7 模拟爬坡试验的坡度角 β 从 $4^{\circ}30'$ 开始。根据所测得的平均速度及发动机工作状态作如下判断(电动摩托车仅判断速度变化, 不考虑发动机工作状态):

- a) 如果 $v < v_0$ 或发动机温升过高、发生强烈爆震、气阻、脱档等不正常现象时, 应减小坡度角 β 重新试验;
- b) 如果 $v > v_0$, 且发动机无上述异常, 应增大坡度角 β 重新试验;
- c) 如果 $v = v_0$, 且发动机无上述异常, 则此时的 β 值即为受试车的最大爬坡角。

试验进行两次, 取两次试验测量的算术平均值为评定依据。把试验结果记入爬缓坡台架试验记录表(格式见附表A.4)。

5.3.2.8 试验中, 对于燃油摩托车允许采用强制冷却的方式(如增加冷却风量等)使发动机处于正常的热状态。

5.4 最高车速(v_{max})试验

5.4.1 燃油摩托车最高车速试验

5.4.1.1 使底盘测功机处于模拟道路工作状态。

5.4.1.2 在试验台上设定测试区长度 L (取200 m)。

5.4.1.3 起动受试车, 依次换档加速, 节气门全开。当受试车完成全部加速过程(即速度不再增加)后, 测定滚轮通过测试区的时间 t 。

5.4.1.4 按式(10)计算最高车速 v_{max} :

$$v_{\max} = \frac{3.6L}{t} \dots\dots\dots (10)$$

式中:

v_{\max} —受试车最高车速,单位为千米每小时(km/h);

L—测试区长度,单位为米(m);

t—受试车通过测试区所用时间,单位为秒(s)。

5.4.1.5 试验进行两次,取两次试验测量的算术平均值为评定依据。把试验记录和计算所得数据记入最高车速台架试验记录表(格式见附表A.5)。

5.4.2 电动摩托车最高车速试验

5.4.2.1 最高车速(v_{\max})试验

5.4.2.1.1 使底盘测功机处于模拟道路工作状态。

5.4.2.1.2 在试验台上设定测试区长度L(取200m)。

5.4.2.1.3 起动受试车,档位选择设定为最高档,节气门全开。当受试车完成全部加速过程(即速度不再增加)后,测定滚轮通过测试区的时间t。

5.4.2.1.4 按式(11)计算最高车速 v_{\max} :

$$v_{\max} = \frac{3.6L}{t} \dots\dots\dots (11)$$

式中:

v_{\max} —受试车最高车速,km/h;

L—测试区长度,m;

t—受试车通过测试区所用时间,s。

5.4.2.1.5 试验进行两次,取两次试验测量的算术平均值为评定依据。把试验记录和计算所得数据记入最高车速台架试验记录表(格式见附表A.5)。

5.4.2.2 10min最高车速($v_{10\min}$)试验

5.4.2.2.1 使底盘测功机处于模拟道路工作状态。

5.4.2.2.2 使试验车辆以受试车10min最高车速($v_{10\min}$)估计值±5%的车速行驶10min。试验中车速如有变化,可以通过调速装置(加速)补偿,从而使车速符合10min最高车速($v_{10\min}$)估计值±5%的要求。

5.4.2.2.3 如果试验中车速达不到10min最高车速($v_{10\min}$)估计值的95%,试验应重新做,车速可以是上述10min最高车速($v_{10\min}$)估计值或者是制造商重新估计10min最高车速($v_{10\min}$)值。

5.4.2.2.4 10min最高车速($v_{10\min}$)按式(12)计算:

$$v_{10\min} = \frac{3S_1}{500} \dots\dots\dots (12)$$

式中:

S_1 —车辆驶过的里程,单位为米(m);

$v_{10\min}$ —10min最高车速,单位为千米每小时(km/h)。

计算结果保留小数点后一位有效数字。

5.4.2.2.5 试验进行一次,把试验记录和计算所得数据记入10min最高车速台架试验记录表(格式见附表A.6)。

5.5 最低稳定车速试验(采用自动离合器的车辆及电动车辆除外)

5.5.1 使底盘测功机处于模拟道路工作状态。

5.5.2 在试验台上设定测试区长度L(取50m)或实时测量。

5.5.3 起动受试车。受试车的变速器处于最高档,控制节气门,使其趋于能平稳行驶的最低车速。车速稳定后开始测量,测量通过测试区所用时间t。测量过程中受试车瞬时速度不得小于2km/h,不允许脱离离合器,也不允许使用制动器。

5.5.4 通过测试区后,迅速全开受试车节气门,车速需升高10km/h以上,且在此过程中发动机不能熄火,传动系统不能颤抖。否则,应调整受试车车速后重新试验。

5.5.5 按式(13)计算最低稳定车速 v_{\min} :

$$v_{\min} = \frac{3.6L}{t} \dots\dots\dots (13)$$

式中:

v_{\min} —受试车最高车速,单位为千米每小时(km/h);

L —测试区长度,单位为米(m);

t —受试车通过测试区所用时间,单位为秒(s)。

5.5.6 试验进行两次,取两次试验测量的较小值为评定依据。试验结束后,将试验数据记入最低稳定车速台架试验记录表(格式见附表A.7)。

5.6 滑行性能试验(采用无级变速、自动变档或自动离合器的车辆及电动车辆除外)

5.6.1 使底盘测功机处于模拟道路工作状态。

5.6.2 起动受试车。摩托车的初始速度控制在(40±1) km/h 范围内,轻便摩托车的初始速度控制在(30±1) km/h 范围内。测试过程中,节气门在最小位置,离合器完全脱开,挂空档,不允许发动机熄火。测定从始点开始至滚轮停止转动时的距离。

5.6.3 试验至少进行两次,取两次试验测量的算术平均值为评定依据。把试验数据记入滑行距离台架试验记录表(格式见附表A.8)。

5.7 燃油消耗试验(适用于燃油摩托车)

5.7.1 等速燃油消耗量试验

5.7.1.1 是指在指定等速下受试车通过每百公里里程所消耗的燃油容积。

5.7.1.2 根据燃油消耗量装置选择合适的测量方式,如容积法、流量法、碳平衡法。如果使用燃油—润滑油混合燃料,润滑油指在油箱外混合的参与燃烧的其他油类。燃油与混合燃料的容积比记为 K_0 。燃油和混合燃料的容积比按式(14)计算:

$$K_0 = \frac{G_1}{G_1 + G_2} \dots\dots\dots (14)$$

式中:

K_0 —燃油与混合燃料的容积比;

G_1 —混合燃料中燃油的容积,单位为升(L);

G_2 —混合燃料中润滑油的容积,单位为升(L)。

5.7.1.3 燃油消耗的测量:有档位的受试车处最高档位,对装有无级变速或自动变速档的受试车按其正常的行驶状态试验。

从略高于最低稳定车速的车速开始测量。测试区长度 L 推荐取1000m。测定滚轮经过测试区所用时间 t 及燃料的消耗量 G ,其中 $G=G_1+G_2$ 。

每一车速点连续测量两次,按5 km/h或10 km/h的级差递增,直至接近最高车速(测量点不少于6点),可以在耗油率较低的两点间补测1-2点,以确定最低耗油量作为经济车速油耗及相应车速。取两次试验测量的较小值为评定依据。

实际车速控制在指定车速的±1 km/h范围内。

5.7.1.4 测量经济车速油耗时,试验车速在经济车速范围内选择测试点数可少于6点。必要时,可在耗油量较低且接近的两点之间补测1点。

5.7.1.5 按式(15)计算平均车速 v_a :

$$v_a = \frac{3.6L}{t} \dots\dots\dots (15)$$

式中:

v_a —平均车速,单位为千米每小时(km/h);

L —实际里程,单位为米(m);

t —受试车通过实际里程所用时间,单位为秒(s)。

5.7.1.6 按式(16)计算每百公里燃油消耗量 G_e :

$$G_e = \frac{100G}{L} K_0 \quad \dots\dots\dots (16)$$

式中：

G_e —百公里燃油消耗，单位为升每百千米 (L/100km)；

G —燃料的消耗量，单位为毫升 (mL)；

K —燃油与混合燃料的容积比；

L —测试区长度，单位为米 (m)。

5.7.1.7 将试验数据记入燃油消耗台架试验记录表 (格式见附表 A.9)。

5.7.1.8 以燃油消耗量 c 为纵坐标，车速 v 为横坐标，绘制燃油消耗曲线 (格式见图 B.3)。

5.7.2 综合燃油消耗量试验

5.7.2.1 燃油消耗量试验 (I 型)

5.7.2.1.1 试验循环

5.7.2.1.1.1 两轮摩托车和边三轮摩托车的试验循环按照 GB 14622 中的规定进行设置和运行，换挡操作按照 GB 14622 中的规定进行设置和操作。

5.7.2.1.1.2 正三轮摩托车的试验循环按照 GB 14622 中的规定进行设置和运行，换挡操作按照 GB 14622 中的规定进行设置和操作。

5.7.2.1.1.3 轻便摩托车的试验循环按照 GB 18176 中的规定进行设置和运行，换挡啊哦做按照 GB 18176 中的规定进行设置和操作。

5.7.2.1.2 底盘测功机

底盘测功机主要性能应符合GB 14622或GB 18176的规定。

5.7.2.1.3 燃油消耗量测量装置

燃油消耗量测量可采用容积法、流量法、碳平衡法，采用碳平衡法时，排气取样和容积测量设备、分析设备、仪器和测量精度应符合GB 14622或GBB 18176的规定。

5.7.2.1.4 试验程序

试验按照GB 14622或GB 18176附录C规定程序进行，试验进行一次。

5.7.2.1.5 试验结果

5.7.2.1.5.1 采用碳平衡法时，根据 GB 14622-2016 中附录 C.4.4 气态污染物排放量的计算方法得出的排放结果，采用式 (17) 计算得出燃油消耗量，单位为升每 100 千米 (L/100 km)。

$$FC = \frac{0.1154}{1000 \times D} [(0.866 \times M_{HC}) + (0.429 \times M_{CO}) + (0.273 \times M_{CO_2})] \quad \dots\dots\dots (17)$$

式中：

FC —燃油消耗量，单位为升每 100 千米 (L/100km)；

M_{HC} —测得的碳氢排放量，单位为毫克每千米 (mg/km)；

M_{CO} —测得的一氧化碳排放量，单位为毫克每千米 (mg/km)；

M_{CO_2} —测得的二氧化碳排放量，单位为毫克每千米 (mg/km)；

D —293K (20℃) 下试验燃料的密度，单位为千克每升 (kg/L)。

5.7.2.1.5.2 两轮摩托车和边三轮摩托车的燃油消耗量按下列要求进行计算。

完成整个运行循环为一次试验，其中将 I 类车辆第一阶段和第二阶段燃油消耗量试验结果分别定义为 R_{11} 和 R_{12} ，II 类车辆第一阶段和第二阶段燃油消耗量试验结果分别定义为 R_{21} 和 R_{22} ，III 类车辆第一阶段、第二阶段和第三阶段的燃油消耗量试验结果分别定义为 R_{31} 、 R_{32} 和 R_{33} 。

I 型试验燃油消耗量 FC_1 的计算规则见表 4。其中， w 是加权因子，具体数值见表 5。

燃油消耗量单位用 L/100 km 表示，试验结果修约至小数点后两位。

表4 I型试验燃油消耗量计算规则

I	$FC_1=R_{11} \times w_{11}+R_{12} \times w_{12}$
II	$FC_1=R_{21} \times w_{21}+R_{22} \times w_{22}$
III	$FC_1=R_{31} \times w_{31}+R_{32} \times w_{32}+R_{33} \times w_{33}$

表5 加权因子

车辆类别	循环	加权因子	
I	第1阶段	w_{11}	50%
	第2阶段	w_{12}	50%
II	第1阶段	w_{21}	30%
	第2阶段	w_{22}	70%
III	第1阶段	w_{31}	25%
	第2阶段	w_{32}	50%
	第3阶段	w_{33}	25%

5.7.2.1.5.3 正三轮摩托车的燃油消耗量按下列要求进行计算。

完成六个连续运行循环为一次试验，其中第一个市区试验循环定义为冷态试验循环，第二个到第六个市区试验循环定义为热态试验循环，将冷态试验循环的试验结果定义为 R_c ，将热态试验循环的试验结果定义为 R_w ，I型试验燃油消耗量试验结果 $FC_1=0.3 \times R_c+0.7 \times R_w$ 。

燃油消耗量单位用 L/100 km 表示，试验结果修约至小数点后两位。

5.7.2.1.5.4 轻便摩托车的燃油消耗量按下列要求进行计算。

完成八个连续运行循环为一次试验，其中前四个子循环定义为冷态试验循环，后四个子循环定义为热态试验循环，将冷态试验循环的试验结果定义为 R_e ，将热态试验循环的试验结果定义为 R_{wa} 。I型试验燃油消耗量试验结果 $FC_1=0.3 \times R_e+0.7 \times R_{wa}$ 。

燃油消耗量单位用 L/100 km 表示，试验结果修约至小数点后两位。

5.7.2.2 燃油消耗量试验（II型）

5.7.2.2.1 底盘测功机按照 GB 14622 或 GB 18176 中规定的要求进行调整。

5.7.2.2.2 燃油消耗试验区间的行驶距离应至少保证可以消耗 10mL 燃油，或行驶距离不小于 500m。燃油消耗量测量可采用容积法、流量法、碳平衡法，用碳平衡法时，测量时间应不低于 180s，并且应在采样开始前设置足够长的等速行驶辅助区间，油耗计算方法同 I 型试验。

5.7.2.2.3 试验方法

5.7.2.2.3.1 试验最高档位、基准车速的确定

试验应在最高档位、按照表 8 规定的基准车速进行等速油耗测量，最高车速的测量按照 GB/T 5378 的规定进行测量。试验以两个基准车速下得到的燃油消耗量较优值作为 II 型试验的测量结果。

表6 基准车速

车辆类别	最高车速 km/h	基准车速 km/h
两轮摩托车、边三轮摩托车和正三轮摩托车	$V > 130$	120 和 90
	$100 < V \leq 130$	90 和 60
	$70 < V \leq 100$	60 和 45
	$V \leq 70$	45
两轮轻便摩托车、三轮轻便摩托车	/	最高车速的 90%和 30km/h

5.7.2.2.3.2 车辆按照以下方法进行：

- a) 试验车辆的行驶速度允差应控制在基准车速的±1km/h之内;
- b) 试验应进行3次,按照5.7.2.1.5计算燃油消耗量试验结果;
- c) 基准车速下的燃油消耗量为3次试验结果的平均值;
- d) 燃油消耗量用L/100km表示,试验结果修约至小数点后两位;
- e) 所测得的燃油消耗量的最高值与最低值之差应小于3次试验得到的平均值的5%。

5.7.2.3 两轮摩托车和边三轮摩托车综合燃油消耗量按式(18)计算:

$$FC = FC_I \dots\dots\dots (18)$$

式中:

- FC—综合燃油消耗量, L/100km;
- FC_I—I型燃油消耗量, L/100km;

正三轮和轻便摩托车综合燃油消耗量按式(19)计算:

$$FC = 0.6 \times FC_I + 0.4 \times FC_{II} \dots\dots\dots (19)$$

式中:

- FC—综合燃油消耗量, L/100km;
- FC_I—I型燃油消耗量, L/100km;
- FC_{II}—II型燃油消耗量, L/100km。

5.7.2.4 将试验数据记入燃油消耗台架试验记录表(格式见附表A.10)。

5.8 续驶里程和能量消耗率试验(适用于电动摩托车)

- 5.8.1 底盘试验室温度应25±5℃以内。
- 5.8.2 使底盘测功机处于模拟道路工作状态。
- 5.8.3 电动摩托车试验前动力蓄电池处于完全充电状态。
- 5.8.4 在底盘上按工况法进行续驶里程试验,试验循环按GB/T 24157-2017的要求,当电池达到截止电压或管理系统切断动力,或车速超出公差范围(低于2km/h)持续4s以上时终止试验,试验过程中停车不超过3次,时间累计不超过15min,记录试验里程D_{工况}。
- 5.8.5 试验后2小时内对蓄电池进行充电,测量电网消耗能量E_{工况}。
- 5.8.6 在底盘上按等速法进行续驶里程试验,按最高车速的70%连续行驶,当达到4.8.4规定的条件时终止试验,试验过程中停车不超过3次,时间累计不超过15min,记录试验里程D_{等速}。等速试验过程中剩余电量每下降一个刻度或下降10%,记录已行驶的距离,剩余电量报警时记录已行驶的D_{等速1}。
- 5.8.7 试验后2小时内对蓄电池进行充电,测量电网消耗能量E_{等速}。
- 5.8.8 能量消耗率计算,按式(20)分别计算工况法和等速法能量消耗率:

$$C = E / D \dots\dots\dots (20)$$

式中:

- C—能量消耗率(工况法为C_{工况},等速法为C_{等速}), W·h/km;
- E—电网消耗的能量(工况法为E_{工况},等速法为E_{等速}), W·h;
- D—续驶里程(工况法为D_{工况},等速法为D_{等速}), km。

5.8.9 剩余电量指示参数计算,按式(21)、(22)分别计算剩余电量警示里程D_w和剩余电量警示裕度M:

$$D_w = D_{等速} - D_{等速1} \dots\dots\dots (21)$$

式中:

- D_w—剩余电量警示里程, km;
- D_{等速}—等速法续驶里程, km;
- D_{等速1}—剩余电量警示发出时已行驶里程, km;

$$M = (D_w - R) / D_{等速} \times 100\% \dots\dots\dots (22)$$

式中:

- M—剩余电量裕度, %。
- R—制造商标称的剩余电量警示里程, km。

5.8.10 试验进行一次,将试验数据记入电动摩托车续驶里程和能量消耗率试验记录表(格式见附表A.11)。

5.9 驱动轮输出功率试验

5.9.1 底盘测功机在拖动状态下工作。

- 5.9.2 起动受试车,对于燃油摩托车,预热使其达到如下热状态(制造厂另有规定时按制造厂的规定):
- a) 风冷二冲程发动机火花塞垫片温度在 $(100 \pm 5)^\circ\text{C}$ [$(375 \pm 5)\text{K}$]范围内;
 - b) 风冷四冲程发动机火花塞垫片温度在 $(100 \pm 5)^\circ\text{C}$ [$(375 \pm 5)\text{K}$]范围内,且机油温度在 55°C (328K)以上;
 - c) 液冷发动机冷却液在出口处的温度在 $(80 \pm 5)^\circ\text{C}$ [$(353 \pm 5)\text{K}$]范围内。

5.9.3 电动摩托车试验前动力蓄电池处于完全充电状态。电动摩托车以制造商声明的 10 min 最高车速 ($v_{10\text{min}}$) 的 80% 行驶 2 km, 使电机和传动系统预热。

5.9.4 选择合适的档位操作受试车: 试验前, 脱开离合器 (采用自动离合器的受试车或电动摩托车尽可能减小节气门开度)。调整测功机滚轮速度至预定值后, 逐步接合离合器, 同时平缓调节受试车的节气门开度 (采用自动离合器的受试车或电动摩托车直接调节节气门开度), 直至全开。

5.9.5 滚轮速度稳定后测量, 测量时间为 20s。期间速度波动值不大于 0.2km/h, 驱动力矩基本稳定。测量测功机滚轮速度 v_c 、发动机转速 n 、测功机制动力矩 M_b (或滚轮制动力 F_b)、燃油消耗量 G (燃油摩托车) 及相应测量时间 t 等, 测量进行一次。

5.9.6 试验从略高于最高设计车速 (按选定档位折算) 的车速 (或燃油车辆的发动机最高转速) 开始。后续试验各工况的车速以 10km/h 或 5km/h 的级差递减)。试验直至该档位下受试车的最低可试车速。测量点一般不小于 6 点。

5.9.7 测量过程中不允许换挡, 且燃油车辆发动机的热状态不得超过制造厂规定的最大极限值。如果制造厂未作规定可参考如下限值:

- a) 风冷发动机火花塞垫片温度应控制在 $(210 \pm 10)^\circ\text{C}$ [$(483 \pm 10)\text{K}$]范围内;
- b) 液冷发动机冷却液在出口处的温度应控制在 $(80 \pm 5)^\circ\text{C}$ [$(353 \pm 5)\text{K}$] 范围内。
- c) 四冲程发动机的机油温度还应控制在 $(95 \pm 5)^\circ\text{C}$ [$(368 \pm 5)\text{K}$]范围内。

允许采用强制冷却的方式 (如增加冷却风量等) 使燃油车辆发动机的热状态符合上述规定。

5.9.8 上述试验结束后, 将测功机滚轮速度调整为零, 燃油车辆脱开离合器, 取下火花塞 (电动摩托车关闭电源), 重新调整测功机滚轮速度 (与上述试验各档速度相同)。测功机滚轮速度稳定后, 测量滚轮速度 v_c 、测功机拖动力矩 M_L (或滚轮拖动力 F_L), 计算受试车各档速度的传动损失功率 P_L 。

5.9.9 按式 (23) 或式 (24) 计算受试车驱动轮的输出功率 P_D :

$$P_D = \frac{2.778 \times 10^{-4} v_c M_D}{R} \dots\dots\dots (23)$$

$$P_D = 2.778 \times 10^{-4} v_c F_D \dots\dots\dots (24)$$

式中:

- P_D —受试车驱动轮输出功率, kW;
- v_c —测功机滚轮速度, km/h;
- M_D —测功机滚轮的制动力矩, $\text{N} \cdot \text{m}$;
- R —测功机滚轮半径, m;
- F_D —测功机滚轮制动力, N;。

5.9.10 按式 (25) 或式 (26) 计算受试车的传动损失功率 P_L :

$$P_L = \frac{2.778 \times 10^{-4} v_c M_L}{R} \dots\dots\dots (25)$$

$$P_L = 2.778 \times 10^{-4} v_c F_L \dots\dots\dots (26)$$

式中:

- P_L —受试车的传动损失功率, kW;
- M_L —测功机滚轮的拖动力矩, $\text{N} \cdot \text{m}$;
- F_L —测功机滚轮的拖动力, N。

5.9.11 将试验结果记入驱动轮输出功率试验记录表 (格式见附表 A.12)。

5.9.12 根据 4.8.8 和 4.8.9 所计算的结果, 绘制 P_D-v_c (输出功率—速度) 曲线、 P_L-v_c (传动损失功率—速度) 曲线 (格式见图 B.4)。

5.9.13 根据 4.8.1~4.8.9 所述试验的结果计算摩托车发动机的功率、扭矩、燃油消耗率 (燃油摩托车)。计算方法见附录 C。

附 录 A
(资料性)
试验记录表

A.1 摩托车性能台架试验记录表见表 A.1

表A.1 摩托车性能台架试验记录表

受试车型号 _____ 车辆识别代号 _____
 发动机型号 _____ 发动机编号 _____
 电机型号 _____ 电机编号 _____
 驾驶员 _____ 试验员 _____

试验项目		性能指标	试验记录		结论
车速指示值	(km/h)		实际值		修正率
			指示值		
里程指示值	(m)		实际值		修正率
			指示值		
滑行距离	(m)				
最低稳定车速	(km/h)				
最高车速	(km/h)				
10min 最高车速	(km/h)				
经济车速 油耗	耗油量 (L/100km)				
	速度 (km/h)				
综合油耗 (L/100km)					
续驶里程 和能量消 耗	续驶里程 (工况法) (km)				
	能量消耗率 (工况法) (Wh/km)				
	续驶里程 (等速法) (km)				
	能量消耗率 (等速法) (Wh/km)				
	剩余电量警示里程 (km)				
	剩余电量警示容度 (%)				
加速性能	起步 (s)				
	超越 (s)				
爬坡能力	陡坡 (°)				
	长坡 (°)				
	速度 (km/h)				

A.2 摩托车车速里程表指示值台架校核记录表见表 A.2

表A.2 摩托车车速里程表指示值台架校核记录表

试验日期_____ 试验编号_____

受试车型号_____ 车辆识别代号_____

发动机型号_____ 发动机编号_____

电机型号_____ 电机编号_____

试验设备名称_____ 试验设备型号_____

驾驶员质量_____ kg 整车干质量 _____ kg

加载质量（或乘员质量）_____ 基准质量 _____

轮胎气压 _____ kPa () _____ kPa () _____ kPa ()

试验室温度 _____ °C 大气压力 _____ kPa 相对湿度 _____ %

燃油规格_____ 润滑油规格_____ 混合比_____

驾驶员 _____ 试验员 _____

试验项目	试验序号							
	1	2	3	4	5	6	7	8
实际车速 v_s (km/h)								
指示车速 v (km/h)								
车速指示值修正率 C_v								
实际里程 S_s (m)								
指示里程 S (m)								
里程指示值修正率 C_s								

A.3 摩托车加速性能台架试验记录表见表 A.3

表A.3 摩托车加速性能台架试验记录表

试验日期_____ 试验编号_____

受试车型号_____ 车辆识别代号_____

发动机型号_____ 发动机编号_____

电机型号_____ 电机编号_____

试验设备名称_____ 试验设备型号_____

驾驶员质量_____ kg 整车干质量 _____ kg

加载质量（或乘员质量）_____ 基准质量 _____

轮胎气压 _____ kPa () _____ kPa () _____ kPa ()

试验室温度_____ °C 大气压力_____ kPa 相对湿度_____ %

燃油规格_____ 润滑油规格_____ 混合比_____

驾驶员 _____ 试验员 _____

试验项目	试验序号	初始速度 (km/h)	使用档位	始点至 50m 处		始点至 100m 处		始点至 200m 处		始点至 400m 处		评定值 (s)
				所用时间 (s)	平均加速度 (m/s ²)	所用时间 (s)	平均加速度 (m/s ²)	所用时间 (s)	平均加速度 (m/s ²)	所用时间 (s)	平均加速度 (m/s ²)	
起步加速	1											
	2											
超越加速	1											
	2											

A.4 摩托车爬坡性能台架试验记录表 A.4

表A.4 摩托车爬坡性能台架试验记录表

试验日期_____ 试验编号_____

受试车型号_____ 车辆识别代号_____

发动机型号_____ 发动机编号_____

电机型号_____ 电机编号_____

试验设备名称_____ 试验设备型号_____

驾驶员质量_____ kg 整车干质量 _____ kg

加载质量（或乘员质量）_____ 基准质量 _____

轮胎气压 _____ kPa () _____ kPa () _____ kPa ()

试验室温度_____ °C 大气压力_____ kPa 相对湿度_____ %

燃油规格_____ 润滑油规格_____ 混合比_____

驾驶员 _____ 试验员 _____

表 A.4.1 爬陡坡试验数据记录表格式

试验序号	变速比		初始速度 v_0 (km/h)	车速变化趋势 (升高、降低、稳定)	模拟坡道的 坡度角 β (°)	最大爬坡 能力 ^a (°)	评定值 (°)
	最低档位 id	试验时 实际档位 is					
1							
2							
3							
4							

^a 以改变受试车的变速档位代替改变试验坡道坡度时适用。

表 A.4.2 爬长坡试验数据记录表格式

试验序号	模拟坡道的 坡度角 β (°)	模拟坡道测 试区长度 L (m)	初始速度 v_0 (km/h)	通过测试区 的时间 t (s)	爬坡平均 速度 v_s (km/h)	发动机 工作状态	评定值 长坡 (°) : _____ 速度 (km/h) : _____
1							
2							
3							
4							

A.5 摩托车最高车速台架试验记录表 A.5

表A.5 摩托车最高车速台架试验记录表

试验日期_____ 试验编号_____

受试车型号_____ 车辆识别代号_____

发动机型号_____ 发动机编号_____

电机型号_____ 电机编号_____

试验设备名称_____ 试验设备型号_____

驾驶员质量_____ kg 整车干质量 _____ kg

加载质量（或乘员质量）_____ 基准质量 _____

轮胎气压 _____ kPa () _____ kPa () _____ kPa ()

试验室温度_____ °C 大气压力_____ kPa 相对湿度_____ %

燃油规格_____ 润滑油规格_____ 混合比_____

驾驶员 _____ 试验员 _____

试验序号	测试区长度 L (m)	通过测试区的时间 t (s)	最高车速 v_{max} (km/h)	评定值 (km/h)	备注
1					
2					

A.6 电动摩托车 10min 最高车速台架试验记录表 A.6

表A.6 电动摩托车 10min 最高车速台架试验记录表

试验日期_____ 试验编号_____

受试车型号_____ 车辆识别代号_____

电机型号_____ 电机编号_____

试验设备名称_____ 试验设备型号_____

驾驶员质量_____kg 整车干质量 _____kg

加载质量（或乘员质量）_____ 基准质量 _____

轮胎气压 _____ kPa（ ） _____ kPa（ ） _____ kPa（ ）

试验室温度_____℃ 大气压力_____kPa 相对湿度_____％

驾驶员 _____ 试验员 _____

试验序号	10min 最高车速 (v_{10min}) 估计值 (km/h)	车速误差是否超出±5%	行驶距离 S (m)	10min 最高车速 (v_{10min}) $v_{10min} = 3S / 500$ (km/h)
1				

A.7 摩托车最低稳定车速台架试验记录表 A.7

表A.7 摩托车最低稳定车速台架试验记录表

试验日期_____ 试验编号_____

受试车型号_____ 车辆识别代号_____

发动机型号_____ 发动机编号_____

试验设备名称_____ 试验设备型号_____

驾驶员质量_____kg 整车干质量 _____kg

加载质量（或乘员质量）_____ 基准质量 _____

轮胎气压 _____ kPa（ ） _____ kPa（ ） _____ kPa（ ）

试验室温度_____℃ 大气压力_____kPa 相对湿度_____％

燃油规格_____ 润滑油规格_____ 混合比_____

驾驶员 _____ 试验员 _____

试验 序号	试验档位	测试区		最低稳定车速 v_{\min} (km/h)	评定值 (km/h)	备注
		长度 L (m)	通过时间 t (s)			
1						
2						

A.8 摩托车滑行性能台架试验记录表 A.8

表A.8 摩托车滑行性能台架试验记录表

试验日期_____ 试验编号_____

受试车型号_____ 车辆识别代号_____

发动机型号_____ 发动机编号_____

电机型号_____ 电机编号_____

试验设备名称_____ 试验设备型号_____

驾驶员质量_____ kg 整车干质量 _____ kg

加载质量（或乘员质量）_____ 基准质量 _____

轮胎气压 _____ kPa () _____ kPa () _____ kPa ()

试验室温度 _____ °C 大气压力 _____ kPa 相对湿度 _____ %

燃油规格_____ 润滑油规格_____ 混合比_____

驾驶员 _____ 试验员 _____

试验 序号	设定初速度 (km/h)	实际速度 (km/h)	滑行距离 (m)	
			测定值	评定值
1				
2				

A.9 摩托车燃油消耗（等速法）台架试验记录表 A.9

表A.9 摩托车燃油消耗（等速法）台架试验记录表

试验日期_____ 试验编号_____

受试车型号_____ 车辆识别代号_____

发动机型号_____ 发动机编号_____

试验设备名称_____ 试验设备型号_____

驾驶员质量_____kg 整车干质量_____kg

加载质量（或乘员质量）_____ 基准质量_____

轮胎气压 _____ kPa（ ） _____ kPa（ ） _____ kPa（ ）

试验室温度_____℃ 大气压力_____kPa 相对湿度_____％

燃油规格_____ 润滑油规格_____ 混合比_____

驾驶员 _____ 试验员 _____

试验序号	测试区长度 L (m)	测试时间 t (s)	平均车速 v_a (km/h)	燃油消耗量 (mL)	百公里燃油消耗量 G_e (L/100km)	评定值 (L/100km)	备注
1							
2							
3							
4							
5							
6							

A.10 摩托车综合燃油消耗（I型、II型试验）台架试验记录表 A.10

表A.10 摩托车综合燃油消耗（I型、II型试验）台架试验记录表

试验日期_____ 试验编号_____

受试车型号_____ 车辆识别代号_____

发动机型号_____ 发动机编号_____

试验设备名称_____ 试验设备型号_____

驾驶员质量_____kg 整车干质量_____kg

加载质量（或乘员质量）_____ 基准质量_____

轮胎气压 _____ kPa（ ） _____ kPa（ ） _____ kPa（ ）

试验室温度_____℃ 大气压力_____kPa 相对湿度_____％

燃油规格_____ 润滑油规格_____ 混合比_____

驾驶员 _____ 试验员 _____

I型油耗试验

序号	测试距离(m)	燃油消耗总量(mL)	I型油耗 FC_I (L/100km)

II型综合油耗试验（仅限正三轮摩托车和轻便摩托车）

序号	1	2	3	平均值	1	2	3	平均值
测试速度(km/h)								
油耗(L/100km)								
II型试验结果 FC_{II} : _____ L/100km, 基准车速: _____ km/h								

两轮摩托车和边三轮摩托车综合油耗: $FC=$ _____ L/100km ($FC=FC_I$)

正三轮和轻便摩托车综合油耗: $FC=$ _____ L/100km ($FC=0.6*FC_I+0.4*FC_{II}$)

A.11 电动摩托车续驶里程和能量消耗率试验记录表 A.11

表A.11 电动摩托车续驶里程和能量消耗率试验记录表

试验日期_____ 试验编号_____

受试车型号_____ 车辆识别代号_____

电机型号_____ 电机编号_____

试验设备名称_____ 试验设备型号_____

驾驶员质量_____kg 整车干质量 _____kg

加载质量（或乘员质量）_____ 基准质量 _____

轮胎气压 _____ kPa（ ） _____ kPa（ ） _____ kPa（ ）

试验室温度_____℃ 大气压力_____kPa 相对湿度_____％

驾驶员 _____ 试验员 _____

制造商标称剩余电量警示里程：_____ km

工况法							
续驶里程 km	累计时间 min	充电能量 Wh	最高车速 km/h	平均车速 km/h	停车次数 次	停车时间 s	能量消耗率 Wh/km
等速法							
续驶里程 km	剩余电量警 示时里程 km	累计时间 min	车速 km/h	充电能量 Wh	停车次数 次	停车时间 s	能量消耗率 Wh/km

剩余电量警示里程：_____ (km)

剩余电量警示裕度：_____ (%)

A. 12 摩托车驱动轮输出功率试验记录表格式 A. 12

表A. 12 摩托车驱动轮输出功率试验记录表格式

试验日期_____ 试验编号_____

受试车型号_____ 车辆识别代号_____

发动机型号_____ 发动机编号_____

电机型号_____ 电机编号_____

试验设备名称_____ 试验设备型号_____

驾驶员质量_____ kg 整车干质量 _____ kg

加载质量（或乘员质量）_____ 基准质量 _____

轮胎气压 _____ kPa () _____ kPa () _____ kPa ()

试验室温度_____ °C 大气压力_____ kPa 相对湿度_____ %

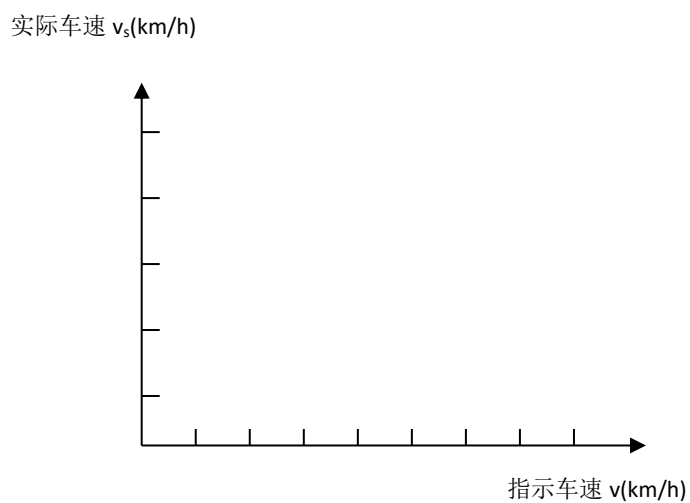
燃油规格_____ 润滑油规格_____ 混合比_____

驾驶员 _____ 试验员 _____

试验序号	使用档位	滚轮速度 v_c (km/h)	测功机滚轮制动力矩 M_D (N·m)	测功机滚轮制动力 F_D (N)	测功机滚轮拖动力矩 M_L (N·m)	测功机滚轮拖动力 F_L (N)	驱动轮输出功率 P_D (kW)	传动损失功率 P_L (kW)
1								
2								
3								
4								
5								
6								

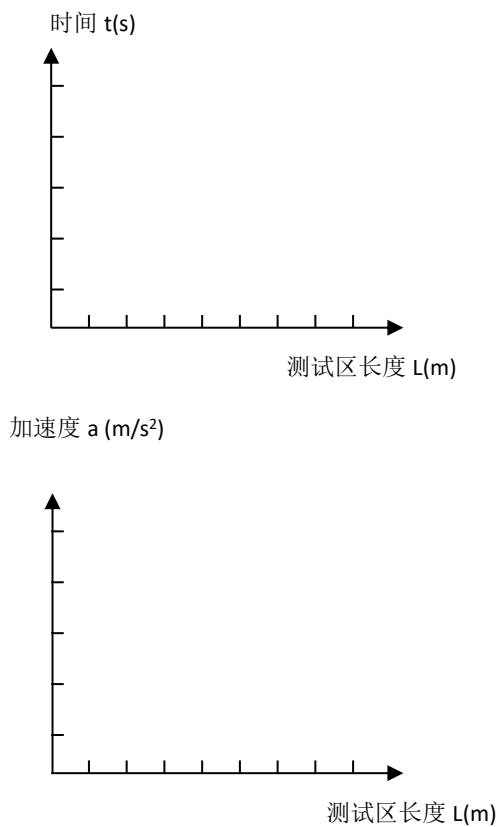
附录 B
(资料性)
试验结果曲线图

B.1 摩托车车速指示值修正曲线图见图 B.1



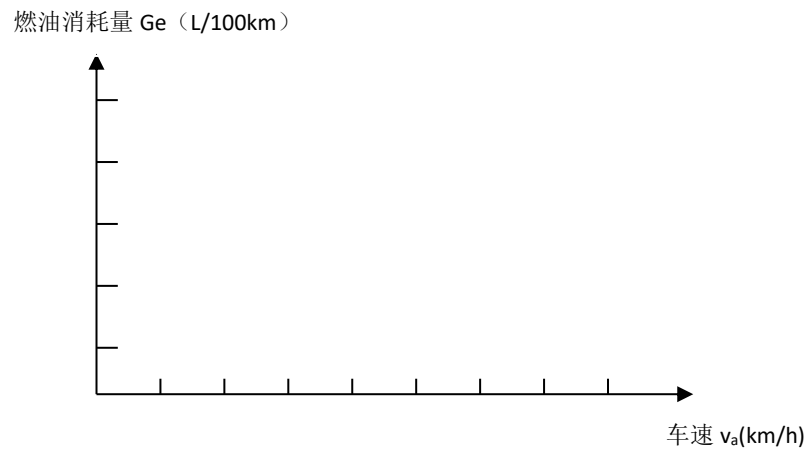
图B.1 摩托车车速指示值修正曲线图

B.2 摩托车加速性能曲线图见图 B.2



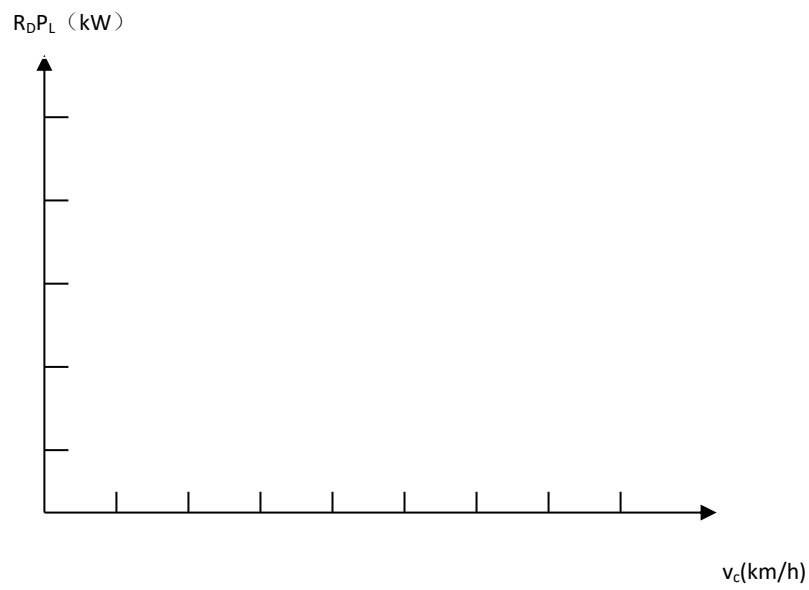
图B.2 摩托车加速性能曲线图

B.3 摩托车燃油消耗曲线图见图 B.3



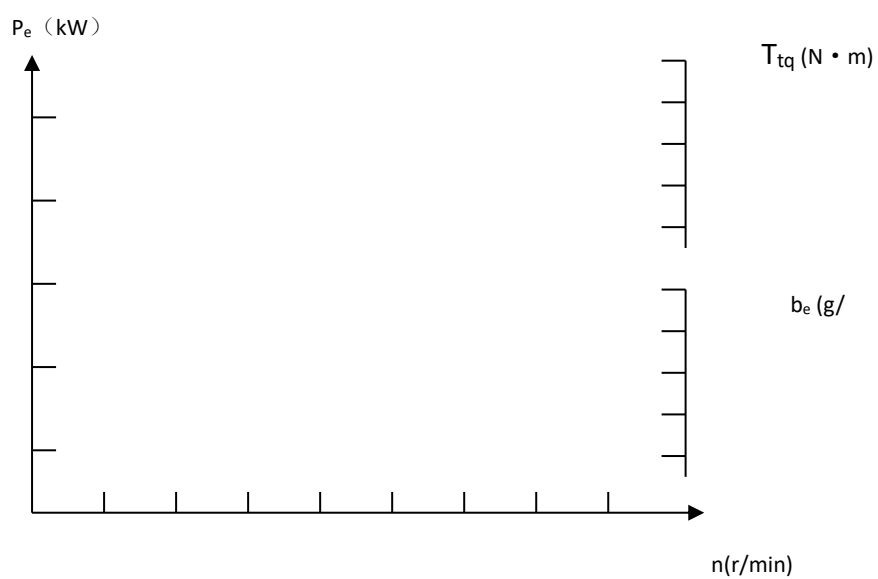
图B.3 摩托车燃油消耗曲线图

B.4 摩托车驱动轮输出功率 P_D-v_c 曲线和 P_L-v_c 曲线图见图 B.4



图B.4 摩托车驱动轮输出功率 P_D-v_c 曲线和 P_L-v_c 曲线图

B.5 发动机功率、扭矩、燃油消耗率曲线图见图 B.5



图B.5 发动机功率、扭矩、燃油消耗率曲线图

附录 C

(规范性)

摩托车发动机功率、扭矩、燃油消耗率的计算方法

C.1 计算发动机功率

$$P_e = P_D + P_L$$

或

$$P_e = P_0 / \eta$$

或

$$P_e = 1.047 \times 10^{-4} n F_D r / \eta i$$

式中：

 P_e —受试车发动机功率，kW； P_0 —受试车驱动轮输出功率，kW； P_L —受试车的传动损失功率，kW； F_D —测功机滚轮的制动力，N； n —受试车发动机转速，r/min； r —受试车驱动轮滚动半径，m； η —受试车传动系总效率；

$$\eta = \eta_1 \eta_2 \cdots \eta_k$$

 η_k —传动系第 k 对传动副的传动率； k —传动系传动副的对数； i —受试车所处档位的总传动比。

各种传动副传动效率的推荐值如下表（含轴承效率在内）。

表C.1 传动副类型效率推荐值

传动副类型	型式	传动效率
齿轮传动	正圆柱齿轮	0.98
	斜圆柱齿轮	0.97
	伞齿轮	0.96
链传动	滚子链	0.95
	无声链	0.98
皮带传动	齿形带	0.95
	三角带	0.94

C.2 计算发动机扭矩

$$T_{tq} = (M_D + M_L) / i$$

或

$$T_{tq} = M_D r / \eta i R$$

或

$$T_{tq} = F_D r / \eta i$$

式中：

T_{tq} —受试车发动机扭矩, $N \cdot m$;

M_0 —测功机滚轮的制动力矩, $N \cdot m$;

M_t —测功机滚轮的拖动力矩, $N \cdot m$;

η —受试车传动系总传动效率;

i —受试车所处档位的总传动比;

r —受试车驱动轮滚动半径, m ;

R —测功机滚轮半径, m ;

F_0 —测功机滚轮的制动力, N ;

C.3 计算发动机燃油消耗率

$$b_e = 3600 G_d / tP_e$$

式中:

b_e —受试车发动机燃油消耗率, $g / (kW \cdot h)$;

G —燃油消耗量, mL ;

d —燃油密度, g/cm^3 ;

t —测量时间, s ;

P_e —受试车发动机功率, kW 。

C.4 发动机功率和扭矩的修正

发动机在非标准环境状况下运转时, 应将实测功率、扭矩修正到标准环境状况下。

C.4.1 标准环境状态

标准干压: $99kPa$;

水蒸气分压力: $1kPa$;

标准温度: $25^\circ C$ ($298K$)。

C.4.2 修正系数

$$\phi = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{1.2} \left(\frac{T_t}{298}\right)^{0.6}$$

式中:

Φ —修正系数;

p_s —试验时的大气干压, 即试验时大气压减去水蒸气分压, kPa ;

T_t —试验时的绝对温度, K ;

修正系数公式适用范围: $\Phi=0.93 \sim 1.07$ 。

C.4.3 发动机功率和扭矩的修正

$$P_{ea} = \Phi P_e$$

$$T_{tqa} = \Phi T_{tq}$$

式中：

P_{ea} —标准状态下发动机曲轴输出的功率，kW；

T_{tqa} —标准状态下发动机曲轴输出的扭矩， $N \cdot m$ 。

注：发动机的燃油消耗率不予修正，按修正前的功率计算。

C.5 结果记录

将计算结果记入发动机参数计算表（格式见表C.2）。

表C.2 摩托车发动机参数计算格式

序号	总传动比 i	总传动效率 η	滚轮速度 v_c (km/h)	发动机转速 n (r/min)	滚轮制动力 F_D (N)	滚轮制动力矩 M_D ($N \cdot m$)	滚轮拖动力矩 M_L ($N \cdot m$)	测量时间 t (s)	燃油消耗量 G (mL)	驱动轮输出功率 P_D (kW)	传动损失功率 P_L (kW)	发动机修正功率 P_{ea} (kW)	发动机修正扭矩 T_{tqa} ($N \cdot m$)	发动机燃油消耗率 b_e g/($kW \cdot h$)	修正系数 Φ
滚动半径 r (m)			滚轮半径 R (m)			燃油密度 d (g/cm^3)									