ICS XX.XXX

S XX

中国摩托车商会团体标准

T/CCCM×××-20××

**混合动力电动摩托车和混合动力电动**

**轻便摩托车能量消耗量试验方法**

Method for Measuring Energy Consumption of

Hybrid Electric Motorcycles and Hybrid Electric Mopeds

（征求意见稿）

20××-××-××发布 20××-××-××实施

中国摩托车商会 发 布

目 次

前言 II

1 适用范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 混合动力电动摩托车分类 2

5 测量参数、单位和准确度要求 2

6 车辆状态要求 3

7试验方法、试验程序及试验结果处理 3

8 说明 9

附录A （资料性）可外接充电车辆试验中储能装置荷电状态示意图 10

附录B （规范性）续驶里程测量方法 11

附录C （规范性）电量平衡值测试方法 13

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。

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。

本文件由中国摩托车商会提出。

本文件由中国摩托车商会归口。

本文件起草单位：天津内燃机研究所（天津摩托车技术中心）、重庆宗申发动机制造有限公司、重庆隆鑫机车有限公司、洛阳北方易初摩托车有限公司、江苏小牛电动科技有限公司。

本文件主要起草人：×××、×××、×××、李飞、张斌、李志豪、何卫华。

 本文件为首次发布。

**混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车**

**能量消耗量试验方法**

1 适用范围

本文件规定了混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车（以下简称车辆）能量消耗量的试验方法。

本文件适用于混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车。

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 5359.2 摩托车和轻便摩托车术语 第2部分：车辆性能

GB/T 5378 摩托车和轻便摩托车道路试验方法

GB 14622-2016 摩托车污染物排放限值及测量方法（中国第四阶段）

GB 15744-2019 摩托车和轻便摩托车燃油消耗量限值及测量方法

GB 18176-2016 轻便摩托车污染物排放限值及测量方法（中国第四阶段）

GB/T 24158 电动摩托车和电动轻便摩托车通用技术条件

3 术语和定义

GB 14622、GB 18176、GB/T 24158、GB/T 5359.2界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

混合动力电动摩托车 hybrid electric motorcycles

能够至少从下述两类车载储存的能量中获得动力的摩托车：

——可消耗的燃料；

——可再充电/能量储存装置。

3.2

混合动力电动轻便摩托车 hybrid electric mopeds

能够至少从下述两类车载储存的能量中获得动力的轻便摩托车：

——可消耗的燃料；

——可再充电/能量储存装置。

3.3

储能装置 energy storage device

混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车上安装的能够储存电能的装置，包括所有动力蓄电池、超级电容和飞轮电池或其他组合。

3.4

最低荷电状态 minimum state of charge

选择条件A模式，储能装置最高荷电状态下，在进行N个连续测试循环后（允许每个循环之间有不超过30分钟的动力系统关断期），如果第N+1个循环所测得的电量平衡值表明其放电量没有超过额定存储值（即电能充满时的储存能力[Ah]，由生产企业提供）的3%时，则认为第N次循环储能装置达到最低荷电状态。

3.5

OVC续驶里程 OVC range（DOVC）

车辆从储能装置最高荷电状态开始，经过N次测试循环达到最低荷电状态，这N次测试循环运行的总里程。

3.6

纯电动续驶里程 vehicle electric range （De）

车辆从储能装置最高荷电状态开始，以一定工况行驶，在发动机不工作的情况下，能连续行驶的最大距离。

3.7

电能消耗量 electric energy consumption

车辆从动力蓄电池完全充电状态开始，按规定作续驶里程试验。试验结束后，用配套的充电装置（或其他符合同样要求的充电装置）重新充电至试验前容量。根据7.1.4.2计算车辆的电能消耗量，单位为Wh/km。

3.8

 缩写

NOVC 不可外接充电（Not off-vehicle charging）

OVC 可外接充电（Off-vehicle charging）

SOC 储能装置的荷电状态（State-of charge）

4 混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车分类

本文件中按照储能装置是否需要外接充电，车辆是否具有手动选择行驶模式功能，将车辆分为4类，如表1所示。

表1 车辆分类

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 储能装置外接充电类 | 可外接充电（OVC）a | 不可外接充电（NOVC） |
| 手动选择行驶模式功能 | 无 | 有 | 无 | 有 |
| 车辆车型 | 可外接充电、无手动选择行驶模式功能 | 可外接充电、有手动选择行驶模式功能 | 不可外接充电、无手动选择行驶模式功能 | 不可外接充电、有手动选择行驶模式功能 |
| a 仅当生产企业在其提供的使用说明书中或者以其他明确的方式推荐或要求定期进行车外充电时，车辆方可被认为是“可外接充电”的。仅用来不定期的储能装置电量调节而非用做常规的车外能量补充，即使有车外充电能力，也不认为是“可外接充电”的车型。 |

5 测量参数、单位和准确度要求

本文件中测量参数、单位和准确度要求如表2所示。

表2 测量参数、单位和准确度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测量参数 | 单位 | 准确度 | 分辨率 |
| 时间 | s | ±0.1 | 0.1s |

表2 测量参数、单位和准确度（续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 距离 | m | ±0.1% | 1m |
| 温度 | K | ±1K | 1K |
| 速度 | km/h | ±1% | 0.2km/h |
| 质量 | kg | ±0.5% | 1kg |
| 电能 | W·h | ±1% | 1W·h |

6 车辆状态要求

6.1 混合动力电动摩托车的磨合按照GB 14622-2016中C.2.2.2的规定进行，混合动力电动轻便摩托车的磨合按照GB 18176-2016中C.2.2.2的规定进行。

6.2 试验车辆轮胎压力应调整到生产企业规定的压力值，误差不允许超过±10kPa。

6.3 混合动力电动摩托车试验质量应符合GB 14622-2016的规定，混合动力电动轻便摩托车试验质量应符合GB 18176-2016的规定。

7 试验方法、试验程序及试验结果处理

7.1 可外接充电、无行驶模式手动选择功能的车辆

7.1.1 通则

可外接充电、无行驶模式手动选择功能的车辆，试验应分别在以下条件下开始进行：

——条件A：储能装置处于充电终止的最高荷电状态；

——条件B：储能装置处于运行放电结束的最低荷电状态。

7.1.2 条件A

7.1.2.1 储能装置放电

车辆按下述要求在试验跑道或底盘测功机上行驶，对储能装置进行放电，直到满足下述放电终止条件之一：

1. 混合动力电动摩托车：

——车速稳定在50 km/h±2 km/h与设计最高车速的70%±5%的较小值，直至发动机起动；

——如果不起动发动机情况下，车辆不能达到50 km/h±2 km/h与设计最高车速的70%±5%的较小值的稳定车速，则应降低车速，使车辆在发动机不起动的情况下，能够在该车速下稳定行驶一定时间或距离（由检测机构和生产企业之间确定），直至发动机起动；

——按生产企业的规定。

1. 混合动力电动轻便摩托车

——车速稳定在设计最高车速的70%±5%，直至发动机起动；

——如果不起动发动机情况下，车辆不能达到设计最高车速的70%±5%的稳定车速，则应降低车速，使车辆在发动机不起动的情况下，能够在该车速下稳定行驶一定时间或距离（由检测机构和生产企业之间确定），直至发动机起动；

——按生产企业的规定。

发动机应该在自行起动后10s内停机。

7.1.2.2 车辆预处理

混合动力电动摩托车，至少连续运行2个GB 14622-2016附件CC或附件CD中规定的试验循环，进行预处理。

混合动力电动轻便摩托车，至少连续运行2个GB 18176-2016附件CC中规定的试验循环，进行预处理。

7.1.2.3 车辆预置

预处理结束后，车辆置于温度保持为20℃～30℃的室内进行预置（浸车）。静置时间至少为6h，但不超过36h，直到发动机机油温度、冷却液温度或火花塞底座/垫圈温度与浸车区域内环境温度差保持在±2℃范围内。

7.1.2.4 储能装置充电

车辆预置期间，储能装置应该按下述要求进行充电，达到最高荷电状态。

7.1.2.4.1 充电要求

a） 如果安装了车载充电器，使用车载充电器充电；

b） 如果没有安装车载充电器，则按生产企业的规定使用外部充电器，采用常规的持续充电程序。

上述充电过程不包括所有自动或人工起动的特殊充电程序，例如均衡充电或维修充电。生产企业应确定在充电过程中，没有进行特殊充电。

7.1.2.4.2 充电结束条件

满足车辆生产企业规定的充电完成条件时，则结束储能装置的外接充电。

充电时长应不超过12小时，下述情况除外：

若仪器一直提示储能装置尚未充满电，则最长充电时间为：

tmax(h)=3×储能装置标称储能量(Wh)/电网供电功率(W)

7.1.2.5 试验程序

7.1.2.5.1 混合动力电动摩托车按GB 14622-2016附录C中C.2.5.6与C.2.5.7规定的测试循环和换挡程序行驶、取样。底盘测功机按GB 14622-2016附录C中C.3.2规定的测试程序进行调整。

7.1.2.5.2 混合动力电动轻便摩托车按GB 18176-2016附录C中C.2.5.6、C.2.5.7与C.2.5.8规定的测试循环和换挡程序行驶、取样。底盘测功机按GB 18176-2016附录C中C.3.2规定的测试程序进行调整。

7.1.2.5.3 在调整好的底盘测功机上进行试验，直到达到7.1.2.5.4规定的试验结束条件。

7.1.2.5.4 下面两种试验方法可选，由生产企业向检测机构提供混合动力车辆的工作原理，并提出选择的实验方法，由检测机构认可后实施：

a) 选项一（单次循环）：车辆起动前或起动的同时开始取样，并在循环的最后一个怠速工况结束后停止取样。

b) 选项二（多次循环）：车辆起动前或起动的同时开始取样，并连续运行一定数量（N 次）的试验循环。在储能装置达到最低荷电状态时的第一个循环的最后一个怠速工况结束后停止取样。在生产企业的要求下，可以增加试验循环，并且他们的结果应计入到结果的计算中。并应证明每个增加的循环中电量平衡放电值均小于前一个循环。

在每两个测试循环之间，允许有不超过30分钟的热浸过程。

电量平衡值要在每一个循环中都进行测量，使用附录C规定的程序，并确定储能装置的最低荷电状态。

7.1.2.6 测量结果

7.1.2.6.1 燃料消耗

按GB 15744-2019中5.3.4.1的计算方法，利用CO2、CO和HC排放量，以碳平衡法计算燃料消耗c1（L/100km）。按7.1.2.5.4 a)规定的方法进行试验的结果就是一次试验的结果。按7.1.2.5.4 b)规定的方法进行试验的结果是各个试验结果的和，再求平均值。

 …………………………………（ 1 ）

式中：

c1——燃料消耗结果，单位是升每百千米（L/100km）；

ci——N个循环的总结果，单位是升每百千米（L/100km）；

N——试验进行的总循环数，不包括达到最低荷电状态的循环。

7.1.2.6.2 电能消耗

在测试循环结束后的30分钟内，储能装置应按7.1.2.4的规定进行充电。测试车辆应与电网连接。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能量e1(Wh)。即为条件A下车辆的电能消耗。

7.1.3 条件B

7.1.3.1 车辆预处理

按7.1.2.2条的规定，对车辆进行预处理。

7.1.3.2 储能装置放电

按7.1.2.1条的规定，对车辆储能装置进行放电。

7.1.3.3 车辆预置

试验前，车辆置于温度保持为20℃～30℃的室内进行预置（浸车）静置时间至少为6h，但不超过36h，直到发动机机油温度、冷却液温度或火花塞底座/垫圈温度与浸车区域内环境温度差保持在±2℃范围内。

7.1.3.4 试验程序

7.1.3.4.1 混合动力电动摩托车按GB 14622-2016附录C中C.2.5.6与C.2.5.7规定的测试循环和换挡程序行驶、取样。底盘测功机按GB 14622-2016附录C中C.3.2规定的测试程序进行调整。

7.1.3.4.2 混合动力电动轻便摩托车按GB 18176-2016附录C中C.2.5.6、C.2.5.7与C.2.5.8规定的测试循环和换挡程序行驶、取样。底盘测功机按GB 18176-2016附录C中C.3.2规定的测试程序进行调整。

7.1.3.4.3 在调整好的底盘测功机上进行试验，直到达到7.1.2.5.4 a）规定的试验结束条件。

7.1.3.4.4 按照GB 15744-2019中5.3.4.1的计算方法，利用CO2、CO和HC排放量，以碳平衡法计算燃料消耗c2（L/100km）。

7.1.3.4.5 在测试循环结束后的30分钟内，储能装置应按7.1.2.4的规定进行充电。测试车辆应与电网连接。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能量e2(Wh)。

7.1.3.4.6 储能装置按7.1.2.1条的规定进行放电。

7.1.3.4.7 放电结束后的30分钟内，储能装置应按7.1.2.4的规定进行充电。测试车辆应与电网连接。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能量e3(Wh)。

7.1.3.4.8 条件B下，车辆的电能消耗为e4(Wh)

 …………………………………（ 2 ）

7.1.4 试验结果

7.1.4.1 燃料消耗量的计算

7.1.4.1.1 按照7.1.2.5.4 a)进行试验的燃料消耗量的加权平均值

 …………………………………（ 3 ）

式中：

C——燃料消耗量，单位为升每百千米（L/100km）；

c1——条件A试验中所得的燃料消耗，单位为升每百千米（L/100km）；

c2——条件B试验中所得的燃料消耗，单位为升每百千米（L/100km）；

De——按附录B规定的试验规程，测得的纯电动续驶里程，单位为千米（km）；

Dav——假设的储能装置两次充电之间的平均行驶里程：

——发动机排量＜150 cm3的车辆为4 km；

——发动机排量≥150 cm3，最高车速＜130 km/h的车辆为6 km；

——发动机排量≥150 cm3，最大速度≥ 130 km/h的车辆为10 km。

7.1.4.1.2 按照7.1.2.5.4 b)进行试验的燃料消耗量的加权平均值

 …………………………………（ 4 ）

式中：

DOVC——按附录B规定的试验规程，测得的OVC续驶里程，单位为千米（km）。

7.1.4.2 电能消耗量的计算

7.1.4.2.1 按照7.1.2.5.4 a)进行试验的电能消耗量的加权平均值

 …………………………………（ 5 ）

式中：

E——电能消耗量，单位为瓦时每千米(Wh/km)；

E1——条件A试验所测得的电能消耗量，E1=e1/Dtest1，单位为瓦时每千米(Wh/km)；

E4——条件B试验所测得的电能消耗量，E4=e4/Dtest2，单位为瓦时每千米(Wh/km)；；

Dtest1——条件A试验中车辆实际行驶的距离，单位为千米（km）；

Dtest2——条件B试验中车辆实际行驶的距离，单位为千米（km）。

7.1.4.2.2 按照7.1.2.5.4 b)进行试验的电能消耗量的加权平均值

 …………………………………（ 6 ）

7.1.4.3 综合能耗

可外接充电、无行驶模式手动选择功能的混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车能量消耗量试验结果应包含燃料消耗量和电能消耗量两部分。综合能耗应由上述两部分组成，不应只以燃料消耗量或电能消耗量来表示。

7.2 可外接充电、有行驶模式手动选择功能的混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车

7.2.1 通则

试验应分别在以下条件开始进行：

——条件A：储能装置处于充电终止的最高荷电状态；

——条件B：储能装置处于运行放电结束的最低荷电状态。

7.2.2 行驶模式的确定

按照表3确定行驶模式。

表3 行驶模式的确定

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 混合模式 | * 纯电
* 混合动力
 | * 纯燃料消耗
* 混合动力
 | * 纯电
* 纯燃料消耗
* 混合动力
 | * 混合动力模式n a
* 混合动力模式m a
 |
| 电池充电状态 |  | 开关位置 | 开关位置 | 开关位置 | 开关位置 |
| 条件A（满电） | 混合动力 | 混合动力 | 混合动力 | 最大电动混合模式b |
| 条件B（最低电量） | 混合动力 | 燃料消耗 | 燃料消耗 | 最大燃料消耗模式c |
| a 例如:运动，经济，城市，郊区等。b 最大电动混合模式:混合模式在所有可选的混合模式中电量消耗最大，由生产企业提供的信息建立，获得技术服务支持。c 最大燃料消耗模式:混合模式在所有可选的混合模式中燃料消耗最大，由生产企业提供的信息建立，获得技术服务支持。 |

7.2.3 条件A

如果按照附录B规定的测试方法所测得的车辆纯电动续驶里程大于一个完整的循环，在与生产企业达成共识后，进行试验时，电能消耗测量可以采用纯电动行驶模式进行。此时，c1的值为0。

7.2.3.1 储能装置放电。

7.2.3.1.1 如果车辆有纯电动模式选择模式，行驶模式开关置于纯电动位置，车辆以纯电动30分钟最高车速的70％±5％的稳定车速在试验跑道上行驶或在底盘测功机上运行，对储能装置放电。满足下列条件之一，放电过程停止：

——车辆不能以30分钟最高车速的65％行驶时；

——由标准车载仪器指示驾驶员停车；

——行驶100 km后。

7.2.3.1.2 如果车辆没有纯电动模式选择功能，车辆应按7.1.2.1的规定进行放电。

7.2.3.2 车辆预处理

按7.1.2.2的规定进行。

7.2.3.3 车辆预置

按7.1.2.3的规定进行。

7.2.3.4 储能装置充电

按7.1.2.4的规定进行。

7.2.3.5 试验程序

按7.1.2.5的规定进行。

7.2.3.6 测量结果

按7.1.2.6的规定进行。

7.2.4 条件B

7.2.4.1车辆预处理

按7.1.3.1的规定进行。

7.2.4.2 储能装置放电

按7.1.3.2的规定进行。

7.2.4.3 车辆预置

按7.1.3.3的规定进行。

7.2.4.4 试验程序

按7.1.3.4的规定进行。

7.2.5 试验结果

按7.1.4的规定进行。

7.3 不可外接充电的混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车

7.3.1 通则

如果车辆有行驶模式手动选择功能，试验时应选择车辆的缺省行驶模式，生产企业提供相关信息，并由检测部门进行确认。

7.3.2 车辆预处理

按7.1.2.2的规定进行。

7.3.3 车辆预置

按7.1.3.3的规定进行。

7.3.4 试验程序

7.3.4.1 混合动力电动摩托车按GB 14622-2016附录C中C.2.5.6与C.2.5.7规定的测试循环和换挡程序行驶、取样。底盘测功机按GB 14622-2016附录C中C.3.2规定的测试程序进行调整。

7.3.4.2 混合动力电动轻便摩托车按GB 18176-2016附录C中C.2.5.6、C.2.5.7与C.2.5.8规定的测试循环和换挡程序行驶、取样。底盘测功机按GB 18176-2016附录C中C.3.2规定的测试程序进行调整。

7.3.4.3 在调整好的底盘测功机上进行试验，直到达到7.1.2.5.4 a）规定的试验结束条件。

7.3.4.4 按照GB 15744-2019中5.3.4.1的计算方法，利用CO2、CO和HC排放量，以碳平衡法计算燃料消耗量C（L/100km）。

7.3.4.5 如果储能装置为化学蓄电池（或电量特性类似的储能系统，如飞轮电池），需测量试验过程中的电量平衡值，测量方法见附录C，并计算所对应的电能平衡值：

 …………………………（ 7 ）

式中：

ΔEbatt——电能平衡值，单位是兆焦（MJ）

t0——测试循环的开始时刻，单位为秒（s）；

tend——测试循环的结束时刻，单位为秒（s）；

U(t) ——动力电池在t时刻的电压值，单位为伏特（V）；

I(t) ——动力电池在t时刻的电流值，单位为安培（A）。

7.3.4.6 如果储能装置为超级电容器，需测量试验起始电压和终了电压，并计算试验过程的电能平衡值ΔEstorage，其中：

 …………………（ 8 ）

式中：

ΔEstorage——电能平衡值，单位是兆焦（MJ）；

C——额定电容，单位是法拉（F）；

Vfinal——终了电压，单位是伏(V)；

Vinitial——起始电压，单位是伏(V)。

7.3.5 试验结果

7.3.5.1 试验结果修正

测量所得燃料消耗量C，需要用储能装置的电能平衡值结合生产企业提供的燃料消耗量修正系数Kfuel进行计算修正。修正后的燃料消耗量C0对应于电量平衡点(ΔEstorage=0)。

7.3.5.2 燃料消耗量修正系数的计算

7.3.5.2.1 储能装置为化学蓄电池

燃料消耗量修正系数Kfuel由生产企业在完成n次测量后，按如下所述进行确定，检测机构应对厂家提供燃料消耗量修正系数的有效性进行确认。n次试验中至少包括一个Qi＞0和至少一个Qi＜0的测量。

燃料消耗量修正系数计算公式如下：

 …………………………（ 9 ）

式中：

Kfuel——燃料消耗量修正系数，单位是升每百千米每安时[(L/100km)/Ah]；

Ci——生产企业第i次试验测得的燃料消耗量，单位为升每百千(L/100km)；

Qi——生产企业第i次试验测得的电量平衡值，单位为安时(Ah)；

n——数据个数，不少于6次。

7.3.5.2.2 储能装置为超级电容器

基本要求与7.3.5.2.1一致

燃料消耗量修正系数计算公式如下：

 …………………（ 10 ）

式中：

Kfuel——燃料消耗量修正系数，单位是升每百千米每瓦时[(L/100km)/Wh]；

ΔEstoragei——生产企业第i次试验测得的电能平衡值，单位是兆焦（MJ）；

7.3.5.3 燃料消耗量结果的计算

7.3.5.3.1 如果在一个试验循环中，|ΔEbatt|或|ΔEstorage|小于消耗燃料能量的1%时，试验结果不需要修正。其中，ΔEbatt，ΔEstorage的计算见7.3.4.5和7.3.4.6，消耗燃料能量(NIT)=里程(km)×燃油消耗量(L/100km)×热值(MJ/L)/100。

其中，燃料的热值：汽油32.11、柴油35.46，单位为兆焦每升(MJ/L)；

此时，燃料消耗量C0的计算方法：

 ………………………………（ 11 ）

式中：

C——试验测得的燃料消耗量，单位是升每百千米(L/100km)。

7.3.5.3.2 如果在一个试验循环中，|ΔEbatt|或|ΔEstorage|大于消耗燃料能量的1%且小于5%时：

7.3.5.3.2.1 储能装置为化学蓄电池

燃料消耗量C0的计算方法：

 …………………………（ 12 ）

式中：

C——试验测得的燃料消耗量，单位是升每百千米(L/100km)；

Q——试验测得的电量平衡值，单位为安时(Ah)。

7.3.5.3.2.1 储能装置为超级电容器

燃料消耗量C0的计算方法：

 ……………………（ 13 ）

式中：

C——试验测得的燃料消耗量，单位是升每百千米(L/100km)；

ΔEstorage——试验测得的电量平衡值，单位是兆焦（MJ）。

7.3.5.4 试验结果的有效性

如果在预处理和试验循环中，车辆的储能装置在每一个循环都处于放电状态，且|ΔEbatt|或|ΔEstorage|大于消耗燃料能量的5%时，试验无效。生产厂应调整车辆状态，使|ΔEbatt|或|ΔEstorage|小于消耗燃料能量的5%，方能开始正式试验。

8 说明

如果车辆在完成处理之后、进入试验之前需要移动，应保证没有起动车辆，且能量再生系统未起作用。

附 录 A

（资料性）

可外接充电车辆试验中储能装置荷电状态示意图

A.1 试验条件A

标引序号说明：

（1） 储能装置的初始荷电状态；

（2） 放电；

（3） 车辆处理：

（4） 充电；

（5） 试验；

（6） 充电。

图A.1 条件A测试流程

A.2 试验条件B

标引序号说明：

（1） 储能装置的初始荷电状态；

（2） 车辆处理；

（3） 放电；

（4） 浸车；

（5） 试验；

（6） 充电；

（7） 放电；

（8） 充电。

图A.2 条件B测试流程

附 录 B

（规范性）

续驶里程测量方法

B.1 续驶里程的测量

本方法适用于可外接充电混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车的纯电动及OVC续驶里程的测量。

B.2 试验条件

B.2.1 车辆条件

B.2.1.1 在环境温度下，测试车辆轮胎气压应符合生产企业的规定。

B.2.1.2 机械运动部件用润滑油黏度应符合生产企业的规定。

B.2.1.3 车上的照明，信号装置以及辅助设备应关闭，除非测试要求和车辆日间运行特殊要求。

B.2.1.4 除驱动用途外，所有的储能系统应按照生产企业规定储能到最大值(电能，液压，气压等)。

B.2.1.5 如果动力电池工作时温度高于环境温度，驾驶员应按车辆生产企业推荐的操作程序使动力电池在正常运行温度下工作。生产企业应能证明电池热管理系统既没有失效，也没有降低效率。

B.2.1.6 混合动力电动摩托车的磨合按照GB 14622-2016中C.2.2.2的规定进行，混合动力电动轻便摩托车的磨合按照GB 18176-2016中C.2.2.2的规定进行。

B.2.2 环境条件

室外测试时，环境温度应介于5℃和32℃之间。

室内测试时，环境温度应介于2℃和30℃之间。

B.3 试验流程

试验流程包括：

a)储能装置的初始充电

b)进行循环行驶、测量续驶里程

如果在各步骤间车辆需要移动，应保证没有起动车辆，且能量再生系统未起作用。

B.4 储能装置的初始充电

储能装置的初始充电是指车辆接收后对储能装置的第一次充电。如果需连续进行多个试验和测量，第一次充电即为储能装置的初始充电，而后续充电应按下面所述的储能装置的常规充电程序进行。

B.5 储能装置的放电

B.5.1可外接充电、无行驶模式手动选择功能的混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车

按7.1.2.1的规定进行。

B.5.2 可外接充电、有行驶模式手动选择功能的混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车

按7.2.3.1.1的规定进行。

B.6 储能装置的常规充电

对于可外接充电的混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车，按7.1.2.4的规定进行充电，满足充电结束条件时，储能装置达到最大荷电状态。

B.7 测量纯电动续驶里程

B.7.1 混合动力电动摩托车按GB 14622-2016附录C中C.2.5.6与C.2.5.7规定的测试循环和换挡程序行驶。底盘测功机按GB 14622-2016附录C中C.3.2规定的测试程序进行调整。

B.7.2 混合动力电动轻便摩托车按GB 18176-2016附录C中C.2.5.6、C.2.5.7与C.2.5.8规定的测试循环和换挡程序行驶。底盘测功机按GB 18176-2016附录C中C.3.2规定的测试程序进行调整。

B.7.3 在调整好的底盘测功机上进行试验，直到达到试验结束条件。

B.7.4 选择条件A模式，车速超过7.1.2.1或7.2.3.1.1规定的放电车速时，当车辆达不到测试循环规定的加速度或速度时，应完全踏下加速踏板，直到车速重新达到标准曲线。

B.7.5 选择条件A模式，当车速达不到7.1.2.1或7.2.3.1.1规定的放电车速的目标曲线，或车载仪器提示驾驶员停车，或者当发动机起动时，则达到试验结束条件。需释放加速踏板且不踩刹车，车辆减速到5km/h，然后制动停车。

B.7.6 在测试期间可以停车3次，总停车时间不超过15分钟。

B.7.7 测试结束时，在纯电运行模式下测量的行驶里程即为纯电动续驶里程De(单位为km)，结果应圆整到整数。

B.8 测量OVC续驶里程

B.8.1 混合动力电动摩托车按GB 14622-2016附录C中C.2.5.6与C.2.5.7规定的测试循环和换挡程序行驶。底盘测功机按GB 14622-2016附录C中C.3.2规定的测试程序进行调整。

B.8.2 混合动力电动轻便摩托车按GB 18176-2016附录C中C.2.5.6、C.2.5.7与C.2.5.8规定的测试循环和换挡程序行驶。底盘测功机按GB 18176-2016附录C中C.3.2规定的测试程序进行调整。

B.8.3 选择条件A模式，在调整好的底盘测功机上进行试验，并连续重复一定数量的循环，直到达到试验结束条件。

B.8.4 当车辆的储能装置达到最低荷电状态时，则达到试验结束条件。

B.8.5 在测试期间可以停车3次，总停车时间不超过15分钟。

B.8.6 测试结束时，测量的行驶里程即为OVC续驶里程DOVC(单位为km)，结果应圆整到整数。

附 录 C

（规范性）

电量平衡值测试方法

C.1 概述

本附录的目的是确定不可外接充电的混合动力电动摩托车和混合动力电动轻便摩托车进行能量消耗量试验时，储能装置电量平衡值的测量方法和使用仪器。

若修正系数Kfuel由生产企业提供，则应向检测机构提交相关说明以证明修正系数的科学性；否则修正系数Kfuel应在检测机构进行试验。

C.2 测量设备和仪器续驶里程的测量

使用电流传感器（卡钳型或封闭式）测量储能装置母线电流。电流传感器的准确度至少为最大测量值的0.5%或最大量程的0.2%，生产企业的诊断测试装置不能用作本试验目的。

电流传感器应安装在储能装置的一条直接输出线上，为了使用外部设备测量母线电流，生产企业应当在车上提供适当的、安全的、可接近的连接点。如果不可行，生产企业应帮助检测机构获得按照上述方式要求的，将电流传感器连接到储能装置输出线上的方法。

电流传感器的输出应当以最低5Hz的采样频率。测量的电流要随时间积分，得出Q的测量值（单位为Ah）。

应测量电流传感器附近的温度，并采用与电流采样频率相同的采样频率测量，用来对电流传感器进行温度补偿。

C.3 测试规程

储能装置电流的测量与试验同时开始，在车辆完成循环行驶后结束测量。

对于不同循环，分别记录Q值。