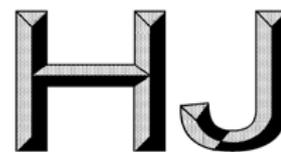


附件二：



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ □□□-201□

轻型混合动力电动汽车污染物 排放测量方法

Measurement methods for emissions from light-duty hybrid electric vehicles

(征求意见稿)

201□-□□-□□发布

201□-□□-□□实施

环 境 保 护 部 发 布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义	1
4 混合动力电动汽车分类.....	2
5 要求和试验	3
6 型式核准扩展	11
7 生产一致性检查.....	11
8 在用符合性	11
附录A（规范性附录）型式核准申报材料补充内容	12
附录B（资料性附录）型式核准证书附加资料的补充要求	14
附录C（资料性附录）可外接充电车辆的 I 型试验储能装置荷电状态示意图	15

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，防治机动车污染物排放对环境的污染，改善环境空气质量，制定本标准。

本标准规定了装用点燃式发动机轻型混合动力电动汽车，在常温和低温下排气污染物排放、曲轴箱气体排放、蒸发污染物排放、污染物控制装置耐久性、车载诊断（OBD）系统，以及双怠速的测量方法。

本标准规定了装用压燃式发动机的轻型混合动力电动汽车，在常温下排气污染物排放的测量方法、污染物控制装置耐久性、车载诊断（OBD）系统，以及自由加速烟度的测量方法。

本标准是对 GB 18352《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》的补充，适用于第三阶段以后的轻型混合动力电动汽车的型式核准、生产一致性检查和在用符合性的检查和判定。

本标准参考采用了联合国欧洲经济委员会（ECE）2009年11月4日发布的“ECE R83法规05系列的修正草案”（Addendum 82: Regulation No.83 Revision 3 - Amendment 3 Supplement 8 to the 05 series of amendments - Date of entry into force: 22 July 2009）中关于混合动力电动汽车排放部分的技术内容。

本标准附录 A 为规范性附录，附录 B、C 为资料性附录。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：中国环境科学研究院、中国汽车技术研究中心、联合汽车电子有限公司。

本标准环境保护部 20□□年□□月□□日批准。

本标准自 20□□年□□月□□日起实施。

本标准由环境保护部解释。

轻型混合动力电动汽车污染物排放测量方法

1 适用范围

本标准规定了装用点燃式发动机轻型混合动力电动汽车，在常温和低温下排气污染物排放、曲轴箱气体排放、蒸发污染物排放、污染物控制装置耐久性、车载诊断（OBD）系统，以及双怠速的测量方法。

本标准规定了装用压燃式发动机的轻型混合动力电动汽车，在常温下排气污染物排放的测量方法、污染物控制装置耐久性、车载诊断（OBD）系统，以及自由加速烟度的测量方法。

本标准也规定了轻型混合动力电动汽车的型式核准要求，生产一致性和在用符合性的检查和判定方法。

本标准适用于装用点燃式发动机或压燃式发动机最大设计车速大于或等于50 km/h的轻型混合动力电动汽车。对QC/T 837所述仅具有停车怠速停机功能的汽车，其排放测量按常规汽车的要求进行，不属于本标准的适用范围。

2 规范性引用文件

本标准引用下列文件或其中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 3847-2005 车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法

GB 18352 轻型汽车污染物排放限值及测量方法

GB/T 19596-2004 电动汽车术语

GB/T 19753 轻型混合动力电动汽车能量消耗量试验方法

QC/T 837 混合动力电动汽车类型

3 术语和定义

下列术语和定义，以及GB 18352、GB/T 19596-2004所确立的术语和定义适用于本标准。

3.1 混合动力电动汽车 Hybrid Electric Vehicle

能够至少从下述两类车载储存的能量中获得动力的汽车：

- 可消耗的燃料
- 可再充电/能量储存装置

3.2 储能装置 Energy storage

混合动力电动汽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。

3.3 劣化系数 Deterioration factors

根据GB 18352标准所确定的劣化系数。

3.4 电量平衡值 Electricity balance

在一个测试循环过程中，对混合动力电动汽车储能装置充放电电量连续积分的平均值，用Q表示，单位为Ah。当电量平衡值大于零时，储能装置放电；当电量平衡值小于零时，储能装置充电。

3.5 电能平衡值(ΔE_{batt} 或 $\Delta E_{\text{storage}}$) Electrical energy balance

按GB/T 19753标准测量得出的电能平衡值。对于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），是指根据所测得的电量平衡值，计算得出的 ΔE_{batt} ；对于储能装置为超级电容器，则是指由所测得的试验起始和终了电压值计算得出的 $\Delta E_{\text{storage}}$ 。单位为MJ。

3.6 储能装置最低荷电状态 The battery minimum state of charge

储能装置满电荷的状态下，在进行N个连续测试循环后（允许每个循环之间有不超过10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]，由制造厂提供）3%时，则认为第N次循环储能装置达到最低荷电状态。

3.7 D_{OVC} 续驶里程

根据GB/T 19753规定所测得的可外接充电混合动力电动汽车（OVC）续驶里程，它是指储能装置满电荷状态下，经过N次测试循环达到最低荷电状态时，其N次测试循环的总里程数。

3.8 D_e 纯电动续驶里程

根据GB/T19753规定所测得的纯电动续驶里程，它是指车辆在储能装置满电荷状态下，以一定的行驶工况，在发动机不工作的情况下，能连续行驶的最大距离。

3.9 30分钟最高车速

车辆在纯电动行驶模式下能够持续行驶30分钟的最高平均车速。

3.10 缩写

HEV （Hybrid electric vehicle）混合动力电动汽车

NOVC （Not off-vehicle charging）不可外接充电式混合动力电动汽车

OVC （Off-vehicle charging）可外接充电式混合动力电动汽车，同Plug-in HEV

SOC （State-of charge）储能装置的荷电状态

4 混合动力电动汽车分类

本标准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，将混合动力电动汽车分为4类，如表1所示。

表 1 混合动力电动汽车分类

储能装置外接充电类型	可外接充电（OVC）		不可外接充电（NOVC）	
	无	有	无	有
手动选择行驶模式功能				
对应的混合动力电动汽车车型	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

5 要求和试验

5.1 一般要求

混合动力电动汽车的型式核准要求、生产一致性要求，以及在用符合性要求，均应满足 GB18352 标准规定的相应阶段要求。

混合动力电动汽车排放测量结果应满足 GB 18352 相应阶段的限值要求。

型式核准申报材料格式应符合 GB 18352 要求，同时按本标准附录 A 的要求补充填报与混合动力电动汽车相关的技术参数。

混合动力电动汽车的型式核准证书格式应符合 GB 18352 要求，同时应包含本标准附录 B 的内容。

5.2 型式核准试验项目

不同类型汽车在型式核准时要求进行的试验项目见表 2。

表 2 轻型混合动力电动汽车型式核准试验项目

型式核准试验	装点燃式发动机的轻型混合动力汽车			装压燃式发动机的轻型混合动力汽车
	汽油车	两用燃料车	单一气体燃料车	
I 型(气态污染物)	进行	进行(试验两种燃料)	进行	进行
I 型(颗粒污染物)	进行(仅直喷车)*	进行(仅直喷车燃用汽油时)*	不进行	进行
III型	进行	进行(只试验汽油)	进行	不进行
IV型	进行	进行(只试验汽油)	不进行	不进行
V型	进行	进行(只试验汽油)	进行	进行
VI型	进行	进行(只试验汽油)	不进行	不进行
双怠速试验	进行	进行(试验两种燃料)	进行	不进行
车载诊断(OBD)系统	进行	进行	进行	进行
自由加速烟度	不进行	不进行	不进行	进行

注：* 该项目仅适用于国 V 阶段的轻型汽油混合动力电动汽车。

I 型试验：指常温下冷起动后排气污染物排放试验

III型试验：指曲轴箱污染物排放试验

IV型试验：指蒸发污染物排放试验

V型试验：指污染控制装置耐久性试验

VI型试验：指低温下冷起动后排气中 CO 和 HC 排放试验

双怠速试验：指测定双怠速的 CO、HC 和高怠速的 λ 值（过量空气系数）。

自由加速烟度试验：指测量自由加速工况下的排烟。

5.3 试验描述

5.3.1 I 型试验（常温下冷起动后排气污染物排放试验）

5.3.1.1 可外接充电（OVC），无手动选择行驶模式功能的混合动力电动汽车

试验应分别在以下条件下开始进行：

— 条件A：储能装置处于最高荷电状态；

— 条件B：储能装置处于最低荷电状态。

I 型试验中储能装置荷电状态的示意图参见附录C。

5.3.1.1.1 条件A试验

5.3.1.1.1.1 储能装置通过车辆行驶进行放电

车辆按下述要求在试验跑道或底盘测功机上行驶，直到满足下述放电终止条件之一：

— 车速稳定在 (50 ± 2) km/h，直到混合动力电动汽车的发动机起动；

— 如果不起动发动机，车辆不能达到 (50 ± 2) km/h 稳定车速，则应降低车速，使得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 / 距离（由检测机构和制造厂之间确定），直至发动机起动；

— 按制造厂的建议。

发动机应该在自行起动后10s内停机。

5.3.1.1.1.2 车辆预处理

5.3.1.1.1.2.1 装用压燃式发动机的混合动力电动汽车，应按照5.3.1.1.1.5.3条的要求，连续运行GB 18352中规定的 I 型试验运转循环2部（市郊）循环3个，进行预处理。

5.3.1.1.1.2.2 装用点燃式发动机的混合动力电动汽车，应按照5.3.1.1.1.5.3条的要求，连续运行GB 18352中规定的 I 型试验运转循环1部（市区）循环1个，2部（市郊）循环2个，进行预处理。

5.3.1.1.1.3 车辆预置

预处理结束后，在试验前，车辆置于温度保持为293K~303K（20~30℃）的室内进行预置（浸车）。预置时间至少为6h，直到发动机的润滑油和冷却液温度达到室温的 ± 2 K范围内。

5.3.1.1.1.4 储能装置充电

浸车期间，储能装置应该按下述要求进行充电，达到最高荷电状态。

5.3.1.1.1.4.1 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，则按制造厂的建议使用外部充电器，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。
制造厂应确定在充电过程中，没有进行特殊充电。

5.3.1.1.1.4.2 充电结束条件

满足车辆制造厂规定的充电完成条件时，结束储能装置的外接充电。

若仪器一直提示储能装置尚未充满电，则最长充电时间为：

$$t(h) = 3 \times \text{储能装置标称储能量 (Wh)} / \text{电网供电功率 (W)}$$

5.3.1.1.1.5 试验程序

5.3.1.1.1.5.1 车辆正常启动，当车辆进入启动状态时开始第一个循环；

5.3.1.1.1.5.2 制造厂可以按5.3.1.1.1.5.2.1的规定（选项一）进行试验；也可以按5.3.1.1.1.5.2.2的规定（选项二）进行试验。

5.3.1.1.1.5.2.1 选项一（单次循环）：取样按照GB 18352的规定进行，应在车辆起动前或起动的同时开始取样，在2部市郊循环最后一个怠速工况结束时停止取样。

5.3.1.1.1.5.2.2 选项二（多次循环）：应在车辆起动前或起动时开始取样，连续重复一定数量（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市郊（2部）循环的最后一个怠速期结束时停止取样。

在每两次循环之间，允许有不超过10分钟的热浸过程，热浸期间动力系统应处于关断状态。

每次测试循环结束时，均要测量电量平衡值Q，测量方法按GB/T 19753的相关规定进行，并判定储能装置是否处于最低荷电状态。

经过N次测试循环后储能装置达到最低荷电状态时，在制造厂的要求下，也可以增加试验循环次数，如果每次附加的循环所测得的电量平衡值表明电池放电量低于前一次循环放电量，则附加的测试循环的结果可以在5.3.1.1.1.6和5.3.1.1.3.2条的计算结果中考虑进来。

5.3.1.1.1.5.3 变速器的使用。车辆按照GB 18352的规定运行，如果制造厂对挡位变换有特殊规定，I型试验运转循环对车辆换挡点的要求不适用，可按照GB 18352中对变速器的使用规定要求，并结合制造厂的产品使用说明书和变速箱操作说明进行操作。

5.3.1.1.1.5.4 排气污染物按照GB 18352规定进行分析。

5.3.1.1.1.6 计算条件A试验各污染物的排放量（ M_{Ai} ）

对接5.3.1.1.1.5.2.1条规定进行测试的车辆， M_{Ai} 是根据单次循环的结果进行计算（与劣化系数相乘后的结果）。

对接5.3.1.1.1.5.2.2条规定进行测试的车辆，与相应的劣化系数相乘后的每次测试循环的试验结果（ M_{Aia} ）应满足GB 18352规定的相应阶段排放限值要求。此时， M_{Ai} 的计算公式为：

$$M_{Ai} = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N M_{Aia} \quad (1)$$

其中：i 为污染物；a 为循环数。

5.3.1.1.2 条件B试验

5.3.1.1.2.1 车辆预处理

按5.3.1.1.1.2条的规定，对车辆进行预处理。

5.3.1.1.2.2 车辆储能装置通过车辆行驶放电

按照5.3.1.1.1.1规定的放电方法对车辆储能装置进行放电，但放电终止条件为车辆达到最低荷电状态，以保证车辆在进行排放测试过程中，储能装置的放电电量不超过额定存贮值的3%。

5.3.1.1.2.3 车辆预置

试验前，车辆应置于温度保持为293K~303K（20~30℃）的室内进行预置（浸车）。预置时间至少为6h，直到发动机的润滑油和冷却液温度达到室温的±2K范围内。

5.3.1.1.2.4 试验程序

5.3.1.1.2.4.1 车辆正常启动，按照GB 18352的规定开始试验。

5.3.1.1.2.4.2 取样按照GB 18352的规定进行。

5.3.1.1.2.4.3 车辆按照GB 18352的规定运行，如果制造厂对挡位变换有特殊规定，按照5.3.1.1.1.5.3的规定进行。

5.3.1.1.2.4.4 排气污染物按照GB 18352规定进行分析。

5.3.1.1.2.5 试验有效性判定。在进行排放测试的同时，应按GB/T 19753测量电量平衡值Q，如果所测得的电量平衡值显示储能装置在测量循环过程中放电（Q为正值），且Q值超过额定存贮值的3%，则排放测试结果无效，此时车辆从5.3.1.1.2.2条起重新进行试验。

5.3.1.1.2.6 计算条件B试验各污染物的排放量，与相应的劣化系数相乘后的试验结果（ M_{Bi} ）应满足GB18352相应阶段的排放限值要求。

5.3.1.1.3 试验结果

5.3.1.1.3.1 当按5.3.1.1.1.5.2.1条规定进行测试时，污染物加权质量排放量用公式（2）计算：

$$M_i = (D_e \cdot M_{Ai} + D_{av} \cdot M_{Bi}) / (D_e + D_{av}) \quad (2)$$

式中：

M_i — 污染物i的排放量，g/km；

M_{Ai} — 条件A试验污染物i的排放量，g/km；

M_{Bi} — 根据5.3.1.1.2.6的规定计算出的条件B试验污染物i的排放量，g/km；

D_e — 车辆的纯电动续驶里程，按照GB/T 19753的规定进行试验，km；

D_{av} — 25 km（假设的储能装置两次充电之间，车辆在最低荷电状态下的平均行驶里程）。

5.3.1.1.3.2 当按5.3.1.1.1.5.2.2条规定进行测试时，污染物加权质量排放量按公式（3）计算

$$M_i = (D_{ovc} \times M_{Ai} + D_{av} \times M_{Bi}) / (D_{ovc} + D_{av}) \quad (3)$$

式中：

M_i — 污染物 i 的排放量， g/km；

M_{Ai} — 根据公式（1）计算出的条件 A 试验污染物 i 的排放量， g/km；

M_{Bi} — 根据 5.3.1.1.2.6 的规定计算出的条件 B 试验污染物 i 的排放量， g/km；

D_{OVC} — 根据 GB/T 19753 确定的 OVC 续驶里程数， km；

D_{av} — 25km （假设的储能装置两次充电之间，车辆在最低荷电状态下的平均行驶里程）。

5.3.1.1.3.3 试验报告中应分别记录各污染物的排放测量结果（ M_{Ai} 、 M_{Bi} 、 M_i ）。

5.3.1.2 可外接充电（OVC），有手动选择行驶模式功能的混合动力电动汽车

试验应分别在以下条件开始进行：

- 条件A：储能装置处于最高荷电状态；
- 条件B：储能装置处于最低荷电状态。

按表3确定行驶模式。

表 3 行驶模式的确定

混合动力模式 储能装置状态 及 模式开关位置		◆ 纯电力 ◆ 混合动力	◆ 纯发动机 ◆ 混合动力	◆ 纯电力 ◆ 纯发动机 ◆ 混合动力	◆ 混合动力模式 n ^a ◆ 混合动力模式 m ^a
		开关 位置	条件 A(最高荷电)	混合动力	混合动力
	条件 B(最低荷电)	混合动力	发动机	发动机	最大的燃料消耗模式 ^c

a 例如：运动型、经济型、市区运行、市郊行驶模式……
b 最大的电力消耗模式：所有可选择的混合动力手动选择模式中，电能消耗量最高的行驶模式。由制造厂提供信息，并经检测机构同意。
c 最大的燃料消耗模式：所有可选择的混合动力手动选择模式中，燃料消耗量最高的行驶模式。由制造厂提供信息，并经检测机构同意。

5.3.1.2.1 条件A试验

5.3.1.2.1.1 如果车辆的纯电动续驶里程（根据GB/T 19753的规定测得）比一个完整试验循环长，在制造厂要求下，I型试验可以采用纯电动模式进行。在此情况下，按照5.3.1.2.1.3规定进行的车辆预处理可以省略。

5.3.1.2.1.2 储能装置通过车辆行驶进行放电

5.3.1.2.1.2.1 如果车辆有纯电动模式选择功能，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。

5.3.1.2.1.2.2 如果车辆没有纯电动模式选择功能，车辆应按5.3.1.1.1.1条的规定进行放电。

5.3.1.2.1.3 车辆预处理、浸车、储能装置充电、试验程序和排放量计算

按5.3.1.1.1的相关规定，对车辆进行预处理、浸车、储能装置充电和排放试验，并计算条件A试验各污染物的排放量 (M_{Ai})。

5.3.1.2.2 条件B试验

5.3.1.2.2.1 车辆预处理

按5.3.1.1.2.1条的规定对车辆进行预处理。

5.3.1.2.2.2 储能装置放电

车辆的储能装置应该按照5.3.1.2.1.2的规定进行放电。

5.3.1.2.2.3 按5.3.1.1.2.3和5.3.1.1.2.4的相关规定，对车辆进行浸车和排放试验。

5.3.1.2.2.4 试验有效性判定

车辆按5.3.1.1.2.5条的规定进行有效性判定。如果试验无效，则车辆从5.3.1.2.2.2条起重新进行试验。

5.3.1.2.2.5 条件B试验结果计算

计算条件B试验各污染物的排放量，与相应的劣化系数相乘后的试验结果 (M_{Bi}) 应满足GB18352相应阶段的排放限值要求。

5.3.1.2.3 试验结果

按5.3.1.1.3条的规定，计算出车辆各排放污染物加权质量排放结果 M_i 。

试验报告中应分别记录各污染物的排放测量结果 (M_{Ai} 、 M_{Bi} 、 M_i)。

5.3.1.3 不可外接充电 (NOVC)，无手动选择行驶模式的混合动力电动汽车

5.3.1.3.1 根据制造厂的建议，对车辆储能装置的电能状态进行设置，确保车辆在排放测试过程满足5.3.1.3.3条的规定。

5.3.1.3.2 按照GB 18352进行试验。

5.3.1.3.2.1 车辆预处理时，应至少连续完成2个完整的GB 18352中规定的 I 型试验运转循环运行（包括1部和2部）。

5.3.1.3.2.2 车辆按照GB 18352的规定运行，如果制造厂对挡位变换有特殊规定，按照5.3.1.1.1.5.3的规定进行。

5.3.1.3.3 试验有效性判定。在进行排放测试的同时，应按 GB/T 19753 的规定测量电量平衡值 Q（或电能平衡值及燃料消耗量能量），判定车辆是否满足以下条件之一：

- 电量平衡值的绝对值不超过储能装置额定存储值的3%；
- 电能平衡值的绝对值不超过燃料消耗量能量的1%。

如果满足上述条件，则排放测试结果有效；如果不满足要求，车辆从 5.3.1.3.1 条起重新进行试验，直到满足条件。

5.3.1.4 不可外接充电（NOVC），有手动选择行驶模式的混合动力电动汽车

5.3.1.4.1 行驶模式的确定。对于有手动选择行驶模式的车辆，如果车辆有纯发动机工作模式，车辆应分别进行“纯发动机工作模式”和“混合动力模式”的试验。在纯发动机工作模式下，根据GB 18352的规定按常规车辆要求进行排放试验。对“混合动力模式”试验，如果车辆有几种可用混合动力模式，试验应选择最大燃料消耗的模式按5.3.1.4.2~5.3.1.4.5的规定进行试验。检测机构还应确认所有模式下的测试结果均满足标准限值要求。

5.3.1.4.2 根据制造厂的建议，对车辆储能装置的电能状态进行设置，确保车辆在排放测试过程满足5.3.1.3.3条的规定。

5.3.1.4.3 车辆预处理时，应至少连续运行2个完整的GB 18352中规定的 I 型试验运转循环（包括1部和2部）。

5.3.1.4.4 车辆按照GB 18352的规定运行，如果制造厂对挡位变换有特殊规定，按照5.3.1.1.1.5.3的规定进行。

5.3.1.4.5 试验有效性判定，方法同5.3.1.3.3条。如果满足判定条件，则排放测试结果有效；如果不满足判定条件，车辆从5.3.1.4.2条起重新进行试验，直到满足条件。

5.3.2 III型试验（曲轴箱污染物排放试验）

车辆应按GB 18352中III型试验的规定进行试验，同时应满足以下要求。

5.3.2.1 按照GB 18352中III型试验的规定，使用发动机模式进行试验。制造厂应提供可以进行此项试验的工作模式。

5.3.2.2 试验应仅对GB 18352相关III型试验规定的运转工况1和2进行试验。如果不能按运转工况2进行试验，应选择另一稳定车速（发动机驱动）进行试验。

5.3.3 IV型试验（蒸发污染物排放试验）

车辆应按照GB 18352中IV型试验的规定进行试验，同时应满足以下要求。

5.3.3.1 开始试验准备前，车辆应按照下述规定进行预处理。

5.3.3.1.1 可外接充电的混合动力电动汽车（OVC）

5.3.3.1.1.1 可外接充电，无手动选择行驶模式的混合动力电动汽车的放电按照5.3.1.1.1.1进行。

5.3.3.1.1.2 可外接充电，有手动选择行驶模式混合动力电动汽车的放电按照5.3.1.2.1.2进行。

5.3.3.1.2 不可外接充电的混合动力电动汽车（NOVC）

5.3.3.1.2.1 不可外接充电，无手动选择行驶模式的混合动力电动汽车，应至少进行两个连续的完整的GB 18352中规定的 I 型试验运转循环运行（1个1部和1个2部），进行预处理。

5.3.3.1.2.2 不可外接充电，有手动选择行驶模式混合动力电动汽车，车辆在混合动力模式下应至少进行两个连续完整的GB 18352中规定的 I 型试验运转循环运行（包括1部和2部），进行预处理。如果具有几种可用混合模式，试验应该在打开点火开关后自动设定的模式（正常模式）下进行。

5.3.3.2 试验应该按照GB 18352中对IV型试验的规定进行。

5.3.3.2.1 对于可外接充电的混合动力电动汽车（OVC），在I型试验条件B规定的相同状态下（5.3.1.1.2和5.3.1.2.2）进行。

5.3.3.2.2 对于不可外接充电的混合动力电动汽车（NOVC），在I型试验规定的相同状态下进行。

5.3.4 V型试验（污染控制装置耐久性试验）

车辆应按照GB 18352中V型试验的规定进行试验，同时应满足以下要求。

5.3.4.1 可外接充电的混合动力电动汽车（OVC）

在里程积累试验期间，允许储能装置一天进行两次充电。

有手动选择行驶模式功能的可外接充电的混合动力电动汽车，里程累积试验应该在打开点火开关后自动设定的模式（正常模式）下进行。

为了连续里程累积的需要，经检测机构同意后，在里程累积试验期间，允许转换到另一种混合模式。排放污染物的测量应该在与I型试验5.3.1.1.2和5.3.1.2.2中条件B规定的相同条件下进行。

5.3.4.2 不可外接充电的混合动力电动汽车（NOVC）

有手动选择行驶模式功能的不可外接充电的混合动力电动汽车，里程累积试验应该在打开点火开关后自动设定的模式（正常模式）下进行。

排放污染物的测量应该在与 I 型试验中规定的相同条件下进行。

5.3.5 VI型试验（低温下冷起动后排气中CO 和HC 排放试验）

车辆应按照GB 18352中VI型试验的规定进行试验，同时应满足以下要求。

5.3.5.1 对于可外接充电的混合动力电动汽车（OVC），排放污染物的测量应该在与I型试验5.3.1.1.2和5.3.1.2.2条件B规定的相同条件下进行。

5.2.5.2 对于不可外接充电的混合动力电动汽车（NOVC），排放污染物的测量应该在与I型试验中规定的相同条件下进行。

5.3.6 双怠速试验（测定双怠速的CO、HC 和高怠速的 λ 值（过量空气系数））

车辆应按照GB 18352中对双怠速试验的规定进行试验，使用发动机模式进行试验。制造厂应提供可以进行此项试验的工作模式。

5.3.7 车载诊断（OBD）系统试验

车辆应按照GB 18352中OBD相关规定进行试验，同时应满足以下要求。

5.3.7.1 对于可外接充电的混合动力电动汽车（OVC），排放污染物的测量应该在与 I 型试验 5.3.1.1.2和5.3.1.2.2中条件B规定的相同条件下进行。

5.3.7.2 对于不可外接充电的混合动力电动汽车（NOVC），排放污染物的测量应该在与 I 型试验中规定的相同条件下进行。

5.3.8 自由加速烟度试验

第III、IV阶段车辆应按照GB 3847-2005的相关规定对车辆进行自由加速烟度试验；第V阶段以后的车辆应按照GB 18352的相关规定对车辆进行自由加速烟度试验。

如果混合动力电动汽车在进行该试验时有特殊要求，则应在其产品使用说明书中进行详细说明。除车辆本身提供的装置外，该特殊测量要求不得使用其他装置。

6 型式核准扩展

混合动力电动汽车的型式核准扩展应按照GB 18352相关规定进行。

7 生产一致性检查

混合动力电动汽车生产一致性检查，按GB 18352相关规定进行，同时应符合以下要求。

7.1 进行 I 型试验时，在本标准规定的条件下进行试验。

7.1.1 可外接充电的混合动力电动汽车（OVC），按照可外接充电的混合动力电动汽车的 I 型试验的条件 B 规定对车辆进行预处理，测量排气污染物排放。

7.1.2 不可外接充电的混合动力电动汽车（NOVC），按照不可外接充电的混合动力电动汽车 I 型试验规定相同条件测量排气污染物排放。

7.2 进行III型试验时，按照本标准 5.3.2 的规定进行试验。

7.3 进行 IV 型试验时，按照 GB 18352 的相关规定进行试验。

7.4 进行 OBD 试验时，按照本标准 5.3.7 的规定进行试验。

8 在用符合性

混合动力电动汽车的在用符合性，应满足GB 18352的相关规定。

附录A
(规范性附录)
型式核准申报材料补充内容

混合动力电动汽车在型式核准时，除GB 18352附录A要求的申报内容，还应补充填报以下内容。

A.1 动力系统和动力系统部件

- A.1.1 混合动力电动汽车说明：
 - A.1.1.1 混合动力电动汽车类型： 可外接充电/不可外接充电⁽¹⁾
 - A.1.1.2 操作模式开关： 有/无⁽¹⁾
 - A.1.1.2.1 可选择的模式：
 - A.1.1.2.1.1 纯电动模式： 有/无⁽¹⁾
 - A.1.1.2.1.2 纯燃料消耗模式： 有/无⁽¹⁾ /
 - A.1.1.2.1.3 混合动力模式： 有/无⁽¹⁾ (如有，简要描述)
 - A.1.1.3 混合电动动力系统综述
 - A.1.1.3.1 混合动力系统布置图 (发动机/电机/传动系综合)⁽¹⁾：
 - A.1.1.3.2 混合动力系统工作原理描述：
 - A.1.1.4 车辆的电动续驶里程 (按 GB/T 19753 规定的测量结果)： km
 - A.1.1.5 车辆的 OVC 行驶里程 (按 GB/T 19753 规定的测量结果)： km
 - A.1.1.6 制造厂推荐的预处理要求：
- A.1.2 驱动电池 / 能量储存装置
 - A.1.2.1 能量储存装置的描述： (电池，电容，或其他...)
 - A.1.2.1.1 生产厂：
 - A.1.2.1.2 型号：
 - A.1.2.1.3 装置的识别号：
 - A.1.2.1.4 能量储存装置的类型 (如适用)：
 - A.1.2.1.5 能量： (电池：电压和 2 小时率电量 Ah；电容： J,...)
 - A.1.2.1.6 充电装置： 车载/ 外部/ 没有⁽¹⁾
 - A.1.2.1.7 如使用电池
 - A.1.2.1.7.1 电池单体数目及单体连接方式：
 - A.1.2.1.7.2 电池组额定容量 (Ah)：
 - A.1.2.1.7.3 电池组标称电压 (V)：
 - A.1.2.1.7.4 最大放电功率 (kW, 50%SoC, 10 s)：
 - A.1.2.1.7.5 电池包重量 (kg)：
 - A.1.2.1.7.6 电池管理系统生产厂及型号：
 - A.1.2.1.7.7 电池管理系统识别号：
 - A.1.2.1.7.8 电池最大充电功率 ((kW)：
 - A.1.2.1.7.9 电池冷却方式：
- A.1.3 电机 (对不同类型的电机分别进行描述)
 - A.1.3.1 生产厂：
 - A.1.3.2 型号：
 - A.1.3.3 主要用途： 驱动电机 / 发电机⁽¹⁾
 - A.1.3.3.1 当采用驱动电机时： 单电机/ 多电机⁽¹⁾ (数量)：

- A.1.3.4 最大输出功率:kW
- A.1.3.5 工作原理:
- A.1.3.5.1 直流电/ 交流电 /相数⁽¹⁾:
- A.1.3.5.2 他激 / 串激 / 复激⁽¹⁾
- A.1.3.5.3 同步 / 异步⁽¹⁾
- A.1.3.6 最大输出扭矩: Nm
- A.1.3.7 额定输出功率/转速: kW/ (r/min)
- A.1.3.8 电机冷却方式:

- A.1.4 动力控制单元 (HCU)
- A.1.4.1 生产厂:
- A.1.4.2 型号:
- A.1.4.3 识别号:

- A.1.5 电机控制器
- A.1.5.1 生产厂:
- A.1.5.2 型号:
- A.1.5.3 控制器标别号:
- A.1.5.4 电机控制器冷却方式:

- A.1.6 高压空调
- A.1.6.1 生产厂:
- A.1.6.2 型号:
- A.1.6.3 额定功率:kW

- A.1.7 电子真空泵
- A.1.7.1 生产厂:
- A.1.7.2 型号:
- A.1.7.3 额定功率:kW

- A.1.8 电子助力转向装置
- A.1.8.1 生产厂:
- A.1.8.2 型号:
- A.1.8.3 额定功率:kW

- A.1.9 专用制动能量回收系统 (无/有⁽¹⁾, 主动回收系统/有, 被动回收系统)
- A.1.9.1 生产厂:
- A.1.9.2 型号:

- A.1.10 DC/DC 转换器
- A.1.10.1 生产厂:
- A.1.10.2 型号:
- A.1.10.3 额定功率:kW
- A.1.10.4 与电机控制器集成: 是/否⁽¹⁾
- A.1.10.5 单向或双向:
- A.1.10.6 输出电压范围:

⁽¹⁾ 划掉不适用者

附录B
(资料性附录)
型式核准证书附加资料的补充要求

混合动力电动汽车的型式核准证书格式应符合GB 18352要求, 并应包含以下内容(如适用)。

B.1 汽车参数及试验条件

B.1.1 混合动力电动汽车: 是/否⁽¹⁾.

B.1.1.1 混合动力电动汽车的类型: 可外接充电(OVC)/不可外接充电(NOVC)⁽¹⁾.

B.1.1.2 手动选择行驶模式开关: 有/没有⁽¹⁾

B.1.2 混合动力电动汽车的驱动系统

B.1.2.1 最大净功率: . kW/ min⁻¹ (转速范围)

B.1.2.2 最大30分钟功率:..... kW

B.1.3 驱动电池

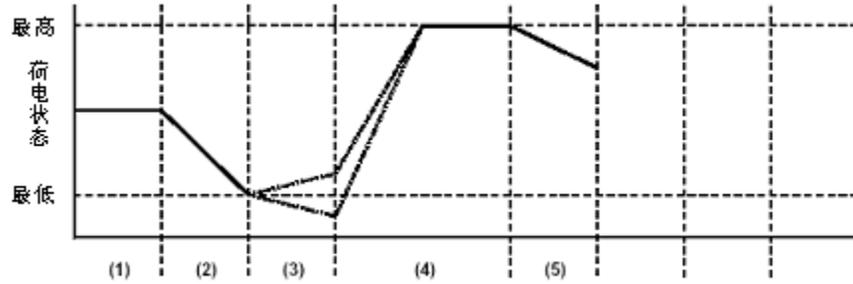
B.1.3.1 标称电压:V.

B.1.3.2 容量 (2小时率):Ah.

附录C
(资料性附录)

可外接充电车辆的 I 型试验储能装置荷电状态示意图

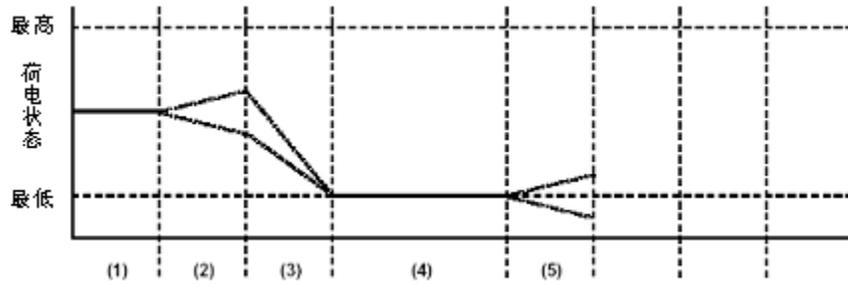
C.1 I 型试验的状态A



状态A:

- (1) 储能装置的初始荷电状态;
- (2) 按照5.3.1.1.1或5.3.1.2.1.2进行放电;
- (3) 按照5.3.1.1.1.2处理车辆;
- (4) 浸车期间, 按照5.3.1.1.1.3进行充电;
- (5) 按照5.3.1.1.1.5进行试验。

C.2 I 型试验的状态B



状态B:

- (1) 储能装置的初始荷电状态;
- (2) 按照5.3.1.1.2.1处理车辆;
- (3) 按照5.3.1.1.2.2或5.3.1.2.1.2进行放电;
- (4) 按照5.3.1.1.2.3浸车;
- (5) 按照5.3.1.1.2.4进行试验。