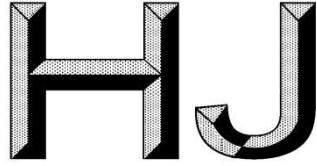


附件 2



中华人民共和国国家生态环境标准

HJ XXXX—XXXX

替换用机动车污染控制装置技术规范

Technical Specification for replacement pollution control devices of motor
vehicles

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

生态 环 境 部 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 一般要求	3
5 检验要求	4
6 排放质保规定	8
7 生产一致性要求	9
附 录 A (规范性附录) 替换用污染控制装置的检验材料	10
附 录 B (资料性附录) 替换用污染控制装置的检验报告	11
附 录 C (规范性附录) 替换用污染控制装置分类与标识	12
附 录 D (规范性附录) 排气污染控制装置快速老化试验	14
附 录 E (规范性附录) 活性炭罐快速老化试验	18
附 录 F (规范性附录) OBD 兼容性试验	19

前 言

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

本标准规定了用于排放质保外机动车的替换用污染控制装置的技术要求，替换用污染控制装置的供应商应确保其生产的产品满足本标准要求。

本标准附录 A~附录 F 为规范性附录。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部大气环境司、法规与标准司组织制订。

本标准起草单位：厦门环境保护机动车污染控制技术中心、中国环境科学研究院、中国科学院合肥物质科学研究院、北京理工大学、国家轿车质量检验检测中心、国家重型汽车质量检验检测中心。

本标准由生态环境部 20□□年□□月□□日批准。

本标准自□□起实施。

本标准由生态环境部解释。

替换用机动车污染控制装置技术规范

1 适用范围

本标准规定了用于机动车替换用污染控制装置的一般要求、检验要求、排放质保规定和生产一致性要求。

本标准适用的机动车包含轻型汽车、重型汽车、摩托车和轻便摩托车。

本标准要求的替换用污染控制装置适用于排放质保外机动车失效污染控制装置的替换。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是未注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

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 14763-2005 装用点燃式发动机重型汽车 燃油蒸发污染物排放限值及测量方法（收集法）

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

GB 18352.6-2016 轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)

GB/T 15089-2011 机动车辆及挂车分类

HJ/T 331-2006 环境保护产品技术要求 汽油车用催化转化器

HJ/T 390-2007 环境保护产品技术要求 汽油车燃油蒸发污染物控制系统（装置）

HJ 451-2008 环境保护产品技术要求 柴油车排气后处理装置

HJ 509-2009 车用陶瓷催化转化器中铂、钯、铑的测定 电感耦合等离子体发射光谱法和电感耦合等离子体质谱法

JB/T 14798-2024 柴油机 氨氧化催化剂

QC/T 968-2014 金属催化转化器中铂、钯、铑含量的测定方法

QC/T 1003-2015 摩托车金属载体催化转化器贵金属含量的测定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用本标准。

3.1

M₁、M₂、M₃、N₁、N₂、N₃类车辆 vehicle of category M₁, M₂, M₃, N₁, N₂ and N₃

按GB/T 15089规定：

M₁类车指包括驾驶员座位在内，座位数不超过九座的载客车辆；

M₂类车指包括驾驶员座位在内，座位数超过九座，且最大设计总质量不超过5 000 kg的载客车辆；

M₃类车指包括驾驶员座位在内，座位数超过九座，且最大设计总质量超过5 000 kg的载客车辆；

N₁类车指最大设计总质量不超过3 500 kg的载货车辆；

N₂类车指最大设计总质量超过3 500 kg，但不超过12 000kg的载货车辆；

N₃类车指最大设计总质量超过12 000 kg的载货车辆。

3.2

轻型汽车 light-duty vehicle

最大设计总质量不超过3 500 kg 的 M₁类、M₂类和 N₁类汽车。

3.3

重型汽车 heavy-duty vehicle

最大设计总质量大于3 500 kg 的 M₁类、M₂类、M₃类、N₂类和 N₃类汽车。

3. 4

轻便摩托车 moped

两轮轻便摩托车（L₁类）：若使用热力发动机，其气缸排量不超过 50 mL，且无论何种驱动方式，其最高设计车速不超过 50 km/h 的两轮车辆。

三轮轻便摩托车（L₂类）：若使用热力发动机，其气缸排量不超过 50 mL，且无论何种驱动方式，其最高设计车速不超过 50 km/h，具有任何车轮布置形式的三轮车辆。

3. 5

摩托车 motorcycle

两轮摩托车（L₃类）：若使用热力发动机，其气缸排量超过 50 mL，或无论何种驱动方式，最高设计车速超过 50 km/h 的两轮车辆。

边三轮摩托车（L₄类）：若使用热力发动机，其气缸排量超过 50 mL，或无论何种驱动方式，最高设计车速超过 50 km/h，三个车轮相对于车辆的纵向中心平面为非对称布置的车辆（带边斗的摩托车）。

正三轮摩托车（L₅类）：若使用热力发动机，其气缸排量超过 50 mL，或无论何种驱动方式，最高设计车速超过 50 km/h，三个车轮相对于车辆的纵向中心平面为对称布置的车辆。

3. 6

污染控制装置 pollution control devices

本标准规定的污染控制装置指三元催化器（TWC）、颗粒捕集器（GPF 或 DPF）、柴油车用氧化型催化器（DOC）、选择性催化还原转化器（SCR）、氨逃逸催化器（ASC）、活性炭罐等相关污染控制产品。

3. 7

污染控制装置型式 type of pollution control devices

指在下列基本设计参数上无差异的排气污染控制装置：

- a) 经涂敷的载体数量、结构、材料和安装方式；
- b) 载体的类型（直通式/壁流式）；
- c) 载体体积，前端面积和载体长度比；
- d) 催化剂材料含量；
- e) 催化剂材料比；
- f) 孔密度、壁厚；
- g) 尺寸和形状；
- h) 热保护。

或指在下列基本设计参数无差异的活性炭罐：

- a) 活性炭罐和贮存介质的规格型号、材料；
- b) 活性炭形状；
- c) 炭罐系统结构；
- d) 利用 HJ/T 390 测得的炭罐丁烷有效吸附量（BWC）；
- e) 是否配置灰尘过滤器（如果用于蒸发污染物排放控制）。

3. 8

原装污染控制装置 original equipment pollution control device

指型式检验车辆或发动机上的污染控制装置或污染控制装置总成。

3. 9

替换用污染控制装置 replacement pollution control device

指拟在市场销售，用于替换车辆或发动机上的污染控制装置，并作为独立技术总成的已进行检验合

格的污染控制装置或污染控制装置总成。

3.10

原装替换用污染控制装置 original replacement pollution control device

指作为独立技术总成投放配件市场的原装污染控制装置。

3.11

产品有效寿命期 useful life

指污染控制装置产品在正常使用条件下，气态污染物、颗粒物和蒸发污染物排放满足标准限值要求的耐久性里程或周期，以先到者为准。

3.12

产品质保期 warranty period

指污染控制装置产品从售出之日起，在一定时间内，生产者或销售者承诺对产品的质量问题承担相应责任的期限。

4 一般要求

4.1 替换用污染控制装置应满足 HJ/T 331、HJ/T 390、HJ 451 和 JB/T 14789 规定的产品技术要求。

4.2 替换用污染控制装置在其设计、制造和安装上，应能合理抵抗车辆各种使用条件中遇到的腐蚀、氧化现象。

4.3 替换用污染控制装置在设计上应保证在遇到机械冲击时有足够的保护，从而保证排放的污染物在车辆正常使用下和替换用产品有效寿命期内得到有效控制。

4.4 替换用污染控制装置的安装应符合本标准 5.3.3 规定。

4.5 替换用污染控制装置供应商应在检验材料中列明产品的适用车型范围，检验材料见附录 A。同时，替换用污染控制装置应满足以下特征参数要求：

4.5.1 与原装污染控制装置相比，替换用排气污染控制装置应：

- a) 相同的催化剂类型；
- b) 催化剂体积偏差范围在 $\pm 10\%$ 以内；
- c) 相同或更优的载体材料（相同类型的陶瓷或相同类型的金属）；
- d) 相同的载体类型（直通式/壁流式）；
- e) 载体孔密度偏差范围在 $\pm 15\%$ 以内；
- f) 相同的贵金属材料；
- g) 贵金属材料比例偏差范围在 $\pm 15\%$ 以内；
- h) 单位体积贵金属总量偏差范围在 $\pm 20\%$ 以内；
- i) 相同或更优的涂层材料；
- j) 相同或更优的涂层涂敷工艺；
- k) 单位体积涂层总量偏差范围在 $\pm 15\%$ 以内。

4.5.2 与原装污染控制装置相比，替换用活性炭罐应：

- a) 炭罐贮存介质的规格型号、材料相同或更优；
- b) 炭罐有效容积偏差范围在 0~10% 以内；
- c) 利用 HJ/T 390 测得炭罐的 BWC 初始工作能力(吸附丁烷的速率为 40 g/h)的差异在 10 g 以内。

4.6 替换用污染控制装置供应商应按照本标准进行检验，满足本标准 5.3.5 排气背压试验要求、5.3.6 排气污染物减排效率试验要求、5.3.7 蒸发污染物排放试验要求、5.3.8 耐久性试验要求、和 5.3.9 车载诊断(OBD)系统兼容性试验要求，则判定该替换用污染控制装置通过检验，检验报告格式参照附录 B。

4.7 替换用污染控制装置应附有产品使用说明书和安装指南，并在明显位置进行标识打刻，标识要求见附录 C。

4.8 对于原装替换用污染控制装置，满足附录 C 的 C.2.1.2~C.2.1.4 要求则通过本标准检验，不必按照第 5 章进行试验。

5 检验要求

5.1 检验试验项目

不同类型替换用污染控制装置检验要求进行的试验项目见表 1。

表1 检验试验项目

试验项目	替换用排气污染控制装置	替换用活性炭罐	试验要求
关键性能核查	进行	进行	本标准 5.3.2
排气背压试验	进行 ^a	不进行	本标准 5.3.5
排气污染物减排效率试验	进行	不进行	本标准 5.3.6
蒸发污染物排放试验	不进行	进行	本标准 5.3.7
耐久性试验	进行	进行	本标准 5.3.8
OBD 兼容性试验	进行	不进行	本标准 5.3.9

^a 替换用排气污染控制装置产品适用范围内的所有车型均应进行排气背压试验。

5.2 试验燃料

应使用最新排放阶段基准燃料进行试验，耐久性试验可使用市售燃料。

5.3 试验要求

5.3.1 试验车辆及替换用污染控制装置样品提供

根据替换用污染控制装置供应商申报的产品适用车型范围，替换用污染控制装置供应商应按 5.3.1.1 或 5.3.1.2 规定选取代表性车型，并提供一辆车况（含机械和控制系统）稳定的车辆用作试验。

5.3.1.1 对于替换用排气污染控制装置，车型的选取规则如下：

a) 轻型汽车、摩托车和轻便摩托车：应根据高排放阶段（污染物限值最低）、测试质量最大作为首选原则，若有两个或多个车型符合首选原则，则应选取发动机排量最大的车型。

b) 装用压燃式发动机的重型汽车：应根据高排放阶段（污染物限值最低）、最大扭矩转速时，每冲程最大燃油供给量作为首选原则。额定转速时的每冲程最大燃油供给量作为次选原则。

c) 装用点燃式发动机的重型汽车：应根据高排放阶段（污染物限值最低）、最大排量作为首选原则，若有两个或多个车型符合首选原则，则应根据“额定转速下每冲程最大燃料供给量”“最大点火正时”“最低 EGR 率”的优先级顺序选取车型。

5.3.1.2 对于替换用活性炭罐，应选取燃油箱容积与活性炭罐工作能力比值最大的车型，若有两个或多个车型符合首选原则，则应选取炭罐脱附量最小的车型。

5.3.1.3 替换用污染控制装置供应商应提供三件替换用污染控制装置样品，样品标记应清晰、不可擦除并注明生产企业和型号，其中一件样品用于 5.3.2 规定的关键性能核查、一件用于排气污染物减排效率试验或蒸发污染物排放试验、一件用于耐久性试验。

5.3.2 替换用污染控制装置关键性能核查

5.3.2.1 对于替换用颗粒捕集器，应装配于试验车辆上，并按照 5.3.4 进行适当磨合，使用满足 GB 18352.6-2016 附件 DB.6 要求的 PN 分析仪测量车辆颗粒物数量浓度，排放结果应不高于 2.5×10^5 个/cm³。测试程序如下：

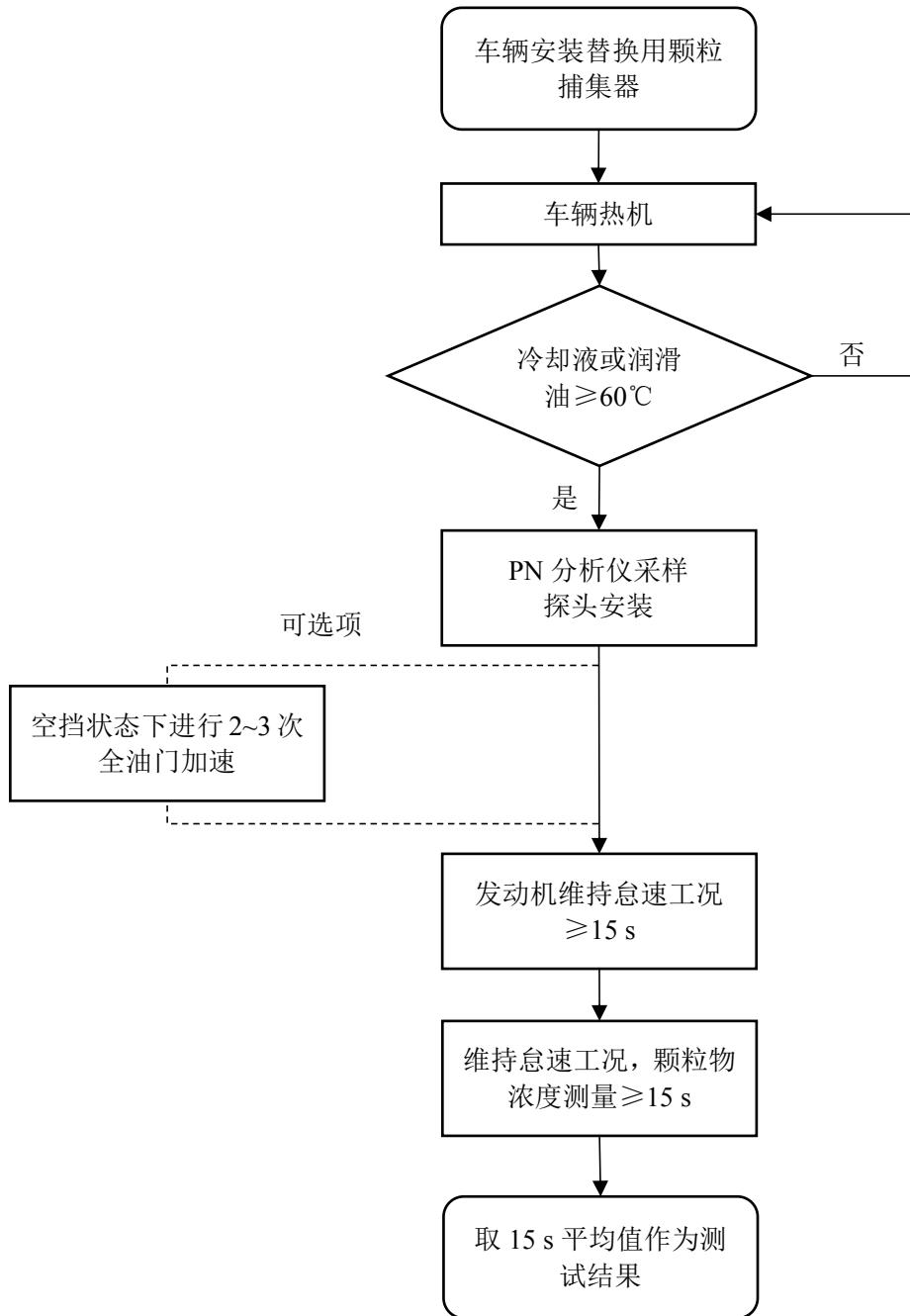


图1 替换用颗粒捕集器关键性能核查

- a) 排放测量前,发动机冷却液或润滑油温度应不低于60℃,或者达到说明书规定的热状态。
- b) 将PN测量分析仪取样探头距离排气出口至少400mm,可通过增加延长管的方式实现。如果排气系统有多个排气口,则应对每个排气口分别进行测试,测试结果均要满足限值要求。
- c) 发动机维持在怠速工况,稳定时间至少为15s。作为可选项,可在稳定时间之前在空挡条件下进行2~3次加速,每次加速必须在1s的时间内将加速踏板连续完全踩到底。
- d) 稳定时间后,测量颗粒物数量排放。测试持续时间至少为15s,测试结果为测量持续时间的平均颗粒物数量浓度。

5.3.2.2 对于有贵金属涂覆的替换用排气污染控制装置,应进行催化剂材料(贵金属)含量测试,对于轻型汽车和重型汽车应参照HJ 509-2009或QC/T 968-2014规定进行,对于摩托车和轻便摩托车应参照QC/T 1003-2015规定进行,结果与附录A.3声明值的差异不得超过±10%。

5.3.2.3 对于替换用活性炭罐,应参照HJ/T 390-2007的5.2.1、5.2.2和5.2.6规定进行通气阻力性能、

密封性能和初始工作能力测试。通气阻力性能和密封性能应满足 HJ/T 390-2007 相应限值要求，初始工作能力与附录 A.3 声明值的差异不得超过±10%。初始工作能力试验采用 50%容积丁烷和 50%容积氮气的混合气，丁烷加载速率为 40 g/h。

5.3.3 替换用污染控制装置安装要求

5.3.3.1 替换用污染控制装置应安装在原装污染控制装置的同一位置，不应减少车辆离地间隙、可倾斜角度，不应带有突出或尖锐的边缘（适用于摩托车和轻便摩托车），排气管或燃油蒸发系统中传感器的位置不应被改动。如原装污染控制装置含有热防护措施，替换用污染控制装置应包含等效的防护措施。

5.3.3.2 允许采用原车污染控制装置或新的原装替换用污染控制装置部件，来构建完整的排放控制系统。

5.3.3.3 对拥有相同设计的多套污染控制装置（比如 Y 型连接的 2 套相同排气污染控制装置或 2 套蒸发排放控制系统），应对多套污染控制装置进行替换以构建完整的排放控制系统。

5.3.3.4 如果车辆装配有 OBD 系统，替换用污染控制装置的安装不得影响原车 OBD 系统的正常工作。

5.3.3.5 如果车辆装配有车载终端，替换用污染控制装置的安装不得影响原车车载终端的监控功能。

5.3.4 车辆磨合

5.3.4.1 车辆安装替换用污染控制装置后，可按污染控制装置供应商要求进行充分磨合，但不得对车辆进行任何调整或改动。

5.3.4.2 对于轻型汽车，如果使用三元催化器作为污染控制装置，试验前最多磨合 300 km；采用其他排气污染控制装置，如有特殊需要，可适当延长磨合里程，但不得超过 3 000 km。

5.3.4.3 对于重型汽车，磨合里程不得超过 500 km。

5.3.4.4 对于摩托车，磨合里程不得超过 1 000 km。

5.3.4.5 对于轻便摩托车，磨合里程不得超过 250 km。

5.3.5 排气背压试验要求

5.3.5.1 替换用排气污染控制装置适用范围内所有车型，均应进行排气背压试验。

5.3.5.2 替换用污染控制装置安装后，车辆排气背压不得大于安装原装污染控制装置时测得的背压。排气背压测试方法如下：

a) 应在第一个排气污染控制装置入口前端至少 150 mm 直管段处测量，且测量点距离排气歧管出口最多 450 mm 处；

b) 车辆应固定在底盘测功机上，车速稳定在 50 km/h±2 km/h，替换用污染控制装置背压测试使用的档位应与原装污染控制装置背压测试保持一致。

5.3.6 排气污染物减排效率试验要求

5.3.6.1 对于轻型汽车，车辆在安装替换用污染控制装置的状态下按 GB 18352.6-2016 标准进行 2 次全球统一轻型车测试循环（WLTC）冷起动试验，按照公式（1）计算减排效率，2 次结果算术平均值不低于表 2 要求。

5.3.6.2 对于重型汽车，车辆在安装替换用污染控制装置的状态下按 GB/T 27840-2011 标准进行 2 次相应车辆类型的中国重型商用车辆瞬态循环（C-WTVC）热起动试验，按照公式（1）计算减排效率，2 次结果算术平均值不低于表 2 要求。

5.3.6.3 对于摩托车，车辆在安装替换用污染控制装置的状态下按 GB 14622-2016 标准进行 2 次全球摩托车测试循环（WMTC）冷起动试验，按照公式（1）计算减排效率，2 次结果算术平均值不低于表 2 要求。

5.3.6.4 对于轻便摩托车，车辆在安装替换用污染控制装置的状态下按 GB 18176-2016 标准进行 2 次 I 型排放试验，按照公式（1）计算减排效率，2 次结果算术平均值不低于表 2 要求。

5.3.6.5 对于整体替换的排气污染控制装置，比如 TWC+GPF 或 DOC+DPF+SCR+ASC，应同时满足各污染控制装置的减排效率要求。

5.3.6.6 如果第二次试验任意一种气态污染物（NO_x、THC、CO 和 NH₃）相对于第一次试验的相对偏差超过 15%或颗粒物污染物（PN）相对偏差超过 50%，应加做 1 次试验，最终结果取 3 次重复性试验的算术平均值。

5.3.6.7 试验应在底盘测功机上进行，采用 CVS 稀释测量或直接排气测量（包括 PEMS 设备）的方法测量 NO_x、THC、CO、NH₃ 和 PN 等排气污染物。

5.3.6.8 减排效率应按如下公式计算：

$$\rho_i = \frac{M_{B,i} - M_{A,i}}{M_{B,i}} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

$M_{B,i}$ —替换用污染控制装置前端污染物*i*的排放量，单位g；

$M_{A,i}$ —替换用污染控制装置后端污染物*i*的排放量，单位g。

表2 替换用排气污染控制装置减排效率要求

	NO _x	THC	CO	PN	NH ₃
TWC	90%	90%	90%	/	/
GPF	/	/	/	60%	/
DOC	/	80%	70%	/	/
DPF	/	/	/	99%	/
SCR	65% ^a , 75% ^b , 95% ^c	/	/	/	/
ASC	/	/	/	/	70%

^a适用于IV阶段柴油车；
^b适用于国V阶段柴油车；
^c适用于国VI阶段柴油车。

5.3.7 蒸发污染物排放试验要求（仅对点燃式发动机车辆）

5.3.7.1 对于轻型车辆，装配替换用活性炭罐后，按相应阶段排放标准进行1次IV型排放试验，结果应满足相应阶段限值要求。其中，国III、国IV阶段车辆应按照GB 18352.3-2005执行，国V、国VI阶段车辆应分别按照GB 18352.5-2013、GB 18352.6-2016执行。

5.3.7.2 对于重型车辆，装配替换用活性炭罐后，按GB 14763-2005标准进行1次蒸发排放试验，结果应满足相应限值要求。

5.3.7.3 对于摩托车，装配替换用活性炭罐后，按相应阶段排放标准进行1次IV型排放试验，结果应满足相应阶段限值要求。其中，国III阶段车辆应按照GB 20998-2007执行，国IV阶段车辆应按照GB 14622-2016执行。

5.3.7.4 对于轻便摩托车，装配替换用活性炭罐后，按相应阶段排放标准进行1次IV型排放试验，结果应满足相应阶段限值要求。其中，国III阶段车辆应按照GB 20998-2007执行，国IV阶段车辆应按照GB 18176-2016执行。

5.3.8 耐久性试验要求

5.3.8.1 替换用污染控制装置应老化至声明的产品有效寿命期，耐久性试验可使用相应阶段标准要求的老化方法，也可以按照本标准附录D和附录E规定进行快速老化试验。

5.3.8.2 替换用污染控制装置供应商可以使用替代的老化方法，但必须提供材料证明等效性。

5.3.8.3 耐久老化过程中，替换用污染控制装置供应商可根据车辆或发动机的维护保养手册进行计划内的维护保养，若车辆存在OBD系统故障，替换用污染控制装置供应商应进行修复。

5.3.8.4 替换用污染控制装置供应商应声明其产品有效寿命期，但不得低于表3、表4要求。

表3 汽车替换用污染控制装置产品有效寿命期

分类	产品有效寿命期 ^a	
	行驶里程	使用时间
用于 M ₁ 、N ₁ 和 M ₂ 车辆	100 000 km	3 年
用于 N ₂ 类车辆；最大设计总质量不超过 18 t 的 N ₃ 类车辆；M ₃ 类中的 I 级、II 级和 A 级车辆；以及最大设计总质量不超过 7.5 t 的 M ₃ 类中的 B 级车辆	150 000 km	3 年
用于最大设计总质量超过 18 t 的 N ₃ 类车辆；M ₃ 类中的 III 级车辆；以及最大设计总质量超过 7.5 t 的 M ₃ 类中的 B 级车辆	350 000 km	4 年

^a 产品有效寿命期中的行驶里程和使用时间，两者以先到为准。

表4 摩托车和轻便摩托车替换用污染控制装置产品有效寿命期

发动机排量 (mL)	最高车速 (km/h) ^a	产品有效寿命期
≤ 50	≤ 50	5 500 km
	> 50 且 < 130	10 000 km
> 50	< 130	
-	≥ 130	17 500 km

^a 混合动力电动汽车仅依据最高车速确定车辆的耐久试验总里程。

5.3.8.5 对于替换用排气污染控制装置，耐久性试验后应按照 5.3.6 进行排气污染物减排效率试验，减排效率不低于表 2 要求；对于替换用活性炭罐，耐久性试验后应按照 5.3.7 进行蒸发污染物排放试验，排放结果应满足相应阶段限值要求。

5.3.9 OBD 系统兼容性试验要求

5.3.9.1 为了验证 OBD 系统所监测的所有零部件的安装和功能是否正确，在安装任何替换用污染控制装置前，OBD 系统应指示无故障和无存储的故障代码。

5.3.9.2 替换用污染控制装置的安装不应涉及更换原车排气或蒸发控制系统所需的传感器或执行器，如涉及更换，只能更换原厂传感器或执行器。以上传感器和执行器包括但不限于氧传感器、温度传感器、压力传感器、压差传感器、氮氧传感器、颗粒物 (PM) 传感器、炭罐脱附阀、还原剂喷射系统等。

5.3.9.3 安装任何替换用污染控制装置后，在进行 5.3.5~5.3.9 试验过程中，OBD 系统不应检测到与排气污染控制装置或其他与排放相关的故障。

5.3.9.4 安装任何替换用排气污染控制装置后，应按照附录 F 进行 OBD 系统兼容性试验。

6 排放质保规定

6.1 质保要求

替换用污染控制装置供应商应提供质保服务，质保范围应涵盖排放超标故障、OBD 兼容性故障、污染控制装置损坏（比如：封装、抗腐蚀、焊接等异常，载体破裂等），替换用污染控制装置供应商应声明产品质保期，但不得低于表 5、表 6 要求。

表5 汽车替换用污染控制装置产品质保期

分类	产品质保期 ^a	
	行驶里程	使用时间
轻型车替换用污染控制装置	30 000 km	2 年
重型车替换用污染控制装置	40 000 km	3 年
	80 000 km	3 年

^a 产品质保期中的行驶里程和使用时间，两者以先到为准。

表6 摩托车和轻便摩托车污染控制装置产品质保期

发动机排量 (mL)	最高车速 (km/h) ^a	产品质保期 ^b	
		行驶里程	使用时间
≤50	≤50	5 500 km	1 年
≤50	>50 且 <130	10 000 km	1 年
>50	<130		
--	≥130	17 500 km	1 年

^a 混合动力电动汽车仅依据最高车速确定车辆的行驶里程和使用时间。
^b 产品质保期中的行驶里程和使用时间，两者以先到为准。

6.2 质保卡

6.2.1 替换用污染控制装置供应商应提供质保卡，内容涵盖以下部分：

- a) 催化转化器（或活性炭罐）保修的一般条款和条件；
- b) 催化转化器（或活性炭罐）的设计和制作满足质保要求的申明；
- c) 催化转化器（或活性炭罐）的污染控制装置零部件号（PCD ID）；
- d) 负责安装的维修店；
- e) 安装日期；
- f) 安装车辆的年份、制造厂、车型、车辆识别码（VIN）、里程；
- g) 客户签字确认栏。

6.2.2 质保卡一式三份，客户持有原件、副本一份归安装的维修店保存，另一份副本则由安装的维修店寄回替换用污染控制装置供应商保存，保存时间不得低于五年。

7 生产一致性要求

7.1 替换用污染控制装置供应商应建立本企业产品质量控制评价标准，应每年4月1日前向国务院生态环境主管部门备案当年度产品质量控制计划和上一年度产品质量控制自查报告。

7.1.1 应检查3.6定义的“污染控制装置型式”各项特征是否符合本企业的质量控制要求。

7.1.2 应选取申报范围内的车型按照本标准5.1~5.3的要求进行试验，试验结果应满足本标准相应限值要求。

7.2 替换用污染控制装置供应商应保持完整的生产记录，至少包含生产时间、生产地点、污染控制装置类型、污染控制装置型号、污染控制装置零部件号（PCD ID）、检验记录。

附录 A
(规范性附录)
替换用污染控制装置的检验材料

A. 1 概述

- A. 1. 1 检验时，替换用污染控制装置供应商应提供以下资料。
A. 1. 2 如果有示意图，应以适当的比例充分说明细节；其幅面尺寸为A4，或折叠至该尺寸。如有照片，应显示其细节（即安装位置）。

A. 2 一般资料

- A. 2. 1 厂牌（污染控制装置生产企业商标）：
A. 2. 2 生产企业名称：
A. 2. 3 生产企业地址：
A. 2. 4 型号：
A. 2. 5 型号识别方法（如果标在零部件/独立技术总成上，应注明位置）：
A. 2. 6 对于零部件和独立技术总成，固定标识的位置和方法：
A. 2. 7 总装厂名称和地址：
A. 2. 8 污染控制装置生产企业授权代表的名称和地址（如有）：

A. 3 装置描述

- A. 3. 1 型式：TWC、DOC、SCR、DPF、GPF、ASC、LNT、活性炭罐等
A. 3. 2 图样（特别注明 3.6 所指的各项特征）：
A. 3. 3 适用的车型或车型范围：
A. 3. 4 代表性车型的型号：
A. 3. 5 所要替换的原装污染控制装置的型号：
A. 3. 6 是否兼容 OBD 的要求（是/否）：
A. 3. 7 是否兼容车辆现有的控制系统（是/否）：
A. 3. 8 表明替换用污染控制装置与发动机排气支管相对位置的描述和图纸：
A. 3. 9 替换用污染控制装置中催化剂材料（贵金属）含量（附检测机构报告）：
A. 3. 10 替换用活性炭罐的有效容积：
A. 3. 11 替换用活性炭罐的初始工作能力、终了工作能力：

附录 B
(资料性附录)
替换用污染控制装置的检验报告

替换用污染控制装置的检验报告至少包括以下内容:

B. 1 第一部分

- B. 1. 1 厂牌（污染控制装置生产企业商标）：
- B. 1. 2 生产企业名称：
- B. 1. 3 生产企业地址：
- B. 1. 4 型号：
- B. 1. 5 型号识别方法（如果标在零部件/独立技术总成上，应注明位置）：
- B. 1. 6 对于零部件和独立技术总成，固定标识的位置和方法：
- B. 1. 7 总装厂名称和地址：
- B. 1. 8 污染控制装置生产企业授权代表的名称和地址（如有）：

B. 2 第二部分

- B. 2. 1 附加信息
 - B. 2. 1. 1 厂牌和型式：TWC、DOC、SCR、DPF、GPF、ASC、LNT、活性炭罐等
 - B. 2. 1. 2 适用的车型或车型范围：
 - B. 2. 1. 3 替换用污染控制装置已试验过的车型：
 - B. 2. 1. 4 是否证明了替换用污染控制装置与 OBD 的要求兼容（是/否）：
- B. 2. 2 负责试验的检验机构：
- B. 2. 3 试验报告日期：
- B. 2. 4 试验报告编号：
- B. 2. 5 备注：
- B. 2. 6 地点：
- B. 2. 7 日期：
- B. 2. 8 签名：
- B. 2. 9 附件：资料包、试验报告

附录 C
(规范性附录)
替换用污染控制装置分类与标识

C. 1 分类

替换用污染控制装置根据类别进行分类。

产品类型包含但不限于 TWC、DOC、SCR、DPF、GPF、ASC、LNT、活性炭罐等。

C. 2 标识

C. 2.1 标识要求

C. 2.1.1 标识应包含 C.2.2 要求的完整内容。作为替代选项，也可在污染控制装置上刻印二维码或条形码，通过扫码方式显示 C.2.2 要求的完整内容。

C. 2.1.2 标识信息应清晰可见，且永久性固定或刻印在污染控制装置上，企业应保证标识所用材料的使用寿命和牢固性、使用持久性。

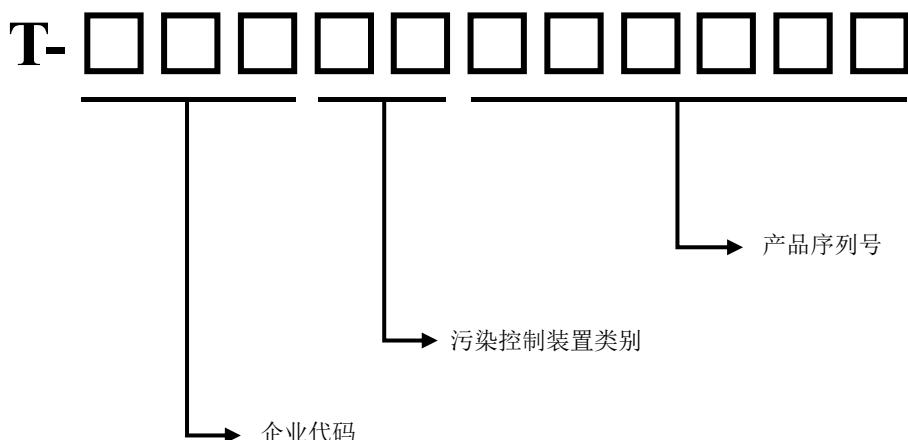
C. 2.1.3 标识应标注在污染控制装置的明显可见位置。若装置隔热罩是可使用常见工具移除的，企业可仅在污染控制装置本体上标注永久性标识，也可同时在隔热罩上标注永久性标识。若装置隔热罩是不可拆卸的，则只需在隔热罩上标注永久性标识，除非隔热罩不会对本体上的标注内容造成实质性遮挡。

C. 2.1.4 生产企业名称的永久性标识可以用企业全称、企业名称的中文简称、企业名称的英文缩写或者企业徽标（含 logo）进行标注。但不能仅用数字或代码方式标注，即使型号中含有企业缩写等信息，也应另外标注生产、进口企业的名称。

C. 2.2 标识内容

C. 2.2.1 圆圈内带“替”的字样；

C. 2.2.2 替换用污染控制装置零件识别号（PCD ID），编码规则见图 C.1，污染控制装置类别对应代码见表 C.1：



图C. 1 替换用污染控制装置零件识别号编码规则

表C. 1 污染控制装置类别对应代码

代码	污染控制装置类别
01	TWC
02	GPF
03	DOC
04	DPF
05	SCR
06	ASC
07	LNT
08	活性炭罐

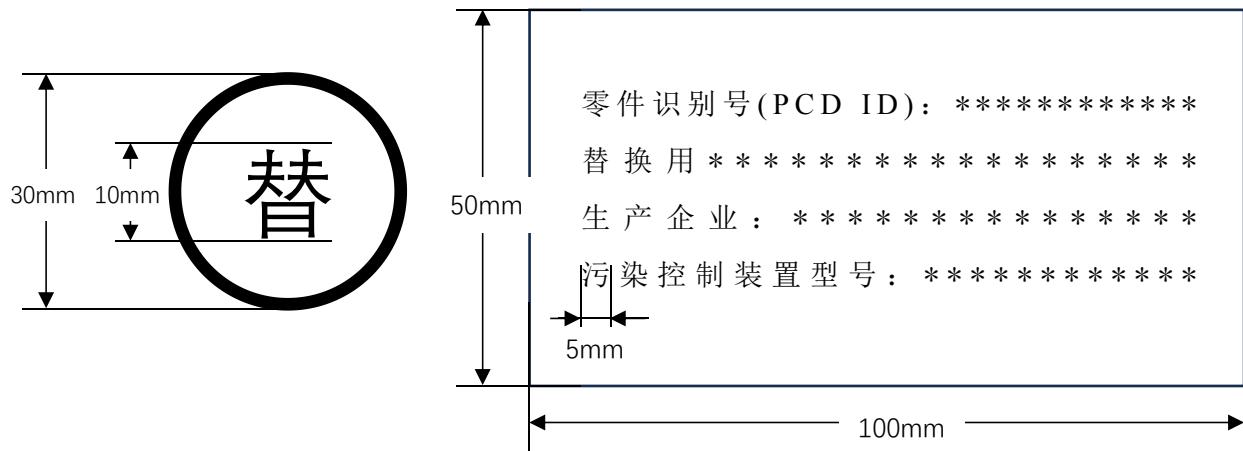
C. 2. 2. 3 替换用污染控制装置名称，比如“替换用颗粒捕集器”；

C. 2. 2. 4 替换用污染控制装置生产企业名称或注册商标；

C. 2. 2. 5 替换用污染控制装置型号。

C. 2. 3 标识样式

C. 2. 3. 1 永久性标识样式和图案样式可参考图 C.2。



图C. 2 图案样式

附录 D
(规范性附录)
排气污染控制装置快速老化试验

D. 1 概述

本附录规定了基于热老化和灰分累积的发动机污染控制装置快速老化方法。老化规程包括老化设备要求、排气系统安装、快速老化循环、温度测量及老化时间计算、老化试验终了确认。

D. 2 老化规程

D. 2. 1 老化设备要求

使用合适的发动机老化台架对污染控制装置进行快速老化试验，老化台架应在污染控制装置入口处提供适当的废气成分、废气流量和温度、空燃比（仅点燃式）、二次空气喷射（仅点燃式）。

发动机老化台架由测功机、发动机和发动机控制器组成，发动机可以使用通用发动机（如一些V6或V8发动机），也可以使用代表性车型所配备的发动机。

D. 2. 2 排气系统安装

应对各级污染控制装置-传感器进行整体老化。作为替代，可对每个独立的污染控制装置-传感器进行单独老化（比如：DOC+DPF+SCR组合式系统，可分别对每个污染控制装置-传感器进行单独老化）。对于选择性催化还原催化器（SCR），老化试验期间可不进行尿素喷射模拟。

D. 2. 3 快速老化循环

D. 2. 3. 1 点燃式发动机污染控制装置快速老化循环

循环包含热老化工况和机油消耗工况。在理论空燃比的情况下，通过选择合适的发动机转速、负荷、发动机点火正时来控制催化器温度在不低于 $800\text{ }^{\circ}\text{C}\pm10\text{ }^{\circ}\text{C}$ （标准台架循环的1~40 s）。通过选择表D.1中描述的在“浓”混合气阶段发动机合适的空燃比来控制循环过程中的最高催化器温度发生在 $890\text{ }^{\circ}\text{C}\pm10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。如果控制温度的低温不是 $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，则控制温度的高温应比此低温高 $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。循环描述见表D.1。

表D. 1 点燃式发动机污染控制装置快速老化循环(SBC)

模式	时间/s	发动机空燃比	二次空气喷射
模式 1	1~40	理论空燃比（通过发动机转速、负荷、点火正时的控制来实现催化器最低温度为 $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）	无
模式 2	41~45	“浓”（选择 AF 比值，以实现催化器温度在整个循环内最高为 $890\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，或比较低的控制温度高 $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）	无
模式 3	46~55	“浓”（选择 A 比值，以实现催化器温度在整个循环内最高为 $890\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，或比较低的控制温度高 $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）	$3\%\pm0.1\%$
模式 4	56~60	理论空燃比（通过发动机转速、负荷、点火正时的控制来实现催化器最低温度为 $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）	$3\%\pm0.1\%$
模式 5		机油消耗工况（仅颗粒捕集器需要）	

D. 2. 3. 2 压燃式发动机污染控制装置快速老化循环

压燃式发动机污染控制装置快速老化循环包含热老化工况、再生工况和机油消耗工况。老化循环见表D.2。

工况1~16为热老化工况，主要由怠速工况和满负荷工况组成。

工况17为再生工况，仅适用于周期性再生颗粒捕集器的再生模拟。为了使两次再生工况之间碳累积时间最少，应根据良好的工程经验确定一个可以产生大量碳烟的稳态工况以触发主动再生。也可定期主动触发主动再生，但再生时长应与实际运行情况下的主动再生时长接近。

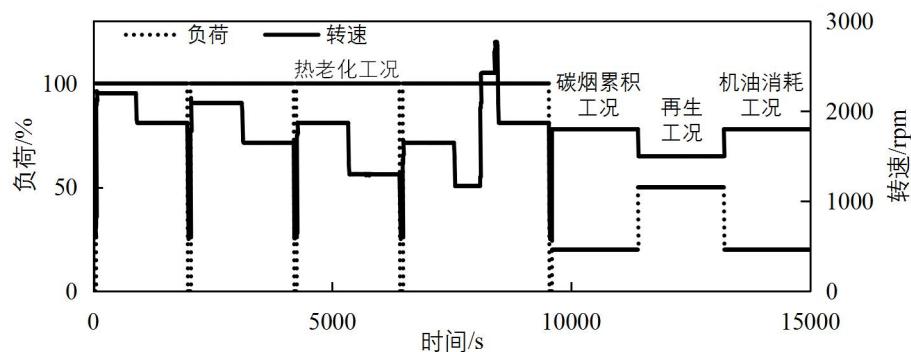
工况18为机油消耗工况，仅适用于颗粒捕集器的机油消耗模拟。应由生产企业根据良好的工程经

验确定一个恒定负荷和转速的稳态工况，使得发动机具有较高的机油消耗率。

应根据良好的工程经验，设定试验前的暖机工况和试验后关机工况，确保用于快速老化的催化器最高温度不发生在起动或停车期间。可以使用特定的低温起动和停车程序避免此种情况。

表D. 2 压燃式发动机污染控制装置快速老化循环

工况	转速	负荷 (%)	时间 (min)	描述
1	怠速	0	1	热老化工况
2	额定转速	100	14	
3	85%额定转速	100	18	
4	怠速	0	1	
5	95%额定转速	100	18	
6	75%额定转速	100	18	
7	怠速	0	1	
8	85%额定转速	100	18	
9	最大扭矩转速	100	18	
10	怠速	0	1	
11	75%额定转速	100	1	
12	90%最大扭矩转速	100	9	
13	(额定转速+最高空转转速)/2	100	5	
14	最高空转转速	0	1	
15	85%额定转速	100	18	
16	怠速	0	1	
17	根据工程经验确定			再生工况
18	根据工程经验确定			机油消耗工况



图D. 1 压燃式发动机污染控制装置快速老化循环

D. 2. 4 温度测量及老化时间计算

D. 2. 4. 1 一般要求

各级催化器温度应使用热电偶进行测量，该热电偶应放置在催化器出现最高温度的催化器床体处。作为替代，可以测量催化器入口的进气温度，利用催化器在设计和老化过程中老化台架上收集来的对比温度数据，通过良好的工程经验得到进气温度和床体最高温度的线性变换关系，从而把进气温度转换为催化器床体温度。

D. 2. 4. 2 全生命周期等效老化时间确定

对于轻型汽车，基准循环为 GB 18352.6-2016 附件 GC 要求的标准道路循环 (SRC)。应先运行一个 SRC 循环进行热机，该循环不纳入温度统计，随后立即连续运行三个 SRC 循环，并采集各级污染控制装置的“时间—温度”数据。该数据应以不大于 10℃的温度组绘制成“基准循环时间-温度柱状图”。

对于重型汽车，基准循环为 C-WTVC 循环。应先运行一个 C-WTVC 循环进行热机，该循环不纳入温度统计，随后立即连续运行三个 C-WTVC 循环，并采集各级污染控制装置的“时间—温度”数据。该数据应以不大于 10℃的温度组绘制成“基准循环时间-温度柱状图”。

基于“基准循环时间-温度柱状图”数据，根据如下公式计算各级污染控制装置基准温度下的全生命周期等效老化时间 AT ：

$$t_b^i = t_{bin}^i \times e^{(\frac{R}{T_r}) - (\frac{R}{T_{bin}^i})} \quad (D.1)$$

$$AT = \sum_{i=1}^n t_b^i \quad (D.2)$$

式中：

t_b^i — T_{bin}^i 温度组的等效老化时间，单位 h，其中， T_r 温度下老化时长为 t_e^i 产生的热负荷与 T_{bin}^i 温度下老化时长为 t_{bin}^i 产生的热负荷等效；

t_{bin}^i — T_{bin}^i 温度组的累计时长（以小时计）校正到产品有效寿命期的时间，例如，1 个 C-WTVC 循环对应 40,997 km 驾驶里程，等效时间为 0.5h，如果柱状图所有温度组总累计时长为 1.5 h，而产品有效寿命为 350 000 km，则所有的柱状图时间将乘以 2845.7 (350 000/40,997/2/1.5)；

R —污染控制装置的热反应系数，不同设备应使用下述对应值：DOC, 18,050；催化型柴油颗粒捕集器(cDPF)，18,050；SCR(铁基)，5,175；ASC，5,175；SCR(铜基)，11,550；SCR(钒基)，5,175；LNT，18,050；

T_r —快速老化循环的基准温度，单位 K，自定，应在基准循环运行过程的温度变化范围内选择确定；

T_{bin}^i —“基准循环时间-温度柱状图”统计的污染控制装置温度柱状图中温度区间 i 的中点温度，单位 K；

i —温度区间序号，其中，第 1 个区间温度最低，第 n 个区间温度最高；

n —温度区间总数。

D. 2. 4. 3 目标老化时间确定

对于轻型汽车，污染控制装置应在老化台架上至少连续运行表 D.1 规定的快速老化循环 120 min，前 30 min 用于热机，不纳入温度统计，之后的 90 min 以至少 1 Hz 的频率采集各级污染控制装置的“时间—温度”数据。该数据应以不大于 10℃的温度组绘制成“老化循环时间—温度柱状图”。

对于重型汽车，污染控制装置应在老化台架上至少运行三个表 D.2 规定的快速老化循环，第一个循环用于热机，不纳入温度统计，之后的两个循环以至少 1 Hz 的频率采集各级污染控制装置的“时间—温度”数据。该数据应以不大于 10℃的温度组绘制成“老化循环时间—温度柱状图”。

基于“老化循环时间-温度柱状图”数据，按照如下公式迭代计算得到各级污染控制装置基准温度温度下的老化循环等效时间 AE ：

$$t_r^i = t_i \times e^{(\frac{R}{T_r}) - (\frac{R}{T_i})} \quad (D.3)$$

$$AE = \frac{\sum_{i=1}^p t_r^i}{c} \quad (D.4)$$

计算目标老化时间 BAT ：

$$BAT = \frac{AT}{AE} \times t \quad (D.5)$$

式中：

t_r^i — T_i 温度组的等效老化时间，单位 h，其中， T_r 温度下老化时长为 t_r^i 产生的热负荷与 T_i 温度下老化时长为 t_i 所产生的热负荷等效；

t_i —“老化循环时间-温度柱状图”数据统计的 T_i 温度组的累计时长（以小时计），单位 h；

T_i —“老化循环时间-温度柱状图”数据统计的污染控制装置温度柱状图中温度组 i 的中点温度，单位 K；

p —温度组总数；

c —纳入温度统计的快速老化循环数；

t —一个快速老化循环的持续时间，h。

对于整体老化，取各级污染控制装置目标老化时间最长者作为最终目标老化时间。对于单独老化，

各级污染控制装置老化完成后应重新组合成一个完整的排放控制系统。

D. 2. 4. 4 DPF 再生模拟次数要求（仅周期再生 DPF 需要）

对于装配周期再生 DPF 的污染控制装置，快速老化循环应包含 DPF 再生模拟，再生工况模拟次数 N_{TS} 应至少达到产品有效寿命期主动再生次数 N_{AR} 的一半，再生工况模拟次数 N_{TS} 计算公式如下：

$$N_{TS} = \frac{AT}{AE} \quad (\text{D.6})$$

DPF 再生期间的热负荷应纳入老化时间计算。

产品有效寿命期主动再生次数 N_{AR} 计算公式如下：

$$N_{AR} = \frac{d_{FUL}}{v_{basic} \times (t_{AR} + t_{BAR})} \quad (\text{D.7})$$

式中：

d_{FUL} —表 3 中根据车型分类对应的有效寿命行驶里程，单位 km；

v_{basic} —基准循环的平均车速，单位 km/h，轻型车基准循环为 SRC 循环，重型车基准循环为 C-WTVC 循环；

t_{AR} —连续运行基准循环，一个主动再生工况的时间，单位 h；

t_{BAR} —连续运行基准循环，两个主动再生工况之间的时间，单位 h。

D. 2. 4. 5 机油消耗的模拟

D. 2. 4. 5. 1 机油消耗率测量方法：

- a) 准备一个用于盛放机油的洁净机油槽，并进行称重，记为“A”；
- b) 打开机油放油口，使机油根据重力自然排出至机油槽，排空时间至少为 20 min；
- c) 对机油槽进行称重，记为“B”；
- d) “B-A”即为从发动机放出并收集至机油槽中的机油重量，记为“C”；
- e) 将机油槽中机油重新倒回发动机；
- f) 对沾有机油的机油槽称重，记为“D”；
- g) “D-A”为沾在机油槽的机油重量，记为“E”；
- h) “C-E”为第 7) 步倒入发动机的机油重量，记为“F”；
- i) 车辆或发动机应运行完整的待测循环至少 24 h；
- j) 打开机油放油口，使机油根据重力自然排出至机油槽“D”，排空时间至少为 20 min；
- k) 对机油槽进行称重，记为“G”；
- l) “G-D”即为再次从发动机抽出并收集至泄油槽中的机油重量，记为“H”；
- m) “H-F”为待测循环运行既定时间所消耗的总机油量，记为“J”；
- n) “J”除以运行时间，得到待测循环的机油消耗率。

D. 2. 4. 5. 2 按照 D.2.4.3 规定的基准循环测量机油消耗率，并按照表.3 规定的有效寿命里程换算出产品有效寿命期内的机油消耗总量。

D. 2. 4. 5. 3 按照表 D.1 或表 D.2 规定的快速老化循环测量机油消耗率，并乘以 D.2.4.3 最终目标老化时间，得到快速老化循环的机油消耗总量应不小于 D.2.4.5.2 的机油消耗总量，否则应调整机油消耗工况以提升机油消耗率。

D. 2. 5 老化试验终了确认

快速老化试验过程中，应以至少 1 Hz 的频率采集并记录各级污染控制装置温度。将采集的“时间—温度”数据制成柱状图，该柱状图应以不大于 10°C 的温度组来绘制。利用公式 D.3~D.4 计算各级污染控制装置的等效老化时间，如果少于 D.2.4.3 各级污染控制装置目标老化时间 AT 的 95%，则应延长台架老化试验。

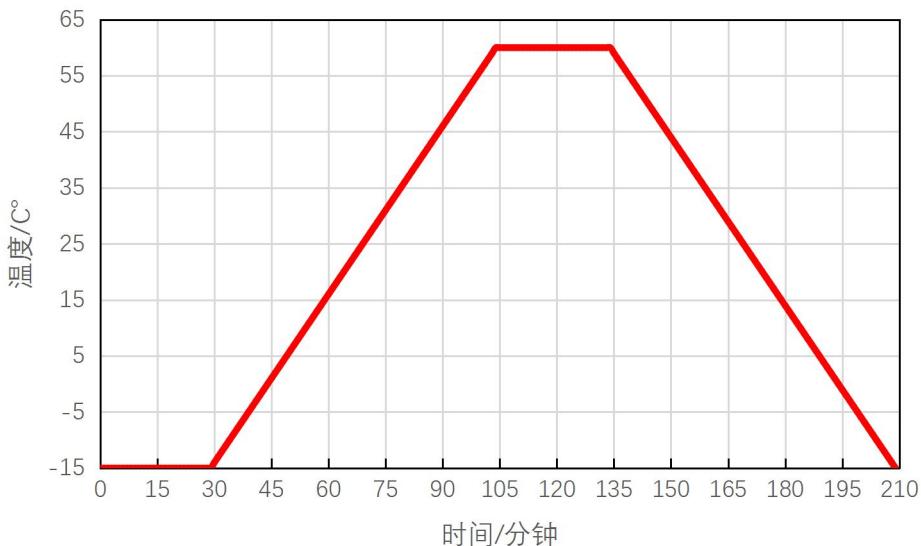
附录 E
(规范性附录)
活性炭罐快速老化试验

E. 1 概述

本附录规定了对活性炭罐进行快速老化的试验方法。

E. 2 活性炭罐温度试验

循环温度在-15 °C保持30 min,之后以尽可能接近1 °C/min的变化梯度加热至60 °C,然后在60 °C保持30 min,最后以尽可能接近1 °C/min的变化梯度下降至-15 °C,一个循环至少持续210 min且无强制气流通过炭罐,温度曲线如图E.1所示。活性炭罐温度试验应连续重复进行50次循环,持续约175 h。



图E. 1 温度循环曲线

E. 3 活性炭罐振动试验

温度老化试验后,活性炭罐应根据其在车辆上的安装方位进行垂直方向的振动试验,振动频率30 Hz ± 10 Hz,总的加速度均方根值 $G_{rms} > 1.5 \text{ m/s}^2$,试验持续12 h。

E. 4 活性炭罐丁烷老化试验

E. 4. 1 振动老化试验后,活性炭罐应按照E.4.2所述试验方法进行至少300个丁烷老化循环。

E. 4. 2 使用50%容积的丁烷和50%容积的氮气的混合气,以2.5 g/min丁烷的充气速率,在25 °C ± 5 °C的条件下使活性炭罐吸附至临界点;在上一个吸附过程完成后,活性炭罐静置2~5 min;采用温度为25 °C ± 5 °C的干空气对活性炭罐进行脱附,脱附流量为25 L/min(若活性炭罐最大脱附流量小于25 L/min,应采用其最大脱附流量),允许偏差±1 L/min,脱附气体量为600个活性炭罐的有效容积。

附录 F
(规范性附录)
OBD 兼容性试验

F. 1 概述

若车辆具有 OBD 功能，安装替换用排气污染控制装置后的车辆应按照本附录进行 OBD 兼容性试验。替换用排气污染控制装置的安装不应导致 OBD 系统产生污染控制装置或排放相关部件的故障报错。同时，不能阻碍 OBD 系统正常的监测功能，并能正确识别替换用污染控制装置的相关故障。

F. 2 OBD 系统故障监测验证

F. 2. 1 替换用污染控制装置供应商应提供满足要求的 OBD 临界老化样件（故障状态达到 OBD 报警的老化样件），样件可在耐久性试验后继续老化制作，也可使用新的污染控制装置样件进行老化制作。样件的制作可参考附录 D 或附录 E 规定的快速老化方法。

F. 2. 2 对颗粒捕集器（DPF 或 GPF），OBD 临界老化样件可使用空管替代，其他污染控制装置类型的 OBD 临界老化样件应按 F.2.1 进行制作。

F. 2. 3 车辆安装 OBD 临界老化样件后，按相应阶段的排放循环或替换用污染控制装置供应商提供的循环进行预处理行驶。如果车辆在预处理循环中已检测到故障（出现未决故障码或出现确认故障码并点亮 MIL），应按 5.3.6 进行 1 次排气污染物减排效率试验，OBD 系统应在排放超出 1.5 倍 OBD 阈值前点亮 MIL 且指示出相应故障信息。试验结束后，相应的监测项分子加 1。

F. 2. 4 如果车辆在预处理循环中未检测到故障，允许额外进行不超过 2 次的预处理行驶，再进行 5.3.6 规定的排气污染物减排效率试验。

F. 3 数据记录要求

应在车辆每个试验环节（稳定性行驶、预处理、排放试验）前和后分别记录 OBD 兼容性试验相关数据，包括：

- a) Service/Mode \$09 中车辆的基本信息：VIN、CAL ID（如有）、CVN（如有）；
 - b) 车辆就绪状态、MIL、未决故障码、确认故障码、永久故障码；
 - c) Service/Mode \$06 中催化器监测结果；
 - d) 对 OBD 系统故障监测验证，还应记录排放测试数据及 IUPR 数据。
-