

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社
出版的正式标准文本为准。

HJ

中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/T 390-2007

代替 HBC 32-2004

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）

Technical requirement for environmental protection product

Control system of fuel evaporative pollutants

from vehicle with petrol engine

（发布稿）

2007— 12—03 发布

2008—03—01 实施

国家环境保护总局 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 燃料和气体	2
5 技术要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	8
8 标志、包装、运输和贮存	8

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，减少轻型汽车在使用过程中对环境和人体健康的影响，改善环境质量，制定本标准。

本标准根据当前的行业技术和装备水平而制订，对汽油车燃油蒸发污染物控制系统（装置）的性能提出了要求。

自本标准实施之日起，《环境保护产品认定技术要求 汽油车燃油蒸发污染物控制系统（装置）》（HBC 32-2004）废止。

本标准为指导性标准。

本标准与 HBC 32-2004 相比主要变化如下：

- 总成装车后的性能要求中增加了 GB 18352.3-2005 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ阶段）；
- 总成装车的性能要求中增加了 GB 14763-2005 装用点燃式重型汽车燃油蒸发污染物排放限值及测量方法（收集法）。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准主要起草单位：中国环保产业协会（机动车污染防治技术委员会）、中国汽车技术研究中心、北京市汽车研究所、南京宏光空降装备厂、华安汽车装备有限公司、交通部公路科学研究所。

本标准国家环境保护总局 2007 年 12 月 3 日批准。

本标准自 2008 年 3 月 1 日起实施。

本标准由国家环境保护总局解释。

汽油车燃油蒸发污染物控制系统（装置）

1 适用范围

本标准规定了汽油车燃油蒸发污染物控制系统（装置）的定义、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存要求。

本标准适用于控制汽油车燃油蒸发污染物的系统（装置）（以下简称控制系统）。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB/T 191	包装储运图示标志
GB2828.1	计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
GB/T 6388	运输包装收发货标志
GB14763-2005	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）
GB17930	车用无铅汽油
GB18352.3-2005	轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国III、IV阶段）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 控制系统

指由翻转止流、液气分离、蒸气贮存、化油器蒸气控制、脱附控制等装置中的部分或全部装置组成的以活性炭为吸附剂，用于控制汽油车燃油蒸发污染物排放的系统。

3.2 翻转止流装置

指车辆翻转或燃油箱倒置时防止燃油流出燃油箱的装置。

3.3 液气分离装置

指分离液态燃油和燃油蒸气的装置。

3.4 蒸气贮存装置

指贮存燃油蒸气的装置。

3.5 化油器蒸气控制装置

指控制化油器蒸发的燃油蒸气进入蒸气贮存装置的装置。

3.6 脱附控制装置

指控制蒸气贮存装置中燃油蒸气脱附过程的装置。

3.7 蒸气贮存装置有效容积

指蒸气贮存装置装活性炭的体积，单位为mL。

3.8 蒸气贮存装置活性炭重量

指蒸气贮存装置中存储的活性炭的填充重量，单位为g。

3.9 有效吸附量

指吸附蒸气后蒸气贮存装置总质量与脱附后蒸气贮存装置总质量之差，单位为g。

3.10 蒸气贮存装置初始工作能力

分为汽油工作能力GWC和丁烷工作能力BWC。

指经过6次试验后，单位蒸气贮存装置有效容积的有效吸附量，单位为g / 100mL。

3.11 蒸气贮存装置终了工作能力

分为汽油工作能力GWC和丁烷工作能力BWC。

指经过150次试验后，单位蒸气贮存装置有效容积的有效吸附量，单位为g / 100mL。

3.12 控制系统通气阻力

指空气从蒸气贮存装置的吸附口流入，从蒸气贮存装置的通大气口流出，脱附口堵住，当达到10L/min的稳定流量时吸附口与通大气口之间的压力差，单位为kPa。

3.13 临界点

指蒸气贮存装置吸附饱和后从通大气口逸出 2g 碳氢化合物的时刻。

4 燃料和气体

4.1 汽油

使用的汽油应符合GB17930 车用无铅汽油的规定。

4.2 气体

丁烷 (C₄H₁₀)，纯度：最低98%；

氮气 (N₂)，纯度：最低98%。

5 技术要求

5.1 基本要求

5.1.1 控制系统及其零部件的性能和质量应符合本技术要求的规定，并按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.2 生产企业应准确提供其产品的蒸气贮存装置有效容积值及所用活性炭的型号与生产厂家。

5.1.3 各零部件（包括外购件、协作件）应符合有关标准及图纸要求；其外观应平整光洁，

不得有明显麻坑、裂纹、毛刺、划痕、碰伤等缺陷，须经制造厂检验部门检验合格并有验收标记。

5.2 控制系统性能要求

5.2.1 控制系统通气阻力性能

按照6.2.1进行试验，压力差应小于等于0.98kPa。

5.2.2 控制系统密封性能

按照6.2.2进行试验，各连接处不得有泄漏。

5.2.3 翻转止流装置性能

按照6.2.3进行试验，当装置处于正常位置时，在20.0kPa压力下，稳定气体流量应大于7.0L/min；当装置处于180°翻转位置时，在5.0kPa压力下，稳定气体流量应小于0.05L/min。

5.2.4 化油器蒸气控制装置性能

按照6.2.4进行试验，应能使化油器蒸气通道在发动机运行时关闭；在发动机停机时打开。

5.2.5 脱附控制装置性能

按照6.2.5进行试验，脱附控制装置应满足企业标准的要求。

5.2.6 蒸气贮存装置初始工作能力

按照6.2.6进行试验，蒸气贮存装置初始工作能力：GWC应大于等于6.5g / 100mL；或BWC应大于等于7.0g / 100mL。

5.2.7 蒸气贮存装置终了工作能力

按照6.2.6进行试验，蒸气贮存装置终了工作能力：GWC应大于等于5.2g / 100mL；或BWC应大于等于5.6g / 100mL。

5.2.8 耐振动性能

按照6.2.7进行试验，各零部件不得有明显变形、安装和连接部位松动、龟裂、破裂等缺陷，蒸气贮存装置所有出口处落出的活性炭粉末不得超过1g，并符合5.2.1和5.2.2的要求。

5.2.9 耐候性能

按照6.2.8进行试验，各零部件不得有影响使用性能的尺寸变化，以及明显变形、波纹、安装和连接部位松动、龟裂、破裂、剥离、溶胀、释出和发白等缺陷，并符合5.2.2的要求。

5.3 总成装车后性能要求

5.3.1 密封性能

按照6.3.1进行试验，压力降应小于等于0.49kPa。

5.3.2 通气性能

按照6.3.2进行试验，压力应降到0.98kPa以下。

5.3.3 燃油蒸发排放性能

按照6.3.3进行试验，蒸发排放量应符合GB18352.3-2005、GB14763-2005的规定。

6 试验方法

6.1 试验室环境温度

试验室环境温度为 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

6.2 控制系统及零部件性能试验方法

6.2.1 控制系统通气阻力性能

空气从蒸气贮存装置的吸附口流入，从蒸气贮存装置的通大气口流出，脱附口堵住。当流量达到 $10\text{L}/\text{min}$ 的稳定流量时，测量吸附口与通大气口之间的压力差。

6.2.2 控制系统密封性能

将控制系统置于深度不大于 100mm 的清水中，通入压力为 14.0kPa 的压缩空气，保持 30s ，检查各连接处是否有气泡产生，产生气泡视为泄漏。

6.2.3 翻转止流装置性能

将流量计与翻转止流装置串联，且垂直放置。当装置处于正常位置时，自上而下通入压力为 20.0kPa 的压缩空气，测量稳定气体流量；当装置处于 180° 翻转位置时，自上而下通入压力为 5.0kPa 的压缩空气，测量稳定气体流量。

6.2.4 脱附控制装置性能

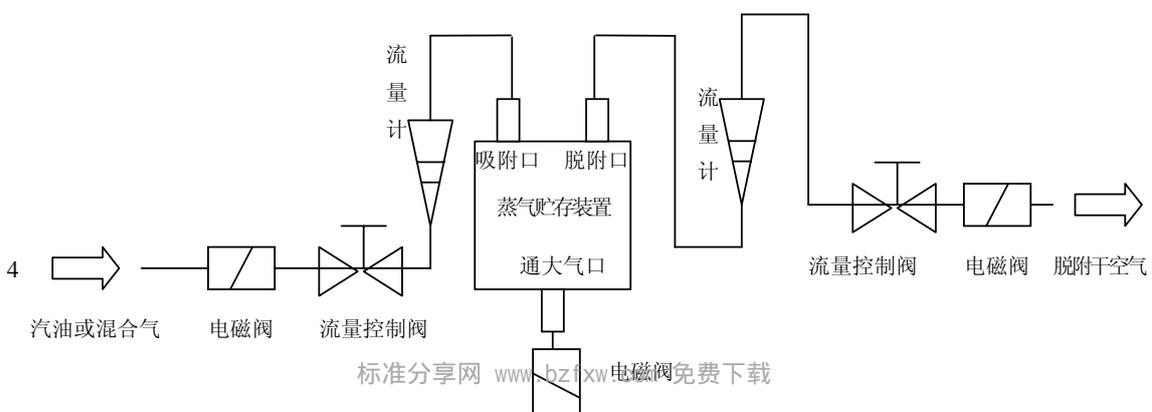
将脱附控制装置连接到车辆上，在脱附控制装置与发动机之间串联一流量计。在企业标准要求条件下测量稳定气体流量。

6.2.5 蒸气贮存装置工作能力

蒸气贮存装置工作能力试验如图1所示。试验使用汽油或丁烷与氮气的混合气体。

6.2.5.1 使用汽油进行试验

- a) 对蒸气贮存装置进行称重；
- b) 向蒸气产生装置（如图2所示）中加入足够数量的汽油，加热；
- c) 以 $2.4\text{L}/\text{min}$ 的充气速率，向蒸气贮存装置充入 $(52 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的汽油蒸气，直至临界点；
- d) 对蒸气贮存装置进行称重；



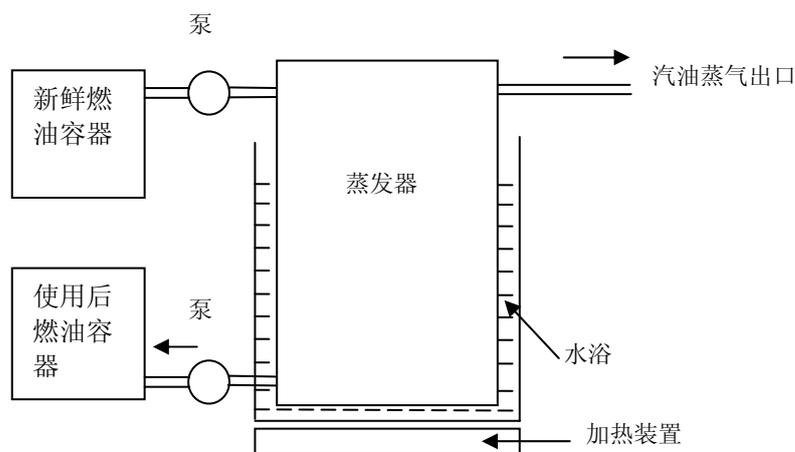


图 2 蒸气产生装置示意图

e) 以温度为 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的干空气对蒸气贮存装置进行脱附，脱附流量为 $(25 \pm 1) \text{ L} / \text{min}$ ，脱附气体量为 600 个蒸气贮存装置有效容积（若蒸气贮存装置最大脱附流量小于 $(25 \pm 1) \text{ L} / \text{min}$ 时，采用其最大脱附流量）；

f) 对蒸气贮存装置进行称重；

g) 将如图 2 所示的蒸气产生装置中的汽油放净；

h) 重复 b)到 g)步骤 150 次，其中第 7 次循环到第 148 次循环的步骤 d)和步骤 f)可以省略；

i) 计算第 5 和第 6 次循环中步骤 d)与步骤 f)测得的蒸气贮存装置质量之差的平均值；

j) 步骤 i)所得平均值与蒸气贮存装置有效容积之比即为装置的初始工作能力；

k) 计算第 149 和第 150 次循环中步骤 d)与步骤 f)测得的蒸气贮存装置质量之差的平均值；

l) 步骤 k)所得平均值与蒸气贮存装置有效容积之比即为装置的终了工作能力。

6.2.5.2 使用丁烷进行试验

a) 对蒸气贮存装置进行称重；

b) 使用 50%容积的丁烷和 50%容积的氮气的混合气，以 $2.5\text{g} / \text{min}$ 丁烷的充气速率，

在 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的条件下使蒸气贮存装置吸附，直至临界点；

c) 对蒸气贮存装置进行称重；

d) 以温度为 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的干空气对蒸气贮存装置进行脱附，脱附流量为 $(25 \pm 1) \text{ L} / \text{min}$ ，脱附气体量为 600 个蒸气贮存装置有效容积（若蒸气贮存装置最大脱附流量小于 $(25 \pm 1) \text{ L} / \text{min}$ 时，采用其最大脱附流量）；

e) 对蒸气贮存装置进行称重；

f) 重复 b)到 e)步骤 150 次，其中第 7 次循环到第 148 次循环的步骤 c)和步骤 e)可以省略；

g) 计算第 5 和第 6 次循环中步骤 c)与步骤 e)测得的蒸气贮存装置质量之差的平均值；

h) 步骤 g)所得平均值与蒸气贮存装置有效容积之比即为装置的初始工作能力；

i) 计算第 149 和第 150 次循环中步骤 c)与步骤 e)测得的蒸气贮存装置质量之差的平均值；

j) 步骤 i)所得平均值与蒸气贮存装置有效容积之比即为装置的终了工作能力。

6.2.6 耐振动性能

a) 在振动试验台上，按表 1、表 2 进行试验；

b) 外观检查；

c) 按 6.2.1 进行试验；

d) 按 6.2.2 进行试验。

表 1 定频振动试验条件

振动频率 Hz	振动加速度 m/s^2	持续时间, h		
		上下	前后	左右
33	32	8	4	4

表 2 扫频振动试验条件

扫频范围, Hz	位移幅值或加速度	周期, min	扫频次数
8~200	0.4mm 或 30m/s^2	20	32

6.2.7 耐候性能

a) 将控制系统置于温度为 $(-40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的环境中保持 8 小时；

b) a)结束后 5min 内将控制系统置于试验室环境温度下保持 1 小时；

c) b)结束后 5min 内将控制系统置于温度为 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 90%~95% 的环境中保持 96 小时；

d) c)结束后 5min 内将控制系统置于试验室环境温度下保持 1 小时；

- e) d)结束后 5min 内将控制系统置于温度为 (100 ± 2) °C 的环境中保持 8 小时；
- f) 外观检查；
- g) 按 6.2.2 进行试验。

6.3 控制系统装车后性能试验方法

6.3.1 燃油系统密封性能试验（如图3所示）

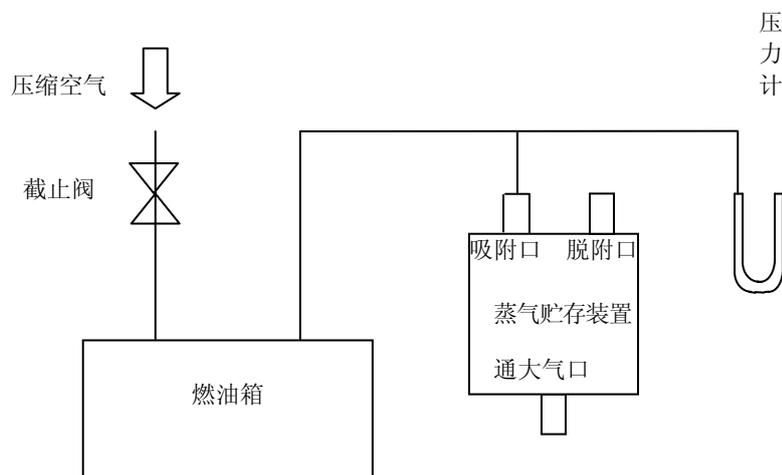


图 3 燃油系统密封性能和通气性能试验示意图

将控制系统安装到燃油系统上，堵上控制系统的通大气口。在燃油箱和控制系统之间连接压力计。向燃油箱中通入 (3.63 ± 0.10) kPa 压力的压缩空气。压力稳定后，切断压力源，观察 5min 内的压力降。

6.3.2 燃油系统通气性能试验（如图 3 所示）

将控制系统安装到燃油系统上，堵上控制系统的通大气口，在燃油箱和控制系统之间连接压力计。向燃油箱中通入 (3.63 ± 0.10) kPa 压力的压缩空气。压力稳定后，切断压力源，并使控制系统的通大气口恢复到产品原状态，观察 0.5~2min 内的压力值。

6.3.3 蒸发排放试验

蒸发排放量的测定按 GB 18352.3-2005、GB14763-2005 的规定进行。

7 检验规则

7.1 抽样方法

按照 GB 2828.1 的规定，控制系统（装置）及其零部件的检验采取随机抽样，抽样数至少为 4 台（套）。

7.2 检验分类

控制系统（装置）的检验分为出厂检验和型式检验两类。

7.2.1 出厂检验

检验项目为 5.1.3 和 5.2 中除 5.2.7 外的全部项目。

7.2.2 型式检验

7.2.2.1 当有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型；
- b) 产品的设计、工艺或使用的材料有重大改变；
- c) 更改活性炭型号；
- d) 正常生产每三年一次；
- e) 国家质量监督检验机构提出型式检验的要求。

7.2.2.2 检验项目

- a) 出厂检验的合格证明；
- b) 5.1~5.2的全部项目。

7.3 判定规则

7.3.1 检验结果应符合5.1~5.2的相应规定。

7.3.2 任一检验项目不合格，须加倍抽样检验，若仍有项目不合格，则判定为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

装置的标志、包装、运输和贮存应符合 GB/T 6388、GB/T 191 的相应规定。
