

HCRJ

中国环境保护产品认定技术

HCRJ 007-1999

汽油车排气催化转化器

Catalytic converter for petrol vehicles

1999-6-9 发布

1999-7-1 实施

国家环境保护总局 发布

HCRJ XXX - 1999

目 录

前言.....	
1 范围.....	1
2 引用标准.....	1
3 定义.....	1
4 分类与命名.....	1
5 要求.....	2
6 试验程序和方法.....	3
7 检验规则.....	6
8 标志、包装、运输贮存.....	7

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》，控制减少汽油对环境污染，保证催化转化器产品质量，特制定本技术条件。

本技术条件为实施国家环境保护产品认定而制定，也作为环境保护行业产品质量监督管理的技术依据。

为使这类产品的生产和使用逐步规范化，本技术条件强调产品用于新车配套（Original Equipment Manufacture）汽车配件（After-market Manufacture）以及在用车改装（Retrofit Manufacture）的不同性能要求，明确了产品的适用范围、技术指标定义、试验程序试验方法等。

本技术条件自颁布之日起代替HCRJ 007-1996。

本技术条件由国家环境保护总局科技标准司提出并归口。

本技术条件由中国环境保护产业协会组织起草，并委托中国环保产业协会废气净化委员会具体承担。

本技术条件起草单位：无锡威孕力达催化转化器有限责任公司、北京绿创环保设备有限公司、桂林利凯特环保实业有限公司、山西净土实业公司。

本技术条件主要起草人：潘妲初、姜鹏明、舒柏崇、董力平、胡成南、宋万和

本技术条件由国家环境保护总局负责解释。

中国环境保护产品认定技术条件

汽油车排气催化转化器 HCRJ XXX – 1999

Catalytic converter for petrol vehicles

1 范围

本技术条件规定了汽油车排气催化转化器的分类和命名、要求、试验程序

和方法、标志、包装运输和贮存。

本技术条件适用于使用无铅汽油、以蜂窝陶瓷或金属作为催化剂载体的各类汽油车排气中降低一氧化碳(CO)、总碳氢化合物(THC)和氮氧化物(NO₂)的催化转化器。

2 引用标准

下列标准所含条文，通过在本技术条件被引用即构成本技术条件条文，与本技术条件同效。

GB/T 11642-89 轻型汽车排气污染物测试方法

GB/T 12543-90 汽车加速性能试验方法

GB/T 12545-90 汽车燃料消耗量试验方法

GB/T 14365-93 声学 机动车轮定置噪声测量方法

GB 14761.1-1993 轻型汽车排气污染物排放标准

GB 14761.2-1993 车用汽油机排气污染物排放标准

欧洲91/44/EEC附录3第一类试验方法

当上述标准被修订时，应采用其最新的版本。

3 定义

本技术条件采用下列定义。

3.1 三元(三效)三元(三效)催化转化器

指安装在汽油车排气系统中，通过催化剂进行还原氧化反应，能同时降低排气中一氧化碳(CO)、总碳氢化合物(THC)和氮氧化物(NO₂)的催化转化器。

3.2 催化转化器转化率

人才济济规定工况下，安装催化转化器前后污染物排放量的变化率。按以下公式计算：

$$\text{污染物i的转化率(\%)} = \frac{\text{安装前污染物i测量数值} - \text{安装后污染物i测量数值}}{\text{安装前污染物i测量数值}} \times 100\%$$

式中：i-分别代表污染物CO、THC或NO₂。

3.3 催化剂转化率

指在规定工况下，催化转化器入口与同口污染物浓度的变化率，按以下公式计算：

$$\text{转化器入口污染物i测量数值} - \text{转化器出水污染物i测量数值}$$
$$\text{污染物i的转化率(\%)} = \frac{\text{转化器入口污染物i测量数值} - \text{转化器出水污染物i测量数值}}{\text{转化器入口污染物i测量数值}} \times 100\%$$

式中：i-分别代表污染物CO、THC或NO₂。

3.4 催化剂起燃温度

指催化剂对某一污染物的催化转化率达到50%时所对应的催化转化器入口气体温度。

4 分类与命名

4.1 分类

催化转化器根据应用市场可分为三类：

- a) 为新生产车配套的产品，以OEM表示；
- b) 用于更换损坏或失效的在用车催化转化器的产品，以AMM表示；
- c) 用于未安装催化转化器的在用车改造的产品，以RMM表示。

4.2 命名

催化转化器的命名和型号采用汉语拼音大写字母和阿拉伯数字表示。OEM产品命名和型号，可按本规定，也可以按汽车制造厂的要求命名和编号。



37

适用发动机最大排量，以阿拉伯数字表示，单位为L
三元（三效）催化转化器
市场分类：OEM、AMM、RMM
生产厂家标识

示例：XXX-AMM-3Z-2.5

指为在用车更换生产的，用于2.5L排量发动机的三元催化转化器。

5 要求

5.1 基本要求

5.1.1 产品应符合本技术条件的规定，并按经过规定程序批准图样和技术文件制造。

5.1.2 外观

5.1.2.1 产品外壳贮存2年以内不应生锈；表面无压坑和碰伤；焊缝应均匀、规整，不允许有夹渣、裂缝、烧裂、载体不应有破碎等缺陷。

5.1.2.2 产品应有隔热防护措施，以确保使用安全性。

5.1.3 产品应有适用车型的安装设计，以保证安装牢固，接口处无漏气现象。产品的密封性可查。按6.2.1进行试验，压力下降 10kPa。

5.1.4 催化剂

5.1.4.1 催化剂类型（组成）一般可采用贵金属型、非贵金属型、贵金属与稀土复合型等，且配方稳定。

5.1.4.2 催化剂应进行空燃比特性和起燃性试验。

5.1.5 载体强度、极限使用温度、吸水率、维比重、比表面积、热膨胀系数、壁厚等参数应能满足催化转化器的技术性能及使用要求。

5.2 技术性能

5.2.1 净化性能

5.2.1.1 用于在用车配件和改造（AMM,RMM）

经过相当于5万公里的快速老化试验或5万公里实车耐久性考核后，应同时满足以下要求：

a) 催化剂转化率（理论空燃比 =1）：CO 70%;THC 70%;NO_x 30%.

b) 催化转化器转化率：CO 70%;THC 70%;NO_x 30%.

5.2.1.2 用于新车配套（OEM）

安装产品后，经过相当于8万公里快速老化试验或8万公里实车耐久性考核后，整车CO、THC、NO_x的排放应满足国家或地方排放标准。

5.2.2 安装产品后，整车动力性能下降应 5%。

5.2.3 安装产品后，整车燃油经济性下降应 5%。

5.2.4 安装产品后，整车噪声不应超过原车噪声值。

5.2.5 机械性能

5.2.5.1 产品经过轴向推力试验、热寿命与急冷试验和振动试验后无明显损坏，载体相对于原始位置的轴向位移 6mm。

5.2.5.2 产品经过热寿命与急冷试验、纵置热振动试验后样品，分别按6.2.1进行试验，压力下降 10kPa。

5.2.6 安装产品后，不能减少车辆离地间隙，不能影响车辆的通过性。

6 试验程序和方法

6.1 试验程序

对抽取样品中的2个试样，在进行外观和密封性检查后，分别进行老化、整车机械性能试验，试验程序见图1

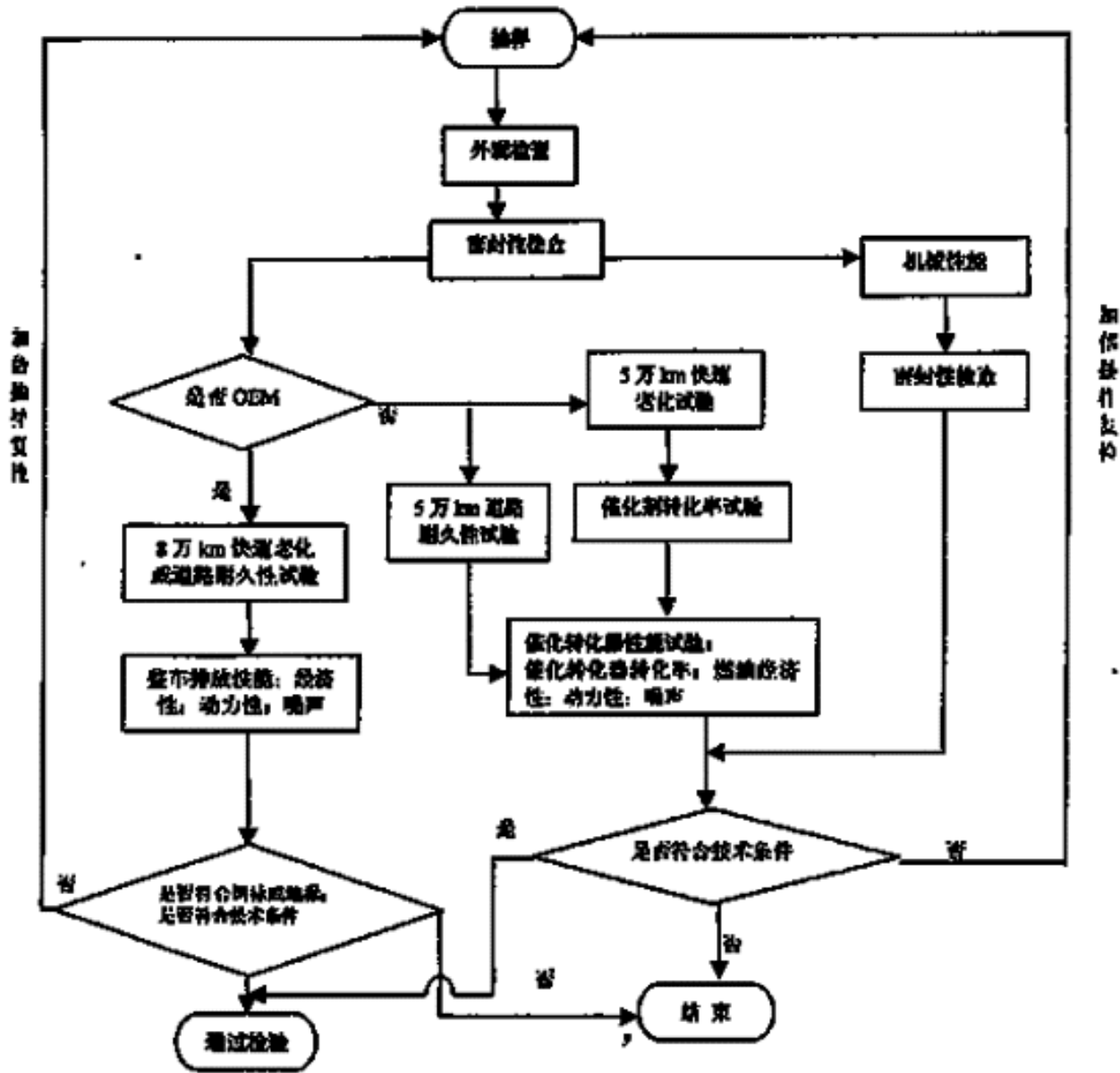


图1 催化转化器试验程序图

注：试验过程中，每一步试验均应通过后再进行下一步试验，否则应进行加倍抽样复检或结束试验程序。

6.2 试验方法

6.2.1 密封性检验

在样品内施加200kPa压力的空气，测定30s内的压力下降。

6.2.2 催化剂性能试验

催化剂性能试验包括起燃温度试验和空燃比特性试验、

6.2.2.1 起燃温度试验

a) 发动机控制在过量空气系数 $\lambda = 1 \pm 0.02$, 空速 $= 4000 \pm 15000 \text{h}^{-1}$ 。

b) 从550 开始，逐步降低进气温度，到200 结束，在不少于7个温度测点的情况下，实时测量转化器前后的排放值。以转化率为纵坐标，横坐标绘制起燃温度特性曲线。

注：在起燃点应适当加密测点。

6.2.2.2 空燃比特性试验

a) 发动机控制在空速 $= 40000 \pm 15000 \text{h}^{-1}$ ，催化转化器入口气体温度 500 ± 20 。

b) 空燃比 (A/F) 从14.10开始，到15.00结束，在不少于7个的空燃比测点的情况下，实时测量催化转化器前后的排放值，空燃比控制精度为 ± 0.05 。以转化率为纵坐标，空燃比为横坐标绘制空燃比特性曲线图。

6.2.3 快速老化试验

6.2.3.1 快速老化试验应在发动机台架上进行，试验循环见表1。

表1 快速老化试验循环

序号	工况	工况时间 s	入口温度	过量空气系数	空速 h
1	稳定	60	760	1	60.000
2	断油	5			

6.2.3.2 工况1与工况2交替循环，连续运转100h（相当于8万公里道路耐久试验），或62.5h（相当于5万公里道路耐久试验）。催化转化器入口温度测量点与载体前端面的距离应小于300mm。

6.2.3.3 老化试验结束后，按3.3计算催化剂转化率。

6.2.3.4 当催化剂转化率符合5.2.1要求时，进行催化转化器的性能试验。

6.2.4 机械性能试验

6.2.4.1 轴向推力试验

将催化转化器置于 220 ± 5 的烘箱中烘烤2h，冷却至室温后施加1500N的轴向力，通过 30mm的推杆均匀施加载体上（见图2）进行试验，检测轴向位移情况。

6.2.4.2 冷态振动试验

将催化转化器从置安装在冷态振动试验台上（见图3），试验在 $20 \pm 3\text{g}$ 的振动加速度 $100 \pm 50\text{Hz}$ 的频率下持续3h，检测轴向位移情况。

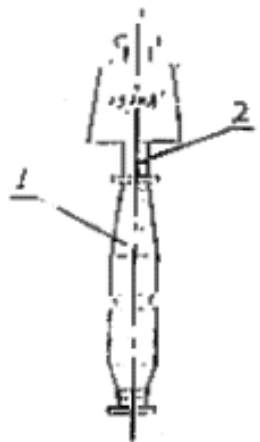


图2 轴向推力试验

1—催化转化器 2—推杆

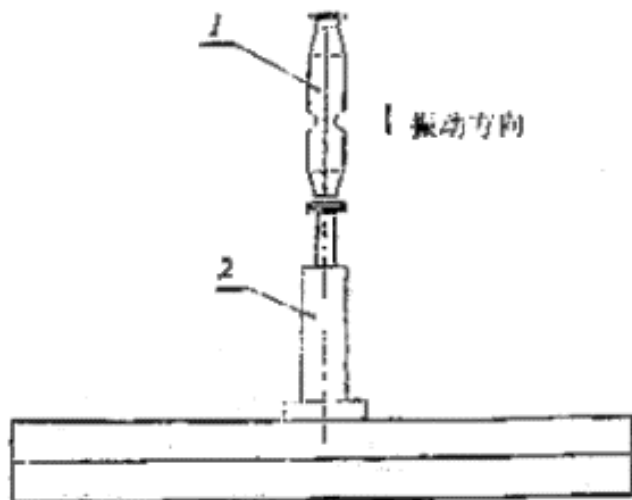


图3 冷态振动试验

1—催化转化器 2—振动台

图2 轴向推力试验

1-催化转化器 2-推杆

图3 冷态振动试验

1-催化转化器 2-振动台

6.2.4.3 水平热振动试验

a) 将催化转化器水平安装在热振动试验台上，并使催化转化器与发动机相连（见图4）。

b) 试验条件：地动机过量空气系数 1 ± 0.05 ，空速 $48,000 \pm 240 \text{ h}^{-1}$ ；催化转化器出口处（距离载体40mm）的排气温度700 以上；振动加速度 $28 \pm 3g$ 、振动频率为 $100 \pm 50\text{Hz}$ ；试验时间5h。

c) 检测试验结束后轴向位移情况。

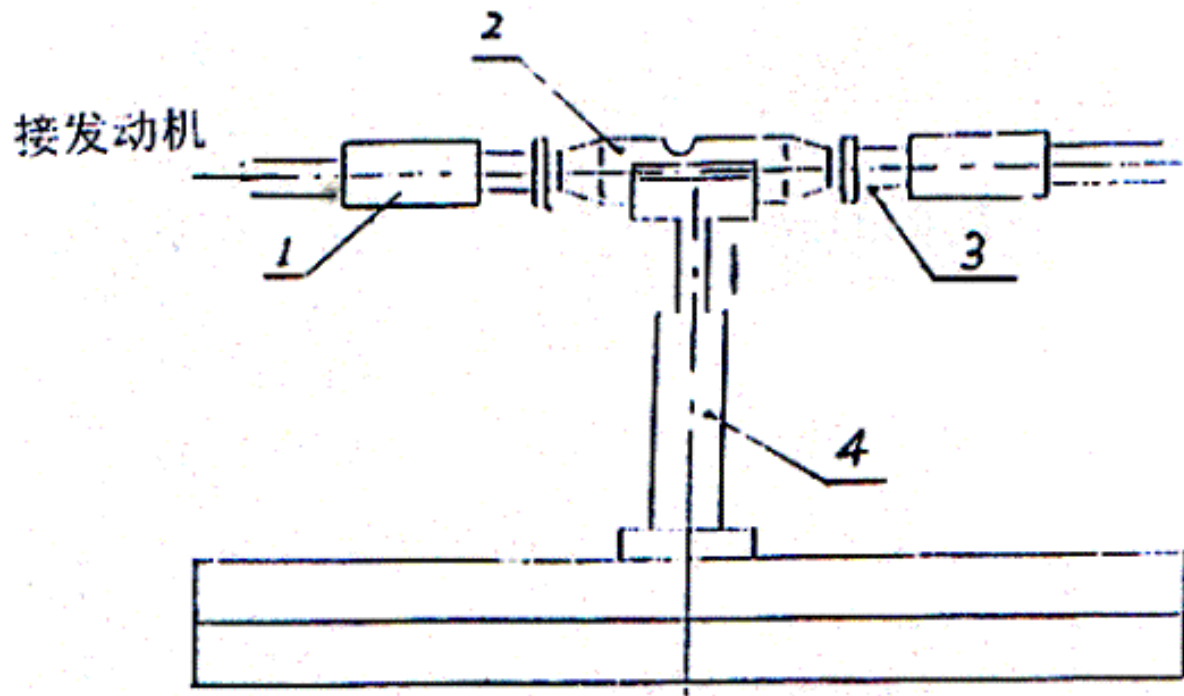


图4 水平热振动试验

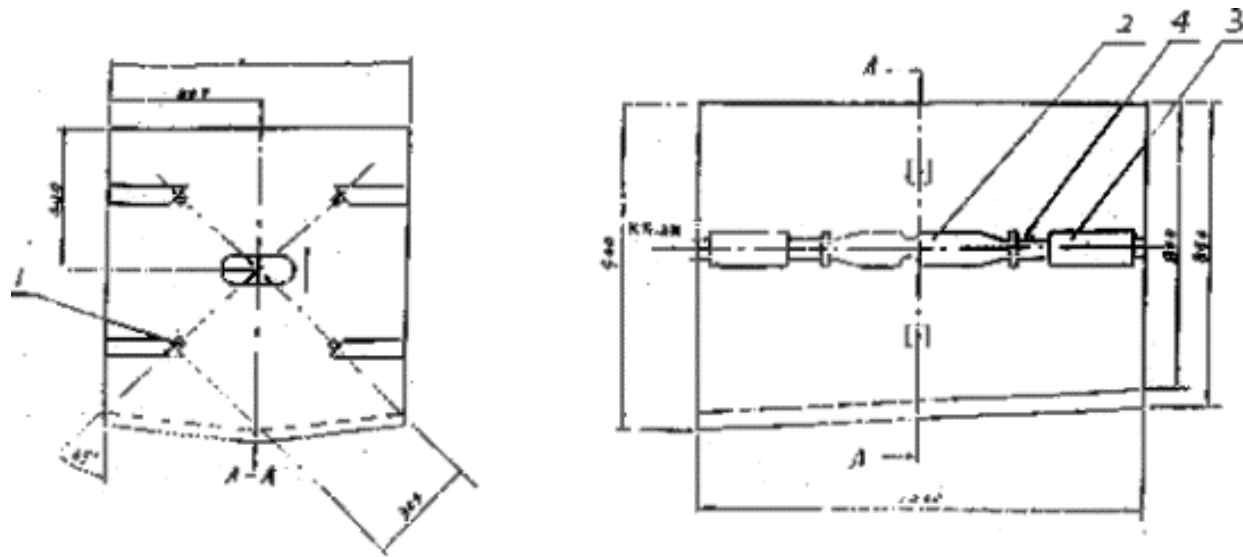
1—弹性管 2—催化转化器 3—温度测量口 4—振动台

6.2.4.4 热寿命试验与急冷试验

将催化转化器安装在水急冷固定架上，并使转化器与发动机相连（见图5）。发动机工况同6.2.4.3，另外将一空气泵通过旁通阀与催化转化器相连，调整水压调节器使得在水流动情况下得到 $172 \pm 14 \text{ kPa}$ 的压力。按a)~b)循环进行试验，共进行20个循环。试验结束后，检测轴向位移和密封情况。

- a) 2min 排气关，空气开、水关（冷却）空气空速 $48,000 \pm 240 \text{ h}^{-1}$
- b) 5min 排气开，空气关、水关（加热）排气空速 $90,000 \pm 450 \text{ h}^{-1}$
- c) 28min 排气开，空气关、水关（急冷）水量为 $10 \pm 0.1 \text{ L/min}$
- d) 10min 排气开，空气关、水关（加热）排气空速 $48,000 \pm 240 \text{ h}^{-1}$

注：试验用水温度、空气为室温。



(a) 水急冷固定架

(b) 催化转化器与发动机的连接

图5 急冷与冷热冲击试验

1—喷头 2—催化转化器 3—弹性管 4—温度测量口

6.2.4.5 纵置热振动试验

将催化转化器垂直安装在热振动试验台上，并与发动机相连（见图6）。发动机工况与振动条件同6.2.4.3，持续5h。试验结束后，检测轴向位移和密封情况。

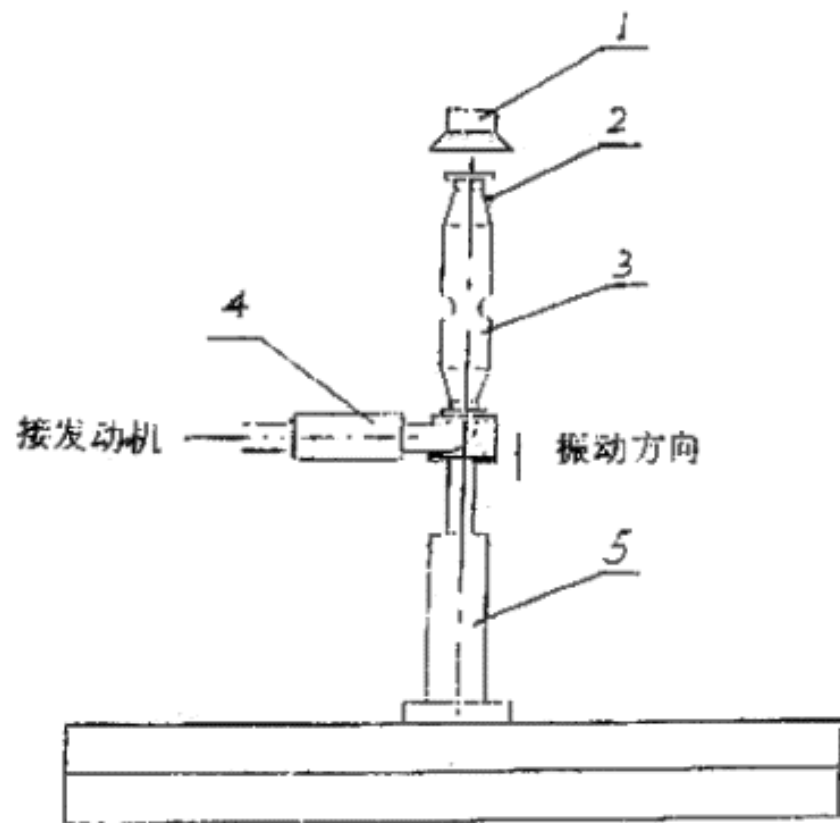


图6 纵置热振动试验

1—烟道 2—温度测量口 3—催化转化器 4—弹性管 5—振动台

6.2.5 催化转化器性能试验

催化转化器试验在整车上进行。选择行驶3000km~40000km的试验车分别进行5.2规定的性能试验。试验程序见图1。

注：对于AMM产品，测试原车净化性能指标时，应安装与产品相同结构，但装有未浸涂催化剂的白载体进行测试。安装催化器产品后，用同样方法测试。

6.2.5.1 净化性能试验

a) OEM产品：按照91/441/EEC测试方法（城区工况加城郊工况）进行污染物排放性能试验。

b) AMM和RMM产品：按照91/441/EEC测试方法（城区工况加城郊工况）进行原车（AMM产品加白载体）与安装催化转化器产品的污染物转化率试验，并按3.2中的公式计算污染物转化率。

6.2.5.2 动力性能对比试验

按照GB/T12543规定测试方法进行加速性能对比试验。

6.2.5.3 燃油经济性对比试验

按照GB/T12545规定测试方法进行燃料消耗量对比试验。

6.2.5.4 噪声对比试验

按照GB/T12545规定测试方法进行噪声对比试验。

6.2.4 外观检验采用目测。

7 检验规则

7.1 检验分类

汽油车排气催化转化器的检验分为出厂检验和型式检验两类。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台产品出厂前均应进行出厂检验，由厂质检部门检验合格，并出具合格证明。

7.2.2 检验项目及要求的应符合5.1的规定。

7.3 型式检验

有下列情况之一时，产品应进行型式检验：

- a) 新产品的定型鉴定；
- b) 产品结构进行重大改进；
- c) 当产品的设计、工艺或所用材料的改变影响到产品性能；
- d) 产品长期停产后，恢复生产；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求。

7.3.1 抽样方法

型式检验采用随机抽样，从出厂合格产品中随机抽取5台，抽样基数不少于100台。

7.3.2 检验项目

- a) 外观；
- b) 催化剂类型及空燃比、起燃温度特性的试验报告；
- c) 载体物理性能报告；
- d) 5.2中除冷态振动试验、水平热振动试验外的其它各项性能。

7.3.3 判定规则

7.3.3.1 型式检验结果应符合第5章相应规定。

7.3.3.2 任一检验项目合格，就加倍抽样复检，若仍不合格即被判定为不合格品。

7.4 国家环境保护产品认定检验按型式检验进行。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品应有名称、型号、制造厂名、生产日期等钢印标识。

8.2 包装

包装应保证产品在运输和贮存期内不受损害。

包装箱内应随同产品附以下文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品安装使用说明书；
- c) 产品保修卡。

8.3 运输：由供需双方商定。

8.4 贮存

产品应贮存于干燥、通风、无腐蚀的仓库内。离开地面放置，不得直接接触地面。

本文件PDF版本由三元催化器专业生产商 **石家庄蓝宇净化机械设备有限公司** 制作

文件版权归原著作者所有

蓝宇科技
汽车尾气净化专家

LANYU TECHNOLOGIES INC.

- www.lanyutech.com