

ICS 13.040.50



Z 64 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。

# 中华人民共和国国家标准

GB20890-2007

## 重型汽车排气污染物排放控制系统

### 耐久性要求及试验方法

#### Test Procedures and Requirement of Durability of Emission Control Systems for Heavy-duty Vehicles

(发布稿)

2007- 04- 03 发布

2007- 10 - 01 实施

国家环境保护总局

发布

国家质量监督检验检疫总局

## 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 试验用燃料.....	2
5 耐久性要求和试验.....	2
6 与污染控制装置耐久性有关的扩展.....	3
7 标准实施 .....	3
附录A （规范性附录） 重型汽车排气污染物排放控制系统耐久性运行试验方法.....	5
附件AA （规范性附件） 耐久性运行试验循环.....	11

# 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，制订本标准。

本标准耐久性要求和耐久性运行试验方法修改采用欧洲 88/77/EEC(2005/55/EC)和 2005/78/EC 附录 II “排放控制系统耐久性试验方法 (ANNEX II PROCEDURES FOR CONDUCTING THE TEST FOR DURABILITY OF EMISSION CONTROL SYSTEMS)” 的有关技术内容；并采用日本国土交通省自动车交通局技术安全部“日本 2005 重型汽车排放法规”规定的道路耐久性行驶试验循环作为推荐循环。

本标准规定了重型汽车排气污染物排放控制系统耐久性要求及试验方法。

本标准适用于采用排气后处理装置、设计车速大于25km/h 的M2、M3、N2 和N3 类及总质量大于3500kg 的M1 类机动车的型式核准和生产一致性检查对排气污染物排放控制系统耐久性的考核。

本标准规定了采用排气后处理装置的机动车按GB14762-2002《车用点燃式发动机及装用点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法》或GB17691-2001《车用压燃式发动机排气污染物排放限值及测量方法》第II阶段或GB17691-2005《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V阶段）》第III阶段进行型式核准和生产一致性检查时，对排气污染物排放控制系统耐久性的要求。

以独立技术总成进行型式核准的排气后处理装置，可执行本标准。

本标准自实施之日起，按GB14762-2002或GB17691-2001第II阶段、或者GB17691-2005第III阶段排放标准申请型式核准和生产一致性检查的汽车，如果采用了排气后处理装置，应按本标准规定进行耐久性试验。对符合本标准规定的耐久性要求以及国家相应排放标准规定的汽车予以型式核准和通过生产一致性检查。

本标准为首次颁布。

本标准附录 A 为规范性附录。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准起草单位：中国汽车技术研究中心、济南汽车检测中心。

本标准由国家环境保护总局 2006 年 5 月 8 日批准。

本标准自 2007 年 10 月 1 日起实施。

本标准由国家环境保护总局解释。

# 重型汽车排气污染物排放控制系统 耐久性要求及试验方法

## 1 范围

本标准规定了重型汽车排气污染物排放控制系统耐久性要求及试验方法。

本标准适用于采用排气后处理装置、设计车速大于25km/h的M2、M3、N2和N3类及总质量大于3500kg的M1类机动车的型式核准和生产一致性检查对排气污染物排放控制系统耐久性的考核。

凡采用排气后处理装置的机动车按GB14762-2002或GB17691-2001第II阶段、或者GB17691-2005第III阶段进行型式核准和生产一致性检查时，应满足本标准对排气污染物排放控制系统耐久性的要求。

以独立技术总成进行型式核准的排气后处理装置，可执行本标准。

## 2 规范性引用文件

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 14762-2002 车用点燃式发动机及装用点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法

GB 17691-2001 车用压燃式发动机排气污染物排放限值及测量方法

GB 17691-2005 车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法  
(中国III、IV、V阶段)

GB 17930 车用无铅汽油

GB18047-2000 车用压缩天然气

GB19159-2003 车用液化石油气

GB/T 5181-2001 汽车排放术语和定义

GB/T 12548-1990 汽车速度表、里程表检验校正方法

GB/T 12534-1990 汽车道路试验方法通则

GB/T 12678-1990 汽车可靠性行驶试验方法

GB/T 12679-1990 汽车耐久性行驶试验方法

GB/T 15089-2001 机动车辆及挂车分类

GB/T 18297-2001 汽车发动机性能试验方法

GB/T 19055-2003 汽车发动机可靠性试验方法

GB/T 19147-2003 车用柴油

## 3 术语和定义

### 3.1 排气后处理装置

指安装在发动机排气系统中，能降低排气中一种或数种排气污染物的系统，包括催化转化器和(或)颗粒捕集器、电子控制单元执行器及其管路等。

### 3.2 催化转化器

#### 3.2.1 三效催化转化器

指安装在汽油、NG和LPG燃料汽车排气系统中，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(NO<sub>x</sub>)的催化转化器。

#### 3.2.2 氧化型催化转化器

指安装在柴油、汽油、NG和LPG汽车排气系统中，通过催化剂对排气进行氧化反应，能同时降低排气中一氧化碳(CO)、总碳氢化合物(THC)的催化转化器。

#### 3.2.3 柴油机降氮氧化物催化转化系统

指安装在柴油汽车排气系统中，用于将柴油机排气中氮氧化物（NO<sub>x</sub>）催化还原成N<sub>2</sub>和其他无害物质的催化转化系统，例如氮氧化物选择性催化转化系统（SCR）、氮氧化物储存型催化转化系统（NSR）。

### 3.2.5 柴油机四效催化器

指安装在柴油车排气系统中，通过催化剂进行化学反应，能同时降低排气中一氧化碳（CO）、总碳氢化合物（THC）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）和颗粒物（PM）的催化转化系统。

### 3.3 柴油机颗粒捕集器

指安装在柴油汽车排气系统中，通过催化反应或（和）过滤作用降低排气中颗粒物（PM）的装置。

### 3.4 发动机系族和源机

发动机系族和源机应符合国家有关排放标准的规定。

### 3.5 劣化修正值

指装用带后处理装置发动机的汽车在完成表1规定的耐久性要求行驶里程或实际使用时间行驶后，或发动机和后处理装置组合完成等效试验时间后，某种排气污染物排放量的增加值；其确定方法按附录A规定。

### 3.6 M<sub>1</sub>、M<sub>2</sub>、M<sub>3</sub>、N<sub>1</sub>、N<sub>2</sub>、N<sub>3</sub>类车辆

按GB/T 15089—2001规定：

M<sub>1</sub>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；

M<sub>2</sub>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5000kg的载客车辆；

M<sub>3</sub>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5000kg的载客车辆；

其中：

A级 可载乘员数（不包括驾驶员）不多于22人，并允许乘员站立

B级 可载乘员数（不包括驾驶员）不多于22人，不允许乘员站立。

I级 可载乘员数（不包括驾驶员）多于22人，允许乘员站立，并且乘员可以自由走动。

II级 可载乘员数（不包括驾驶员）多于22人，只允许乘员站立在过道和（或）提供不超过相当于两个双人座位的站立面积。

III级 可载乘员数（不包括驾驶员）多于22人，不允许乘员站立。

N<sub>1</sub>类车指最大设计总质量不超过3500kg的载货车辆；

N<sub>2</sub>类车指最大设计总质量超过3500kg，但不超过12000kg的载货车辆；

N<sub>3</sub>类车指最大设计总质量超过12000kg的载货车辆。

## 4 试验用燃料

耐久性运行试验用燃料应为符合有关标准规定的市售车用燃料。

## 5 耐久性要求和试验

5.1 按GB14762-2002或GB17691-2001第II阶段、或GB17691-2005第III阶段排放标准申请型式核准和生产一致性检查的汽车，若采用了排气后处理装置，其排放控制装置应满足本章规定的耐久性要求。

5.2 由汽车或发动机制造企业提交符合附录A要求的汽车或发动机（带后处理装置），向型式核准机关提出排气污染物排放控制系统耐久性试验申请。

5.3 汽车或发动机（带后处理装置）耐久性运行试验应在有效监督下，按附录A的规定，完成表1规定的耐久性试验，并确定劣化修正值。

表 1 耐久性要求和试验规定

汽车分类		耐久性要求 <sup>(1)</sup>		允许最短 试验里程 <sup>(2)</sup> (km)
		行驶里程 (km)	实际使用时间 (年)	
汽油车		80, 000	5年	50 000
柴油车、 NG 和 LPG 车	M1 <sup>(3)</sup>	80, 000	5 年	50 000
	M2	80, 000	5 年	50 000
	M3 [I、II、A、 B(GVM≤7.5t)]	100, 000	5 年	60 000
	M3[III、 B (GVM>7.5t)]	250, 000	6 年	80 000
	N2	100, 000	5 年	60 000
	N3(GVM≤16t)	100, 000	5 年	60 000
	N3(GVM>16t)	250, 000	6 年	80 000

(1) 耐久性要求中的行驶里程和实际使用时间两者以先到为准。  
 (2) 允许最短试验里程指采用道路试验方法时最短耐久性运行试验里程。  
 (3) 仅包括 GVM 大于 3500kg 的 M1 类汽车。

5.4 劣化修正值的应用于汽车和发动机（带后处理装置）的型式核准和生产一致性检查。

5.4.1 制造企业提交的型式核准汽车或发动机（带后处理装置）的排气污染物排放测量值与耐久性运行试验中所确定的劣化修正值之和，仍满足国家相应排放标准规定的型式核准限值要求，才能准予型式核准。

5.4.2 用于生产一致性检查的汽车或发动机（带后处理装置）的排气污染物排放测量值与耐久性运行试验中所确定的劣化修正值之和，仍满足国家相应排放标准规定的生产一致性检查限值要求，才能准予通过生产一致性检查。

5.5 排气后处理装置的机械性能要求

排气后处理装置在整个耐久性运行试验过程中，不能出现影响耐久性运行试验进行的机械故障，如管路和壳体的开裂、断裂、烧蚀、变形、漏气，载体松动、破碎等。

6 与污染控制装置耐久性有关的扩展

对某一已型式核准的车（机）型，可以扩展到不同车（机）型，只要发动机和污染控制装置的组合与已型式核准车（机）型相同。

为此，与下列所描述的参数相同或能保持在其规定限值之内的车（机）型，都认为其发动机和污染控制装置的组合是相同的。

6.1 发动机：

- 型式（脉动，空气泵，....）
- 缸心距
- 气缸数
- 发动机排量（± 15%）
- 缸体构造
- 气阀数

- 燃油系统
- 冷却系型式
- 燃烧过程

## 6.2 污染控制装置:

### 6.2.1 催化转化器: 有/无:

- 催化转化器和催化单元的数量
- 催化转化器的尺寸和形状 (载体容积 $\pm 10\%$ )
- 催化活性的类型 (氧化, 三效, ...)
- 贵金属含量 (相同或更多)
- 贵金属比例 ( $\pm 15\%$ )
- 载体 (结构和材料)
- 孔密度
- 催化转化器封装型式
- 催化转化器位置 (在排气系统中的位置和尺寸不应使催化转化器入口温度的变化大于50K, 应在所采用的排放试验循环的最大转速最大负荷的稳定工况下测量)

### 6.2.2 颗粒捕集器: 有 / 无

- 颗粒捕集器的数量
- 颗粒捕集器的尺寸和形状 (过滤体容积 $\pm 10\%$ )
- 颗粒捕集器过滤体结构和材料类型 (壁流式, 泡沫陶瓷...)
- 颗粒捕集器再生方式 (电加热, 连续再生, ...)
- 贵金属含量 (相同或更多) (如有)
- 贵金属比例 ( $\pm 15\%$ ) (如有)
- 颗粒捕集器封装型式
- 颗粒捕集器位置 (在排气系统中的位置和基准距离, 有催化转化作用的同6.2.1)

### 6.2.3 空气喷射: 有或无

- 型式 (脉动, 空气泵, ...)

### 6.2.4 EGR:

- 有/无

## 6.3 符合同一系族特征的发动机, 这些发动机具有类似的排气排放特性;

## 6.4 满足GB17691-2005 第8章“在车辆上的安装”规定的要求。

## 7 耐久性运行试验的申请

耐久性试验前, 制造企业应向型式核准机关提交耐久性试验申请。在申请中应对耐久性试验进行详细阐述, 其内容至少包括:

- 试验源机参数
- 后处理装置参数
- 试验方法
- 发动机后处理装置性能稳定里程或时间
- 整车道路耐久性行驶试验道路的里程数和道路分配; 或发动机台架运行试验时间和试验循环以及发动机耐久性运行试验与整车道路耐久性行驶试验道路的相关性分析
- 耐久性运行试验期间测量排气污染物的种类、测量方法和间隔里程或时间
- 劣化修正值确定方法
- 维护保养项目

## 8 标准实施

8.1 凡自本标准实施之日起，所有按GB14762-2002或GB17691-2001第II阶段，或者GB17691-2005第III阶段排放标准申请型式核准或已获得型式核准、以及生产一致性检查的汽车和发动机，如果采用了排气后处理装置，应按本标准规定进行耐久性试验，并按规定向型式核准机关提交试验报告。满足本标准规定的耐久性要求并符合国家相应排放标准规定的汽车才准予型式核准和通过生产一致性检查。否则不得生产、销售和注册。

8.2 本标准自2007年10月1日起实施。

**附录A**  
**(规范性附录)**  
**重型汽车排气污染物排放控制系统**  
**耐久性运行试验方法**

**A.1 概述**

本附录规定了重型汽车排气污染物排放控制系统耐久性运行试验方法和劣化修正值的确定方法。

本附录规定的耐久性运行试验方法包括整车道路耐久性行驶试验和发动机台架耐久性运行试验。

本附录规定了耐久性运行试验过程中有关的维护保养项目，包括与排放相关和与排放无关的维护保养项目。

在本附录“附件AA 耐久性运行试验循环”规定了推荐性的“整车道路耐久性行驶试验循环”和“发动机台架耐久性运行试验循环”两种固定试验循环模式。

**A.2 耐久性试验发动机的选择**

**A.2.1 发动机系族的源机**

从发动机系族中选择源机进行耐久性运行及排放试验，以确定其耐久性要求行驶里程后的劣化修正值。从发动机系族中选择源机的方法应符合国家有关排放标准的规定。

**A.2.2 发动机源机和后处理装置组合系族**

不同发动机系族的源机可与其系族采用的排气后处理装置进一步组成发动机和后处理装置组合的系族。若发动机的气缸数量和气缸参数不同但对排气后处理装置的技术规格和安装要求相同，而且制造企业能向型式核准主管部门提供数据证明这些发动机的排放特性是相似的，则可归入同一发动机和后处理装置组合系族。

**A.2.3** 在耐久性运行试验前，由制造企业根据国家有关排放标准所规定的源机选择方法或本标准规定的组合系族选择方法，选出一台发动机代表系族进行耐久性试验。

**A.2.4** 如果型式核准主管部门认为已选定源机不能代表发动机系族和或组合系族的最差排放水平，则可要求发动机制造企业另选一台源机或增加一台源机。

**A.3 耐久性运行试验方法**

**A.3.1** 耐久性运行试验方法包括整车道路耐久性行驶试验和发动机台架耐久性运行试验；其中发动机台架耐久性运行试验方法作为整车道路耐久性行驶试验的等效方法，供制造企业选用。

**A.3.2 整车道路耐久性行驶试验**

**A.3.2.1** 采用装有选定源机（带后处理装置）的汽车进行道路耐久性行驶试验。试验道路里程分配应由制造企业根据良好的工程经验确定，并应尽可能包括各地区典型道路。对试验道路的要求可参考 GB/T12678 中 4.2 条的规定。

**A.3.2.2** 试验汽车的准备、试验条件和试验用仪器设备应分别符合本附录第 A.4.1 条、第 A.5.1 条和第 A.6 章的有关规定。

**A.3.2.3** 试验方法可参考 GB/T 12678 和 GB/T 12679 的有关规定。

**A.3.2.4** 制造企业可选用“附件 AA 耐久性运行试验循环”推荐的“整车道路耐久性行驶试验循环（AA.2）”。

**A.3.3 发动机台架耐久性运行试验**

**A.3.3.1** 将发动机和后处理装置组合安装在发动机台架上进行。

**A.3.3.2** 试验发动机的准备、试验条件和试验用仪器设备应分别符合本附录第 A.4.2 条、第 A.5.2 条和第 A.6 章的有关规定。

**A.3.3.3** 由制造企业根据良好的工程经验来确定发动机台架耐久性运行试验循环；或选用附件 AA

“耐久性运行试验循环”推荐的“发动机台架耐久性运行试验循环（AA.3）”。

**A.3.3.4** 制造企业应提供充分数据和分析说明第A.3.3.3款所确定的发动机台架耐久性运行试验循环与整车道路行驶试验之间的相关性，例如，车速和发动机转速之间、道路耐久性行驶试验里程和发动机台架耐久性运行试验时间之间等关系。

**A.3.3.5** 试验方法可参考GB/T 19055有关规定。

#### **A.4 试验汽车（发动机）的准备**

##### **A.4.1 试验汽车的准备**

**A.4.1.1** 当采用整车道路耐久性行驶试验方法时，用于试验的汽车可以是专用试验汽车，也可以是实际运营汽车。

**A.4.1.2** 试验汽车应具有良好的机械状态，发动机和污染控制装置应是新的。

**A.4.1.3** 行驶检查，行驶里程应不大于2000km。该里程可计入发动机和后处理装置性能稳定行驶里程，但不计入耐久性行驶里程。

**A.4.1.4** 其它按GB/T 12534第4章第1章的规定。

##### **A.4.2 试验发动机的准备**

**A.4.2.1** 当采用发动机台架耐久性运行试验方法时，试验用发动机应经制造企业检验合格。

**A.4.2.2** 试验发动机应具有良好的机械状态，发动机和污染控制装置应是新的。

**A.4.2.3** 发动机在进行耐久性运行试验之前，可按制造企业规范进行磨合。发动机磨合时后处理装置应起作用。磨合时间可计入发动机和后处理装置性能稳定时间，但不计入发动机台架耐久性运行试验时间。

#### **A.5 试验条件**

##### **A.5.1 整车道路耐久性行驶试验条件**

**A.5.1.1** 整车道路耐久性行驶试验可以在试验跑道上、在道路上或在底盘测功机上进行。

**A.5.1.2** 当采用专用汽车进行耐久性行驶试验时，试验汽车装载质量应不小于制造企业定最大载质量的50%、加乘员1人。当采用实际运营汽车进行耐久性行驶试验时，装载质量应符合制造企业的规定。

**A.5.1.3** 当试验在底盘测功机进行时，汽车有关系统的温度（如润滑油、冷却水、排气等）应保持与汽车实际道路行驶时的温度相似。

**A.5.1.4** 在汽车上可安装必要的传感器用以监测发动机进气温度、排气温度（后处理装置前、后）、排气背压、NH<sub>3</sub>排放量（如适用）、氮氧化物（推荐）等参数。

**A.5.1.5** 试验条件应符合GB/T12678的规定。

##### **A.5.2 发动机台架耐久性运行试验条件**

**A.5.2.1** 发动机试验室的环境条件应符合GB/T 19055的规定。

**A.5.2.2** 试验时，发动机及其所有与排放相关的装置、零部件、电控单元、传感器、执行器应保持与原车相同的状态。

**A.5.2.3** 试验发动机进气系统应采用实车进气系统标准配置，并保证进气阻力与实车相同。

**A.5.2.4** 试验发动机应采用实车后处理系统。排气系统若使用试验室排气系统，应保证后处理系统安装位置与实车一致；若装有排气制动器，则节流阀应固定在全开位置；排气系统容积和排气背压应满足制造企业和有关排放标准的规定。

**A.5.2.5** 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。

**A.5.2.6** 允许采用实车中冷器或试验室中冷系统。在额定工况条件下，中冷器出口温度和压力应符合制造企业的规定。

**A.5.2.7** 可采用实车冷却系统或试验室冷却系统。当采用实车冷却系统时，发动机散热器、节温器、风扇和风扇罩在试验台架上的安装位置应与车辆上的相对位置基本相同。当采用试验室冷却系统时，

应有足够的冷却能力保证发动机正常工作；若试验发动机不便安装冷却风扇，则应在台架测功机设定时将风扇的吸收功率考虑在内。

**A. 5. 2. 8** 应监测发动机进气温度、进气量、燃料消耗量、排气温度（后处理装置前、后）、排气背压、NH<sub>3</sub> 排放量（如适用）、氮氧化物（推荐）等主要参数。

## **A. 6 试验设备和仪器**

### **A. 6. 1 底盘测功机**

**A. 6. 1. 1** 当整车道路耐久性行驶试验在底盘测功机上进行时，底盘测功机应能实现第 A. 3. 2 条所确定的试验循环。

**A. 6. 1. 2** 底盘测功机应调整到可吸收 80km/h 稳定车速时作用在驱动轮上的功率。确定功率和调整制动器的方法参考底盘测功机制造企业家的有关规定。

### **A. 6. 2 测功机**

当采用发动机台架进行发动机耐久性运行试验时，测功机应能实现第 A. 3. 3 条所确定的试验循环，并满足 GB/T 19055 的要求。

**A. 6. 3** 采用汽车上安装的速度表和里程表测量车速和里程时，试验前应按 GB 12548 进行误差矫正。

**A. 6. 4** 耐久性试验监测用传感器应满足制造企业的有关要求。

**A. 6. 5** 发动机台架试验室用仪器设备应满足 GB/T 19055 和 GB/T 18297 的要求。

**A. 6. 6** 排放测量仪器设备应符合国家相关排放标准的要求。

**A. 6. 7** 其他检测仪器、设备精度应符合有关标准的规定。

## **A. 7 试验过程**

### **A. 7. 1 发动机和后处理装置组合的性能稳定**

**A. 7. 1. 1** 在耐久性试验开始前，汽车或发动机(带后处理装置)应运行至发动机和后处理装置组合的性能达到稳定。

**A. 7. 1. 2** 汽车行驶里程（或发动机运转时间）和运行模式由制造企业根据良好的工程经验确定，并向型式核准主管部门提供有关数据和分析资料。

**A. 7. 1. 3** 制造企业可选用汽车累计行驶5000km或发动机和后处理装置组合累计运行125小时，作为第 A. 7. 1. 2款中性能稳定里程或时间。

**A. 7. 1. 4** 第A. 4. 1. 3款的汽车行驶检查里程和第A. 4. 2. 3款的发动机磨合时间可计入发动机和后处理装置组合性能稳定所需里程（或时间）。

### **A. 7. 2 耐久性运行试验**

**A. 7. 2. 1** 发动机和后处理装置组合性能稳定后，开始进行耐久性试验，试验方法按第A.3章的规定。

**A. 7. 2. 2 汽车耐久性实际试验里程（或发动机耐久性实际试验时间）**

**A. 7. 2. 2. 1** 汽车耐久性实际试验里程应由制造企业确定，但试验里程不能少于表1规定的“允许最短试验里程”。

**A. 7. 2. 2. 2** 如采用发动机台架耐久性试验方法，则试验时间应符合第A. 7. 2. 2. 1款要求和第A. 3. 2条的规定。

### **A. 7. 3 耐久性运行试验期间排气污染物测量**

#### **A. 7. 3. 1 排气污染物测量间隔里程（次数）**

**A. 7. 3. 1. 1** 在耐久性运行试验期间所进行的排气污染物测量次数和数据应足以进行线性回归拟合并得出正确结果

**A. 7. 3. 1. 2** 至少应在耐久性运行试验开始（0km）、30 000km(±500km)、此后每 30 000km(±500km)的固定里程间隔直至耐久性试验结束进行排气污染物的测量。

A.7.3.1.3 制造企业可提出耐久性运行试验期间排气污染物的测量次数和间隔里程的要求，但应在试验前上报型式核准主管部门并获得批准。

A.7.3.1.4 如果型式核准主管部门要求增加排气污染物的测量次数，则制造企业应根据要求修改耐久性试验方案，并报型式核准主管部门批准。

#### A.7.3.2 排气污染物测量方法

A.7.3.2.1 在耐久性运行试验期间，应按照国家有关排放标准进行发动机(带后处理装置)的排气污染物的测量。排气污染物测量数据的小数点后的位数应保留比标准限值多一位。

A.7.3.2.2 对于GB17691-2005规定需进行ESC和ETC排放试验的汽车，制造企业可向型式核准主管部门提出申请，只采用其中一种试验循环（ESC 或 ETC）进行第A.7.3.1款规定的全部排放测量点的排放试验；而另一种试验循环（ETC或 ESC）只用于耐久性运行试验起点和终点的排放测量。

A.7.3.2.3 进行线性回归拟合时（见第 A.8 章），仅采用在全部测点测量排放的循环所测污染物数据，然而，所确定的劣化修正值也适用于另一循环。

A.7.3.3 在进行排气污染物试验时，应测量并记录发动机排气系统的背压。

### A.8 劣化修正值的确定

A.8.1 以污染物为纵坐标、行驶里程为横坐标，将耐久性运行试验期间排放试验测得的每一种排气污染物数据分别对行驶距离进行绘图，并用最小二乘法得到每一种排气污染物所有测量数据点的最佳拟合直线。

A.8.2 利用最佳拟合直线，求出拟合直线上0km时的某种（i）污染物的排放值 $G_{0i}$ ，并利用拟合直线推算出耐久性要求行驶里程终点的污染物排放值 $G_{1i}$ 。 $G_{0i}$ 、 $G_{1i}$ 应保留小数点后4位，结果（ $\Delta G_i$ ）圆整到小数点后3位。

某种（i）污染物劣化修正值 $\Delta G_i$ 用下式计算：

$$\Delta G_i = G_{1i} - G_{0i}$$

A.8.3 如果某种污染物的劣化修正值 $\Delta G_i < 0$ ，则应取 $\Delta G_i = 0$ 。

### A.9 维护保养

在耐久性运行试验期间对发动机的维护保养项目可分为与排放相关项目（包括关键项目，普通项目）和与排放无关项目两种模式。上述两种项目又被分为计划性项目和非计划性项目

在耐久性运行试验之前，制造企业应向型式核准主管部门提交耐久性运行试验期间所需进行的全部维护保养项目清单。

不允许采用未经制造企业指定的设备、仪器和工具来诊断、调整、维修发动机。

在耐久性运行试验过程，应记录被试发动机零部件、排放控制系统和燃油系统的维修内容。

#### A.9.1 与排放相关的计划性维护保养项目

A.9.1.1 在耐久性运行试验期间进行的与排放相关的计划性维护保养项目，应与汽车制造企业对用户要求的维护保养项目相同。

A.9.1.2 在耐久性运行试验期间，进行与排放相关的计划性维护保养项目的里程（或时间）间隔，应与制造企业对用户要求的维护保养的规定等效或等同。

A.9.1.3 在耐久性运行试验期间，发动机任何与排放相关的维护保养，应满足相关标准对在用车符合性的要求。同时，制造企业应向型式核准主管部门提交材料，证明所有与排放相关的计划性维护保养项目都是技术上所需要的。

A.9.1.4 发动机制造企业应规定下列维护保养项目（如需要）：

- 废气再循环系统(EGR)中滤芯和冷却装置

- 曲轴箱通风装置（PCV阀）<sup>1)</sup>
- 喷油嘴（只清洗）
- 喷油器
- 涡轮增压器
- 发动机电子控制单元及其传感器、执行器<sup>1)</sup>
- 颗粒物捕集装置（包括相关零部件）
- 废气再循环装置，包括相关控制阀和管路<sup>1)</sup>
- 排气后处理装置<sup>1)</sup>

#### A.9.1.5 与排放相关计划性维护保养项目的更改

A.9.1.5.1 在耐久性运行试验期间，制造企业如需开展新维护保养项目，应及时报告型式核准主管部门并获批准；新维护保养项目同时也应通知用户。

A.9.1.5.2 制造企业应对新计划性维护保养项目进行分类（例如，与排放相关、与排放无关、关键和非关键项目等）；其中与排放相关项目应规定可行的最大维护保养里程（时间）。

A.9.1.5.3 应同时提交材料说明新计划性维护保养项目及其维护保养间隔里程（时间）的合理性。

#### A.9.2 与排放无关的计划性维护保养项目

A.9.2.1 在耐久性运行试验期间，允许进行与排放无关的计划性维护保养项目，例如，更换润滑油、更换燃油滤和空滤、冷却系统保养、怠速调整、调速器调整、发动机螺栓拧紧力矩检查、气门间隙调整、喷油器间隙调整、正时和驱动带张力调整等。

A.9.2.2 在耐久性运行试验期间，规定的维护保养最短间隔里程（时间）应与用户维护保养要求相同。

#### A.9.3 非计划性维修

A.9.3.1 在耐久性运行试验期间，当OBD系统明确探测到一个故障而导致故障指示器(MI)被激活时，允许对发动机和汽车进行非计划性维修。

#### A.9.3.2 与排放相关的非计划性关键维护保养

在耐久性运行试验期间，允许进行与排放相关的非计划性关键维护保养项目，但这些项目应与用户维护保养要求相同。

### A.10 故障记录

应记录在耐久性运行试验期间汽车零部件、总成发生的所有故障，内容包括：

- 总成名称
- 故障里程
- 故障描述
- 故障原因分析
- 故障后果
- 处理措施

### A.11 试验报告

试验结束后应向型式核准主管部门提交报告，内容至少应包括：

- 在耐久性运行试验期间全部排气污染物排放试验结果
- 劣化修正值
- 在耐久性运行试验期间，故障统计
- 在耐久性运行试验期间，发动机维护保养记录

---

1) 排放相关的关键项目。  
1) 排放相关的关键项目。  
1) 排放相关的关键项目。  
1) 排放相关的关键项目。

**附件AA**  
(规范性附件)  
**耐久性运行试验循环**

**AA.1 概述**

本附件规定了重型汽车排气污染物排放控制系统耐久性运行试验的两个循环模式(推荐性):

- 整车道路耐久性行驶试验循环;
- 发动机台架耐久性运行试验循环。

**AA.2 整车道路耐久性行驶试验循环**

汽车在跑道、道路或底盘测功机上进行的耐久性行驶试验，试验循环应满足图 AA.1、表 AA.1 和表 AA.2 的规定。试验循环由 10 个正常行驶循环和 1 个高速行驶循环组成。

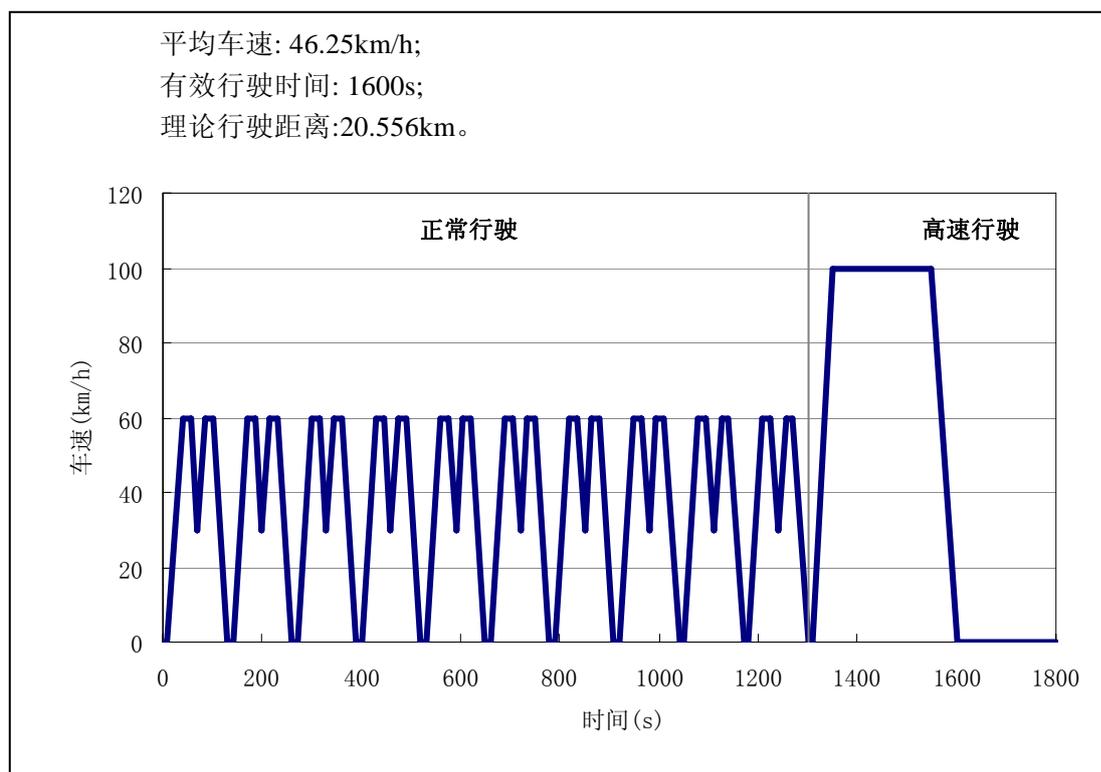


图 AA.1 整车道路耐久性行驶试验循环

表AA.1 正常行驶试验循环单元

工况序号	行驶状态	车速 (km/h)	运转时间 (s)	累计时间 (s)
1	怠速	怠速	10	10
2	加速	0→60	30	40
3	等速	60	15	55
4	减速	60→30	15	70
5	加速	30→60	15	85
6	等速	60	15	100
7	减速	60→0	30	130

表AA.2 高速行驶试验循环

工况序号	行驶状态	车速 (km/h)	行驶时间 (s)	累计时间 (s)
1	怠速	0	10	10
2	加速	0→100 <sup>(1)</sup>	40	50
3	等速	100	200	250
4	减速	100→0	50	300
5	怠速	0	200	500

(1) 如果汽车在高速循环中最高车速达不到 100km/h，则汽车从停止点开始以最大加速度加速到该车 95%最高车速。

## AA.3 发动机台架耐久性运行试验循环

发动机台架耐久性运行试验应按照表 AA.3 规定的试验循环。循环工况之间的转换时间为 60±5s，该转换时间计入下一工况的运转时间内。

表 AA.3 发动机台架耐久性运行试验循环<sup>(1)</sup>

工况序号	转速 (r/min)	负荷 (%)	运转时间 (s)
1	怠速	0	120
2	最大扭矩转速	10	600
3	最大扭矩转速	100(90) <sup>(2)</sup>	1200
4	怠速	0	120
5	额定转速 <sup>(3)</sup>	25	600
6	额定转速 <sup>(3)</sup>	50	600
7	额定转速 <sup>(3)</sup>	75	600
8	额定转速 <sup>(3)</sup>	100(90) <sup>(2)</sup>	1200
9	1/2 (最大扭矩转速+额定转速) <sup>(4)</sup>	25	600
10	1/2 (最大扭矩转速+额定转速) <sup>(4)</sup>	50	600
11	1/2 (最大扭矩转速+额定转速) <sup>(4)</sup>	75	600
12	1/2 (最大扭矩转速+额定转速) <sup>(4)</sup>	100(90) <sup>(2)</sup>	1200
13	最大扭矩转速	25	600
14	最大扭矩转速	50	600

表 AA.3 发动机台架耐久性运行试验循环 (续表)

15	最大扭矩转速	75	600
16	最大扭矩转速	100(90) <sup>(2)</sup>	1200
17	怠速	0	120
18	1/2 (最大扭矩转速+额定转速) <sup>(4)</sup>	25	600
19	1/2 (最大扭矩转速+额定转速) <sup>(4)</sup>	50	600
20	1/2 (最大扭矩转速+额定转速) <sup>(4)</sup>	75	600
21	1/2 (最大扭矩转速+额定转速) <sup>(4)</sup>	100(90) <sup>(2)</sup>	1200
22	额定转速 <sup>(3)</sup>	25	600
23	额定转速 <sup>(3)</sup>	50	600
24	额定转速 <sup>(3)</sup>	75	600
25	额定转速 <sup>(3)</sup>	100(90) <sup>(2)</sup>	1200
26	怠速	0	120
27	停车	0	720
(1) 一个循环所用时间为 5 小时; (2) 括弧内的负荷只用于重型汽油机; (3) 汽油发动机该转速为最大扭矩转速; (4) 汽油发动机该转速为最大扭矩转速; (5) 本台架耐久性运行试验一个循环 (5 小时), 换算为整车道路耐久性行驶里程数 800km (推荐)。			