

ICS 43.040.50  
T 23



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4970—2009  
代替 GB/T 5902—1986, GB/T 4970—1996

GB/T 4970—2009

## 汽车平顺性试验方法

Method of running test—Automotive ride comfort

(ISO 2631-1:1997, Mechanical vibration and shock—  
Evaluation of human exposure to whole-body vibration—  
Part 1: General requirements, NEQ)

中华人民共和国  
国家标准  
汽车平顺性试验方法  
GB/T 4970—2009

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字  
2010年1月第一版 2010年1月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-39685 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 4970—2009

2009-10-30 发布

2010-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

附录 B  
(资料性附录)

人-椅系统安装传感器用的垫盘结构图

B.1 人-椅系统座椅座垫处安装传感器用的垫盘结构图,见图 B.1

单位为毫米

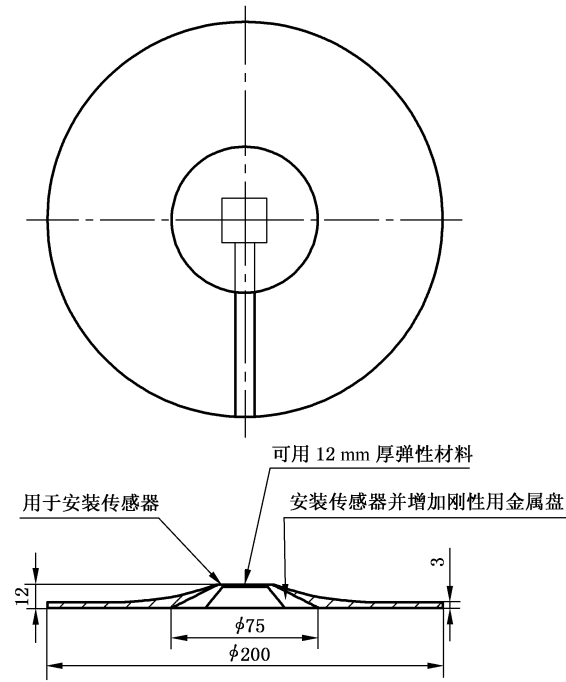


图 B.1 座椅座垫处垫盘结构图

B.2 人-椅系统座椅靠背处安装传感器用的垫盘结构图,见图 B.2

单位为毫米

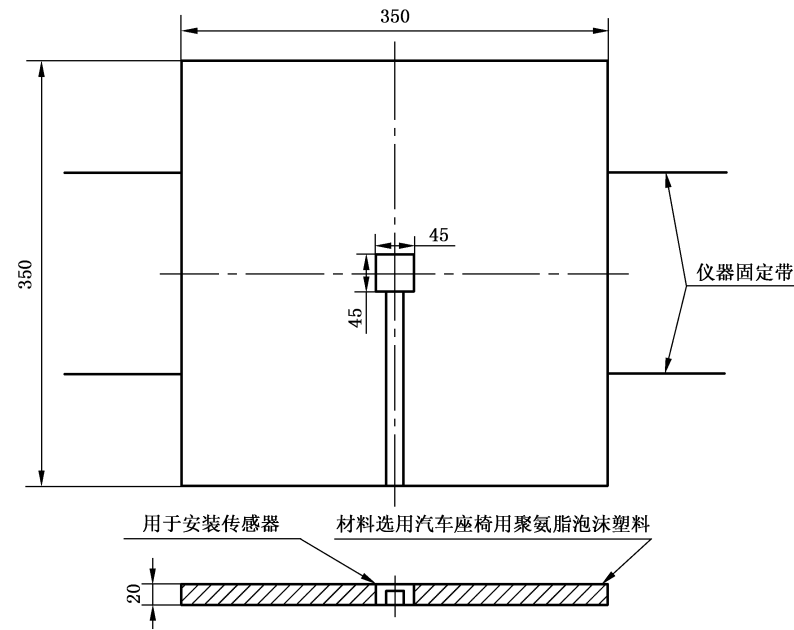


图 B.2 座椅靠背处垫盘结构图

前 言

本标准对应于 ISO 2631-1:1997《机械振动与冲击 人体暴露于整体振动的评价 第 1 部分:总要求》,与 ISO 2631-1:1997 的一致性程度为非等效。

本标准代替 GB/T 5902—1986《汽车平顺性脉冲输入行驶试验方法》和 GB/T 4970—1996《汽车平顺性随机输入行驶试验方法》。

本标准与 GB/T 5902—1986 和 GB/T 4970—1996 相比主要差异如下:

- 标准名称变化,本标准名称为《汽车平顺性试验方法》;
- 重新定义车辆类型(见第 1 章);
- 重新定义试验路面长度(见第 3 章);
- 增加了试验仪器(见第 3 章);
- 删除了长坡形凸块(见第 4 章);
- 增加了加速度传感器的测量位置(见第 5 章);
- 增加了辅助评价方法,引入峰值系数和振动剂量值概念(见第 6 章);
- 增加了振动对人体舒适性感觉影响的评价,1/3 倍频带中心频率由原来的 0.9 Hz~80 Hz 调整为 0.5 Hz~80 Hz,同时重新定义了 1/3 倍频带的主要加权系数,增加了不同研究情况下采用的频率加权函数和轴加权系数表,给出了主、客观评价对应表;
- 在加权加速度均方根值计算里面去掉了直接用功率谱密度计算加权加速度均方根值的方法(见第 6 章)。

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B 为资料性附录。

本标准由国家发展和改革委员会提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国第一汽车集团公司技术中心。

本标准主要起草人:秦民、刘明辉、应国增、刘春雁。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 4970—1985、GB/T 4970—1996;
- GB/T 5902—1986。

表 A.4 1/3 倍频带的主要加权系数

频率带数 <i>x</i>	频率 <i>f</i> / Hz	$w_k$		$w_d$		$w_c$	
		频率加权系数 ×1 000	dB	频率加权系数 ×1 000	dB	频率加权系数 ×1 000	dB
1	0.5	418	-7.57	853	-1.38	843	-1.48
2	0.63	459	-6.77	944	-0.50	929	-0.64
3	0.8	477	-6.43	992	-0.07	972	-0.24
4	1	482	-6.33	1 011	0.1	991	-0.08
5	1.25	484	-6.29	1 008	0.07	1 000	0.00
6	1.6	494	-6.12	968	-0.28	1 007	0.06
7	2	531	-5.49	890	-1.01	1 012	0.10
8	2.5	631	-4.01	776	-2.20	1 017	0.15
9	3.15	804	-1.90	642	-3.85	1 022	0.19
10	4	967	-0.29	512	-5.82	1 024	0.20
11	5	1 039	0.33	409	-7.76	1 013	0.11
12	6.3	1 054	0.46	323	-9.81	974	-0.23
13	8	1 036	0.31	253	-11.93	891	-1.00
14	10	988	-0.1	212	-13.91	776	-2.20
15	12.5	902	-0.89	161	-15.87	647	-3.79
16	16	768	-2.28	125	-18.03	512	-5.82
17	20	636	-3.93	100	-19.99	409	-7.77
18	25	513	-5.80	80.0	-21.94	325	-9.76
19	31.5	405	-7.86	63.2	-23.98	256	-11.84
20	40	314	-10.05	49.4	-26.13	199	-14.02
21	50	246	-12.19	38.8	-28.22	156	-16.13
22	63	186	-14.61	29.5	-30.60	118	-18.53
23	80	132	-17.56	21.1	-33.53	84.4	-21.47

A.2.1.2 总加权加速度均方根值  $\bar{a}_v$ ：

a) 座椅座垫上方、座椅靠背及驾驶室地板处各点的总加权加速度均方根值按式(A.6)计算：

$$\bar{a}_{vj} = (k_x^2 \bar{a}_{wx}^2 + k_y^2 \bar{a}_{wy}^2 + k_z^2 \bar{a}_{wz}^2)^{\frac{1}{2}} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

$\bar{a}_{wx}$ ——前后方向(即 *x* 轴向)加权加速度均方根值,单位为米每二次方秒(m/s<sup>2</sup>)；

$\bar{a}_{wy}$ ——左右方向(即 *y* 轴向)加权加速度均方根值,单位为米每二次方秒(m/s<sup>2</sup>)；

$\bar{a}_{wz}$ ——垂直方向(即 *z* 轴向)加权加速度均方根值,单位为米每二次方秒(m/s<sup>2</sup>)；

$k_x, k_y, k_z$  为各轴轴加权系数；

*j*=1、2、3 分别代表座椅座垫上方、座椅靠背及驾驶室地板三个位置；

$\bar{a}_{vj}$ ——某点总加权加速度均方根值,单位为米每二次方秒(m/s<sup>2</sup>)。

b) 综合总加权加速度均方根值  $\bar{a}_v$  的计算参照表 A.5。

## 汽车平顺性试验方法

### 1 范围

本标准规定了汽车在脉冲输入行驶和随机输入行驶工况下的平顺性试验方法。  
本标准适用于 M 类、N 类车辆。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 3730.1—2001 汽车和挂车类型的术语和定义

GB/T 4971 汽车平顺性术语和定义

GB/T 7031—2005 机械振动 道路路面谱测量数据报告(ISO 8608:1995, IDT)

GB/T 12534—1990 汽车道路试验方法通则

GB/T 13441.1—2007 机械振动与冲击 人体暴露于全身振动的评价 第 1 部分:一般要求(ISO 2631-1:1997, IDT)

GB/T 15089—2001 机动车辆及挂车分类

### 3 试验条件

#### 3.1 道路

试验道路应平直,纵坡不大于 1%,路面干燥,不平度应均匀无突变,累计的试验路面总长度不应小于试验样本个数要求的最短路面长度,并且两端应有 30 m~50 m 的稳速段。

脉冲输入行驶的试验道路为沥青路面或水泥路面,路面等级按照 GB/T 7031—2005 规定的 A 级路面。随机输入行驶的试验道路为沥青路面或水泥路面,具体试验路面等级根据需要确定。

#### 3.2 风速

风速不大于 5 m/s。

#### 3.3 汽车技术状况

3.3.1 汽车各总成、部件、附件及附属装置(包括随车工具与备胎)应按规定装备齐全,并装在规定的位置上。调整状况应符合该车设计技术条件的规定。

3.3.2 轮胎充气压力应符合汽车设计技术条件的规定,误差不超过规定充气压力的±3%。

#### 3.4 汽车的载荷

汽车的载荷为额定最大装载质量,根据需要可增做其他载荷工况的试验。载荷物均匀分布且固定牢靠,试验过程中不应晃动和颠离,亦不应因潮湿、散失等情况而改变质量。

#### 3.5 人-椅系统的载荷

3.5.1 测试部位的载荷应为身高 1.70 m±0.05 m、体重为 65 kg±5 kg 的真人。

3.5.2 非测试部位的载荷应符合 GB/T 12534—1990 中表 1 的有关规定。

#### 3.6 人的坐姿

测试部位的乘员应全身放松,佩戴安全带,双手自然地放在大腿上,其中驾驶员的双手自然地置于转向盘上,在试验过程中应保持坐姿不变。一般情况下,乘员应自然地靠在靠背上,否则应注明。