

前 言

本标准是根据国际标准化组织的标准 ISO 7188:1994《声学—市区行驶条件下轿车噪声辐射的测量》进行制定的。本标准在技术内容上与该国际标准等效,编写规则遵照 GB/T 1.1—1993 的规定。根据我国具体情况,对该国际标准的个别条文进行了适当的修改。

本标准的附录 A 是提示性的。

本标准从 1998 年 10 月 1 日起实施。

本标准由全国声学标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:长春汽车研究所。

本标准主要起草人:卢炳武、刘树功、姜文君。

ISO 前言

国际标准化组织(ISO)是由各国标准化委员会(ISO 成员国)组成的世界范围的联合组织。国际标准的制定工作通常由 ISO 技术委员会来完成。每个成员国在对某技术委员会所确定某项标准感兴趣时,有权参加该技术委员会。与 ISO 有联系的政府和非政府国际性组织也可参加该项工作。ISO 与国际电工委员会(IEC)在电工标准化的各个方面均保持密切合作。

各技术委员会采纳的国际标准草案应分发给各成员国进行投票表决。国际标准草案至少需要 75% 的成员国投票赞同,才能作为国际标准出版发行。

国际标准 ISO 7188 是由 ISO/TC 43 声学委员会 SC1 制定的。

第二版本删除并替换了第一版本(ISO 7188:1985)中经过技术修正的部分。

中华人民共和国国家标准

声学 市区行驶条件下轿车噪声的测量

Acoustics—Measurement of noise emitted
by passenger cars under conditions
representative of urban driving

GB/T 17250—1998
eqv ISO 7188:1994

1 范围

本标准规定了市区行驶条件下轿车噪声测量方法。该测量方法试图重现在无规的、使用变速器中间档位(齿轮)的城市交通状况下,仅在5%总行驶时间内超过的噪声级,这样的噪声级与轿车在市区行驶条件下所发射的等效连续A计权声压级 $L_{Aeq,T}$ 具有良好的相关性。

本标准适用于市区行驶的轿车。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。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/T 3222—94 声学 环境噪声测试方法

GB/T 3730.2—92 汽车和挂车的术语及其定义 车辆质量

GB 3785—83 声级计的电、声性能及测试方法

GB/T 12534—90 汽车道路试验方法通则

GB/T 15173—94 声校准器

ISO 1585:1992 公路汽车—发动机试验规则—净功率

ISO 10844:1994 声学—机动车辆噪声辐射测量的试验道路的规定

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 轿车 passenger car

用于载送人员及其随身物品且座位布置在两轴之间的四轮汽车。

3.2 自动降档 automatic downshift

非驾驶员所控制的,向低速档(高速比)换档。

3.3 外部降档 external downshift

根据驾驶员的意愿向低速档(高速比)换档。例如,可以通过改变作用于油门踏板的压力或改变油门踏板的位置,从而启动一个导致降档的外部开关。

4 一般要求

4.1 本标准是基于行驶汽车的试验,这种测量分以下两种工况进行,即:

a) 以规定的速度油门全开的加速试验;

b) 以同一速度的匀速试验。

为了获得市区行驶汽车的噪声级特性,应按规定的方式对这两种试验的结果加以组合。

两种试验工况包括了轿车在市区行驶条件的工况,应该理解为只取这两种试验的任何一个都不具有代表性的。

4.2 以这种方法获得的测量结果给出了在规定试验条件下汽车噪声发射的客观量。然而,应考虑到对不同级别汽车噪声的主观评价不能简单地视为只跟声级计的读数有关。

5 测量仪器

5.1 声学测量仪器

5.1.1 声级计或相当声级计的其他测量系统应符合 GB 3785 中 I 型声级计的要求。测量时应使用“A”频率计权特性,“F”时间计权特性。

5.1.2 测量前,应依据生产厂家的说明书或使用声校准器(例如,活塞发声器)对声级计进行检查和校准,在测量结束后再次检查并记录,出现的任何偏差都应记录在试验报告中。如果偏差大于 1 dB,此次试验无效。

5.1.3 如果使用防风罩,应选用生产厂家所规定的与特定的传声器相匹配的类型。同时须经生产厂家确认使用防风罩不会使 A 计权声级测量值的偏差超过 0.5 dB。

5.2 测量速度的仪器

在试验中,发动机转速表和车速测量仪器的准确度应为 3% 或优于 3%。

6 声学环境、气象条件和背景噪声

6.1 试验场地

6.1.1 试验场地应平坦,试验跑道路面应干燥。其路面结构应符合 ISO 10844 的要求。

6.1.2 试验场地应具有如下特点:当一小的无指向噪声源放在图 1 中 O 点的位置时,半球形自由场离散性偏差不应超过 ± 1 dB。如果试验场地满足下列要求,则认为上述条件可以得到满足。

- 以 O 点为中心,半径为 50 m 的区域内,不应有大的反射物,如围墙、岩石、桥梁及建筑物等;
- 根据 ISO 10844 中所规定的要求,试验跑道路面不应有任何吸声材料,如积雪、高草或松土等;
- 传声器附近不应有可能影响声场的障碍物,传声器和噪声源之间不允许有人;
- 声级计的观测者应站在不会影响声级计读数的位置。

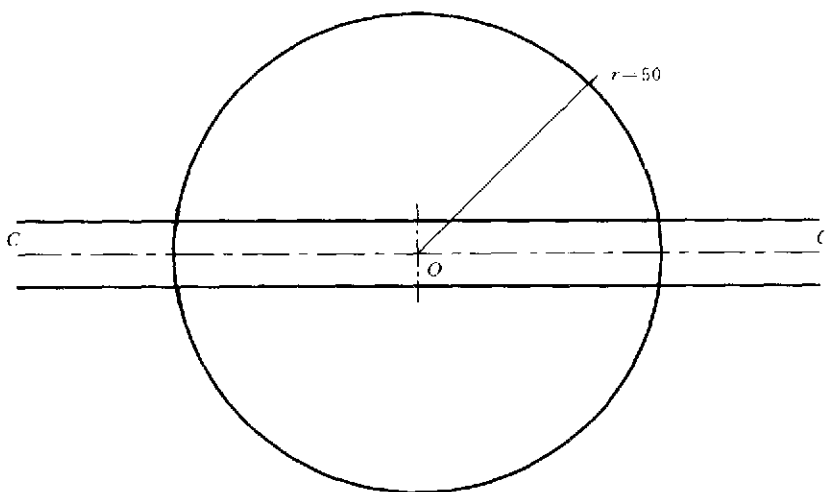


图 1 试验场地

6.2 气象条件

测量应在良好的天气下进行。如果有强的阵风或在传声器高度的风速超过 5 m/s,不应进行测量。

6.3 背景噪声

背景噪声应至少比被测汽车噪声低 10 dB。

7 试验方法

7.1 传声器位置

7.1.1 传声器距试验跑道中心线 CC 的距离为 $7.5\text{ m} \pm 0.1\text{ m}$ (见图 2)。

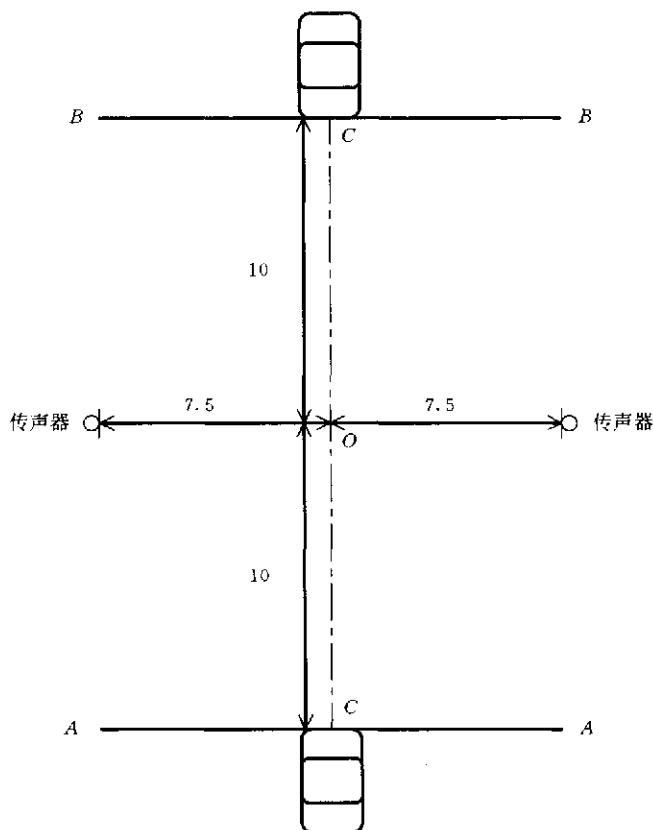


图 2 测量区及传声器布置

7.1.2 传声器应处于离地面 $1.2\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ 的位置。除非该声级计的生产厂家另有说明,自由场条件下,传声器的参考轴应水平并垂直地指向试验跑道中心线 CC 。

7.2 测量次数

汽车左、右两侧,每一侧至少应测量两次。

7.3 读数的读取

7.3.1 应记录汽车每次在 $AA-BB$ 线(见图 2)之间行驶时所显示的最大声级。如果观察到与一般声级有明显不相符合的声级峰值,则此次测量无效。

7.3.2 如果在汽车产生较高声级的一侧进行两次连续测量的差值不超过 2 dB,应确定测量结果有效。

7.3.3 每种试验工况测得的最大值作为试验结果。

7.4 汽车条件

7.4.1 汽车应为空载(有驾驶员)。

7.4.2 汽车轮胎型号应是生产厂家规定的通常配备到汽车上的类型,并按生产厂家规定的气压要求对轮胎充气。

7.4.3 汽车技术状况应良好,应符合该车的技术条件和 GB/T 12534 的规定,并预热到规定的温度状态。

7.5 操作条件

7.5.1 一般条件

7.5.1.1 根据 7.5.2 的规定,汽车的中心线沿着试验跑道中心线 *CC* 线接近 *AA* 线。

7.5.1.2 在加速试验过程中,当汽车前端到达 *AA* 线时,应立即将油门踏板踩到底(即将节流阀或油门全开)直至保持到汽车后端达到 *BB* 线,立即将油门踏板松开(即将节流阀或油门关闭),并保证加速过程中不致发生外部降档。

7.5.1.3 在匀速试验过程中,将油门踏板固定在某一位置上以保证汽车在从 *AA* 线驶向 *BB* 线的过程中保持 7.5.2 所规定的车速。

7.5.1.4 对于多于一个驱动轴的汽车,应使用公路上正常行驶的驱动方式进行试验。

7.5.1.5 如果汽车装有辅助手动变速器或多齿轮轴,应使用市区正常行驶的档位。

7.5.1.6 在任何情况下,都不应使用汽车减速、驻车及制动时的传动比。

7.5.2 特殊条件

7.5.2.1 装有手动变速器的汽车

对于匀速试验及加速试验,试验汽车应使用第二档并以下列公式计算出的车速匀速接近始端线 *AA*。

$$v_{AA} = \frac{33 + 0.55v_s}{2} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: v_{AA} ——汽车的接近速度, km/h;

v_s ——车速, km/h, 使用第二档以发动机转速 S 行驶时的车速, S 为发动机额定转速或全负荷下调速器所允许的最高转速。

注 1: 若估计仅在 1% 总行驶时间内超过的噪声级, 则使用下面的公式:

$$v_{AA} = \frac{33 + 0.8v_s}{2}$$

7.5.2.2 自动变速器的汽车

7.5.2.2.1 对于匀速试验及加速试验,试验汽车应以下列公式计算出的车速匀速(不超过 50 km/h)接近始端线 *AA*。

$$v_{AA} = \frac{50 + 0.20v_m}{2} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中: v_{AA} ——汽车的接近速度, km/h;

v_m ——生产厂家规定的汽车最高车速, km/h。

注 2: 若估计仅在 1% 总行驶时间内超过的噪声级, 则使用下面的公式:

$$v_{AA} = \frac{50 + 0.35v_m}{2} \text{ (不超过 60 km/h)}$$

7.5.2.2.2 进行这些试验时,手动选择器的位置应处于汽车正常市区行驶的位置。

7.5.2.2.3 对于有两个以上独立的传动比的变速器应排除外部降档或自动降档到第一档的情况。

7.5.2.3 无变速器的汽车

对于匀速试验和加速试验,试验汽车应以下列公式计算出的车速匀速接近始端线 *AA*。

$$v_{AA} = \frac{33 + 0.25v_m}{2} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中: v_{AA} ——汽车的接近速度, km/h;

v_m ——生产厂家规定的汽车最高车速, km/h。

注 3: 若估计仅在 1% 总行驶时间内超过的噪声级, 则使用下面的公式:

$$v_{AA} = \frac{33 + 0.35v_m}{2}$$

8 汽车特征声级的计算

用下列公式计算汽车特征声级 L_R (单位: dB)。

$$L_R = L_{acc} - K(L_{acc} - L_c) \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中: L_{acc} ——在加速试验中测得最大的 A 计权声级, dB;

L_c ——在匀速试验中测得最大的 A 计权声级, dB;

K ——计权因子, 它的值取决于功率-质量比和传动系统。

下列公式给出计权因子 K :

$K=0.8$, 或

$K=0.3+5P/m$, 用于带有手动变速器和无变速器的汽车, 或

$K=0.2+5P/m$, 用于带有自动变速器的汽车,

K 值取其中较低者。

式中: P ——发动机的最大净功率, kW, 可用 ISO 1585 所规定的方法确定;

m ——整车整备质量, kg, 在 GB/T 3730.2 中定义, 由生产厂家规定。

注 4: 若估计仅在 1% 总行驶时间内超过的噪声级, 则使用下面的公式:

$K=0.55$ 或

$K=0.15+4P/m$, 用于带有手动变速器或无变速器的汽车, 或

$K=0.10+4P/m$, 用于带有自动变速器的汽车,

K 值取较低值。

9 试验报告

试验报告应包含下列内容:

- a) 试验场地, 试验路面条件和气象条件;
- b) 测量仪器设备(包括防风罩);
- c) 背景噪声(A 计权声级);
- d) 汽车、发动机、变速器、轮胎(包括轮胎气压)的类型;
- e) 进入始端线的接近速度、使用的齿轮传动比及采用的特殊安排;
- f) 相配的辅助设备及操作条件;
- g) 在试验过程中所观察到的检测仪器标定的偏差;
- h) 检测次数及记录的 A 计权声级, dB;
- i) 计算出的特征声级 L_R , 取小数点后一位。

附录 A
(提示的附录)
轿车噪声测量记录表

测量日期: _____ 测量场地: _____
 路面状况: _____ 天气 _____ 风速, m/s _____ 气压, kPa _____
 汽车: 型号 _____ 出厂日期 _____ 行驶里程, km _____ 整车整备质量, kg _____
 发动机: 型号 _____ 最大净功率, kW _____ 额定转速, r/min _____
 变速器: 型号 _____ 前进档位数 _____ 种类(手动、自动或其他) _____
 声级计: 型号 _____ 精度等级 _____ 最后检定日期 _____
 背景噪声, dB(A) _____

试验工况	测量位置	次数	接近速度, km/h 或 发动机转速, r/min	测量声级 dB(A)	各工况结果 dB(A)	备注
加速试验	左侧	1				
		2				
	右侧	1				
		2				
匀速试验	左侧	1				
		2				
	右侧	1				
		2				

汽车特征声压级: _____ dB(A)
 测量人员: _____ 驾驶员: _____
 其他说明: _____