

图 5-13 自由加速烟度测量规程

5.3 汽车噪声检测

汽车噪声包括发动机噪声、排气管噪声、车体振动噪声、传动机构噪声、高速行驶轮胎噪声和喇叭声级等。随着汽车保有量的急剧增加,功率和行驶速度的提高,汽车噪声已成为城市环境中最主要的噪声源。噪声对人的危害是极大的,且具有游走性、影响范围大、干扰时间长、受害人员多的特点。控制汽车噪声污染越来越引起人们的重视。对汽车噪声进行检测,就是要把噪声控制在标准值范围内,最大限度地减少汽车噪声对人们的危害。

1. 噪声的评价指标

噪声的主要物理参数有声压与声压级、声强与声强级和声功率与声功率级,其中声压与声压级是表示声音强弱的最基本的参数。声压是指由于声波的存在引起在弹性介质中压力的变化值。声音的强弱取决于声压,声压越大,听到的声音越强。人耳可以听到的声压范围是 $2 \times 10^{-5} \sim 20\text{Pa}$,相差 100 万倍,用声压的绝对值表示声音的强弱会感到很不方便,为此人们常用声压级来表示声音的强弱。声压级是指某点的声压 P 与基准声压 P_0 ($2 \times 10^{-5}\text{Pa}$) 的比值取常用对数再乘以 20 的值: $L_p = 20\lg(P/P_0)$,单位为分贝(dB)。

人耳对声音的感觉不仅与声压有关,还与声音的频率有关。声压级相同的声音,如果频率不同,听起来也会不一样。相反,不同频率的声音,虽然声压级也不同,但有时听起来却一样响,用声压级测定的声音强弱与人们的生理感觉往往不一样。对噪声的评价常采用与人耳生理感觉相适应的指标。为了模拟人耳对不同频率有不同的灵敏性,在声级计内设有能够模拟人耳的听觉特性,把电信号修正为与听觉近似值的网络,这种网络称作计权网络。通过计权网络测得的声压级,已不再是客观物理量的声压级,而是经过听感修正的声压级,称作计权声级或噪声级。

2. 声级计

汽车噪声的检测一般用声级计。声级计是一种能把工业噪声、生活噪声和交通噪声等按人耳听觉特性近似地测定其噪声级的仪器。声级计一般由传声器、放大器、衰减器、计权网络、滤波器、指示表头和电源等组成。图 5-14 所示为我国生产的 ND₂型精密声级计。

3. 汽车噪声检测标准

根据 GB 7258—2012《机动车运行安全技术条件》国家标准要求,检测标准如下:



- 1) 汽车驾驶人耳旁噪声级不应大于 90dB(A)。
- 2) 客车以 50km/h 的速度匀速行驶时, 客车内噪声不应大于 79dB(A)。
- 3) 汽车应具有连续发声功能, 其工作应可靠。喇叭声级的值应为 90 ~ 115dB(A)。

4. 汽车噪声测量方法

(1) 汽车驾驶人耳旁噪声测量

1) 汽车空载, 处于静止状态且变速杆置空档位, 发动机应处于额定转速状态, 门窗紧闭。

2) 测量位置应符合图 5-15 所示 B 点位置。

3) 环境噪声应低于被测噪声值至少 10dB(A)。

4) 声级计置于“A”计权、“快”档。

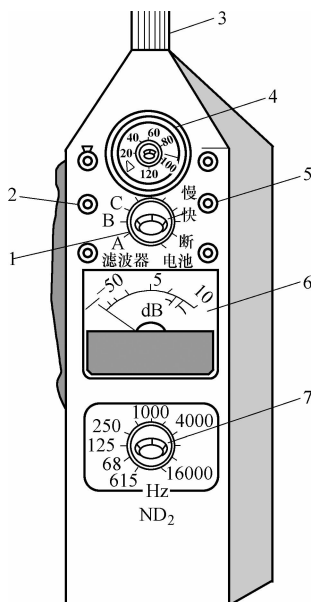


图 5-14 ND₂型精密声级计

- 1—计权网络按钮 2—外接滤波器
3—电容传声器 4—衰减器
5—放大器输出 6—指示表头
7—滤波器旋钮

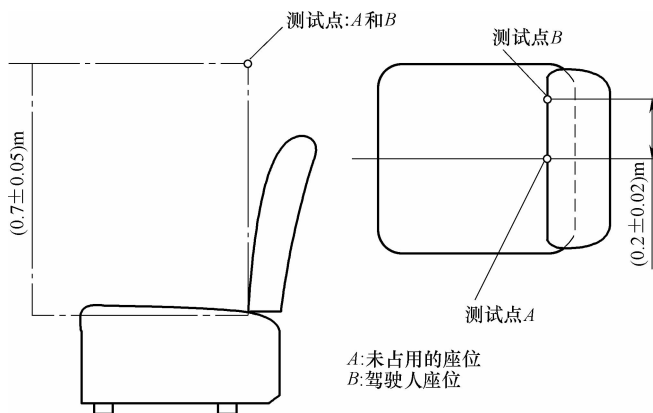


图 5-15 测量位置

(2) 客车内噪声测量方法

1) 测量位置应符合图 5-15 所示座椅的 A 点位置, 且座椅不能坐人。座椅位置应在车的中部或后部。

2) 测量按以下两种方法之一进行:

① 汽车在上述规定的车速范围内慢加速行驶。加速度应足够小, 以测得与稳定车速行驶时的相同声级, 在所选择的车速上读取 A 声级数值。

② 汽车以所选择的车速匀速行驶, 读取相应的声级数值, 测量时间至少 5s。变速器变速杆应处于最高档位, 使不必换挡即可覆盖规定的速度范围。

3) 变速器档位 in 噪声测试过程中不得改动。



4) 如果发动机转速为额定转速的 90% 时, 最高档的车速超过 120km/h, 则变速器应该降低一档。但对于 4 档或 5 档变速器来说不得低于第 3 档。

(3) 汽车喇叭声级测量

GB 7258—2012 对汽车喇叭声级作出如下要求:

在距车前 2m、离地高 1.2m 处测量时, 喇叭声级应为 90 ~ 115dB(A); 测量次数在两次以上, 喇叭声音应悦耳。

5.4 车轮侧滑量检测

检测前轮侧滑量的主要目的是为了确知前轮前束与前轮外倾角的配合是否恰当。当二者配合恰当时, 汽车前轮保持稳定的直线行驶状态。侧滑量的检测采用侧滑试验台, 有滑板式和滚筒式之分, 其中, 滑板式侧滑试验台(以下简称为侧滑试验台)在我国获得了广泛的应用。

5.4.1 侧滑试验台的检测原理

侧滑试验台是让汽车在滑动板上驶过, 用测量滑动板左、右方向移动量的方法, 来检测车轮侧滑量并判断是否合格的一种检测设备。其基本原理是: 若转向轮外倾和前束配合不当, 则汽车直线行驶时, 转向轮将处于边滚边滑状态, 轮胎与地面间由于滑动摩擦的存在而产生相互作用力。若使汽车驶过可以横向自由滑动的滑板, 则该作用力将使滑板产生侧向滑动, 如图 5-16 所示。侧滑量的大小反映了汽车转向轮外倾和前束的匹配情况, 但不能表示外倾和前束的具体数值。当汽车转向轮外倾和前束匹配情况理想时, 侧滑量为零, 汽车行驶时转向轮处于纯滚动状态, 轮胎磨损轻, 行驶阻力小, 转向轻便, 操纵稳定性好。应明确说明的是: 转向轮外倾和前束均合格时, 侧滑量合格; 但是, 当侧滑量合格时, 只能说明转向轮的外倾和前束配合得恰到好处, 不一定保证外倾和前束都合格。

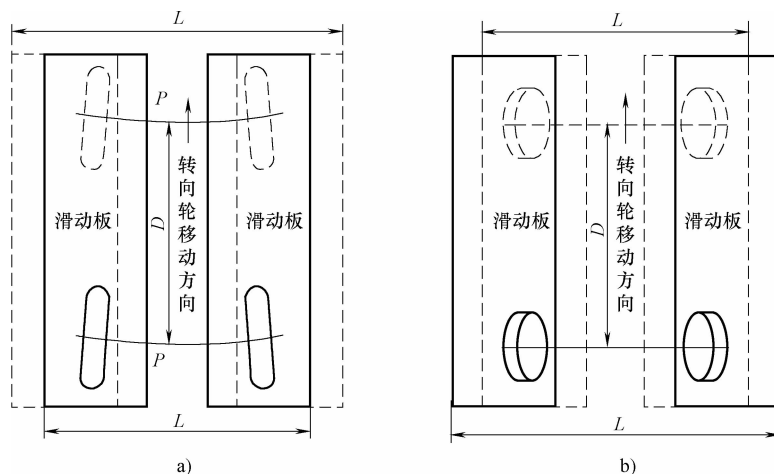


图 5-16 侧滑检测原理

a) 前束引起的侧滑 b) 外倾引起的侧滑