UDC 534.6：629.4
A 59

中华人民共和国国家标准

GB/T 5111—1995

声学　铁路机车车辆辐射噪声测量

Acoustics—Measurement of noise emitted by railbound vehicles

1995-07-03发布　　1996-02-01实施

国家技术监督局　发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中华人民共和国国家标准

声学　铁路机车车辆辐射噪声测量

GB/T 5111—1995

Acoustics—Measurement of noise emitted by railbound vehicles

代替 5111—85

1　主题内容与适用范围

本标准规定了铁路机车车辆辐射噪声的测量方法。

本标准适用于铁路机车车辆型式检验和监督检验的辐射噪声测量。

2　引用标准

GB 3785　声级计的电、声性能及测试方法

GB 3241　声和振动分析用的 1/1 和 1/3 倍频程滤波器

JJG 699　积分声级计检定规程

3　术语

3.1　机车车辆辐射噪声　noise emitted by railbound vehicles

以空气为介质，由机车车辆噪声源向外辐射的噪声。

3.2　铁路背景噪声　background noise of railway

在整个测量时间内，被检机车车辆不在现场时测点处的噪声。

4　基本技术要求

型式检验的辐射噪声测量条件应完全符合本标准要求，监督检验的测量条件，可与本标准规定略有差异，任何差异点均应在检验报告中注明。

5　测量仪器

5.1　测量仪器的所有电声性能，均应由声学计量部门检定合格。每次测量前后均应使用准确度等于或优于±0.5 dB 的声校准器校准，前后两次校准的差值应不大于 1 dB。

5.2　声级计或积分声级计应符合 GB 3785 中有关 I 型仪器及 JJG 699 的有关规定。频谱分析用滤波器应符合 GB 3241 的规定。

5.3　声级计和声校准器应定期由计量部门检定，检定周期最长不应超过 1 年。

5.4　测量时应选用合适的风罩，以减少风对读数的影响。

6　测量的量

6.1　声级计的所有测量值为“快档”A 计权声压级（L_{PAF}），单位为 dBA。

6.2　频谱分析测量值为倍频带声压级或 1/3 倍频带声压级（L_{pi}），单位为 dB。

国家技术监督局 1995-07-03 批准　　1996-02-01 实施

7 声学环境、气象条件、背景噪声

7.1 测量现场应是地面基本平坦的开阔地带，传声器周围三倍于测量距离之内没有大的声反射体(如障碍物、小山包、石块、桥梁或建筑物等)。传声器附近不得有干扰声场的障碍物，传声器与噪声源之间不得有人；观察者应处在不影响声级计读数的位置上。

7.2 传声器与被测机车车辆之间，地面应尽可能没有声吸收覆盖物(如耕地、草地等)。

7.3 在下列条件下不能测量：

a. 道渣冻结的寒冷天气；

b. 地面有雪层；

c. 下雨或下雪时；

d. 轨面上 2 m 高处的风速超过 8 m/s。

7.4 铁路背景噪声(如其他机车车辆、工厂噪声或风声等)应至少比被检机车车辆噪声低 10 dBA。频谱分析时，各频带的上述差值也应符合本条要求。

8 线路条件

8.1 恒速测量区段的线路应符合以下要求：

a. 铺有碎石道床和轨枕，轨枕下石渣的最小厚度应为 0.15 m，石渣应同轨枕齐平；

b. 轨道应为连续焊接轨，轨面应至少高出测量现场地面 1.0 m 以上，且无擦伤、剥离、掉块等非正常缺陷；

c. 车速小于 120 km/h 时，轨道曲线半径应不小于 3 000 m；车速等于或高于 120 km/h 时，轨道曲线半径应不小于 5 000 m；

d. 线路坡度最大不应超过 10‰。

8.2 定置测量的机车车辆应停放在铺有轨枕、碎石道床的轨道上，轨面应至少高出测量现场地面 0.5 m以上。

9 机车车辆条件

9.1 一般要求

9.1.1 动力机组处于正常的运行工作状态应符合生产厂规定。

9.1.2 机车车辆除乘务员外，不能载物载人。动力车辆应是正常工况下的质量。

9.1.3 测量时所有门窗应始终关闭。如正常工况需要，风扇排气装置必须完全打开。

9.2 恒速测量

9.2.1 测量前，机车车辆应至少已运行 1 000 km 以上，并经多次常规制动，使轮轨符合常态的良好磨合条件。车轮应避免滑行擦伤踏面。该情况应在检验报告中描述。

9.2.2 非动力货车及客车的试验编组，其车列长度应至少三倍于测量距离。

9.2.3 机车可在不挂任何车辆的情况下进行单机测量。

9.2.4 机车车辆运行时自动开机的辅助设备，如其噪声对传声器位置的测量值(A 计权声压级或倍频带及 1/3 倍频带声压级)有明显影响，则应在开机条件下测量；但如果只是偶尔出现或出现时间不超过 1 min，或对噪声级以及每个倍频带声压级的影响小于 5 dB，则可不予考虑。

9.2.5 在测量区段，试验机车车辆应按下列规定速度(误差不超过±5%)行驶：

a. 机车车辆最大速度的 95%，但不得超过试验线路的最大允许车速；

b. 客运机车和客车以 90 km/h 车速；货运机车和货车以 70 km/h 车速；

c. 车速大于 150 km/h、小于 200 km/h 的列车以 150 km/h 车速，达不到时，应在降低 20 km/h 的速度下测量。

9.3 定置测量

9.3.1 电力机车和客车停车时能启动的所有装置，均应在开机条件下测量；正常停车运转的辅助设备应在最大负载下测量。

9.3.2 内燃机车在以下工况下测量：

a. 柴油机空载、最低转速，风扇在最小转速，辅助设备相应负载，压缩机满负载。

b. 柴油机最高转速，风扇在最高速，辅助设备额定负载，压缩机满负载。

9.3.3 装有空调或制冷系统的非动力客车或货车，凡停车能运转的，均应在制造厂规定的最大负载下测量。

10 传声器位置

传声器应垂直指向通过轨道中心线的垂面。

10.1 恒速测量，传声器应置于距轨道中心线垂面 25 m，距轨面高 3.5±0.2 m 处。

10.2 定置测量，传声器应置于机车车辆两侧距通过轨道中心线的垂面 7.5 m、距轨面高 3.5±0.2 m，并与机车车辆中心轴线相对称处(详见附录 A)。

11 测量方法

11.1 恒速测量

11.1.1 应测量机车车辆通过时的最大 A 声级 $L_{PAF,max}$，至少要测量三次。如其中最大差值大于 2 dB，则应继续测量，直至该差值小于或等于 2 dB。取符合上述要求的两个最大值的算术平均值作为被检机车车辆的最大噪声级。

11.1.2 如有明显的纯音或脉冲噪声，应在检验报告中说明。

11.2 定置测量

11.2.1 读取每个测点的“快”档 A 声级，以其算术平均值作为型式检验的测量结果。

11.2.2 如声级波动大于 3 dB 时，应测量至少 10 s 或大于一个波动周期时间的等效连续 A 声级，并以每个传声器位置等效连续 A 声级的算术平均值为型式检验的测量结果。

11.2.3 如有明显的纯音或脉冲噪声，应在检验报告中说明。

12 检验报告

检验报告应包括以下内容：

a. 检验性质；

b. 试验场所、轨道条件以及恒速测量的轨道磨合过程；

c. 测量仪器；

d. 背景噪声级；

e. 机车车辆，发动机及其试验转速，恒速测量机车车辆的磨合过程；

f. 辅助设备及其运转条件；

g. 机车车辆负载；

h. 传声器位置；

i. “快”档 A 声级、最大 A 声级；时间 T 的等效 A 声级及其平均值；

j. 噪声频谱测量；

k. 存在纯音和脉冲噪声；

l. 测量日期及测量者。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

附 录 A
定置机车车辆测量的传声器位置
（补充件）

A1 传声器位置

传声器应置于距通过轨道中心线的垂面 7.5 m，并应在图 A1 所示的车辆外围线上。平行于机车车辆侧面的传声器间距 a 应在 3～5 m 间，这样每边就可能得到三处传声器位置。车身长度超过 20 m 时，除了车前、车后六处传声器位置外，平行于车辆两侧的传声器位置将超过六处。

传声器位置应包括司机室和柴油机横向中心的位置。

传声器应置于轨面上 3.5±0.2 m 处。当主要声源出现在被检机车车辆底部时，建议传声器位置设在轨面上 1.2～1.5 m 之间处。

传声器应垂直于车辆外围线平面。

如要测量发动机、空气调节器和冷却系统的进气口或排气口的声级，建议将传声器置于气流之外距入口或出口 1 m 处，要与气流方向成 30°夹角（见图 A2），且尽可能远离反射面。

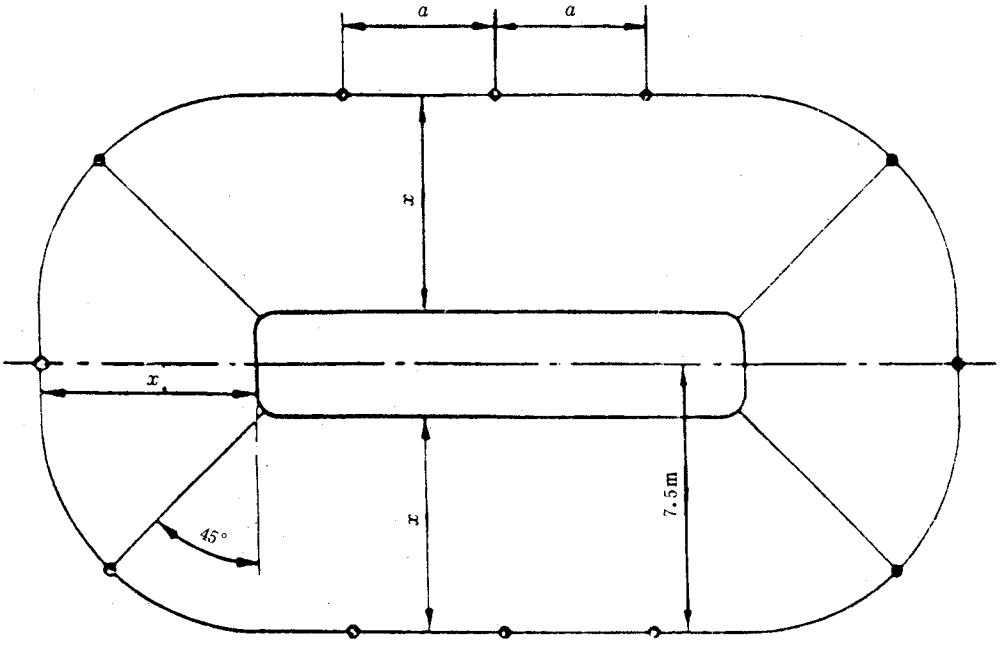


图 A1 定置机车车辆周围测点位置

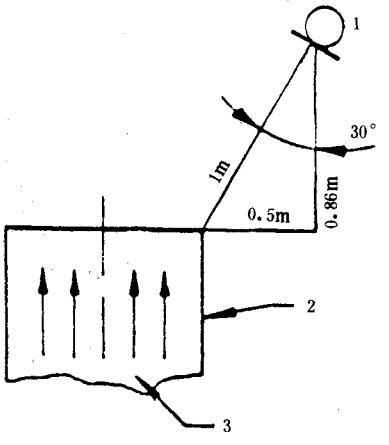


图 A2　吸气或排气口处的传声器位置

1—测量传声器；2—吸气或排气管；3—气流

A2　机车车辆条件

机车车辆条件应符合 9.3 规定。如空载发动机的节流阀被完全开启，在发动机正常运转之前出现的短暂强噪声，应予分别记录。

风扇噪声应在最小和最大转速下评价，如有可能也可选择其中间转速。

附加说明：

本标准由全国声学标准化技术委员会提出并归口。

本标准由铁道部劳动卫生研究所负责起草。

本标准主要起草人郑天恩、王四德。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
声学 铁路机车车辆辐射噪声测量
GB/T 5111—1995
*
中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:8522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印
*
开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 10千字
1996年1月第一版 1996年1月第一次印刷
印数 1—1 500
*
书号:155066·1-12103 定价 8.00 元
*
标 目 278—17

GB/T 5111-1995