



中华人民共和国国家标准

GB 14892—2006

代替 GB 14892—1994, GB/T 14893—1994

城市轨道交通列车 噪声限值和测量方法

Noise limit and measurement for train of urban rail transit

2006-02-07 发布

2006-08-01 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

前 言

本标准第4章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准同时代替 GB 14892—1994《地下铁道电动车组司机室、客室噪声限值》和 GB/T 14893—1994《地下铁道电动车组司机室、客室内部噪声测量》。

本标准与 GB 14892—1994 和 GB/T 14893—1994 相比主要变化如下:

- 调整了标准名称;
- 适用范围增加了轻轨列车;
- 重新规定了车内噪声限值。

本标准由中华人民共和国建设部提出。

本标准由建设部标准定额研究所归口。

本标准由铁道科学研究院负责起草,北京市地铁运营公司、广州市地下铁道总公司、南车四方机车车辆股份有限公司等单位参加起草。

本标准主要起草人:焦大化、辜小安、刘扬、马筠、肖彦君、余哲夫、许韵武、谭绍军。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 14892—1994, GB/T 14893—1994。

城市轨道交通列车 噪声限值和测量方法

1 范围

本标准规定了城市轨道交通列车噪声限值、测量方法和试验报告的主要内容。

本标准适用于城市轨道交通系统中地铁和轻轨列车的设计、制造和检验。

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 3785 声级计电、声性能及测试方法

GB/T 8170 数值修约规则

GB/T 15173 声校准器

GB/T 17181 积分平均声级计

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

等效声级 equivalent sound pressure level

$L_{eq}, L_{Aeq,T}$

在规定的时间内，某一连续稳态声的 A 计权声压，具有与时变的噪声相同的均方 A 计权声压，则这一连续稳态声的声级就是此时变噪声的等效声级。

注 1：等效声级的单位用分贝(dB)表示。

注 2：等效声级的计算见式(1)：

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中： $L_{Aeq,T}$ ——等效声级，单位为分贝(dB)；

$t_2 - t_1$ ——规定的时间间隔，单位为秒(s)；

$p_A(t)$ ——噪声瞬时 A 计权声压，单位为帕(Pa)；

p_0 ——基准声压(20 μ Pa)。

注 3：当 A 计权声压用 A 声级 L_{pA} (dB)表示时，则计算公式见式(2)：

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} 10^{0.1 L_{pA}} dt \right) \quad \dots\dots\dots (2)$$

[GB/T 3947—1996, 定义 13.7]

3.2

背景噪声 background noise

当列车运行位置距离测点较远，且列车运行噪声的作用可忽略不计时的环境噪声。

3.3

车辆 vehicle

采用轮轨支撑负荷，具有牵引动力或无牵引动力、可编成列车运行的单节载客工具。

3.4

车组 set of cars

编成固定基本行车单元、可在轨道上独立运行的车辆组合体。

3.5

列车 train

以在运营线路上运行为目的而编组的由一个或多个车组组成的集合体。

3.6

最高运行速度 maximum running speed

列车运行时所允许的最高速度。

3.7

监测试验 monitoring test

用于产品质量的监督检验、验收和制造方自检所进行的试验。

4 噪声限值要求

城市轨道交通系统中地铁和轻轨列车噪声等效声级 L_{eq} 的最大容许限值应符合表 1 的要求。

表 1 列车噪声等效声级 L_{eq} 最大容许限值

单位为分贝 (dB)

车辆类型	运行线路	位置	噪声限值
地铁	地下	司机室内	80
	地下	客室内	83
	地上	司机室内	75
	地上	客室内	75
轻轨	地上	司机室内	75
	地上	客室内	75

5 测量方法

5.1 测量的量

测量的量为车辆内部和列车外部规定测量条件下的快(Fast)档等效声级 L_{eq} 。

5.2 测量仪器

5.2.1 测量应采用 1 型积分式声级计,其性能应符合 GB/T 3785 或 GB/T 17181 的规定,也可采用性能等效的其他仪器。声级校准器性能应符合 GB/T 15173 的规定。

5.2.2 测量前应使用 1 型声级校准器校准声级计。测量结束后再用声级校准器检查声级计示值,偏差应不大于 0.5 dB,否则测量无效。

5.2.3 声级计和声级校准器应经国家认可的计量单位检定合格,并在有效期限内使用。

5.3 地上试验环境

5.3.1 应选择在选择在干燥、无冻结的碎石道床、混凝土轨枕、平直无缝线路(坡度 $<3\%$,曲线半径 $>1\ 500\ m$)上进行测量。

5.3.2 试验应在实际运营线路或条件相近的其他线路上进行,轨道状况应维护良好,符合正常运营要求。

5.3.3 测量区间应避免开桥梁、隧道、车站、道岔和会车。

5.3.4 特殊情况应在试验报告中说明。

5.4 地下试验环境

5.4.1 试验线路应符合以下要求:

- a) 试验应在实际运营线路或条件相近的其他线路上进行；
- b) 试验区段的隧道和轨道应能代表实际运营线路的主要类型；
- c) 轨道状况应维护良好，符合正常运营要求。

5.4.2 测量时应避开车站和会车。

5.5 车辆条件

5.5.1 一般要求

5.5.1.1 列车的编组应符合正常运营要求。对于特殊编组，应在报告中说明。

5.5.1.2 车轮踏面应平整，不应有擦伤。

5.5.1.3 监测试验的运行速度应为最高运行速度的75%，或按实际运营线路的最高运行速度。测量时运行速度的波动范围应小于±5%。

5.5.1.4 动力车辆的牵引功率应保持在维持试验速度的最小功率。

5.5.1.5 辅助机组应保持正常运转。

5.5.2 司机室内测量

5.5.2.1 被测司机室应在列车前端。

5.5.2.2 司机室所有门、窗应关闭。

5.5.2.3 司机室内人员应不超过4人。

5.5.2.4 辅助机组均应正常运转，凡运转时间很短的辅助机组（如空压机），可不予考虑。

5.5.3 客室内测量

5.5.3.1 客室内所有门、窗应关闭。

5.5.3.2 客室内人员应不超过4人。

5.6 传声器位置

5.6.1 司机室内测量时，传声器应置于司机室中部，距地板高度1.2 m的位置，方向朝上。

5.6.2 客室内测量时，传声器应置于客室纵轴中部，距地板高度1.2 m的位置，方向朝上。

5.7 测量和数据处理

5.7.1 司机室、客室内测量

5.7.1.1 每次等效声级 L_{eq} 的测量时间间隔应不少于30 s。每个司机室和客室至少应测量3次。当数据之间的差值大于3 dB时，则此组数据无效。

5.7.1.2 每个司机室或客室的测量数据经算术平均后，按照GB/T 8170的规则修约到整数分贝数。

5.7.1.3 测量时应避开制动机排气、鸣笛、通讯、说话等的干扰。受到影响时，应在测量报告中说明。

6 试验报告

试验报告至少应包括以下内容：

- a) 试验车辆：型号、编号、制造厂、出厂日期；
- b) 测量地点；
- c) 测量仪器：名称、型号、编号、检定日期；
- d) 仪器校准记录；
- e) 环境条件：气象条件、线路状况等；
- f) 车辆条件：编组情况；
- g) 测点位置；
- h) 背景噪声；
- i) 测量数据和结果：运行速度， L_{eq} ，测量时间间隔，数据处理结果；
- j) 测量过程中可能影响结果的情况说明；
- k) 测量日期、测量者。

参 考 文 献

- [1] GB/T 1.1—2000 标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写规则
 - [2] GB/T 3367.6—2000 铁道机车名词术语 内燃机车术语
 - [3] GB/T 3947—1996 声学名词术语
 - [4] GB/T 20001.1—2001 标准编写规则 第1部分:术语
 - [5] ISO/DIS 3095:2001 Railway application—Acoustics—Measurement of noise emitted by railbound vehicles
 - [6] ISO/DIS 3381:2001 Railway application—Acoustics—Measurement of noise inside railbound vehicles
-