



中华人民共和国国家标准

GB 14227—2006
代替 GB 14227—1993, GB/T 14228—1993

城市轨道交通车站 站台声学要求和测量方法

Acoustical requirement and measurement
on station platform 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 发布
中国国家标准化管理委员会

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 14227—1993《地下铁道车站站台噪声限值》和 GB/T 14228—1993《地下铁道车站站台噪声测量》。

本标准与 GB 14227—1993 和 GB/T 14228—1993 相比主要变化如下:

- 调整了标准名称;
- 适用范围增加了轻轨;
- 调整了地铁车站站台的噪声限值,制定了轻轨车站站台的噪声限值;
- 调整了混响时间的规定。

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 14227—1993,GB/T 14228—1993。

城市轨道交通车站 站台声学要求和测量方法

1 范围

本标准规定了城市轨道交通车站列车进、出站时站台的噪声限值、混响时间、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车站的声学环境设计和评价。

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

GBJ 76 厅堂混响时间测量规范

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)：

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

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)：

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

[GB/T 3947—1996, 定义 13.7]

3.2

混响时间 reverberation time

声音已达到稳定后停止声源,平均声能密度自原始值衰变到其百万分之一(60 dB)所需要的时间。
[GB/T 3947—1996,定义 12.47]

3.3

背景噪声 background noise

没有列车通过时站台上的噪声。

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。

4 声学要求

4.1 地铁和轻轨车站列车进、出站时站台上噪声等效声级 L_{eq} 的最大容许限值应符合表 1 的要求。

表 1 车站站台最大容许噪声限值 单位为分贝(dB)

列车运行状态	噪声限值
列车进站	80
列车出站	80

4.2 地铁和轻轨车站站台上 500 Hz 倍频程中心频率混响时间的最大容许限值为 1.5 s。

5 噪声测量方法

5.1 测量的量

噪声测量的量为列车进站、出站时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、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 环境条件

5.3.1 露天站台测量时,应选择在无雨、无雪、风速小于 5 m/s 的气象条件下测量。

5.3.2 测点周围 2 m 以内不应有声反射物。

5.3.3 测量时应避开会车。

5.3.4 测量时站台的背景噪声应低于被测噪声 10 dB 以上,否则应按表 2 进行修正。差值小于 5 dB 时应重新测量。

表 2 背景噪声修正值 单位为分贝(dB)

站台噪声与背景噪声的声级差值	站台噪声级的修正值
>10	0
6~10	-1
5	-2

5.3.5 测量时应避免受到广播等各种非列车运行噪声的干扰。如受到影响,应在测量报告中说明。

5.4 传声器位置

测量时传声器应置于车站站台中部、距地面高度为 1.6 m 的位置。传声器前端应朝向被测列车轨道一侧,其轴向与线路方向垂直。测量时传声器应使用风罩。

5.5 测量时间间隔

5.5.1 列车进站的测量时间间隔为列车头部进站到停止的时间。

5.5.2 列车出站的测量时间间隔为列车起动到列车尾部离站的时间。

5.6 测量次数

每种列车运行状态的测量次数不应少于 10 次。

5.7 数据处理

每种列车运行状态的测量数据经算术平均后,按照 GB/T 8170 的规则修约到整数位的数值作为评定值。

6 混响时间测量方法

6.1 混响时间的测量按照 GBJ 76 的方法进行,同时还应符合本标准的规定。

6.2 测量混响时间所选取的倍频程中心频率为 500 Hz。

6.3 测量时站台应保持空场状态。

6.4 测点应在站台上具有代表性的位置布设,并应偏离站台纵向中心线 1.5 m。测点应不少于 3 个。传声器距地面高度应为 1.6 m。

6.5 测量用声源应置于站台一端,距地面高度应为 1.5 m。

7 试验报告

试验报告至少应包括以下内容:

- a) 测量地点;
- b) 测量仪器:名称,型号,编号,检定日期;
- c) 仪器校准记录;
- d) 测点位置;
- e) 背景噪声;
- f) 测量数据和结果: L_{eq} ,测量时间间隔,混响时间,数据处理结果等;
- g) 测量过程中可能影响结果的情况说明;
- h) 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 20001.1—2001 标准编写规则 第1部分:术语
 - [3] GB/T 3947—1996 声学名词术语
 - [4] ISO/DIS 3095:2001 Railway application—Acoustics—Measurement of noise emitted by rail bound vehicles
 - [5] ISO/DIS 3381:2001 Railway application—Acoustics—Measurement of noise inside rail-bound vehicles
-