

前言

根据《河南省住房和城乡建设厅关于印发2023年工程建设标准编制计划的通知》（豫建科〔2023〕288号）的要求，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外标准，在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容包括：1.总则；2.术语和符号；3.基本规定；4.噪声与振动预测；5.地上线路噪声与振动控制；6.地下线路噪声与振动控制；7.上盖建筑噪声与振动控制；8.噪声与振动的监测验收与评价；附录A；附录B；附录C；附录D。

本标准由河南省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。本标准未涉及专利。在执行过程中若有意见和建议，请寄郑州交通发展投资集团有限公司（地址：郑州市郑东新区康宁街100号，邮编：450000，传真：0371-55165516，邮箱：zzmetro@zzmetro.cn）。

主编单位：郑州交通发展投资集团有限公司

参编单位：郑州市建设工程质量安全技术监督中心

西南交通大学

北京城建设计发展集团股份有限公司

中铁第六勘察设计院集团有限公司

机械工业第六设计研究院有限公司

中铁一局集团有限公司

北京九州一轨环境科技股份有限公司

编制人员：何 况 李一玮 许大伟 和学庆 宁 璇

严文荣 贾明奔 张家涛 程相勋 李现鹏

焦朋宇 郭波前 薛 栋 丁 庆 王西俭

康延铭 许晓光 申继鹏 左春辉 张金光

胡 莘 张永泉 周 熠 赵 阳 李 永

尼 垒 韩 健 陶功权 陈 鹏 李静敏

王 磊 刘雷雷 王洪战 李亚民 杨 飞

罗维熙 李铁斌 陈书鹏 闫海涛 丁德云

郭 斌 李 斌

审查人员：张 昭 徐 平 郭炎伟 闫继龙 于文龙

张攀锋 翟永亮

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

目 次

1 总 则	1
2 术语和符号	2
2.1 术语	2
2.2 符号	3
3 基本规定	5
4 噪声与振动预测	6
5 地上线路噪声与振动控制	7
5.1 一般规定	7
5.2 地上线路噪声控制-声屏障	7
5.3 隔声窗控制措施	8
5.4 地上线路振动控制	9
6 地下线路噪声与振动控制	10
6.1 一般规定	10
6.2 地下线路噪声控制	10
6.3 地下线路振动控制	10
7 车辆基地、车站及上盖建筑噪声与振动控制	12
7.1 一般规定	12
7.2 车辆基地和车站噪声与振动控制	12
7.3 上盖建筑噪声与振动控制	12
8 噪声与振动的监测验收与评价	14
8.1 噪声、振动测试技术要求	14
8.2 环境噪声验收监测方法	15
8.3 振动验收监测方法	15
8.4 声环境和环境振动竣工验收	16
8.5 跟踪评价	16
附录A 噪声测试报告	17
附录B 振动测试报告	18

附录C 轨道减振效果测试报告	19
附录D 降噪效果测试报告	20
本标准用词说明	21
引用标准名录	22
条文说明	24

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

1 总 则

1.0.1 为规范河南省城市轨道交通噪声与振动控制工作，指导轨道交通建设及运营项目的规划、设计、施工、验收及评价，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于钢轮钢轨系统且容许通过速度不高于100km/h的城市轨道交通线路。

1.0.3 城市轨道交通噪声与振动控制应遵循“预防为主、防治结合、经济合理、因地制宜”的原则。按照“规划—源—传播途径—敏感建筑物”的顺序选择控制措施，科学、合理、综合地进行噪声与振动控制。

1.0.4 城市轨道交通噪声与振动控制技术工作除应执行本标准外，尚应符合国家及河南省现行相关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 A声级 A-weighted sound pressure level

用A计权网络测得的声压级，用 L_A 表示，单位dB(A)。

2.1.2 等效声级 equivalent continuous A-weighted sound pressure level

等效连续A声级的简称，指在规定测量时间 T 内A声级的能量平均值，用 $L_{Aeq,T}$ 表示（简写为 L_{eq} ）。

2.1.3 最大声级 maximum sound pressure level

在规定的测量时间段内或对某一独立噪声事件，测得的A声级最大值，用 L_{max} 表示，单位dB(A)。

2.1.4 振动加速度级 vibration acceleration level

加速度与基准加速度之比的以10为底的对数乘以20，记为 V_{AL} ，单位dB。

2.1.5 Z振级 Z-vibration level

按GB/T 13441.1/ISO 2631-1规定的全身振动Z计权因子修正后得到的振动加速度级，记为 V_{L_z} ，单位dB。

2.1.6 最大Z振级 maximum Z weighted vibration acceleration level

在规定的测量时间 T 内或对某一独立振动事件，测得的Z振级最大值，记为 $V_{L_{zmax}}$ ，单位dB。

2.1.7 减振措施Z振级相对插入损失 relatively insertion loss of Z weighted vibration acceleration level for damping measures

在其他条件相同的情况下，使用减振措施相对于普通轨道形式在隧道壁源强测点处最大Z振级之间的差值，记为 $\Delta V_{L_{zmax}}$ ，单位dB。

2.1.8 振动源强 vibration source intensity

反映振动源强度的加速度、速度及位移等特征指标，常用指标为振动源参考点位置垂直于地面方向的Z振级。

2.1.9 建筑物振动 building vibration

轨道交通列车运行引起沿线固体介质的往复运动而导致建筑物基础或结构的振动。

2.1.10 环境噪声 ambient noise

在工业生产、建筑施工、交通运输和社会生活中产生的干扰周围生活环境的声音。

2.1.11 背景噪声 background noise

被测噪声源以外的声源发出的环境噪声的总和。

2.1.12 二次辐射噪声 secondary noise, secondary air-borne noise in buildings

被激励产生的建筑物构件，其固体表面振动向周围空气介质辐射的声压波，亦称固体噪声，二次辐射噪声的评价指标为等效A声级。

2.1.13 上盖建筑 building on urban rail transit

利用车站、车辆基地上部空间建设的建筑物与配套的机电设备用房及其位于盖板下部服务于上部建筑的配套用房等建（构）筑物。

2.1.14 厂界 boundary

城市轨道交通车站、车辆基地、风亭、冷却塔等建筑物或设备的用地红线。

2.1.15 声屏障 sound barriers

一种专门设计的位于噪声源和受声点之间的声学障板，通常是针对某一特定声源和特定保护位置（或区域）设计的。

2.1.16 声屏障插入损失 insertion loss of noise barriers

在保持噪声源、地形、地貌、地面和气象条件不变的情况下，安装声屏障前后在某特定位置上的声压级之差。

2.1.17 隔声窗 sound insulation window

一种用于阻隔室外噪声向室内传播的建筑外窗。

2.1.18 敏感建筑物 sensitive buildings of vibration and noise

医院、学校、机关、科研单位、住宅等具有较高噪声防护或振动控制要求的建筑物，简称敏感建筑物。

2.1.19 减振效果 vibration damping effect, reduction in the vibration level

在相同或类似的线路、列车运营（或外力激励）和测试条件下，比较评价轨道减振降噪措施在轨旁振动减小或沿线结构物二次辐射噪声降低的效果。

2.2 符号

b ——声屏障的延伸长度；

d ——轨道中心线至敏感建筑物的距离；

ΔL ——声屏障插入损失。

河南省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

3 基本规定

3.0.1 建设前期阶段应结合线路规划、拆迁与功能置换，优化线路平面走向及纵断面埋深避让或远离敏感建筑物。

3.0.2 环境影响评估应结合线路调整服务于建设全过程，线路发生重大变化时应进行二次环境影响评估或补充环境影响评价。

3.0.3 对于规划的敏感建筑物，线路设计时宜预留适当的减振降噪措施。

3.0.4 城市轨道交通噪声与振动控制应保证地铁运营安全，减振降噪设计应贯穿工程规划与设计的全过程，噪声与振动控制措施应与主体工程同步设计、同步施工、同步投入使用。

3.0.5 城市轨道交通的噪声与振动控制宜通过车辆、轨道、隔振沟、隔振墙、建筑物防护等措施实现减振降噪，同时应兼顾远期预测客流量和列车最大通过能力，结合控制措施的成本、施工技术、使用寿命、维护成本、次生影响等因素综合选择。

3.0.6 车辆基地、车站及上盖建筑应保证轨道交通运营安全和使用功能，宜同步规划、同步实施。

3.0.7 上盖建筑实施前应进行环境影响评价或评估；依据预测评估结果，兼顾经济成本、施工技术、使用寿命、维护保养等因素，综合选取减振降噪措施。

3.0.8 城市轨道交通减振降噪措施的设置不应低于已批复项目相关环境影响评价文件和环境影响评估报告的要求，并应在项目实施过程中动态跟踪、调整。

3.0.9 轨道交通工程应按照现状及规划批复的敏感建筑物开展环境影响评价，采取合理的噪声与振动控制措施。

3.0.10 上盖建筑应按照现状进行环境影响评价，并采取有效的减振降噪措施。

4 噪声与振动预测

4.0.1 根据城市轨道交通工程建设阶段的不同及其对预测精度要求的差异，噪声与振动预测可分为：初步预测、确认预测和精准预测。

4.0.2 工程建设的不同阶段应采用与精准度相匹配的预测方法，动态修正预测结果。

1 可行性研究阶段，宜采用《环境影响评价技术导则-城市轨道交通》HJ453推荐的计算方法进行初步预测；

2 初步设计阶段，宜采用数值仿真等参数化模型进行确认预测，并利用类比测试对模型准确度进行校核和验证；

3 施工图设计阶段，宜在数值仿真预测的基础上辅助测试关键传播链的传递函数，进行精准预测和评估复核。

4.0.3 数值仿真预测宜采用有限元法、无限元法等进行模拟；应考虑计算模型的完整性，即模型中应涵盖振动源、场地和评估目标。在有可靠依据的条件下，亦可只针对部分传播链进行模型分析；宜采用两种或两种以上的方法对预测结果进行校验。

5 地上线路噪声与振动控制

5.1 一般规定

5.1.1 各类声环境噪声质量标准应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096的有关规定。

5.1.2 环境振动质量标准应符合现行国家标准《城市区域环境振动标准》GB10070的有关规定。

5.1.3 城市轨道交通线路两侧实测超标的敏感建筑物或按照《环境影响评价技术导则-城市轨道交通》HJ453中预测超标的敏感建筑物，应采取减振降噪控制措施。

5.1.4 城市轨道交通地上线路宜从车辆、轨道、路基、桥梁结构等方面综合考虑降噪控制措施，超标的声环境敏感建筑物应采取噪声控制措施。

5.1.5 监测时应给出敏感建筑物处单列车通过时段内等效连续 A 声级。

5.1.6 当高架线路采用钢结构桥梁时，应考虑振动引起的桥梁二次辐射噪声，并采取相应的振动控制措施；当环境噪声超标采取声屏障措施时，应考虑振动引起的二次辐射噪声，并采取相应的振动控制措施。

5.1.7 减振降噪措施的减振降噪效果应预留一定的富余量，振动效果富余量宜为2~5dB，降噪效果富余量宜为2dB(A)。

5.1.8 城市轨道交通噪声控制措施应优先使可能受到轨道交通噪声影响的敏感建筑物符合相关规定。当背景噪声已超过《声环境质量标准》GB3096要求时，宜控制环境噪声增量低于1dB(A)，且列车运行等效 A 声级满足《声环境质量标准》GB3096要求。

5.2 地上线路噪声控制-声屏障

5.2.1 新建轨道交通工程宜全线预留声屏障安装条件。

5.2.2 声屏障的设置应综合考虑轨道交通噪声、敏感建筑物背景噪声、声环境标准、降噪效果以及经济技术可行性等因素。

5.2.3 声屏障设计应满足以下要求：

1 声屏障声学设计应符合现行行业标准《声屏障声学设计和测量规范》HJ/T 90的有关规定；

2 声屏障插入损失由敏感建筑物处轨道交通噪声、背景噪声和环境噪声标准

值确定；

3 声屏障的结构应安全合理，方便安装、维护和保养，与周围环境相协调；

4 声屏障屏体的设计使用年限不应小于15年；

5 吸声材料应采用耐久性好、对人体无危害的材料；

6 声屏障构件所用材料的防火等级应符合现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624的有关规定；

7 声屏障的材料性能及结构设计应符合现行国家标准《声屏障结构技术标准》GB/T 51335的有关规定；

8 声屏障的设置应满足限界要求。

5.2.4 声屏障型式应满足以下要求：

1 声屏障可选用直立式、圆弧式、折板式、半封闭式、全封闭式等；

2 轨道交通轨道中心线35m内若有10层及以上高层敏感建筑物，宜优先选择半封闭或全封闭式声屏障；

3 声屏障高度应符合现行行业标准《声屏障声学设计和测量规范》HJ/T 90的有关规定，直立式声屏障高度不宜超过5m；

4 声屏障型式应完整有效，疏散出口或安全门处应采取技术手段保持其隔声性和美观性，声屏障构件之间、声屏障与桥梁挡板之间以及桥梁挡板自身不得有缝隙。

5.2.5 声屏障长度应覆盖敏感建筑物沿轨道方向的长度。两端的延伸长度应使其对敏感建筑物具有与声屏障设计插入损失相匹配的声衰减，且不小于50m。声屏障总长度不应小于远期最大列车编组长度。声屏障延伸长度按下式计算。

$$b=0.15d\Delta L \quad (5.2.5)$$

式中： b ——声屏障的延伸长度，m；

d ——轨道中心线至敏感建筑物的距离，m；

ΔL ——声屏障插入损失，数值。

5.2.6 声屏障的设计、施工应满足结构安全性、稳定性及耐久性要求。

5.3 隔声窗控制措施

5.3.1 当敏感建筑物建设方对建筑自身采取隔声防护措施时，可采用隔声窗。

5.3.2 在满足隔声性能的前提下，宜优先选用通风隔声窗。

5.3.3 隔声窗的开启方式宜选用平开形式；当在多层及以上建筑中使用时，隔声窗的开启方式宜选用内开形式。

5.3.4 隔声窗的使用应结合声源降噪、传播途径降噪后的声环境质量和室内允许噪声级进行选择。

5.3.5 隔声窗的隔声性能分级和检测方法应符合现行国家标准《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》GB/T 8485的有关规定。

5.3.6 敏感建筑物所处环境噪声超标时，按照敏感建筑物“户外声压级”与室内允许噪声声级差值增加 5dB 的原则选定隔声窗的性能级别，选定的隔声窗的隔声性能不应低于《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》GB/T 8485中3级标准。

5.4 地上线路振动控制

5.4.1 地上线振动应符合现行行业标准《环境影响评价技术导则-城市轨道交通》HJ 453的有关规定进行超标量预测，振动控制措施的效果应满足需求。

5.4.2 地上线振动控制措施的选取应考虑线路排水、结构沉降以及减振产品适应露天环境的能力。

5.4.3 地上线路宜沿城市既有道路或规划道路布置，敏感建筑物与邻近线路轨道中心线的距离不宜小于35m。

5.4.4 高架线的振动控制，宜结合桥梁的类型、支座及车站结构形式采取相应的减振降噪措施。

6 地下线路噪声与振动控制

6.1 一般规定

6.1.1 环境振动质量标准应符合本标准第 5.1.2 条的规定。

6.1.2 城市轨道交通引起的环境振动和二次辐射噪声应分别符合现行国家标准《城市区域环境振动标准》GB10070 和现行行业标准《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》JGJ/T 170 的有关规定。

6.1.3 住宅建筑室内 Z 振级限值标准应符合现行国家标准《住宅建筑室内振动限值及其测量方法标准》GB/T 50355 和 1/3 倍频程铅垂向振动加速度级限值的有关规定。

6.1.4 建筑物室内二次辐射噪声限值应符合现行行业标准《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》JGJ/T 170 的有关规定，住宅建筑室内二次辐射噪声的各倍频程限值还应符合现行国家标准《住宅建筑室内振动限值及其测量方法标准》GB/T 50355 的有关规定。

6.1.5 文物保护单位的振动速度限值应符合现行国家标准《古建筑防工业振动技术规范》GB/T 50452 的有关规定。

6.2 地下线路噪声控制

6.2.1 地下线噪声应符合现行国家标准《城市轨道交通列车噪声限值及测量方法》GB 14892 的有关规定。

6.2.2 为了控制列车运行产生的噪声，应定期检测车轮磨损和定期开展车轮镟修。

6.3 地下线路振动控制

6.3.1 减振措施等级宜按三级设置，分别为中等、高等、特殊减振措施。按振动超标量与二次结构噪声超标量选择对应等级的减振措施，应符合表 6.3.1-1 及表 6.3.1-2 的规定，其中振动超标量以最大 Z 振级 V_{Lzmax} 超标量计，二次结构噪声超标量以等效 A 声压级 $L_{Aeq,T}$ (16Hz~200Hz) 超标量计。

表 6.3.1-1 振动超标量对应轨道减振措施等级分级

振动超标量(V_{Lzmax} , dB)	≤ 3	3~7	≥ 7
减振措施等级	中等	高等	特殊

表 6.3.1-2 二次辐射噪声超标量对应轨道减振措施分级

二次辐射噪声超标量 ($L_{Aeq,T}$, dB(A))	<7	≥ 7
轨道减振措施等级	高等	特殊

6.3.2 各等级减振措施的性能要求应满足表6.3.2规定。

表6.3.2各等级减振措施性能要求

减振措施等级	中等	高等	特殊
减振性能要求 (dB)	≥ 5	≥ 10	≥ 15

6.3.3 每条线不宜采用过多的减振轨道类型和减振产品，同一减振等级采用的减振产品不宜超过2种。

6.3.4 减振段设计应覆盖敏感建筑物范围，两端的各自延伸长度不宜小于 50m。

6.3.5 减振段长度不宜小于远期列车编组长度，相邻减振段区间无减振需求长度小于远期最大列车编组长度时，可采取相邻段较低等级的减振措施进行顺接。

6.3.6 不同减振措施之间的衔接应考虑轨道刚度平稳过渡，过渡段长度不宜小于车辆定距（转向架中心距）。

7 车辆基地、车站及上盖建筑噪声与振动控制

7.1 一般规定

- 7.1.1 各类声环境噪声质量标准应符合本标准第5.1.1条的规定。
- 7.1.2 环境振动质量标准应符合本标准第5.1.2条的规定。
- 7.1.3 厂界环境噪声排放限值应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348的有关规定。
- 7.1.4 上盖建筑室内声环境应符合现行国家标准《建筑环境通用规范》GB55016和《民用建筑隔声设计规范》GB50118的有关规定。
- 7.1.5 城市轨道交通引起的环境振动和二次辐射噪声限值应符合本标准第6.1.2条的规定。
- 7.1.6 住宅建筑室内 Z 振级限值标准和 1/3 倍频程铅垂向振动加速度级限值应符合本标准第6.1.3条的规定。
- 7.1.7 建筑物室内二次辐射噪声限值和住宅建筑室内二次辐射噪声的各倍频程限值应符合本标准第6.1.4条的规定。

7.2 车辆基地和车站噪声与振动控制

- 7.2.1 拟建上盖建筑的车辆基地宜采用合理的覆盖方式降低车辆运行、检修作业等产生的噪声与振动影响。
- 7.2.2 车辆基地和车站的风机、空调器、冷水机组、水泵、冷却塔、多联机等设备应优先选择低噪声的设备设施。宜采用隔声、吸声、消声等综合措施，确保敏感建筑物声环境质量达标或维持现状水平。
- 7.2.3 车辆基地出入段线、试车线等列车运行噪声较大的区域宜预留声屏障安装条件。
- 7.2.4 换乘站和有人值班值守的车站，宜设置中等及以上等级的减振措施。

7.3 上盖建筑噪声与振动控制

- 7.3.1 上盖建筑总平面设计时应考虑噪声、振动影响，充分利用建筑物遮挡降低噪声传播；建筑布局时应根据空间功能性质合理安排，将对噪声、振动不敏感的用房设置于底层；上盖建筑内不宜配置对噪声、振动敏感的设备设施，如必须设

立应进行专项技术论证。

7.3.2 上盖建筑环境噪声超过《声环境质量标准》GB3096标准要求，宜通过传播途径控制措施、隔声窗、封闭阳台、隔声走廊等有效的建筑防护措施。

7.3.3 上盖建筑振动控制宜综合采用轨道减振控制、传播途径控制和建筑物防护等措施。

7.3.4 上盖建筑的基础与轨道系统的基础宜采用相互独立结构。

7.3.5 上盖建筑的装修工程宜采用具有减振降噪功能的产品。

7.3.6 当上盖建筑同时具有振动控制和地震设防要求时，应采用振震双控设计，并应符合下列规定：

- 1 在振动作用下，建筑工程应满足正常使用的舒适性、适用性和耐久性要求；
- 2 在地震作用下，建筑工程应满足在设计工作年限内的安全性和可靠性要求；

- 3 建筑工程的容许振动标准应符合现行国家标准《建筑工程容许振动标准》GB 50868、《建筑环境通用规范》GB 55016、《城市区域环境振动标准》GB 10070、《住宅建筑室内振动限值及其测量方法标准》GB/T 50355和现行行业标准《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》JGJ/T 170的有关规定；

- 4 声环境控制应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118、《建筑环境通用规范》GB55016、《声环境质量标准》GB 3096、《住宅建筑室内振动限值及其测量方法标准》GB/T 50355和现行行业标准《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》JGJ/T 170的有关规定；

- 5 建筑工程在地震作用下的控制标准应符合现行国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑抗震设计标准》GB/T 50011、《建筑隔震设计标准》GB/T 51408的有关规定。

8 噪声与振动的监测验收与评价

8.1 噪声、振动测试技术要求

8.1.1 承担噪声、振动测试的单位应具备相应能力，能够出具符合国家规范并带有中国计量认证（CMA）标志的检测报告。

8.1.2 测试采用的仪器、设备应经国家认可的计量单位检定合格且在有效期内使用。

8.1.3 测试采用的传感器量程、精度、频率范围应满足相应位置的测试要求。

8.1.4 测试单位应编制测试方案，测试方案应按照现行相关国家标准执行实施。

8.1.5 环境噪声测试应符合下列要求：

1 环境噪声测试的中心频率按63Hz~8kHz的倍频程或50Hz~10kHz的1/3倍频程；建筑物二次辐射等效连续噪声测试的中心频率范围为16~200Hz的1/3倍频程；住宅建筑室内二次辐射噪声测试的倍频程的中心频率范围为31.5~250Hz的倍频程；

2 测量宜采用I型积分式声级计，其性能应符合现行国家标准《电声学声级计第1部分：规范》GB/T 3785.1的有关规定，声校准器性能应符合现行国家标准《电声学 声校准器》GB/T 15173的有关规定；

3 选取工作日昼间高峰时段、夜间时段进行不少于1小时连续噪声级及列车通过时段噪声级测试；

4 降噪产品性能评价时测点布置应符合现行行业标准《声屏障声学设计和测量规范》HJ/T 90的有关规定，环境噪声及室内噪声、厂界噪声评价时测点布置按照相应标准执行。

8.1.6 环境振动测试应符合下列要求：

1 振动测量为铅垂向Z振级，1/3倍频的中心频率范围为1Hz~80Hz；

2 用于测量环境振动的仪器，其性能应符合现行国际标准 ISO 8041:2005（E）的有关规定；

3 采用的时间计权常数为1s，以0.1s步长滚动递增，每个测点工作日连续测量24小时，且不少于100次列车；

4 进行环境振动评价时，宜采用工作日连续测量24小时内（不少于100次）

列车铅垂向Z振级最大值的算术平均值；进行减振措施性能评价时宜剔除非常规状态列车的离散点。

8.1.7 减振产品性能评价时宜在钢轨、道床中心、远离另一线隧道一侧距轨面1.25m（或桥面）布置测点；环境振动测试按照相应标准执行。

8.1.8 住宅建筑物室内振动测试应符合下列要求：

1 测试方法应符合现行国家标准《住宅建筑室内振动限值及其测量方法标准》GB/T50355的有关规定；

2 测量应在工作日连续测量24小时，且次数不应少于20次。

8.1.9 二次辐射噪声测试应符合下列要求：

1 二次辐射噪声等效连续A声级测试应符合现行行业标准《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》JGJ/T 170的有关规定，住宅建筑室内二次辐射噪声的倍频程测试应符合现行国家标准《住宅建筑室内振动限值及其测量方法标准》GB/T 50355的有关规定；

2 应在工作日连续测量24小时，选取昼间高峰时段、夜间时段进行不少于20次列车测试。

8.1.10 噪声及振动测试报告按照附录A、B执行。

8.2 环境噪声验收监测方法

8.2.1 噪声验收监测应在正常运行工况下进行。

8.2.2 声屏障声学性能的验收应符合现行行业标准《声屏障声学设计和测量规范》HJ/T 90 的有关规定。

8.2.3 城市轨道交通噪声敏感建筑物的噪声影响验收方法应符合本标准第 8.1.5 条的规定，其质量评价标准应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096 的有关规定。

8.2.4 厂界噪声监测宜符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 和《声环境质量标准》GB3096 中对应监测布点、传感器位置高度的不同要求执行，对不同的声源特性采用不同的测试周期与频次；其质量评价标准应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096 的有关规定。

8.3 振动验收监测方法

8.3.1 振动监测应在正常运行工况下进行。

8.3.2 减振产品性能评价应满足以下要求：

- 1 工程竣工后应对减振产品性能进行验收；
- 2 验收监测方法应符合本标准第8.1.6条的规定，其质量标准应符合现行国家标准《城市区域环境振动标准》GB10070的有关规定。

8.3.3 环境振动及建筑物室内振动、二次辐射噪声验收：

- 1 环境振动验收监测方法应符合本标准第8.1.6条的规定，其质量标准应符合现行国家标准《城市区域环境振动标准》GB10070的有关规定；
- 2 住宅建筑室内Z振级验收监测方法应符合本标准第8.1.8条的规定，其质量标准应符合本标准第7.1.6条的规定；
- 3 建筑物室内二次辐射噪声验收监测方法应符合本标准第8.1.9条的规定，其质量标准应符合现行行业标准《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》JGJ/T 170的有关规定。

8.3.4 文物保护单位的振动验收监测方法应符合现行国家标准《古建筑防工业振动技术规范》GB/T 50452的有关规定。

8.4 声环境和环境振动竣工验收

8.4.1 城市轨道交通项目投入正式运营前，应委托具有 CMA 认证资格的第三方专业机构开展声环境和环境振动的验收工作。

8.4.2 声环境和环境振动验收监测应在轨道交通运行工况稳定、环境振动、噪声等保护设施运行正常的情况下进行。

8.4.3 声环境和环境振动验收应按照环境影响报告书（表）及其相关部门审批文件的相关要求执行。

8.5 跟踪评价

8.5.1 在敏感建筑物投诉频发、轨道病害频发、结构薄弱的区间和车站，宜采用噪声和振动自动监测系统。

8.5.2 城市轨道交通项目正式运营 3~5 年，应委托第三方专业机构及时开展声环境和环境振动跟踪评价，并出具相应评价报告。

8.5.3 轨道减振效果及降噪效果测试报告按照附录 C、D 执行。

附录A 噪声测试报告

噪声测试报告样表

报告编号：

项目名称	**项目噪声测试		
委托单位		委托日期	
监测设备		监测日期	/
气象条件		监测时段	
工程概况			
检测地点			
监测期间项目运营工况条件			
监测方法			
监测依据			
监测项目及内容			
监测位置及数量			
测量值、背景值			
检测结论			
附件（资质、设备标定记录等）			
备注			

附录B 振动测试报告

振动测试报告样表

报告编号：

项目名称	**项目振动测试		
委托单位		委托日期	
监测设备		监测日期	/
气象条件		监测时段	
工程概况			
检测地点			
监测期间项目运营工况条件			
监测方法			
监测依据			
监测项目及内容			
监测位置及数量			
测量值、背景值			
检测结论			
附件（资质、设备标定记录等）			
备注			

附录C 轨道减振效果测试报告

轨道减振效果测试报告样表

报告编号：

项目名称	**项目轨道减振效果测试		
委托单位		委托日期	
监测设备		监测日期	/
测试的环境信息		监测时段	
工程概况			
检测地点			
监测期间项目运营工况条件			
监测方法			
监测依据			
监测项目及内容			
监测位置及数量			
最大Z振级 VL_{zmax} 及减振措施Z振级相对插入损失 ΔVL_{zmax}			
1Hz~200Hz频率范围内分频振级均方根值			
检测结论			
附件（资质、设备标定记录等）			
备注			

附录D 降噪效果测试报告

降噪效果测试报告样表

报告编号：

项目名称	**项目降噪效果测试		
委托单位		委托日期	
监测设备		监测日期	/
测试的环境信息		监测时段	
工程概况			
检测地点			
监测期间项目运营工况条件			
监测方法			
监测依据			
监测项目及内容			
监测位置及数量			
检测结论			
附件（资质、设备标定记录等）			
备注			

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词，说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在一定条件下可以这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为“应按……执行”或“应符合……的规定”。

引用标准名录

- 1 《声环境质量标准》 GB 3096
- 2 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624
- 3 《城市区域环境振动标准》 GB 10070
- 4 《城市区域环境振动测量方法》 GB 10071
- 5 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348
- 6 《铁路边界噪声限值及其测量方法》 GB 12525
- 7 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 8 《地铁设计规范》 GB 50157
- 9 《建筑工程容许振动标准》 GB 50868
- 10 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002
- 11 《建筑环境通用规范》 GB 55016
- 12 《声学 环境噪声的描述、测量与评价 第1部分：基本参量与评价方法》
GB/T 3222.1
- 13 《声学 环境噪声的描述、测量与评价 第2部分：环境噪声级测定》 GB/T
3222.2
- 14 《电声学 声级计 第1部分：规范》 GB/T 3785.1
- 15 《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》 GB/T 8485
- 16 《电声学 声校准器》 GB/T 15173
- 17 《声环境功能区划分技术规范》 GB/T 15190
- 18 《城市轨道交通设施运营监测技术规范 第4部分：轨道和路基》 GB/T
39559.4
- 19 《建筑抗震设计标准》 GB/T 50011
- 20 《住宅建筑室内振动限值及其测量方法标准》 GB/T 50355
- 21 《古建筑防工业振动技术规范》 GB/T 50452
- 22 《声屏障结构技术标准》 GB/T 51335
- 23 《建筑隔震设计标准》 GB/T 51408

- 24 《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》 HJ 453
- 25 《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》 HJ 706
- 26 《城市轨道交通环境振动与噪声控制工程技术规范》 HJ 2055
- 27 《声屏障声学设计和测量规范》 HJ/T 90
- 28 《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准
》 JGJ/T 170
- 29 《浮置板轨道技术规范》 CJJ/T 191
- 30 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 城市轨道交通》 HJ/T 403