备案号 XXXX—XXXX

四川省工程建设地方标准

P

DBJ XX/TXXX-202X

四川省民用建筑室内声环境质量

检测与验收标准

Sichuan Provincial civil building indoor acoustic environment quality inspection and acceptance standards

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX发布 XXXX-XX-XX实施

四川省住房和城乡建设厅 发布

四川省工程建设地方标准

四川省民用建筑室内声环境质量

检测与验收标准

Sichuan Provincial civil building indoor acoustic environment quality inspection and acceptance standards

DBJ51/TXXX—202X

主 编 单 位： 中国建筑西南设计研究院有限公司

 成都市建设工程质量监督站

批准部门：四川省住房和城乡建设厅

施行日期： 2024年XX月XX日

XXX

2024-XX-XX 成 都

**前 言**

根据四川省住房和城乡建设厅《关于下达2023年四川省工程建设地方标准制（修）订计划的通知》（川建标函〔2023〕1835号）的要求，由中国建筑西南设计研究院有限公司、成都市建设工程质量监督站会同有关单位共同编制本标准。

标准编制组经充分调查研究，认真总结工程实践经验，参考国家有关标准，并在广泛充分征求意见的基础上，编制本标准。

本标准共分6章，主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 室内声环境检测；5 建筑隔声性能检测；6 建筑室内声环境质量验收。

本标准由四川省住房和城乡建设厅负责管理，由中国建筑西南设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释工作。为提高标准编制质量和水平，各单位在执行本标准时，如发现有需修改或补充的地方，请将意见和有关资料寄至中国建筑西南设计研究院有限公司（地址：四川省成都市高新区天府大道北段866号；邮编：610041；电话：028-63067371；E-mail：332886737@qq.com）。

**主编单位**：中国建筑西南设计研究院有限公司

成都市建设工程质量监督站

**参编单位**：四川大学

四川省建筑设计研究院有限公司

成都市建筑设计研究院

四川省材科院检验检测有限公司

四川省建筑工程质量检测中心

成都市绿色建筑监督服务站

成都市金牛区建设工程质量和安全监督站

四川国恒信检测认证技术有限公司

**主要起草人**：

**主要审查人**：

**目 次**

[1 总则 1](#_Toc3808)

[2 术语 2](#_Toc17577)

[3 基本规定 4](#_Toc14727)

[4 室内声环境检测 6](#_Toc20783)

[4.1 一般规定 6](#_Toc15518)

[4.2 室内噪声级 8](#_Toc25487)

[4.3 建筑设备结构噪声 11](#_Toc29100)

[4.4 室内混响时间 12](#_Toc17013)

[5 建筑隔声性能检测 14](#_Toc4844)

[5.1 一般规定 14](#_Toc31872)

[5.2 外门窗的空气声隔声 15](#_Toc1159)

[5.3 隔墙与楼板的空气声隔声 17](#_Toc23833)

[5.4 楼板的撞击声隔声 18](#_Toc1182)

[6 建筑室内声环境质量验收 20](#_Toc12495)

[6.1 一般规定 20](#_Toc24751)

[6.2 建筑室内声环境竣工检测 20](#_Toc7594)

[6.3 建筑室内声环境验收判定 22](#_Toc792)

[附录A 建筑室内声环境专项工程的质量验收表 24](#_Toc29310)

[本规范用词说明 25](#_Toc14110)

[引用标准名录 26](#_Toc459)

#

Content

[1 General Provisions 1](#_Toc3808)

[2 Terms 2](#_Toc17577)

[3 Basic Provisions 4](#_Toc14727)

[4 Measurement of Indoor Sound Environment 6](#_Toc20783)

[4.1 General Provisions 6](#_Toc15518)

[4.2 Indoor Noise Level 8](#_Toc25487)

[4.3 Structure-borne Noise of Building Service Equipment 11](#_Toc29100)

[4.4 Indoor Reverberation Time 12](#_Toc17013)

[5 Measurement of Sound Insulation in Building 14](#_Toc4844)

[5.1 General Provisions 14](#_Toc31872)

[5.2 Airborne Sound Insulation of External Door and Window 15](#_Toc1159)

[5.3 Airborne Sound Insulation of Partition Wall and Floor 17](#_Toc23833)

[5.4 Impact Sound Insulation of Floor 18](#_Toc1182)

[6 Acceptance of Indoor Acoustic Environment in Building 20](#_Toc12495)

[6.1 General Provisions 20](#_Toc24751)

[6.2 Completion Checks of Indoor Acoustic Environment 20](#_Toc7594)

[6.3 Acceptance Requirements of Indoor Acoustic Environment 22](#_Toc792)

[Appendix A Record of Indoor Building Acoustic Environment Special Projects 24](#_Toc29310)

[Explanation of Wording in This Standard 25](#_Toc14110)

[List of Standards 26](#_Toc459)

# 1 总则

### 1.0.1 为了规范四川省民用建筑室内声环境质量的检测和验收，保证建筑室内声环境质量，特制定本标准。

### 1.0.2 本标准适用于四川省新建、改建和扩建的民用建筑室内声环境质量的检测和验收。

【条文说明】本标准适用于新建、改建和扩建的民用建筑，规定了建筑室内声环境和构件隔声性能相关指标的检测与验收的方法和要求。新建和扩建建筑应按照设计中关于建筑室内声环境的要求进行检测与验收。对于改建项目，当涉及影响建筑的室内声环境时，比如老旧住宅电梯改造给既有住户带来的噪声困扰，既有建筑服务设备改造带来噪声和振动干扰，还有门窗、外墙等改造后会影响室内声环境质量，应按照设计要求进行声学检测与验收。

### 1.0.3 室内声环境质量检测与验收除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准的规定。

# 2 术语

### 2.0.1 主要噪声源 primary noise source

对建筑室内声环境质量存在显著影响的噪声源。

【条文说明】对建筑室内声环境质量影响显著的噪声源，主要来自建筑周边或内部，比如来自车辆、列车和飞机等室外交通工具产生的交通噪声，工业生产活动产生的工业噪声，人们日常生活和娱乐、建筑服务设备产生的社会生活噪声、相邻工地施工噪声及其它生产、生活活动产生的噪声，这些都会对建筑室内声环境质量带来显著影响。

### 2.0.2 不利房间 room in unfavorable position

建筑内靠近主要噪声源、且容易受到噪声影响的功能房间位置，可定义为不利房间。

【条文说明】受主要噪声源影响较为严重的建筑主要功能房间，比如靠近主要道路、铁路或机场航线的房间，靠近电梯井的房间，临近设备用房的业务用房，受室外大型服务设备噪声影响的功能房间，健身/娱乐用房影响的功能房间等。

### 2.0.3 等效声级 equivalent sound pressure level

在规定时间间隔内的A计权声压信号平方的时间平均值与基准声压平方之比的常用对数的10倍。也称等效［连续A计权］声级。单位为分贝，dB(A)。

### 2.0.4 倍频带等效声压级 octave band equivalent sound pressure level

在规定时间间隔内，频带宽度为倍频带的声压信号平方的时间平均值与基准声压的平方之比的常用对数的10倍。单位为分贝，dB。

### 2.0.5 建筑设备结构噪声 structure-borne noise of building service equipment

由建筑设备产生的振动激励引起，经建筑结构传播，在噪声敏感房间内辐射的噪声。

### 2.0.6 混响时间 reverberation time

室内声音达到稳态后停止声源，平均声能密度自原始值衰变百万分之一（60dB）所需要的时间，单位为秒，s。可通过衰变过程的（-5~-25）dB或（-5~-35）dB取值范围作线性外推来获得声压级衰变60dB的混响时间，分别记作*T20*和*T30*。

### 2.0.7 表观隔声量 apparent sound reduction index

声源室入射到测试试件上的声功率W1与透射到接收室的总声功率之比，取以10为底的对数乘以10，单位为分贝，dB。

【条文说明】在本标准中表示当采用扬声器作为声源，且入射角为45°时，建筑构件的空气声隔声量，用$R\_{45°}^{'}$表示。

### 2.0.8 声压级差 level difference

指在两室之中的一个房间内有一个或多个声源时，两室间所产生的按空间和时间平均的声压级之差值。

### 2.0.9 标准化声压级差 standardized level difference

指采用接收室内参考混响时间修正的声压级差，用*DnT*表示，单位为分贝，dB。

### 2.0.10 标准化撞击声压级 standardized impact sound pressure level

撞击声压级*L*i减去修正项，修正项等于接收室测量的混响时间与基准混响时间之比的以10为底的对数乘以10，用*L′nT*表示，单位为分贝，dB。

### 2.0.11 计权标准化声压级差 Weighted standardized level difference

以接收室的混响时间作为修正参数而得到的两个房间之间空气声隔声性能的单值评价量，用*DnT,w*表示，单位为分贝，dB。

### 2.0.12 计权标准化撞击声压级 Weighted standardized impact sound pressure level

以接收室的混响时间作为修正参数而得到的楼板或楼板构造撞击声隔声性能的单值评价量用*L′nT,w*表示，单位为分贝，dB。

### 2.0.13 频谱修正量 spectrum adaptation term

频谱修正量是因隔声频谱不同以及声源空间的噪声频谱不同，所需加到空气声隔声单值评价量上的修正值。当声源空间的噪声呈粉红噪声频率特性或交通噪声频率特性时，计算得到的频谱修正量分别是粉红噪声频谱修正量或交通噪声频谱修正量，单位为分贝，dB。

# 3 基本规定

### 3.0.1 新建、改建和扩建的民用建筑声学工程竣工验收前，应依据设计文件和本标准要求进行竣工声学检测。

【条文说明】依据《建筑环境通用规范》GB55016中2.4.1条的规定，建筑声学工程竣工验收前，应进行竣工声学检测。

### 3.0.2 建筑室内声环境质量检测与验收，应按照建筑工程的规模确定验收范围，并对工程中有声环境质量要求的主要功能房间进行室内声环境质量检测与验收。

【条文说明】有声环境质量要求的主要功能房间类型通常包括：住宅建筑的卧室、起居室（厅），医院建筑的诊室、手术室、病房、医护人员休息室，旅馆建筑的客房、宴会厅、会议室，学校的教室、宿舍、实验室，办公建筑的办公室和会议室等。

此外，根据工程类型和设计要求，有特殊音质要求的大型场馆，包括音乐厅、剧场、电影院、多用途厅堂、体育场馆等，需依据相应标准规范检测室内混响时间、清晰度等客观音质指标；图书馆、博物馆、广播电视用房等有声学设计要求的房间，也应依据其他相应标准规范进行检测与验收。

### 3.0.3 建筑室内声环境应作为建筑工程质量验收的一个专项工程进行检测与验收。

【条文说明】建筑声环境对于提高人居声环境品质有重要意义，但目前建筑工程施工质量验收中缺乏关于建筑室内声环境的总体验收准则，因此将建筑室内声环境工程作为一个专项工程参与验收，旨在加强对建筑室内声环境的监管和管理。

### 3.0.4 在进行检测与验收工作前，应考察周围声环境情况，可根据建筑图纸与资料、前期项目环境勘察资料、现场声环境测试情况对建筑的不利房间进行界定。

【条文说明】在进行建筑声学工程的检测与验收前，需要了解周围环境中存在的噪声源特征及影响范围，并结合建筑图纸、前期项目环境勘察资料以及现场噪声测试情况，对建筑中可能存在声学问题的不利房间进行确定。在确定不利房间后，可以有针对性地进行声环境工程检测和评估。

### 3.0.5 声学工程大面施工前，应选择不利房间进行声学工程样板间施工，并对声学工程样板间室内噪声级和隔声性能进行现场检测，样板间检测合格后再进行后续声学工程施工。

【条文说明】在声学工程的大面积施工前，需要选择一些处于受噪声源影响较为严重的不利房间，然后在这些位置进行声学工程样板间施工。在样板间中进行室内噪声级和隔声性能的现场检测，以评估样板间的声学性能是否符合要求。当声学工程样板间检测符合设计要求后，才能进行后续的声学工程施工，这可以确保后续工程质量。

### 3.0.6 民用建筑室内声环境质量，应以现场检测结果作为验收依据。

### 3.0.7 建筑声学工程竣工检测的检测对象和抽样数量应由建设、施工、监理、设计及检测单位按照本标准要求共同确定。

【条文说明】在进行建筑声学工程竣工检测时，需要建设、施工、监理、设计以及检测单位各方协作，遵循本标准要求共同商讨并确定检测对象和抽样数量，以确保检测的全面性和准确性，最终达到预期的检测效果。

### 3.0.8 检测仪器应定期检定合格，并在有效使用期限内。

### 3.0.9 检测前后，应采用符合现行国家标准《电声学 声校准器》GB/T15173规定的1级或优于1级的声校准器对检测设备进行现场校准。

【条文说明】检测前后应使用声校准器对声级计或其它检测设备校准，每次检测前后校准示值偏差不得大于现行相关标准的要求。

# 4 室内声环境检测

## 4.1 一般规定

### 4.1.1 建筑主要功能房间的室内噪声级、建筑设备结构噪声、以及有声学要求房间的室内混响时间应进行检测。

【条文说明】室内声环境应符合现行国家标准《建筑环境通用规范》GB50016、《民用建筑隔声设计规范》GB50118和现行相关标准要求。室内声环境检测主要包括室内噪声级、建筑设备结构噪声与室内混响时间三项技术指标。室内声压级是评估室内声环境质量的最主要指标，是房间在特定条件下的室内噪声水平，也是《建筑环境通用规范》GB 55016的强制要求。建筑设备结构噪声是建筑中提供服务的电梯、水泵、冷却塔、风机、空调机组等设备运行时产生振动，进而引起建筑内的地板、墙体振动，并沿建筑结构传播产生的结构噪声，这类噪声通常是低频窄带噪声，对建筑使用者的主观感受影响较大，因而在本标准中作为室内噪声级的补充指标。对建筑中的语言、演出或音乐用房间，需要吸声降噪的房间以及有特殊音质要求的房间，应采用室内混响时间作为评价指标。

此外，主要功能房间的室内振动级是室内外振源对房间内人的影响程度的指标，也是《建筑环境通用规范》GB 55016的强制要求，应按照《住宅建筑室内振动限值及其测量方法标准》GB/T 50355进行测量。城市轨道交通沿线建筑物需测量其室内二次辐射噪声，应按照《城市轨道交通引起建筑物振动和二次辐射噪声限值及其测量方法标准》JGJ/T 170进行测量。这两项指标的适用对象不具有普遍性，《建筑环境通用规范》GB 55016和《民用建筑隔声设计规范》GB50118中对这两项指标的验收未作明确要求，因此本标准不涉及这两项。

### 4.1.2 室内声环境检测工作，应在无雨、雪、冰雹、雷电天气，且风速不超过5m/s下进行。

### 4.1.3 检测前，应预先确定检测环境中存在的噪声源种类与运行工况，并在检测报告中注明。

### 4.1.4 测点应具有代表性，并在人的活动区域内。

【条文说明】室内噪声级和建筑设备结构噪声的测点应设在人的活动区域内，例如：开敞式办公室，测点可设在办公区域；商场，测点可设在购物区域及收银处；超市，测点可设在购物通道内及收银台等处。室内混响时间的测点应均匀布置在在房间人员主要活动区域或听众区域内。

### 4.1.5 每个测点应至少检测3次并取其平均值，当检测次数有特殊要求时应按要求规定执行。

【条文说明】室内声环境检测容易受到环境因素的干扰，比如瞬时的风声、突发的噪声源等。增加检测次数有助于减小误差对检测结果的影响。在室内混响时间测量时，可以使用脉冲响应积分法获得衰变曲线的方法，这种情况对检测次数不作要求。

### 4.1.6 建筑室内声环境检测报告应包括以下内容：

（1）项目名称和地址；

（2）委托单位的名称；

（3）检测环境的描述；

（4）检测单位名称；

（5）检测场地说明：混响时间检测需包括房间容积、平面和剖面、房间状况（家具陈设、在场人员数量等，若有听众座椅，应标明座椅数量和类型）；

（6）检测日期；

（7）主要噪声源说明；

（8）测点的选择及说明：混响时间检测需包括声源和测点布置图；

（9）检测依据和标准；

（10）仪器设备：混响时间检测需指明声源信号类型；

（11）检测方法；

（12）测量量与计算结果值，混响时间检测需包括室内混响时间与衰变曲线；

（13）检测结论：应对照设计要求，做出检测结果判定。

## 4.2 室内噪声级

### 4.2.1 室内噪声级的测量值为等效声级。

### 4.2.2 室内噪声级的检测应按现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB/T 50118执行。

### 4.2.3 室内噪声级的测量应在昼间、夜间两个不同时段内，各选择较不利的时间进行

【条文说明】根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，昼间是指6:00～22:00之间的时段，夜间是指22:00～次日6:00之间的时段。《建筑环境通用规范》GB55016 规定了夜间噪声应测得8h连续等效声级LAeq,8h。

对于邻近工厂的建筑，需确定相邻工厂的工业噪声排放时间段，选择工厂的正常工作时间进行测量；当建筑邻近主交通干道，在检测项目开始前需先测量车流量，选择车流量较大的时段进行测量；当建筑邻近机场或飞机干线，应选择飞机经过架次较多的时段进行测量。当建筑户外有两个及以上的主要影响噪声源，可选择多个噪声源同时工作的时段进行测量。

### 4.2.4 应选择靠近室外主要噪声源的建筑中处于不利房间作为检测对象。当存在多个检测对象时，检测结果应取多个检测的平均值。

【条文说明】当建筑内外部噪声源为单一噪声源时，检测对象选择靠近这一噪声源的建筑且处于有显著噪声影响位置的不利房间，且应选择有朝向室外主要噪声源并开有外窗的房间；当有多个主要噪声源，则应选取多个方位的房间作为检测对象，选择不同主要噪声源对应的多个不利房间作为检测对象，检测结果取平均值。如下图4.2.4，某建设项目同时靠近交通主干道和工业厂房，应选择建筑中靠近这两个室外主要噪声源的房间A和B作为检测对象，分别检测两个房间的室内噪声级，且两个房间的测试结果均应达标。



图4.2.4 不利房间的选择示意图

同时，声源类型也是选取检测对象的一个重要因素，选取原则可以参照下表4.2.4：

表4.2.4检测对象的选取原则

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 声源位置 | 噪声源 | 检测对象选择 |
| 建筑外部 | 道路交通 | 本栋建筑中距离交通主干道最近且外门窗面向主干道的房间； |
| 飞机 | 建设项目位于机场周围区域或飞行航线下时，选择本栋建筑中受飞机通过所产生噪声所影响最显著的房间； |
| 城市轨道交通（地面线和高架线） | 本栋建筑中距离城市轨道交通（地面线和高架线）最近且面向轨道开窗的房间； |
| 铁路 | 本栋建筑中距离铁路轨道最近且外门窗面向铁路的房间； |
| 工业 | 建设项目位于工业企业工作场所的周围区域时，选择本栋建筑中距离工作场所最近且外门窗面向工作场所的房间； |
| 建筑服务设备 | 本栋建筑中，邻近噪声排放大的服务设备（热泵、空调机组、风机、冷却塔等）的房间 |
| 建筑内部 | 建筑服务设备 | 本栋建筑中，邻近电梯、设备机房的房间 |
| 其他产生噪声的房间 | 本栋建筑中，与产生噪声的房间相邻的房间 |

### 4.2.5 检测仪器由声级计、声校准器和1/3倍频程滤波器或倍频程滤波器组成。

【条文说明】

声级计应采用符合现行国家标准《电声学 声级计 第1部分:规范》GB/T3785.1中规定的1型或性能优于1型的积分声级计。声校准器应符合现行国家标准《电声学 声校准器》GB/T 15173中对1级声校准器的要求。滤波器应符合现行国家标准《电声学 倍频程和分数倍频程滤波器》GB/T 3241 中对 1 级及以上等级波器的要求。也可使用性能相当的其他声级测量仪器。

### 4.2.6 检测期间被测房间内不应有除测试人员外的其他人员。

### 4.2.7 住宅、学校、旅馆、办公建筑及商业建筑的室内噪声应在关闭门窗状态下检测。医院室内噪声检测时，应关闭房间门并根据房间实际使用状态确定房间窗的开或关。

### 4.2.8 测点的选择应符合下列规定：

1 对于面积小于30㎡的房间，在被测房间内应选取1个测点，且测点应位于房间中央；

2 对于面积不小于30m2、且小于100m2的房间，选取3个测点，测点均匀分布在房间长方向的中心线上，房间平面为正方形时，测点应均匀分布在与最大窗平面平行的中心线上；

3 对于面积不小于100m2的房间，可根据具体情况，选取能代表该区域噪声水平的测点位置及测点数量，测点数量不少于3个。

【条文说明】对于室内噪声级的测点安排可参照下图4.2.8：



图4.2.8 室内噪声级的测点示意图

### 4.2.9 测点的布置应符合下列规定：

1 测点分布应均匀且具代表性，并分布在人的活动区域内；

2 测点距地面的高度应为1.2m～1.6m，距房间内各反射面的距离不应小于1.0m，各测点间的距离不应小于1.5m，若噪声源位于房间内，则测点距噪声源的距离不应小于1.5m。注：对于较拥挤的房间，上述测点条件无法满足时，测点距房间内各反射面（不包括窗等重要的传声单元）的距离不应小于0.7m，各测点之间的距离不应小于0.7m。

### 4.2.10 检测方法及数据处理应符合下列规定：

1 对于稳态噪声，在各测点处测量5s～10s的等效声级，每个测点测量3次，并将全部测点测量值的能量平均，计算结果修约到个数位；

2 对于声级随时间变化较复杂的持续非稳态噪声，在各测点处测量10min的等效声级。将全部测点测量值的能量平均，计算结果修约到个数位；

3 对于间歇性非稳态噪声，测量噪声源密集发声时20min的等效声级；

4 等效声级测量时，稳态噪声、持续非稳态噪声中若含可听纯音或窄带噪声成分的有调声，应按《民用建筑隔声设计规范》GB 50118的规定进行判定和修正。

## 4.3 建筑设备结构噪声

### 4.3.1 建筑设备结构噪声的检测对象为靠近建筑设备，有噪声影响的主要功能房间。

【条文说明】建筑服务设备结构噪声为建筑中提供服务的电梯、水泵、冷却塔、风机、空调机组等设备，因设备运行产生振动进而引起建筑内的地板、墙体振动，并沿建筑结构传播产生的结构噪声。检测对象应选取靠近建筑设备的主要功能房间，这些区域往往是噪声能量较为集中、传播路径较短的位置，能够最直观地反映出建筑设备所产生噪声的强度和特征。

### 4.3.2 建筑设备结构噪声的检测应按现行国家标准《住宅建筑室内振动限值及其测量方法标准》GB/T 50355执行。

### 4.3.3 建筑设备结构噪声的测量值应采用中心频率31.5Hz～250Hz的1/1倍频带等效声级（Leq,f）。

【条文说明】建筑设备结构噪声主要为低频窄带噪声，人对这种窄带噪声的主观感受更为敏感，而A计权网络对低频声级又做了很大的衰减修正。因此，测量值选用倍频程中心频率31.5～250Hz范围的分频等效声级（Leq,f），该声级为未经任何计权的倍频带等效声级。

当被测房间内仅选取1个测点时，在同一测点测得的多次测量结果应分别计算算术平均值作为测量值；当被测房间选有多个测点时，应对每个测点测得的多次测量结果分别计算算术平均值，并以各测点算术平均值中的最大值作为测量值。

### 4.3.4 建筑设备结构噪声的检测应在昼间、夜间两个不同时段内，各选择较不利的时间进行。

【条文说明】检测前应对建筑设备的布置及安装情况进行了解，分析是否会产生振动，振动是否会在建筑物结构里传播并辐射出结构噪声。建筑设备应在结构噪声影响严重的工况下正常运行，对于一些使用变频器控制的建筑设备，应将变频器的运行频率设置在工频或者最大工作频率时进行测量。检测时应关闭被测房间内可能干扰建筑设备结构噪声测量的其他声源。对于电梯运行导致的建筑设备结构噪声，应选择电梯的完整运行过程作为测量时间段，依据现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118，每个测点应至少测量5个向上运行过程和5个向下的运行过程。电梯的一个运行过程应包含以下全部动作并依次进行：打开并关闭电梯门，电梯立即启动，电梯运行，电梯停止，立即打开并关闭电梯门。运行期间，电梯轿厢内应载1～2人。

### 4.3.5 检测过程中应关闭门窗，被测房间内不应有除测试人员外的其他人员。

### 4.3.6 当各频带结构噪声测量值与相应频带背景噪声的差值不小于3dB时，应进行背景噪声修正，背景噪声修正值应符合表4.3.6的规定。当各频带结构噪声测量值与相应频带背景噪声的差值小于3dB时，应按-3dB修正﹐并应在修正结果前加“”符号，且该频带不应做超标判定。

表4.3.6 背景噪声修正值

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 差值（dB） | 3 | 4～5 | 6～9 | 10及以上 |
| 修正值（dB） | -3 | -2 | -1 | 0 |

## 4.4 室内混响时间

### 4.4.1 室内混响时间的检测对象为设计有要求的建筑内的语言、演出或音乐用房间，需要吸声降噪的房间以及有特殊音质要求的房间。

【条文说明】适用的房间包括语言、演出或音乐用房间，如音乐厅、剧场、影院、礼堂、报告厅、体育馆、多功能厅、教室、会议室、演播室、录音室、听音室、排练厅、博物馆、展览馆、KTV包房、办公室、营业厅、接待室、拍卖厅、候车（机）室、审判厅等；也包括需要考虑降噪的房间，如车间、餐厅、图书馆、画廊、健身中心、购物中心、酒店大堂、病房等。

### 4.4.2 室内混响时间的检测应按现行国家标准《室内混响时间测量规范》GB/T 50076执行。

### 4.4.3 室内混响时间宜采用*T20*作为测量值，倍频带测量宜至少为125Hz～4000Hz，1/3倍频带测量宜至少为100Hz～5000Hz。

【条文说明】混响时间的主观评价与衰变过程的早期部分有关；从房间混响时间估算稳态声压级时宜采用声能衰变的早期部分；信噪比往往是现场测量存在的问题,一般很难获得超过20dB的评估范围,该范围需要至少35dB的信噪比，所以一般选择***T20***作为测量值。

### 4.4.4 混响时间的检测应在房间处于正常使用条件下，主要设施就位的条件下进行。

【条文说明】正常使用条件是指：房间已装修完成，正在使用或已经可以使用。房间内应包括座椅、家具、灯具等设施。门或窗应能正常闭启。正常条件测量时，装修或座椅的保护面层（如包装纸、塑料薄膜等）应移除，房间内对方的杂物应清走，如有可折叠式座椅，宜处于常规使用状态。主要设施包括幕布、地毯、桌椅等对房间混响时间能够产生一定影响的设施。混响时间

### 4.4.5 声源布置应符合以下规定：

1 用于降噪计算的混响时间检测时，声源可选择在主要噪声源位置或典型噪声源位置；

2 对于演出型厅堂，在有大幕的镜框式舞台上，声源位置应选择在舞台中轴线大幕线后3m、距地面1.5m处；在非镜框式或无大幕的舞台上，声源位置应选择在舞台中央、距地面1.5m处；

3 对于非表演型且无舞台的房间，声源宜置于房间的某顶角或墙角，且距离三个界面均宜大于0.5m；

4 用于体育馆混响时间验收测量时，声源宜布置在场内中央、距地面1.5m处；用于测量电声系统时，应采用场内扩声系统扬声器作为替代声源。

### 4.4.6 传声器应根据听众的耳朵高度确定，宜置于地面以上1.2m处。出现前排座椅遮挡传声器时，可将传声器升高至高于前排座椅背0.15m的位置，但报告中应说明传声器的高度。

### 4.4.7 测量原始记录应精确到小数点后两位数字。作为测量结果的平均值应四舍五入，小于等于1s时，应取小数点后2位数字；大于1s时，应取小数点后1位数字。

# 5 建筑隔声性能检测

## 5.1 一般规定

### 5.1.1 外门窗的空气声隔声性能、隔墙与楼板的空气声隔声性能以及楼板的撞击声隔声性能应进行现场检测。

【条文说明】建筑隔声性能检测是确保建筑室内声环境质量的重要环节，评价指标主要包括外门窗的空气声隔声性能、隔墙与楼板的空气声隔声性能以及楼板的撞击声隔声性能三项。

### 5.1.2 在进行建筑隔声性能检测时，应避免室内外噪声源的影响。

【条文说明】检测期间，房间的门窗应紧闭，与外部连通的建筑构件洞口应封闭，同时应避免无关的施工噪声等非稳态噪声源对检测结果的影响。

### 5.1.3 建筑构件隔声检测项目的计算结果值应修约到小数点后第一位，并以用表格的形式和用曲线的形式表示。检测报告中的图应表示出分贝值和对数刻度的频率关系，并用下列尺寸：

——5 mm 表示一个1/3倍频程；

——20 mm 表示10dB。

### 5.1.4 空气声隔声性能的评价指标由单值评价量和频谱修正量组成，撞击声隔声的评价指标为单值评价量，均应修约到1dB。

### 5.1.5 建筑构件的隔声性能检测报告应包括下列内容：

（1）项目名称和地址；

（2）委托单位的名称；

（3）检测单位名称；

（4）检测场地说明；

（5）检测日期；

（6）建筑构造和测试安排的说明；

（7）接收室的容积；

（8）检测表面面积；

（9）检测依据和标准；

（10）仪器设备；

（11）测量值与计算结果值；

（12）背景噪声情况；

（13）检测结论：应对照设计要求，做出检测结果判定。

## 5.2 外门窗的空气声隔声

### 5.2.1 外门窗的检测对象应选取处于不利房间，当外部存在多个噪声源，应选取多个靠近室外噪声源的房间作为检测对象，并取平均值。

【条文说明】外门窗应选取处于不利房间进行隔声性能检测，可以确保在最不利情况下的隔声性能符合相关标准的要求。当外部存在多个噪声源时，选择靠近这些噪声源的房间进行测试，可以更全面的评估外门窗在不同噪声环境下的隔声效果。在选择不利房间作为检测对象后，再进行内部测点的安排。

### 5.2.2 外门窗空气声隔声检测应按现行国家标准《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第5部分：外墙构件和外墙空气声隔声的现场测量》GB/T 19889.5执行。

### 5.2.3 外门窗空气声隔声的测量值为表观隔声量，评价量为计权表观隔声量与交通噪声频谱修正量之和。

【条文说明】用扬声器噪声测量外门窗的隔声性能时，测量值为表观隔声量$R\_{45°}^{'}$，单值评价量为计权表观隔声量$R\_{45°,w}^{'}$。依据现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118，外窗的空气声隔声性能指标应为计权表观隔声量与交通噪声频谱修正量的和。

### 5.2.4 检测仪器包括声源和接收系统两部分，接收系统由传声器、声压级测量仪器、1/3倍频程滤波器或倍频程滤波器、声分析仪或混响时间测量仪组成。

【条文说明】传声器直径不应大于13mm；声压级测量仪器应符合IEC 61672关于1级仪器的要求；1/3倍频程滤波器或倍频程滤波器应符合GB/T 3241的规定；混响时间测量仪器应符合GB/T 20247的规定。

### 5.2.5 应优先选择扬声器作为声源来进行外门窗隔声检测，声源应符合下列规定：

1 声源应置于建筑物外，离外墙面的距离为d的一个或多个位置，当被测试件外部为户外阳台或地面，声源可放置在地面上，如被测试件外部无户外阳台，可通过悬吊的方式放置声源；

2 声源距被测试件中心的连线距离r应至少为5m，距试件所在外墙的水平距离d应大于3.5m，其辐射声波的入射角θ应等于45°±5°；

3 声源应满足辐射到试件上各频带的各位置声压级差小于5dB的条件；当被测试件的边长尺寸超过5m时，可仅要求各位置的声压级差不大于10 dB，但应在测量报告中说明；

4 声源产生的声场应是稳态声场、且在所考虑的频率范围内具有连续频谱；

4 在所有测量频带中，声源应有足够的声功率，使接收室的声压级至少比接收室背景噪声级高出6dB。

【条文说明】扬声器噪声测量构件隔声法是确定外门窗表观隔声量的首选方法。现行相关标准中提出可采用道路交通噪声测量法作为替代方法，但这种方法测得的结果往往比扬声器噪声测量法测得结果略低，故本标准统一使用现场操作可控的扬声器作为声源。在高层建筑中，扬声器噪声测量法的设备使用示意如下图5.2.5：



图5.2.5 高层建筑的外门窗空气声隔声测量示意图

## 5.3 隔墙与楼板的空气声隔声

### 5.3.1 隔墙和楼板空气声隔声的检测对象包括住宅起居室和卧室的分户墙和分户楼板、公共建筑主要功能房间的隔墙和楼板。

5.3.2 隔墙和楼板空气声隔声检测应按现行国家标准《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第4部分：房间之间空气声隔声的现场测量》GB/T 19889.4执行。

### 5.3.3 测量值为标准化声压级差，单值评价量为计权标准化声压级差。

【条文说明】为便于评价隔墙和楼板隔声性能的评价和判定，采用标准化声压级差$D\_{nT}$作为测量值，计权标准化声压级差$D\_{nT,W}$作为单值评价量。

### 5.3.4 声源应采用白噪声声源，应选择一个房间作为声源室，其声场应符合以下规定：

1 声源室内声源频谱在相邻1/3倍频程之间的声压级差均不允许大于6dB；

2 声源功率应不低于90dB，并使接收室内的声压级在任何频带比背景噪声声压级至少高10dB；

3 当使用单个的声源室，至少应选择两个声源放置位置；如果两个房间容积不同，在计算标准化声压级差时，应选择大房间作为声源室；计算表观隔声量时，仅单方向测量或两个方向测量的结果都可以使用。

### 5.3.5 接收系统由传声器、声压级测量仪器、滤波器和混响时间测量设备组成。声压级测量仪器精度应符合IEC 61672-1中规定的1型的准确度要求，滤波器应满足GB/T 3241的要求，混响时间测量仪器应符合GB/T 20247的规定。

### 5.3.6 空气声隔声现场测量应以1/3倍频程测量，当事先约定按倍频程测量，以约定测量倍频程为准。

### 5.3.7 宜在具有相同形状和尺寸的两个空房间之间测量，最好在每个房间内加装扩散体（例如几件家具、建筑板材），扩散体的面积应至少有1.0㎡，宜用3~4件。

## 5.4 楼板的撞击声隔声

### 5.4.1 楼板撞击声隔声的检测对象包括住宅起居室和卧室的分户楼板，和公共建筑主要功能房间的楼板。

### 5.4.2 楼板撞击声隔声检测应按现行国家标准《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第7部分：楼板撞击声隔声的现场测量》GB/T 19889.7执行。

### 5.4.3 测量值为标准化撞击声压级，单值评价量为计权标准化撞击声压级。

### 5.4.4 检测仪器由撞击源与接收系统组成。撞击源建议采用撞击器，接收系统由传声器、声压级测量仪器、滤波器和混响时间测量设备组成。

【条文说明】在本标准中，不考虑橡胶球作为测试撞击源的情况。橡胶球作为撞击源的测试方法和评价指标与标准撞击器均不相同，获得的测量结果也缺乏相关要求限值。

### 5.4.5撞击源的布置应符合以下规定：

1 撞击器应随机分布，放置在楼板上至少四个不同的位置，对于有梁或肋等的各向异性楼板结构，要防止更多的位置；

2 撞击器的位置与楼板边界之间的距离不应小于0.5m，撞击锤的连线应与梁/肋的方向成45°角；

3 橡胶球做撞击源时，应在橡胶球底部至被测楼板表面的100cm±1cm高度处以自由落体方式垂直下落；

4 橡胶球的激励应在被测楼板或楼梯上至少四个不同的位置产生。对于带有托梁的轻质楼板，其中一个位置宜位于托梁上方，一个位置宜位于楼板的中心点。

### 5.4.6 传声器可固定在三脚架上、放置于测点测量声压级，测点的布置应符合以下规定：

1 测点的数量应等于撞击源位置数量的整数倍；

2 对每个撞击源位置，应使用相同数量的测点位置；

3 如果使用四个或五个撞击源位置，对每个撞击源位置应进行至少两次撞击声压级测量。对于每个撞击源位置，至少应在两个不同的测点位置进行测量；

4 如果使用六个或六个以上的撞击源位置，对每个撞击源位置应进行至少一次撞击声压级测量。每个撞击源位置所对应的测点位置不应相同；

5 固定测点位置的最小间距为0.7m，任一测点位置与房间边界的最小间距为0.5m，任一测点位置与被撞击源激励的间壁的最小间距为1.0m。

# 6 建筑室内声环境质量验收

## 6.1 一般规定

### 6.1.1 建筑室内声环境作为专项工程验收，应在土建工程与设备安装工程完工，室内外门窗安装完毕，建设/单位工程竣工验收前进行。

【条文说明】本规范中的建筑室内声环境专项工程验收范围包括建筑隔声性能与室内声环境两个部分。工程施工质量的过程验收应按照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210等验收标准进行。

### 6.1.2 声学工程材料、设备及构配件进场验收时，提供的声学性能检测报告和合格证明文件应符合设计要求，并形成验收记录。

### 6.1.3 建筑室内声环境专项工程验收应由建设单位组织，设计、施工、监理等单位等参加，并按本标准附录A.0.1填写记录。

## 6.2 建筑室内声环境竣工检测

### 6.2.1 建筑室内声环境专项工程的竣工检测方案应由检测单位根据本标准要求并结合现场实际情况编制，并经建设、设计、监理、施工单位确认后严格实施。

### 6.2.2 建筑室内声环境竣工检测的内容应符合表6.2.2的规定：

表6.2.2 建筑室内声环境竣工检测内容

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 检测内容 | 住宅建筑 | 公共建筑 |
| 建筑隔声性能 | 外门窗的空气声隔声 | √ |  |
| 隔墙的空气声隔声 | √（分户墙） |  |
| 楼板的撞击声隔声 | √ |  |
| 室内声环境 | 室内噪声级 | √ | √ |
| 建筑设备结构噪声 |  |  |
| 室内混响时间 |  |  |

【注】√为必检项目，其他项目可根据设计要求、合同约定决定是否检测。

【条文说明】室内噪声级是建筑室内声环境质量最重要的指标，也是现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016的强制性要求，因此作为必检项目；住宅的分户墙、外门窗和分户楼板的隔声性能是影响室内声环境工程质量的重要指标，也是现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118的强制性要求，因此也作为必检项目，住宅除分户墙和分户楼板以外的隔墙和楼板为可选项目；建筑设备结构噪声应根据设计要求选择是否需要验收；室内振动级是住宅建筑的强制要求，在公共建筑中可根据设计要求决定是否需要检测；室内混响时间为可选项目，仅针对公共建筑中音质设计要求或建设方有特定要求的房间。

### 6.2.3 室内噪声级的检测抽样应符合下列规定：

**1** 同一项目，建筑类型相同，且为同一施工单位的建筑群，可作为一个检验批；

**2** 对于住宅建筑，每120套抽样选取2套不同户型的建筑，不足120套的应抽取2套，且每套均应对所有起居室和所有卧室进行检测；

**3** 对于公共建筑，每个检验批的检测抽样数量不应少于应检房间总数的2%，且同一功能类型房间的检测数量不应少于2间。

【条文说明】进行室内噪声级现场检测时，应选择每栋建筑中的不利房间。对于受室外交通噪声影响严重的建筑，可以选择临交通干线的中高楼层；受飞机噪声影响的建筑，应尽量选取朝向飞机的房间；受室外大型服务设备噪声影响的建筑，还应对距离设备最近且开窗的房间进行检测；此外，考虑到建筑的内部噪声源影响，应对靠近电梯井的房间，临近设备用房的房间，还有健身/娱乐用房影响的房间进行检测。

### 6.2.4 建筑设备结构噪声的验收抽样应符合下列规定：

**1** 同一项目，建筑类型相同，且为同一施工单位的建筑群，可作为一个检验批；

**2** 每个检验批的检测抽样数量不应少于应检房间抽样总数的2%，且同一功能类型房间的检测数量不应少于2间。

### 6.2.5 室内混响时间检测应根据建设方的要求或设计文件的需求来确定抽样房间类型和检测抽样数量。

### 6.2.6 外门窗隔声性能的验收抽样应符合下列规定：

**1** 同一项目，建筑类型、围护结构构造相同，且为同一施工单位以相同工艺、相同条件下施工的建筑群，可作为一个检验批；

**2** 对于住宅建筑，每120套抽样选取1套，不足120套的应抽取1套，且每套不应少于2间，且抽样房间类型应包含卧室和起居室；

**3** 对于公共建筑，每个检验批的外门窗检测的抽样数量不应少于应检房间总数的1%，且不应少于2间。

### 6.2.7 隔墙隔声性能的验收抽样应符合下列规定：

**1** 同一项目，建筑类型、围护结构构造相同，且为同一施工单位以相同工艺、相同条件下施工的建筑群，可作为一个检验批；
 **2** 对于住宅建筑，每120套抽样选取2套不同户型的建筑，不足120套的应抽取2套，每套被检户型分户墙的检测数量不应少于1间；

**3** 对于公共建筑，每个检验批的检测抽样数量不应少于应检房间总数的1%，且不应少于2间。

### 6.2.8 楼板隔声性能的验收抽样应符合下列规定：

**1** 同一项目，建筑类型、围护结构构造相同，且为同一施工单位以相同工艺、相同条件下施工的建筑群，可作为一个检验批；

**2** 对于住宅建筑，每120套抽样选取2套不同户型的建筑，不足120套的应抽取2套，每套被检户型的楼板检测数量不应少于2间，且抽样房间类型应包含卧室和起居室；

**3** 对于公共建筑，隔声楼面面积每10000㎡抽取1栋，不足10000㎡的应取1栋，抽样建筑至少检测1组，且满足所有有声学要求的房间类型。

## 6.3 建筑室内声环境验收判定

### 6.3.1 建筑室内声环境的专项工程验收合格，应符合下列规定：

 **1** 必检项目的质量经抽样检验均应合格；

**2** 其他检验项应由参加验收的各方人员共同协商确定是否通过验收；

3 专项验收资料应完整，包括内容完整的质量验收记录、工程声环境勘察文件、第三方现场检测结果合格报告等。

### 6.3.2 建筑室内声环境专项工程的验收检测时，任一验收项目出现不合格时，应查找原因并采取措施进行整改，整改后应对不合格项目再次进行抽样检测；再次检测时，抽样对象应包含原不合格项目所在房间。再测结果全部符合设计文件和现行相关标准的要求时，应判定该次建筑室内声环境工程的质量合格。

### 6.3.3 建筑室内声环境质量验收的通过时间，应当以竣工验收发现的问题整改合格或重新验收符合要求之日为准。验收合格后，应将所有的验收文件归入单位工程技术档案。

# 附录A 建筑室内声环境专项工程的质量验收表

### A.0.1 建筑室内声环境工程检验批工程质量验收应按表A.0.1的规定填写。

表A.0.1 专项工程质量验收表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 |  | 专项工程名称 |  | 施工单位 |  |
| 项目负责人 |  | 分包单位 |  | 分包单位项目负责人 |  |
| 施工依据 |  |
| 验收依据 |  |
| 序号 | 验收项目 | 设计要求 | 最小/实际抽样数量 | 检查记录 | 检查结果 |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 施工单位检查评定结果 | 项目专业质量检查员：（项目技术负责人）年 月 日 |
| 监理（建设）单位验收结论 | 监理工程师：（建设单位项目专业技术负责人）年 月 日 |

# 本规范用词说明

**1** 为便于在执行本规范条文时区别对待，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，在条件许可时首先应这样做的:

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** 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合··.···的规定”或“应按·.....执行”

# 引用标准名录

**1** 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118

**2** 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300

**3** 《建筑环境通用规范》GB 55016

**4** 《电声学 声级计 第1部分:规范》GB/T 3785.1

**5** 《室内混响时间测量规范》GB/T 5076

**6** 《电声学 声校准器》GB/T 15173

**7** 《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第4部分：房间之间空气声隔声的现场测量》GB/T 19889.4

**8** 《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第5部分：外墙构件和外墙空气声隔声的现场测量》GB/T 19889.5

**9** 《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第7部分：撞击声隔声的现场测量》GB/T 19889.7

**10** 《声学 室内声学参量测量 第2部分：普通房间混响时间》GB/T 36075.2

**11** 《住宅建筑室内振动限值及其测量方法标准》GB/T 50355

**12** 《城市轨道交通引起建筑物振动和二次辐射噪声限值及其测量方法标准》JGJ/T 170

**13** 《Electroacoustics - Sound level meters - Part 1: Specifications》IEC 61672-1

**14** 《四川省弹性垫层浮筑楼板隔声保温系统技术标准》DBJ51/T 212