

GBJ (2:1)
75-84.87-85.
118-88. 121-88. 122-88

中华人民共和国国家标准

工程建设标准规范条文说明汇编

建筑隔声部分

本手册中引用的标准、规范仅作“参考资料”使用，如需采用，必须以现行有效版本的标准、规范为准。

院总工程师办公室 1997.10

会考次判

中国计划出版社

中华人民共和国国家标准

工程建设标准规范 条文说明汇编

建筑隔声部分

本社编

中国计划出版社

1992 北 京

(京)新登字078号

中华人民共和国国家标准

工程建设标准规范

条文说明汇编

建筑隔声部分

本社编

☆

中国计划出版社出版

(北京市西城月坛北小街2号)

新华书店北京发行所发行

北京通县曙光印刷厂印刷

850×1168毫米1/32 5.25印张 3插页 127千字

1992年2月第一版 1992年2月第一次印刷

印数I1—7000册

☆

ISBN 7-80058-204-3/T·46

定价: 3.00元 (系统征订)

目 录

建筑隔声测量规范 GBJ 75-84

条文说明

第一章	总 则	(5)
第二章	建筑构件空气声隔声的实验室测量	(6)
第二节	测试量和计算量	(6)
第三节	实验室和试件	(8)
第四节	实验方法和计算	(14)
第五节	结 果 表 达	(18)
第三章	建筑物内两室之间空气声隔声的现场测量	(20)
第一节	一 般 规 定	(20)
第二节	测试量和计算量	(21)
第四节	实验方法和计算	(23)
第四章	外墙面构件和外墙面空气声隔声的现场测量	(25)
第一节	一 般 规 定	(25)
第二节	交通噪声测量隔声	(25)
第三节	扬声器噪声测量隔声	(27)
第五章	楼板撞击声隔声的实验室测量	(29)
第一节	一 般 规 定	(29)
第二节	测试量和计算量	(30)
第三节	实验室和试件	(31)
第四节	实验方法和计算	(32)
第六章	楼板撞击声隔声的现场测量	(33)
第一节	一 般 规 定	(33)
第四节	实验方法和计算	(33)

附录二	测量结果的精密度和精密度要求	(35)
-----	----------------------	--------

工业企业噪声控制设计规范 GBJ 87-85

条文说明

第一章	总 则	(43)
第二章	工业企业噪声控制设计标准	(46)
第三章	工业企业 总体设计中的噪声控制	(71)
第一节	一 般 规 定	(71)
第二节	厂 址 选 择	(72)
第三节	总平面设计	(73)
第四节	工艺、管线设计与设备选择	(75)
第五节	车 间 布 置	(75)
第四章	隔 声 设 计	(77)
第一节	一 般 规 定	(77)
第二节	隔声设计程序和方法	(78)
第三节	隔声结构的选择与设计	(78)
第五章	消 声 设 计	(80)
第一节	一 般 规 定	(80)
第二节	消声设计程序和方法	(81)
第三节	消声器的选择与设计	(81)
第六章	吸 声 设 计	(83)
第一节	一 般 规 定	(83)
第二节	吸声设计程序和方法	(85)
第三节	吸声构件的选择与设计	(87)
第七章	隔 振 设 计	(89)
第一节	一 般 规 定	(89)
第二节	隔振设计程序和方法	(89)
第三节	隔振元件的选择与设计	(90)
附录二		(91)

民用建筑隔声设计规范 GBJ 118-88

条文说明

第一章	总 则	(97)
第二章	总平面防噪设计	(102)
第三章	住宅建筑	(105)
第一节	允许噪声级	(105)
第二节	隔 声 标 准	(107)
第三节	隔声减噪设计	(107)
第四章	学 校 建 筑	(111)
第一节	允许噪声级	(111)
第二节	隔 声 标 准	(111)
第三节	隔声减噪设计	(112)
第五章	医 院 建 筑	(114)
第一节	允许噪声级	(114)
第二节	隔 声 标 准	(116)
第三节	隔声减噪设计	(118)
第六章	旅 馆 建 筑	(122)
第一节	允许噪声级	(122)
第二节	隔 声 标 准	(124)
第三节	隔声减噪设计	(124)
附录一	旅馆内的声学测量数据	(126)
附录二	日本声学设计指标的等级划分与相应的主观 感觉	(128)
附录三	建筑构件的隔声性能及材料吸声性能资料	(130)

建筑隔声评价标准 GBJ 121-88

条文说明

第一章	总 则	(143)
第二章	空气声隔声的单值评价量	(144)
第三章	撞击声隔声的单值评价量	(148)

工业企业噪声测量规范 GBJ 122-88

条文说明

第一章	总 则	(155)
第二章	噪声测量条件	(156)
第一节	测 量 仪 器	(156)
第二节	测 量 的 量	(156)
第三节	读取测量值的方法	(156)
第四节	环 境 条 件	(157)
第三章	生产环境的噪声测量	(158)
第一节	设备运行状况	(158)
第二节	测 点 位 置	(158)
第三节	噪声测量记录	(159)
第四章	非生产场所的噪声测量	(160)
第一节	非生产场所室外噪声的测量	(160)
第二节	非生产场所室内噪声的测量	(160)
第三节	厂界的噪声测量	(161)
第四节	噪声测量的记录	(161)

中华人民共和国国家标准

建筑隔声测量规范

GBJ75—84

条文说明

前 言

根据原国家建委(81)建发设字第546号文的要求,由全国声学标准化技术委员会归口组织,具体由同济大学编制的《建筑隔声测量规范》GBJ75-84,已经国家计委一九八四年十二月十七日以计标[1984]2592号文批准发布。

为便于全国的设计、科研、学校等有关单位的人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,《建筑隔声测量规范》编制组根据国家计委关于编制工程建设标准规范条文说明的统一要求,按本规范的章、节、条顺序,编制了《建筑隔声测量规范条文说明》,供国内各有关部门和单位参考。在使用中如发现本条文说明有欠妥之处,请将意见直接函寄同济大学声学研究所《建筑隔声测量规范》编制组。

本“条文说明”由国家计委基本建设标准定额研究所组织出版印刷,仅供国内有关部门和单位执行规范时使用,不得外传和翻印。

一九八四年八月

第一章 总 则

第1.0.1条和第1.0.2条 我国从五十年代起建立了一批隔声测试实验室,但有的房间尺寸和试件洞口尺寸都不标准,加上其它方面的差别,因此提供的测量结果往往难以比较。近三十年来,我国积累了大量房屋现场隔声测量资料,但由于现场条件复杂和难以控制,使同一种构造的隔声量出现很大差异。本规范旨在尽可能详细地对测量方法和测量条件作出规定,以便在统一的基础上提高测量结果的可重复性和互比性。

本规范是在ISO R140“现场和实验室对空气声和撞击声的隔声测量”标准草案(1960年)与相应的我国SC4.1“隔声测试规范(试行)”(1964年)以及ISO140正式文件(1978年)基础上修订而成的。

第1.0.3条 建筑隔声测量工作除本规范中规定的一些条件和方法以外,还应考虑现行的有关国家标准和规范,特别是近年来,我国标准化工作发展迅速,各个领域的标准和规范陆续建立起来,都是隔声工作中必须注意和遵守的。

本规范中涉及已公布的国家标准主要有三个方面。一类属于基础性的,包括GB3102.7—82《声学的量和单位》,GB3238—82《声学量的级及基准值》,GB3240—82《声学测量中的常用频率》,GB3974—83《声学术语》等。第二类是测量所用仪器其特性应满足有关规定,如GB3241—82《声和振动分析用1和1/3倍频程滤波器》等。第三类是有关的其它测量方法,如GBJ47—83《混响室法吸声系数测量规范》。

第二章 建筑构件空气声隔声的实验室测量

第二节 测量和计算量

第2.2.1条 室内平均声压级按ISO140的定义是：声压平方的时间与空间平均对参考声压平方之比的普通对数乘10。空间平均是在除去声源直接辐射或边界（墙等）近场有显著影响的部分以外的整个房间内进行。这个量用 $\overline{L_p}$ 表示：

$$\overline{L_p} = 10 \lg \frac{p_1^2 + p_2^2 + \cdots + p_n^2}{n p_0^2}, \text{ dB}$$

式中 $p_1, p_2, \cdots, p_n$ 为室内几个不同位置上的声压有效值；

$p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ ，是参考声压。

实际上，室内平均声压级往往是由各点测得的声压级不是声压来计算的，因此改写为：

$$\overline{L_p} = 10 \lg \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{p,i}}$$

式中 $\overline{L_p}$ 为室内平均声压级（分贝），（基准声压 p_0 取 20 微帕）；

$L_{p,i}$ 为室内第 i 个测点上的声压级（分贝）；

n 为测点数目。

如果各测点之间的声压级相差不大于 6 分贝，可简单地取声压级的算术平均，这样计算的平均值最大偏差约为 1 分贝，通常认为这样的精度已足够。

第2.2.2条 隔声量 R 的计算这里提出两个公式：

$$R = 10 \lg \frac{W_1}{W_2} \quad (2.2.2-1)$$

$$R = \overline{L}_{p1} - \overline{L}_{p2} + 10 \lg \frac{S}{A} \quad (2.2.2-2)$$

前者是试件隔声量的理论公式，也是隔声量的定义。由于 w_1 和 w_2

（分别为入射到试件上的声功率和通过试件传递的声功率，以瓦计）一般不易测得，而只能分别测量声源室内和接收室内的平均声压级 $\overline{L}_{p1}$ 和 $\overline{L}_{p2}$ （均以分贝计）来计算。这里有两个重要条件必须满足：（一）保证入射到试件上的声波角度是无规的，因此声场必须充分扩散；（二）传至接收室的声音只能通过试件传递，所有侧向旁路传声均应断绝。鉴于试件面积 S (m^2) 和接收室的等效吸声面积 A (m^2) 在各实验条件可能有些差异，因此公式中要把这一校正项 $10 \lg S/A$ 加上。

声场充分扩散应包含两重意义：声波在各向的传播概率相等即达到无规状态，以及声压各处相等。两者不一定相当。各方向传播概率相等会使声压一致，反之则未必如此。所以满足前一种条件更为重要，故而不能仅仅从室内各处声压级相同这一点来判断。前者可用比较简单的空间相关函数公式来表达。

高频时实验室内可以做到接近充分扩散条件，声源室和接收室非常大时也可以做到。但实际的测试室大小要受到各种条件的限制，所以对于比理想尺寸小的房间内要达到扩散声场就必须采取一定措施。

我们已知墙的隔声量与入射声场有关，因此也就和实验室测试设施中的声源室和接收室特性有关。理论计算值要与实验结果符合，必须考虑所有入射角度 0 到 θ_{max} 的积分范围，而 θ_{max} 对不同实验室可能不同。这里当然并不意味着没有比 θ_{max} 角度更大的入射声了，而是选定一个 θ_{max} 值仅仅为了与实测结果相符，因此对入射声场有更多的了解，在分析各实验室之间实测结果有差异的原因时很有必要。

第2.2.3条 如果两室之间的侧向传声或缝隙传声等不能完全排除，而且由此而传递的声功率 Δw 不能给出定量结果时，

(2.2.2—1)式中的 w_2 就只能以传递到接收室的全部声功率 w_3 来代替,即

$$w_3 = w_2 + \Delta w$$

于是把(2.2.3—1)式 $R' = 10 \lg \frac{w_1}{w_3}$ 定义为表现隔声量(分贝),即

$$R' = 10 \lg \frac{w_1}{w_{Dd} + w_{Df} + w_{Fd} + w_{Fi} + w_l}$$

式中 w_{Dd} 为直接传入隔墙并直接从隔墙辐射的声功率(瓦);
 w_{Df} 为直接传入隔墙但由侧向结构辐射的声功率(瓦);
 w_{Fd} 为传入侧向结构但直接从隔墙辐射的声功率(瓦);
 w_{Fi} 为传入侧向结构并从侧向结构辐射的声功率(瓦);
 w_l 为通过漏洞、通风管等传声(作为空气声)的传递声功率(瓦)。

这里 w_{Dd} 相当于(2.2.2—1)式中的 w_2 ,其余四项的总和则相当于 Δw 。这些项不易测定,更无从定量地加以区别,所以还是只能分别测量声源室内和接收室内的平均声压级。它的前提是声场必须相当扩散,否则难以表征射到试件表面的声波入射角接近无规条件,而且在声场中读取有限个测点的声压级具有足够代表性。

(2.2.3—2)式中的修正项 $10 \lg S/A$,除了具有和(2.2.2—2)式的修正项相同意义外,还必须看到这里的试件面积 S 实际上还包含 w_{Df} 、 w_{Fd} 、 w_{Fi} 和 w_l 等传声途径在内,但后者目前还无法定量估计,所以只能考虑为试件面积。这样按(2.2.3—2)计算的 R' 是近似的结果,故也只能称之为表观隔声量。

第三节 实验室和试件

第2.3.1条 实验室房间的要求比原规范有较大的变动和更严格的规定。至于房间形状未作限制。不规则形状固然有助于声场的扩散,但经验证明矩形房间亦属可用,并有节省空间和构造

方便之优点。

在大的房间中，被激发的低频率较多，低频声场较为扩散，也就是说在同样精度要求下，测定频率可低一些，但室内声程较长，空气吸收引起的声场不均匀性亦须考虑。故体积大小应选择一个折衷数值。

一、测试房间的体积。一些国家的标准中要求测试房间体积至少为 100m^3 ，不仅为了改善室内简正频率的分布(数目及密度)，而且有利于布置较多个传声器测点。在美国标准中，提出在 $1/3$ 倍频程内至少有20个简正振动方式的要求，故希望房间体积 $V > 4\lambda^3$ 。对100赫来说房间体积就应大于 157m^3 。而本标准提出的房间体积不小于 50m^3 的要求，许多国家对此体积时低频能否有足够扩散表示怀疑，但是经过讨论仍维持这个下限值，这里多少有点照顾欧洲现有的一些实验室条件，同时还提出了一些其它规定

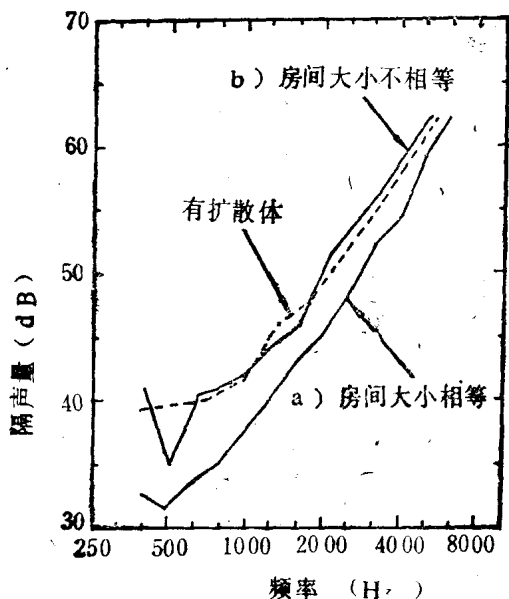


图2-1 3.5cm混凝土墙实测结果说明房间大小和扩散体的影响

措施。如果要有较高的重复率，体积最好还是不要小于 100m^3 ，对新建实验室是应考虑。至于房间尺寸未作严格限制。

两个房间的体积和形状要求不完全相同，是为了避免两室的简正频率通过试件振动方式的耦合而使隔声量降低。但也有实验结果说明，如果在基本相同两室中都装有扩散体，则测得的隔声量和不相同两室的一样（见图2—1）。也有理论和实验说明，如果声源和接受两室虽相同，但均增加了吸收，同样会减少上述的耦合作用而使隔声量增加。

二、房间尺寸的比例决定室内简正频率的分布。矩形房间的高长宽比值通常成调和级数，即 $1 : \sqrt[3]{2} : \sqrt[3]{4}$ ，则可使简正频率分布比较均匀。本规范对比例的选择未作严格规定，只提出诸尺寸中（1）不应有两个是相等的，（2）不应成整数比两项要求，使房间设计比较灵活一点。

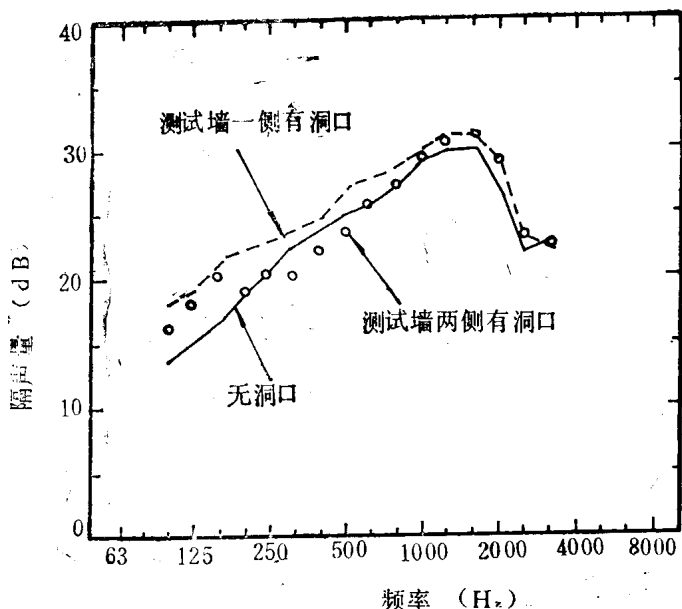


图2-2 对石膏板墙 ($10\text{kg}/\text{m}^2$) 测量的结果说明洞口的影响