

《浮筑楼板用橡胶隔振垫》团体标准

编 制 说 明

安徽微威胶件集团有限公司

2025.12

目 次

1 编制背景	2
2 任务来源	2
3 编制原则	2
4 主要工作过程	3
5 征求意见的处理	4
6 重点内容说明	5
7 实施措施说明	9

《浮筑楼板用橡胶隔振垫》编制说明

1 编制背景

为减少民用建筑受噪声影响，保证民用建筑室内有良好的声环境，《民用建筑隔声设计规范》（GB 50118-2010）强制规定了住宅、学校、医院、旅馆、办公建筑及商业建筑等六类建筑中主要用房的隔声、吸声、减噪设计要求。在 GB 50118-2010 的 4.3.7 条中要求：“现浇、大板或大模等整体性较强的住宅建筑，在附着于墙体和楼板上可能引起传声的设备处和经常产生撞击、振动的部位，应采取防止结构声传播的措施。”并且在 4.3.10 条中特别提出“超高层住宅设备层楼板应设置浮筑楼板构造”。

浮筑楼板橡胶隔振垫是浮筑楼板的重要隔振元件，它的质量和性能直接影响着建筑楼层之间的隔声性能。但是国内外目前尚无关于浮筑楼板隔振垫的质量、性能的规定。因此，制定《浮筑楼板用橡胶隔振垫》标准，规范浮筑楼板橡胶隔振器生产企业的产品质量，对于推进绿色建筑高质量发展，保护环境，满足人民日益增长的美好生活需要具有重要的意义。

2 任务来源

本标准是根据中橡协字【2024】73号文“关于同意组织编制《汽车轮胎耐撞击性能试验方法 车辆法》等9项中橡协团体标准的通知”，由安徽微威胶件集团有限公司等单位制定《浮筑楼板用橡胶隔振垫》团体标准。按计划要求，本标准的编制起止时间为2024年11月至2025年12月。

3 编制原则

3.1 标准的适用性

本文件规定了浮筑楼板用橡胶隔振隔声垫(以下简称隔振垫)的分类与产品标记、技术要求、试验方法、检验规则，以及标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于新建、扩建、改建的民用建筑浮筑楼板降低固体传声所用的橡胶隔振垫的设计，生产及检验。其它用于降低楼板固体传声的弹性支承件可参照使用。

3.2 标准的规范性

本标准的结构、文字表述、条文编排和文件引用等遵循GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》的规定进行编写。

3.3 标准的先进性

本标准在国内属于首次制定，标准中涉及的相关技术，处于国内先进水平。

3.4 标准的统一性和协调性

本标准编制遵循“面向市场、先进开放、协调一致”的原则，按照GB/T1.1等规则起草，与现行法律、法规和强制性国家标准没有冲突。

3.5 标准的经济性和社会效益

本标准的制订与实施，可有效地规范橡胶减振隔声垫的生产、使用与监管，更好的改善建筑物内的生活、办公及科研等的声环境，以促进橡胶减振隔振垫更好地服务于社会。在建筑结构振动设计、建筑声学设计和噪声控制设计等领域可产生积极的社会经济效益，具备在橡胶减振降噪产品制造行业、降噪材料、设计及工程行业推广应用的潜力。

4 主要工作过程

4.1 标准制定相关单位

(1) 本标准提出和归口单位：中国橡胶工业协会。

(2) 本标准第一起草单位：安徽微威胶件集团有限公司。

(3) 本标准其他参与起草单位：安徽职业技术大学、Shen Milsom wilke Limited(申美诚实业有限公司)、华润置地城市运营管理(深圳)有限公司、苏州环新诚振科技有限公司、广州启境环保科技有限公司、隔而固(青岛)振动控制有限公司、浙江天铁实业股份有限公司。

4.2 标准申请和立项

依据《中国橡胶工业协会标准管理办法》，2024年9月安徽微威胶件集团有限公司向中橡协橡胶制品分会提出申请制定《浮筑楼板用橡胶隔振垫》团体标准，并提交本标准的编制建议书和标准草案。

2024年11月11日，中橡协组织召开了“团体标准立项论证会”（线上会议），安徽微威胶件集团有限公司进行了立项汇报和答辩，标准立项审查专家结合立项汇报和标准草案对本标准立项的必要性和标准实施的可行性进行了讨论和质询，并形成立项评审结论。

2024 年 11 月 18 日，中国橡胶工业协会发文：中橡协（2024）73 号“关于同意组织编制《汽车轮胎耐撞击性能试验方法 车辆法》等 9 项中橡协团体标准的通知”。通知表明《浮筑楼板用橡胶隔振垫》经行业专家审查，通过中橡协的立项论证，同意列入中橡协 2024 年下半年团体标准项目计划。

4.3 标准文本编制工作

2024 年 12 月起，安徽微威胶件集团有限公司结合立项论证会专家的意见，对标准草案作了进一步地修改。

2025 年 4 月 21 日，在中橡协制品分会主持下，行业专家和本标准的编制人员在湖南省益阳市召开了团体标准编制首次会议。在会议上成立了标准编制组、讨论并通过了标准编制工作计划；标准主要起草单位对本标准编制相关工作进行说明；编制组成员对本标准（草案）进行了讨论并提出修改意见。

2025 年 5 月起，根据首次工作会议编制组成员提出的修改和补充意见，由安徽微威胶件集团有限公司和安徽职业技术学院对标准草案中的技术要求、测试方法和具体参数等进行了重新审核和实际测试，并根据审核和参照以往第三方的测试报告再次对草案进行了修改，形成了征求意见稿草案，在编制组内征求意见。

2025 年 10 月 15 日，在中橡协制品分会主持下，行业专家和编制组成员在线上召开了团体标准编制第二次会议。制品分会专家组组长孙佩祝主持了标准（征求意见稿草案）的讨论。在会议上制品分会介绍了本标准初稿修订情况；安徽微威胶件集团有限公司根据第一次会议讨论的结果，对标准（征求意见稿草案）进行了修改完善。标准编制组对标准的结构及章节内容进行了逐条讨论。最后，根据会议讨论意见，对本标准（征求意见稿草案）的有关条款再次进行修改，在 10 月 20 日形成了本标准的征求意见稿，并在业内征求意见。

5 征求意见的处理

中橡协橡胶制品分会共发出《征求意见稿》单位数 9 份；回函并有意见的单位 9 个；没有回函的单位数 0 个。本文件征求意见稿的反馈意见共 30 项，其中采纳 18 项、部分采纳 5 项、未采纳 7 项。

根据征求意见稿的反馈意见进行了重新修改，形成了本文件的送审稿。

6 主要内容说明（含技术性解释）

本文件共分为前言、范围、规范性引用文件、术语和定义、产品规格与标识、技术要求、检验方法、检验规则、出厂标志、包装运输与贮存以及附录等 10 个章节。本文件涉及的性能数据测试分为两大类：一类是对橡胶材料性能的测试，另一类是对产品性能的测试。由于对橡胶材料性能的测试方法和评价指标都是十分成熟的，本章将重点对一些有关产品性能的测试方法和评价指标等问题进行说明和分析，以佐证本文件中提出的技术问题的有效性和数据的有效性。

6.1 关于静刚度、动刚度和动静比的问题

静刚度是隔振垫在静态载荷下的刚度，需要注意的是橡胶的弹性不是线性的。图 1 是 50mm 厚点铺隔振块的静刚度测试曲线，它在不同载荷下按 GB/T 15168 测出的静刚度是不同的，我们需要的是在额定载荷下的静刚度，所以在本文件中特别指定是“额定载荷静刚度”。

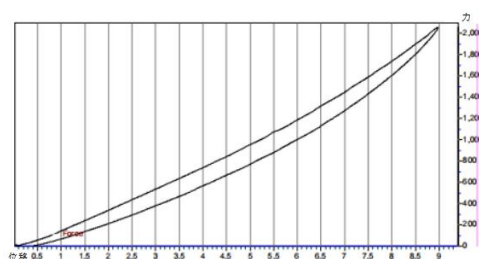


图 1 点铺隔振块（H50mm）的静刚度测试结果

动刚度是隔振垫在动态载荷下的刚度。在低频或静态载荷下，橡胶分子链有足够的时间重新排列和松弛，表现出较低的刚度。但在高频动态载荷下，分子链的运动滞后，无法完全松弛，导致材料表现出更高的刚度。因此，橡胶的动刚度会随频率的增加而增大，图 2 是 50mm 厚点铺隔振块的动刚度测试曲线，

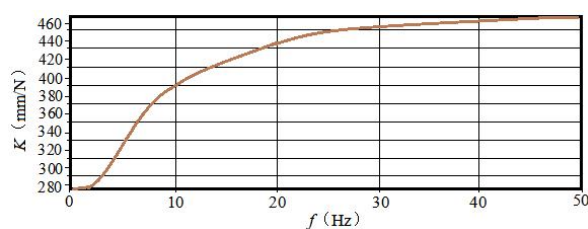


图 2 点铺隔振块（H50mm）的动刚度测试结果

动静比反映了橡胶隔振垫在动态载荷下的刚度变化特性，是评估橡胶隔振垫动态性能的重要参数。通过按 GB/T 15168 测量静刚度和动刚度，可以计算出动静比。

由于本文件涉及的隔振垫是用于隔离楼板的结构声传递，而可听声的最低频率是 20Hz，故在本文件中所指的动静比是在 20Hz 的值。

本文件中橡胶隔振垫（隔振块）动、静刚度测量是在图 3 所示的测量装置中进行的。实际测试时，隔振垫的样品厚度有五种：10mm、20mm、30mm、40mm 和 50mm，每种 4 个样件；隔振块的样品体积 50mm×50mm×50mm，数量也是 4 个样件。测量结果取 4 件的平均值。在本文件中额定载荷静刚度和动静比（20Hz）的指标值是参照实际测量值和参照一些厂家产品样本给出的值放宽给出的。

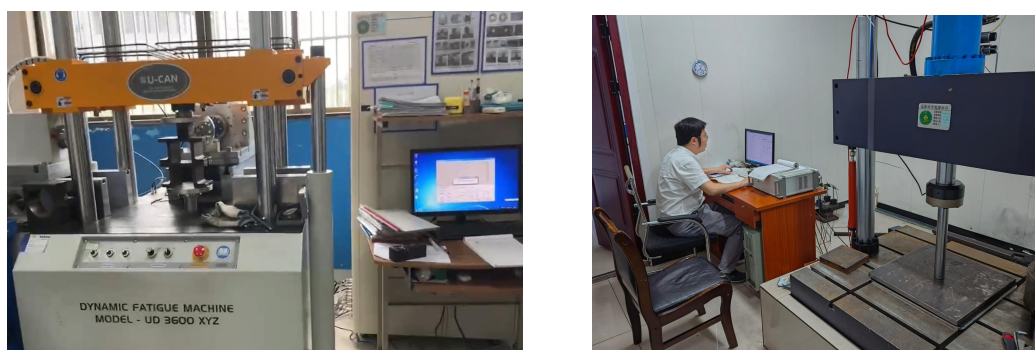


图 3 隔振垫（隔振块）刚度的静、动态测量装置

6.2 关于计权撞击声压级改善量的问题

计权撞击声压级改善量（符号通常为 ΔL_w ）是评估楼板面层材料或构造对撞击声隔绝能力提升效果的专用量化指标。简单来说， ΔL_w 是铺设面层（如隔振垫、木地板、地毯）前后，楼板撞击声压级的降低幅度。其数值越大，表明该面层材料的隔声（或者说减振）性能越优异。该数值是衡量楼板面层材料本身性能的关键参数和设计浮筑楼板时需要重点关注的指标。

ΔL_w 的测量必须基于实验室进行，以保证数据的可重复性和可对比性。对应的测量标准是 GB/T 19889.8-2006《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 8 部分：重质标准楼板面层撞击声改善量的实验室测量》。依据这个标准，先后在未铺设浮筑层和铺设浮筑层的测试楼板上用标准撞击器激发测试楼板振动，把在接收室内测得的 1/3 倍频程平均声压级

（以 dB 表示）频率特性曲线与国际标准化组织规定的参考曲线按一定规则比较后读取的
单值评价指标（计权规范化撞击声压级 L_{w1} 和 L_{w2} ）进行比较，即：

$$\Delta L_w = L_{w1} - L_{w2}$$

二者的差值即是撞击声改善量 ΔL_w 。 ΔL_w 是衡量一个楼板的构造（比如在混凝土板上
加装隔振垫、浮筑地板等）能降低多少撞击声的隔声性能数值。 ΔL_w 数值越大，改善效
果越好。但需要注意的是， ΔL_w 是在实验室理想条件下（标准厚度的混凝土楼板）获得的
楼板构件本身固有隔声能力的指标，不直接等于实际安装后的效果。

假设对一个标准混凝土楼板（厚 140mm 的钢筋混凝土楼板）进行测量：

它的计权标准化撞击声压级 $L_{w1} = 78$ dB（这是一个比较吵的数值）。

在标准混凝土楼板上铺设隔振垫，再做水泥砂浆面层，形成浮筑地板，再次测量：

改善后的计权标准化撞击声压级 $L_{w2} = 54$ dB。

那么，改善量 $\Delta L_w = 78 - 54 = 24$ dB。

这意味着，这套浮筑地板结构为该混凝土楼板提供了 24dB 的撞击声改善量。

这个指标是衡量隔振垫、浮筑楼板等产品隔声性能的核心依据。可指导人们根据设计
目标（例如，要达到住宅的隔声标准），参考不同构造的 ΔL_w 值来选择合适的楼板构造
和选材。

计权撞击声压级改善量的测量通常需要在一些较大的建筑声学实验室中完成，并且测
量的费用很高，在我们橡胶行业内部尚不能完成这个测量。本标准中的性能指标值是参照
多家橡胶产品厂家在有资质的建筑声学实验室按 GB/T 19889.8 规定进行测量的结果和一
些产品样本的指标制定的。

6.3 关于共振频率的问题

在结构楼板上铺设隔振垫，并在上方铺设均压模板、混凝土保护层等，这种结构可以
简化为单自由度振动系统，见图 4。

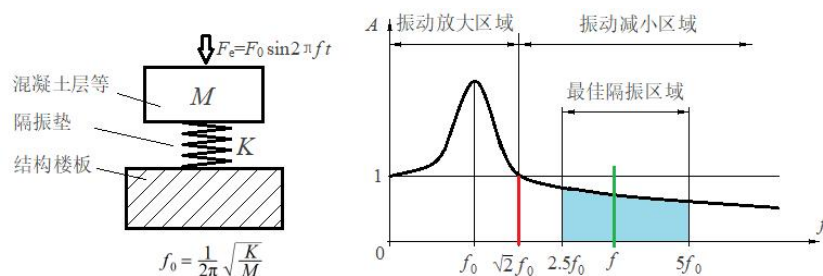


图 4 单自由度振动系统模型

振动系统在特定频率的激励下比其他频率以更大的振幅做振动时；这些特定频率称之为共振频率，在图 4 中用 f_0 表示。

振动系统的共振频率可以根据《GB/T1349.3-2006 振动与冲击 机械导纳的试验确定 第 3 部分：冲击激励法》采用冲击激励法进行测量获得。但是测量时特别需要注意两点：

1) 在试件上方铺设的混凝土板和配重块的重量一定要等于隔振垫试样的额定载荷重量；否则测得的共振频率与实际浮筑楼板的共振频率就有较大的差别。这在图 4 的公式中可以看出，当系统的质量 M 发生改变而其他参数不变时，共振频率会随之发生变化。

2) 在采样时，使用脉冲力锤在混凝土板上的加速度计附近进行敲击，敲击时不能出现连击现象。如果出现两个以上的连续冲击，在进行傅里叶变换时就会在某些频率上抵消其频率分量，最终导致测量结果产生显著的误差。多次连击可以通过监测力的时域波形发现，图 5a) 是正确冲击的力波形，图 5b) 是出现两次连击的力波形。出现连击时，可以把该次的采样数据取消不计入 10 次敲击之内。

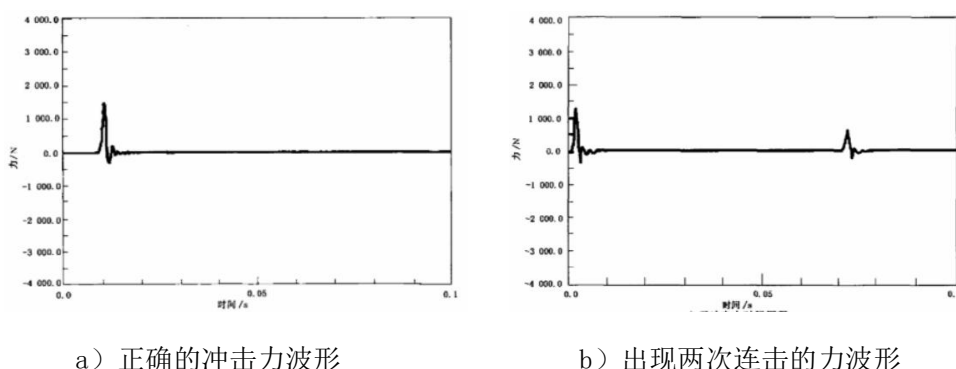


图 5 采样时的力波形监测

6.4 关于网线骨架的测试问题

为了增加满铺隔振垫的横向抗拉强度，通常都要在中间加入网线骨架。最常用的是锦纶6浸胶帘子布，也可以使用其他纤维材料制作的布料，只要网线骨架纤维材料的断裂强力 $\geq 45.0\text{N}$ 、其 17.0N 定负荷伸长率为 $7.5 \pm 1.0\%$ ，就可以完全满足隔振垫的横向抗拉强度要求。

断裂强力和 17.0N 定负荷伸长率的测试是按照《GB/T 9102-2016 锦纶 6 浸胶帘子布》进行的，在 GB/T 9102-2016 中的“7.1.3 试样的制备”要求：“在样布上均匀取下 6 束帘子线束（出去纬纱），……作拉伸性能（包括断裂强力、断裂伸长率、定负荷伸长率）”

试验用。”也就是说，是在样布上抽取单丝进行测试的，这在《GB/T 9102-2016 锦纶 6 浸胶帘子布》专题研究报告中也明确指出“检测采用单丝拉伸试验法”。

《GB/T 9102-2016 锦纶 6 浸胶帘子布》是一个适用于制造力车胎、电瓶车胎、摩托车胎、斜交胎、工程车胎所用的锦纶 6 浸胶帘子布的标准，在其适用范围中指出其他纤维的帘子布也可参照使用。

由于在制成隔振垫产品后网线骨架纤维材料已固结在产品内部，无法取出再单独测试其性能。实际上，网线骨架的性能是在进货检验中进行的。

7 标准实施措施说明

在实施阶段，将按照“计划-准备-实施-信息反馈与改进-实施评价”五个环节依次推进实施工作，其中：

计划：标准实施前将制定工作计划或方案，内容包括实施标准的范围、方式、内容、步骤、负责人员、时间安排、应达到的要求和目标；

准备：完成组织准备、人员准备、物资准备及技术准备等层面的准备工作；

实施：按计划组织标准的实施与宣贯，使标准规定的各项要求在服务过程的各个环节上加以实现；

信息反馈与改进：在实施标准的过程中，编制团队将认真做好各项记录，并将各环节形成的数据和有关情况及时反馈至标准实施的组织协调部门，以便及时调整和改进标准实施工作。当发现标准中存在不完善等问题时，应及时向标准批准发布部门反馈情况；

实施评价：按《标准实施评价及标准体系评价规定》完成标准实施情况的评价。