

ELWIS

测试声学及结构参数的多孔材料分析系统



ELWIS 多孔材料分析系统

ELWIS (Evaluation of Light Weight Impedance System) 测试系统包含一个测试声学参数的 ELWIS-A 系统、一个测试结构参数的 ELWIS-S 系统和一个带有数据接收卡和电脑的数据获取单元。

ELWIS 系统能够快速、可靠、方便地测试多孔材料的物理参数。

ELWIS-A 同样满足 ASTM (E-1050)及 ISO (10534-1/2)对于阻抗管测试要求的国际测试标准（测试范围在 200 - 3400 Hz）。

ELWIS-A 及 ELWIS-S 系统将在分开的产品说明中被详细地介绍。

多孔材料参数的测试

众所周知，通过 Biot-Allard 模型对多孔材料物理表现的仿真模拟需要对一系列材料参数的了解，这些必需的参数包括：1. 泡沫材料及毛毡的结构特性和材料孔内空气的特性参数，2. 联接处的惯性及动力学特性。

这些参数在以下的状况下是必需的：

声学表现评估:

Biot-Allard 模型，通过运用操作软件（比如：SISAB，由 Rieter 研发），可用来评估隔音和吸音多层材料的宏观声学表现。

- 可用来快速比较不同材料的声学表现
- 广泛应用于汽车空气传播噪声的 SEA 模型

有限元素仿真 (Finite Element simulations, 也称为 FE 仿真):

Biot-Allard 模型用于模拟在中低频率范围内，有限尺寸大小的材料的动力学及声学表现。

- 带有 Actran, Nastran, Rayon 等软件的 FE 仿真

需要测定的 Biot 参数

Biot-Allard 声学参数:

参数	符号	国际单位
孔隙率	ϕ	[-]
气流阻力 (AFR)	σ	[Pa s m ⁻²]
弯曲率	τ	[-]
孔状因数	c	[-]
粘性特征长度	Λ	[m]
热力特征长度	Λ'	[m]

Biot-Allard 结构参数:

参数	符号	国际单位
杨氏模量	E	[Pa]
减振系数 (DLF)	η	[-]
泊松比 (对于泡沫材料) (范围: 0.15 – 0.48)	ν	[-]

这些参数必须以一种快速的方法来测定。

- 由于基于 Biot-Allard 模型的仿真模拟结果对于这些参数的变化非常敏感;
- 在对材料的测试和分析过程中, 有必要很快地比较几种不同的解决方案, 这就要求有一个大型的材料参数数据库, 通过经典或直接的技术方法对这样的数据库的建立是一个漫长而又复杂的过程。

ELWIS-A 方法只要求单独的测试或孔隙率的计算。

参数		无 ELWIS	有 ELWIS 系统
孔隙率	ϕ	RIETER PORPOS	RIETER PORPOS
气流阻力(AFR)	σ	RIETER AFR	ELWIS-A ✓
弯曲率	τ	评估 或 - 超声方法 - 辨认方法	ELWIS-A ✓
粘性特征长度	λ		ELWIS-A ✓
热力特征长度	λ'		ELWIS-A ✓
孔状因数	c		ELWIS-A ✓
吸收率	α	阻抗管	ELWIS-A ✓
表面阻抗	Z	阻抗管	ELWIS-A ✓
杨氏模量	E	谐振方法	ELWIS-S ✓
减振系数	η	谐振方法	ELWIS-S ✓
泊松比	ν	评估	ELWIS-S ✓

如有需要，我们可以提供产品规格及说明书

请在我们公司网站 www.rieter.com 上选择'contacts'来获取更多的信息