下。为达到这一要求，必须采用良好的隔振和双层墙隔声结构。内胆结构的固有频率在远低于外界干扰的频率范围内，才能有效地隔绝外界振动的干扰。双层隔声结构的内胆一般采用混凝土构造，由于内胆壁面相对较薄，土建施工中混凝土的密实程度和变形问题较难控制，以致对隔声性能产生影响。由螺杆、模板和吸声结构组成的三位一体的结构形式，是将吸声结构固定支架和内胆结构及浇灌模板的支撑结构合为一体，很好地解决了这一问题。

隔声门的隔声效果一般较易满足要求，但很沉重开启不便。其主要原因，一是门本身较重，重量支撑问题没有很好解决，二是为保证良好的隔声效果，门和楔形门框之间挤压较紧。轴承承重弧形结构隔声门，将门的自重支撑在旋转灵活的轴承结构上，而弧形边框设计对门和门框之间的密闭要求相对降低。在保证隔声量的同时，也实现了开启灵活方便的要求。

混响室中吸声系数测量方法研究*

贺加添　（同济大学声学研究所　上海·200092）
季　昱　（中国科学院东海研究站　上海·200032）

1 问题的提出　实验室测量试件吸声系数的方法很多，如驻波管法、传递函数法、声强法等。但使用最早、最多的还是混响室法。它能测量声波无规入射时的平均吸声系数，这与实际工程中声波的入射方式较为接近。而且，试件在声波无规入射条件下的平均吸声系数尚无其它替代的测量方法。虽然早已制定了有关的测量规范，如 ISO R354 及 GBJ47-83，在混响室中测量试件的吸声系数时，各个混响室对同一试件的吸声系数的测量值差别很大，各实验室之间的测量结果不具有可比性的问题一直未能得到很好的解决。

2 误差的来源　各混响室测量结果不一致的原因是混响室中的衰变声场不满足瞬态扩散的条件，主要反映在如下两方面：一是入射到各界面上的声粒子密度不均匀；二是声粒子不是随机的，如镜面反射及声粒子不可能连续两次入射到同一平面界上等。镜面反射可使测量误差超过 50%，即使是在理想的扩散条件下，声粒子的非独立性产生的最大误差也达 40%。

3 测量方法　通常提高混响室中吸声系数测量精度的方法是使混响室中的衰变声场尽量接近于瞬态扩散声场。在瞬态扩散声场中，试件的测量值就是其实际值。

不过，要做到这一点是相当困难的。一是影响衰变声场瞬态扩散的因素很多，如房间的形状、散射体的大小、散射体的分布、声源的位置等等，你很难把所有的参数同时调整到恰到好处；二是声波的频率范围广，一般要求在 125～4000Hz 的频率范围内测定试件的吸声系数，在如此宽的频带范围内，要使衰变声场的各个 1/3 倍频段（或倍频段）的衰变声场都接近瞬态扩散，几乎是不可能的。三是声粒子无法完全满足随机性的要求。

作者提出了一个提高测量精度的新方法，就是在混响室中，恰当地布置被测试件，使得试件的测量结果对衰变声场“扩散”的变化不“敏感”。即尽管各实验室中的“扩散”互不相同，但由此引起的误差却比传统测量方法小。这种近似方法虽不能保证测量值就是试件的实际吸声系数值，但它能在现有的基础上提高测量结果的精度，增进各实验室间测量结果的一致性。具体方法是：将平面试件分为相等的两部分，相互垂直地布置在两垂直相交界面的棱边中部，测得其吸声系数 α_{cor}，再对 α_{cor} 进行修正。修正后的吸声系数 α 为：$\alpha=0.959\alpha_{cor}+0.418\alpha_{cor}^2$

模拟计算和实测结果均显示，按上述方法得到的吸声系数测量值更接近试件的实际值。

* 国家自然科学基金资助课题