超声传感器计算机辅助设计

陈桂生

（中国上海测试中心）

功率超声设备，一般由功率源、超声传感器以及工具头组成。超声传感器的设计是关键，为了达到加工如切割、钻孔等目的，要求超声传感器的输出顶端产生比较高的振动振幅，功率超声设备中的超声高振幅传感器设计包括四分之一波振子和半波振子的设计，以及各种聚能器的设计如四分之一波聚能器和半波聚能器的设计。而四分之一波和半波聚能器分别又有多种类型，如圆锥形、指数形、双曲函数形以及各种复合式聚能器，它们的性能参数差异比较大。尤其计算复杂，如果设计有差错，导致效率降低，机械应力波不能畅流向前传播，在传感器的侧壁反射，严重时产生发热或传感器折裂破坏。

计算机辅助设计，能够迅速、正确、可靠的给出最佳设计方案。设计人员只要把设计要求和必须的设计条件，“告知”计算机，计算机随即按照已经设置好的各个参数的数学模型进行计算，数分钟内完成，如果计算过程中发现设计要求不合理，设计条件不全，应力达到或超过了材料允许的屈服强度极限，会发出警告並显示差错信息，直至把符合要求的设计结果通过显示，或打印、或绘图选择式输出。因为各设计参数之间常常相互制约，相互矛盾，如设计人员把特定的设计要求，或某一个或二个重要的设计参数的大小范围在计算机内予以设定，则计算机能帮助进行分析给出最佳设计结果。

腔体内的热声研究

路志坚　　赵松龄

（同济大学物理系）（同济大学声学所）

在Arnold和Crandall建立的腔体内箔电热片两侧均为气体媒质的热声理论的基础上，本文引入了复数方法，建立了这种情况下复数形式的热声理论，重点改变了与电热片相接触的媒质，采用复数方法和一维热传导理论导出了腔体内电热片一侧为气体，另一侧为固体材料时的热声理论，并用自己设计的热声腔和实验装置，对当与电热片接触的固体材料为热学上厚时(材料的厚度远大于该材料中热波波长)进行了实验验证。实验结果和推导的理论符合得很好，进而，作者提出了用热声理论测定固体材料热常数的具体方法。

复合型压电陶瓷材料的导纳及其瞬态特性

虞孝栋

（中国科学院上海硅酸盐研究所）

复合型压电陶瓷是当前铁电、压电体领域中的一个新的研究趋向。它的研究目的主要是针对超声检测、超声医用电子学及水听器等领域发展而进行的，要求压电换能材料要有极低的机