新院士主要科技成就(十二)*

我在超声物理领域的成果

应崇福

(声学研究所　北京 100080)

我从事超声学的基础研究和应用研究 40 多年。在超声学的普及和推广方面也做过努力。如下是我在超声物理领域所做的工作。

(一)超声在固体中的散射。1956 年,与他人合作在国外发表了关于各向同性弹性体内球形障碍物对平面连续波的散射的理论分析论文,开拓了固体中超声散射领域的现代研究。80 年代,和同事与研究生们一起,在国内开展固体中超声散射的研究,采用显示声波的实验手段,拍摄了玻璃中超声受平面表面、直角棱角、圆柱形孔、平面带状薄缝、薄波端面等等障碍物散射的连续过程,同时进行了部分理论分析。所拍摄的电影和录像国际上过去从未见过,其中显示了不少新的现象。理论分析结果则与实验结果相符。

(二)超声压电换能器。与同事和研究生们一起,(1)提出了压电换能器产生和接收超声的新的第二机理,从严格的理论计算推导出传统的"表面换能"机理之外的"声电再生"机理;(2)对于换能器向负载介质所发射的瞬态波,提出了有关始脉冲的产生机理和二维等效电路的两项新理论;(3)发现并解释了换能器在固体中辐射声场的一种新现象,即单纯模式换能器会同时发射纵波和横波。

(三)检测超声、医学超声、功率超声、声表面波。由于工作关系,我对超声学的各个方面几乎都有所接触,除应用研究外都还涉及一些基础研究。1990 年合作出版《超声学》一书。在医学超声方面,合作发表有关人体组织特征的论文;在声表面波研究方面,合作发表过有关压电体内和表面上超声传播的论文。近年合作研究激光超声的物理问题,也有所创新。

---

* 新院士系指 1993 年当选的院士。