

关于声波传递速度的新发现

杨 揆 一

(北京科技大学 4 栋 307 室 100083)

声在水中的传播速度大约为每秒 1500 米。当水冻成冰时,声在其中的传播速度升至每秒 4000 米左右。这种性质蕴含着—个几乎是公认的假设:对于任—种物质,声波在其固态物质中的传播速度大于在其液态物质中的速度。

然而,这种规律并不是对任何波长的声波都成立的。几位法国科学家和意大利科学家组成的—个研究组发现,波长为 0.5~3 毫微米的声波在水和冰中的传播速度相同。

这个结果表明,撇开水和冰的基本结构差别和动力学差别不谈,对于短波长的声来说,两种物相的动力响应是极其相似的。这里所说的短波长,大致和该物质中分子间的距离不相上下。研究者在 96 年 2 月 8 日的《自然》杂志上报告了他们的这项研究成果。

声波通过固体或液体进行传播涉及到原子或分子在它们稳定位置附近的周期性位移。当波动通过物质时,各个粒子时而拥挤得靠近,时而又互相远离。这就是通常所说的粒子振动。

对于比粒子间距大得多的波长,其传播速度部分地依赖于该物质粒子的整齐有序程度。

伤和微波测定,医学上的皮癌检查,体温测量等,都展示出巨大的优越性。又因液晶显示驱动电压低,功耗小,结构简单,重量轻,体积小,价格便宜,故应用极广。加上它的平板型外观,不易被阳光冲刷,易于实现彩色显示,无辐射外泄等优点。此外液晶显示与同时期迅速发展起来的大规模集成电路、微型电池及其它微型电子元件相匹配,更是如虎添翼。有关液晶电子快门,液晶电子光圈,液晶光敏印刷头,液晶光路转换开关,液晶空间调节器等应用研究,正在

整齐有序程度高的物体,如结晶固体,可使波的传递速度远大于粒子秩序紊乱的同样物质的流体。然而对于相当范围内的较短波长,其传递速度受粒子有序程度的影响很小。这就是研究者对他们的发现所作的解释。

这个研究组用 X 射线在 4℃ 的水中和 -20℃ 的冰里产生短波长的声波。他们对反射出来的 X 射线波长的变化进行了精确测量。根据测得的数据可以确定有多少能量进入了水或冰,从而推断出任意高频的速度特性。从测量的结果得出结论是:波长小于 3 毫微米的声波在水中和冰中均以每秒 3200 米的速度传播。这个数值高于长波声在水中传播速度的 2 倍,但低于长波声在冰中的速度。

这项发现还表明,对于这些特定的激励,在水中和在冰中粒子之间的相互作用有着极其类似的特征。

这项研究对于水来说是详尽而确切的。它将启发人们对声波在其他液态和固态物质中的传播进行研究。

积极探索之中。

自从日本人于 80 年代试制—台液晶显示彩色电视以来,预计液晶显示技术在 21 世纪很可能会赶上甚至超过普通的阴极射线管显示技术,到那时,现在使用的笨重大彩电很可能会被壁挂式大屏幕液晶彩电所代替,液晶学科未来的发展在显示技术方面会有更大的进步。更重要的突破也许将会发生在液晶与生命系统的联系方面,全球的科技工作者正拭目以待。