

扫描光声显微镜及其对亚表面结构的检测

扫描光声显微镜是七十年代末发展起来的新型显微成像技术,几年来发展极为迅速。许多国家的重要大学或研究所都先后建立起各种类型的光声显微镜或光声成像系统。

扫描光声显微镜是根据光声效应原理设计的,主要反映材料的局部热学性质,因此也称热波显微镜。由于热波有一定的透入深度,而透入深度与光调制频率有关,如适当调节频率,可改变透入深度,因此可以检测不透明材料表面附近不同深度的结构剖面。研究的材料可以是无机的、有机的、塑料、陶瓷、金属或半导体

等固体样品。

南京大学声学研究所和物理系于1981年研制成功我国第一台光声显微镜,其表面成像的线分辨率优于 $2\mu\text{m}$ 。曾经对表面声波叉指换能器、集成电路及生物样品等成像观察;还对金属及半导体的亚表面结构进行成像,观察到光学显微镜不能发现的亚表面缺陷以及其它不均匀结构。实验表明,本系统在研究集成电路、生物组织以及对材料的非破坏性检测方面将发挥重要作用。

(张淑仪)

声表面波器件用在卫星通讯中

据报道^[1],“交响乐”卫星上成功地使用了某些声表面波(SAW)器件来进行电视电话和语言通信。早在1975年,用SAW延迟线做成两种不同的解调器,在巴黎与日内瓦之间进行了通信实验。随后,于1976年又用于巴黎的联合国教科文组织总部与当时在肯尼亚内罗毕举行的19届教科文组织会议之间的通信。1978年以后,有两条采用SAW器件的卫星通信环路投入正常运行,它们用在法国的普勒默—博杜和印度洋上留尼汪岛的两河之间的通信联系,所用卫星是“交响乐”国际通信卫星。

SAW器件在卫星通信地面站中的应用范围很广,图1概略示出可用SAW器件的部分。可以看出,SAW器件所能完成的功能包括滤波、变频、数字调制及解调等。可应用的SAW器件有:延迟线、滤波器、振荡器等等。

用延迟线式SAW振荡器构成调制器,可获得双相或四相PSK(相移键控)波形,振荡器频率为280MHz,温度稳定度在 $10\sim 40^\circ\text{C}$ 范围内为 4ppm (工作频率100MHz时测量)。如用石英振荡器是无望达到同一目的的。

用作变频器的SAW器件是SAW压控振荡器,其基频可达1.033GHz,只需六倍频便可达到6.2GHz作发射信号的载频。其优点是调谐范围宽,可获得 $\pm 0.2\text{GHz}$ (倍频后),即 $\pm 3.2\%$ 的调谐能力。

数字解调器用SAW延迟线实现,而相干解调器

则可用压控振荡器(中心频率分别为280MHz和210

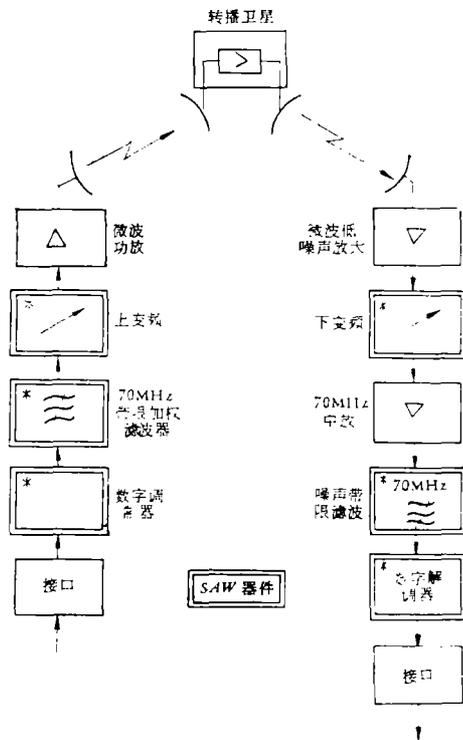


图 1