

## 新型激光电视接收机利用超导谐振腔

美帝得克萨斯大学的哈特维希 (W. H. Hartwig) 论证了一种接收由激光传送的电视讯号的新的简单方法。这种系统利用在超导谐振腔中的半导体光介电效应。它优于目前正在研制的一些激光通讯系统,因为它在接收端不需要第二个激光器。

理论上,接收机能同时接收一个信道上的很多电视讯号,它们是五彩的,具有声音和完全显示每一个节目的同步讯号。这种系统可能用来作点对点通讯,即从通讯卫星或月球基地射向地球上的接收机。经修改后,它也可以测量星光,特别是人眼看不见的红外部分。这种系统对于天文学工作者极有用处。

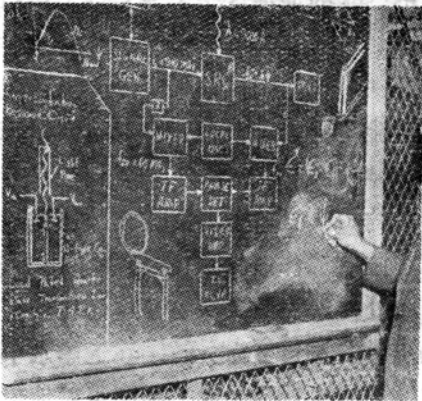


图 1 哈特维希新设计的光介电激光电视系统。

这种新系统的科学根据是人们所发现的,在接近绝对零度时某些晶体物质所具有的特殊性能。激光照射到浸于  $4^{\circ}\text{K}$  液氮中的这类晶体上时,就会将电子从原子内击出来,因而降低晶体蓄电的能力。哈特维希利用了这一发现,即将晶体(例如锗)联结在超导回路中。这种回路对于稳定电流实际上无电阻。

电流每秒振荡 1 千兆周时,这种金属的电阻只为室温电阻的百万分之一左右。

当载有电视讯号的激光射在这个回路上时,光束强度的变化引起电频率的变化。这种变化能够测出,并能转换为电视屏上的图形。哈特维希阐明,这些晶体(如锗)对激光强度变化的响应时间为千兆分之几秒。要同时接受很多电视讯号,需要这样快速的响

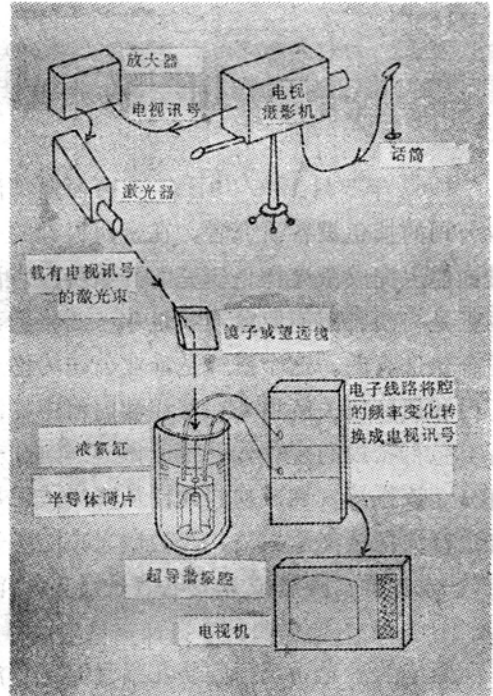


图 2 哈特维希的电视接收系统利用超导谐振腔内的半导体的光介电效应。

应。而另一类晶体,如硫酸镉,对光强变化的响应却非常慢。将这种晶体使用在接收机中,就能检测象星光那样非常微弱的光,帮助天文学工作者获得新的知识。

译自 *Laser Focus*, 1967 (May), 3, №9, 18~20