

· 国际会议概况 ·

1989年IEEE MTT-S国际微波会议

一、会议概况

1989年IEEE MTT-S国际微波会议于1989年6月12日至16日在美国长滩召开,同时联合召开的还有微波毫米波单片电路(Microwave and Millimeter-wave Monolithic Circuits,简称为MMIC或MMMC)会议。

这次会议收到应征论文519篇,其中除美国外,来自其它国家的有240篇,被接受发表的论文296篇,与前年(214篇)相比,论文数有了大幅度的增加。340余家公司参加展览,这是一次规模宏大,反映国际微波界最新进展和最高水平的会议。

我国被这次会议接受的论文有6篇,有4人出席会议。

二、微波技术的现状及未来

会议内容十分广泛,MMMC会议有32篇论文,分别在8个分组中宣读;MTT-S会议的296篇论文分别在42个分组中宣读,其中有6个Focused Session.另外还有7个Workshop和7个Panel Session.论文涉及的频率范围从声波、微波、毫米波,直至光波,传统的学科分支如场论,无源元件,微波测量,微波集成电路,微波铁氧体,微波固态器件及应用,阵天线等仍然受到重视。但一些新兴的交叉学科,如光与微波电路的相互作用,高 T_c 超导的微波性质和应用更加引人注目。纵观全部论文及各种专题讨论会的内容,可以这样认为:当前微波技术发展的主流是微波毫米波单片电路(MMMC),两个具有潜在应用前景的新兴学科是光与微波电路的相互作用以及微波超导。现将这三方面的研究动向和发展趋势分述如下。

1. 微波毫米波单片电路(MMMC)

MMMC会议发表了32篇论文,MTT-S会议还有60余篇论文涉及MMMC。也就是说,有将近100篇有关MMMC的论文在这次会议上发表和讨论!

推动这一发展潮流的主要动力首先是军事上的需要,如美国。在日本,推动MMMC发展的首先是通讯,其次是消费型产品。

日前MMMC的研究动向为:

- (1) 频率范围从微波推向毫米波;
- (2) 半导体材料以GaAs为主;
- (3) 传统的二极管被三端器件所替代;
- (4) 低噪声,高功率和宽频带是发展MMMC的主要奋斗目标。

2. 光与微波电路的相互作用

在1987年IEEE MTT-S国际微波会议上,光与微波电路的相互作用开始成为热门话题。在这次学术会议上,人们对这方面的兴趣有增无减,会议组织了一整天的Workshop和两个Focused Session发表这方面的论文和进行专题讨论。利用光技术可以解决微波集成电路发展所产生的某些难题,因而推动微波技术学科的发展。其中微波集成电路的光电取样测量特别具有吸引力。

3. 高临界温度 T_c 超导的微波应用

众所周知,超导结的约瑟夫逊效应可以用于制作微波毫米波混频器和检波器。但长期以来,由于超导临

界温度极低,除了射电天文等极少数场合外,超导没有付诸实用。近两年来,高 T_C 超导材料的出现,为其广泛应用提供了实际可能性。国际上出现了“超导热”,这一浪潮也波及到微波领域,此次学术会议上。有两个 Focused Session,一个 Workshop 和一个 Panel Session 发表论文和讨论这方面的问题。其内容包括两个方面:

- (1) 超导的微波性质。
- (2) 高 T_C 超导的微波作用。

三、感想和建议

1. 必须将发展 MMMC 尽早提到日程上来

如前所述,MMMC 目前已成为微波技术发展的主流,混合集成电路正在被单片集成电路所替代,并已逐步推进到毫米波段。对照我国目前情况,毫米波混合集成电路因缺乏器件而处于困难阶段;微被单片集成电路起步虽已多年,但因各种原因而处于停滞状态。在目前经费拮据的情况下,有限的资金应投向何处?这是值得讨论的问题。如果我们沿着国外已走过的道路,由微波混合集成到微波单片集成一步一趋,按照目前的发展速度,我们和先进国家的差距就会越来越大!事实上,美国从 80 年代中期以后,微波单片集成电路已成为发展的重点,微波混合集成电路几乎已被摒弃。我们目前所走的是他们已走过的道路。发展微波混合集成电路必须研制梁式引线二极管,据从事此项研究工作的同志反映,其难度并不亚于研制 MMIC。因为作为分立器件,需要解决引线封装和焊接等问题,而 MMIC 则避免了这些问题。微波混合集成电路是否是走向 MMIC 的必由之路?是否可以跳过这一步而将我们的主要精力和资金直接投向 MMIC?建议国家有关部门邀请这方面的专家进行认真的研究。

2. 必须大力支持新兴交叉学科的发展

一年一度的 IEEE MTT-S 国际微波会议向来以“新”而著称,录用论文亦以是否具有新意为标准。这次会议亦体现了这一特点,与会者对新兴的交叉学科,如光与微波电路的相互作用、超导的微波应用,表现出极大的兴趣。尽管这些方面的研究目前还处在初始的实验研究阶段,但它所揭示的新现象,新规律可能具有潜在的应用价值,因而可能解决一些微波领域难以解决的问题,促进微波学科的更新。

在我国,微波、光和超导作为独立的学科均有一定的基础。现在的问题是如何促进它们的相互交叉和结合。因此建议在学术界大力提倡合作研究,并希望政府部门,如国家自然科学基金委员会等机构,对此类研究给予积极资助。

(东南大学无线电系 王蕴仪)