

微波波谱研究的先驱者

——任之恭教授

杨晓段 陈鸿林

(国防科工委指挥技术学院物理教研室 北京 101407)

美籍华裔物理学家任之恭教授是中国现代电子学一位伟大的奠基人,是把先进的微波技术应用到液态和固态分子研究的先驱,同时,他还是一位热衷中美友好关系的社会活动家。任之恭教授 1906 年生于山西省沁源县河西村,1995 年 11 月 19 日逝世。

任之恭 1926 年在清华大学毕业并作为奖学金获得者赴美国学习。在麻省理工学院获得理学学士。在宾夕法尼亚大学获硕士学位,在那里他帮助证明了电离层的无线电波的折射。1931 年在哈佛大学获得物理学博士学位,作为讲师和研究助理在哈佛大学呆了两年多。他于 1933 回到中国,先是在山东大学后又到清华大学任物理学和电机工程教授。1937 年 7 月 7 日芦沟桥事变,日本帝国主义入侵华北,清华大学被迫南迁。在云南昆明,清华大学、北京大学和南开大学联合成立了国立西南联合大学,任之恭担任物理学和电机工程教授、清华大学无线电研究所所长。在当时极端困难的条件下获得了许多设备,培养了许多青年科学家和工程师。第二次世界大战结束后,他作为优秀人才被选派出国培训,于 1946 年回到哈佛大学。1950 年到约翰斯·霍布金斯大学应用物理实验室从事微波波谱的研究。1958 年他领导了微波物理学的研究并任应用物理实验中心副主席。

从 40 年代末始后的 20 多年中任之恭先生在微波波谱领域作出了许多先驱性的贡献。他利用电子自旋共振的方法研究了由于核磁矩与分子转动磁矩的耦合而产生的超精细结构。电子自旋共振是由氢原子中的一个电荷产生的,采用冷却的办法使其稳定。冷却的方法是把惰性气体充到一个棒中并冷却到 4.2K。后来这种电子自旋共振的方法扩展到用于液氦温度时

基块隔离下稳定性的自由基的研究。虽然研究者们还没有找到足够稳定的原子来生成实际可利用的火箭燃料,但是该项技术在基本研究方面仍然是极有价值的。氢原子微波量子放大器的研制者之一,诺尔曼(F. R. Norman)告诉任之恭,电子自旋共振可以应用到微波量子放大器方面,特别是它表明了原子超精细分裂时基块移位是很小的,当基块极化率增加时,它的变化是从正到负。这样就给我们提供了一个令人振奋的信息:用合适的壁包层就可以控制由原子与壁表层碰撞所引起的微波激射频率的位移。

1965 年左右他开始对受激态的电子自旋共振的光学探测产生兴趣,特别是对有机三重态。他同时也对生物学问题感兴趣,他和同事一起,用基块隔离技术获得了生物学上重要的 $C_{20}H_{14}N_4$ 的完全可以分离的光谱。

任之恭是一个卓有成效的物理学家,他热衷于中美科学技术交流和友好往来,并且深深地关注着中国的经济建设。

1972 年中美上海公报发表不久,一个由 12 位来自美国各大学和研究机构的华裔教授和工程师(连同他们的家属)组成的代表团在任之恭、林家翘、戴松锋的领导下访问了中国。他们受到北京的主要科学家和工程师们异常热烈的欢迎。周恩来总理也接见了他们。

自 1972 年以来,他曾九次回国访问,在中国的几所大学就物理学中的一些课题作了多次演讲,引起听众很大兴趣。他同时是清华大学、中国科技大学等几所大学的名誉教授。

任之恭不但与中国老一代科学家有密切的联系,而且和新一代的中国科学家也有友好和经常的交往,他的艰苦奋斗精神和爱国精神将永远激励着年轻一代。