

国家重点图书出版规划项目

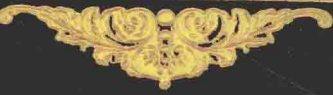
20世纪 中国知名科学家 学术成就概览

总主编 钱伟长

本卷主编 金国藩



信息科学与技术卷



第二分册

 科学出版社



国家重点图书出版规划项目

20世纪 中国知名科学家 学术成就概览

总 主 编 钱伟长

本卷主编 金国藩

信息科学与技术卷

第二分册

科学出版社

北 京

内 容 简 介

国家重点图书出版规划项目《20世纪中国知名科学家学术成就概览》，以纪传文体记述中国20世纪在各学术专业领域取得突出成就的数千位华人科学技术和人文社会科学专家学者，展示他们的求学经历、学术成就、治学方略和价值观念，彰显他们为促进中国和世界科技发展、经济和社会进步所做出的贡献。

《20世纪中国知名科学家学术成就概览·信息科学与技术卷》收录了142位信息科学与技术专家，书中着力记述他们在各自领域的研究路径和学术生涯。全书以突出学术成就为重点，力求对学界同行的学术探索有所镜鉴，对青年学生的学术成长有所启迪。

本卷第二分册按传主生年排序，共收录了46位专家。

图书在版编目(CIP)数据

20世纪中国知名科学家学术成就概览·信息科学与技术卷·第二分册/钱伟长总主编；金国藩本卷主编. —北京：科学出版社，2014.10

国家重点图书出版规划项目 国家出版基金项目

ISBN 978-7-03-042223-1

I. ①20… II. ①钱… ②金… III. ①信息技术-科学家-列传-中国-20世纪 ②信息技术-技术发展-成就-中国-20世纪 IV. ①K826.1 ②N12

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第100493号

责任编辑：阚 瑞 盖 宇 / 责任校对：刘亚琦

责任印制：肖 兴 / 封面设计：黄华斌

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014年10月第 一 版 开本：889×1194 1/16

2014年10月第一次印刷 印张：29 1/4

字数：536 000

定价：149.00元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

《20 世纪中国知名科学家学术成就概览》
信息科学与技术卷编委会

主 编 金国藩

副主编 李国杰 吴佑寿 陈俊亮 周立伟

编 委 (按姓氏汉语拼音排序)

陈俊亮	戴汝为	郭光灿	胡光镇
姜景山	金国藩	李德毅	李国杰
李启虎	李幼平	陆建勋	毛二可
童志鹏	王阳元	吴 澄	吴佑寿
张履谦	周立伟		

《20 世纪中国知名科学家学术成就概览》

总 序

记得早在 21 世纪的新世纪之初，中国科学院、中国工程院和中国社会科学院的一些老同志给我写信，邀我来牵头一起编一套书，书名就叫《20 世纪中国知名科学家学术成就概览》（以下简称《概览》）。主要目的就是以此来记录近代中国科技历史、铭记新中国科技成就，同时也使之成为科技创新的基础人文平台，传承老一辈科技工作者爱国奉献、不断创新、追求卓越的精神，并以此激励后人。我国是一个高速发展中的大国，世界上的影响力不断增强，编写出版这样一套史料性文献，可以总结中华民族对人类科技、文化、经济与社会所做出的巨大成就与贡献，从而最广泛地凝聚民族精神与所有炎黄子孙的“中华魂”，让中国的科技工作者能团结奋进，为共建和谐的祖国多做贡献，更可以激发年轻一代奋发图强，积极投身祖国“科教兴国”战略的伟大实践中。

在党和政府的高度重视和长期大力支持下，酝酿已久的《概览》项目终于被列为国家重点图书出版规划项目，并由科学出版社承担实施。

《概览》总体工程包括纸书出版、资料数据库与光盘、网络传播三大部分。全套纸书计划由数学、力学、天文学、物理学、化学、地学、生物学、农学、医学、机械与运载工程、信息科学与技术、化工冶金与材料工程、能源与矿业工程、环境与轻纺工程、土木水利与建筑工程，以及哲学、法学、考古学、历史学、经济学和管理学等卷组成。

《概览》纸书预计收录数千名海内外知名华人科学技术和人文社会科学专家学者，展示他们的求学经历、学术成就、治学方略、价值观念，彰显他们为促进中国和世界科技发展、经济和社会进步所做出的贡献，秉承他们在百年内忧外患中坚韧不拔、追求真理的科学精神和执著、赤诚的爱国传统，激励后人见贤思齐、知耻后勇，在新世纪的大繁荣、大发展时期，为中华民族的伟大复兴和全人类的知识创新而奋发有为。

在搜集整理和研究利用已有各类学术人物传记资料的基础上，《概览》以突出对学术成就的归纳和总结为主要特色。在整理传主所取得的学术成就的基础上，分

析并总结他们所以取得这些学术成就的情境和他们得以取得这些学术成就的路径,如实评介这些学术成就对学术发展的承前启后的贡献和影响,以及这些学术成就给人类社会所带来的改变。从知识发生、发展的脉络上揭示他们创造、创新的过程,从而给当前的教育界在培养创新型人才方面,以及给年轻科技工作者自我成长方面有诸多启示。同时,《概览》还力求剖析这些海内外知名华人科学技术和人文社会科学专家学者之所以成才成家的内外促因,提供他们对当前科技和学术后继人才培养的独到见解,试图得出在科学史和方法论方面具有普遍性意义的结论,进而对后学诸生的个人成长和科技人才培育体系的优化完善有所裨益。

在世纪转型的战略机遇期,编写出版《概览》图书,可以荟萃知名专家学者宝贵的治学思想、学术轨迹和具有整体性的科技史料,为科研、教学、生产建设、科研管理和人才培养等提供一个精要的蓝本。

他们的英名和成就将光耀中华,垂范青史。

钱伟长

2009 年 1 月 9 日

《20世纪中国知名科学家学术成就概览·信息科学与技术卷》

前 言

《20世纪中国知名科学家学术成就概览》(简称《概览》)是国家重点图书出版规划项目,意在展示20世纪中国科学家的求学经历、学术成就、治学方略、价值观念,彰显他们为促进中国和世界科技发展、经济和社会进步所做出的贡献,秉承他们在百年内忧外患中坚韧不拔的科学精神和百折不挠的爱国传统,激励后人见贤思齐、知耻后勇,在新世纪的和平发展时期,为中华民族的伟大复兴而奋发有为。《概览·信息科学与技术卷》(简称《概览·信息卷》)是其中一卷。

信息科学与技术涉及信息的控制、处理、采集、传输、存储、变换、成像、计算、计量和检测等,涵盖电子科学与技术、光学工程与技术、仪器科学与技术、信息与通信工程、计算机科学与技术以及控制科学与技术等学科。

20世纪社会的巨大进步与信息科学与技术一系列重大发现和发明有关。光和电子作为信息的主要载体不仅是认识世界的手段和工具,而且也是改造世界的手段和工具,一百年来,对它们的研究和开发,极大地推动了科学的进展和社会的进步。信息领域的电子计算机、激光技术与核技术、航天技术和基因重组技术被誉为20世纪五大技术。计算机延伸了人的大脑,激光是探索大自然奥秘的超级“探针”,半导体、集成电路(芯片)的发明,微电子、光电子以及元器件蓬勃开发,使人类能够按照自然规律制备出超微的智能器件;激光、雷达、红外、微光及其仪器起着扩展和延伸人的感官神经系统的作用,增强认识世界的能力;机器人及其视觉和自动控制替代和延伸人的体力劳动,帮助人类完成复杂的操作;光纤通信与个人计算机的结合,加强了人与社会的联系,移动通信、互联网和物联网的发展是形成信息社会过程中重大的“革命性”转折,使世界尽在掌握中。如果说信息领域这些伟大的成就改变了人类社会的面貌,恐怕不是过誉之辞。

新技术革命正是以电子和计算机、信息和网络技术为主要标志。其主体部分乃是电子技术、光电子技术、计算机、控制技术、微电脑、互联网和数据库。信息科学与技术是一门与数学、物理、化学、生物等交叉的综合科学,对其他学科和各技术部门有很强的渗透力,支持并带动了生命科学、机械、核能、航天、材料、生物、

制造等技术以及工农业和娱乐业的发展。信息科学与技术正在逐步融入国民经济各个应用领域并与生物、纳米、认知等科学交织在一起,继续焕发出蓬勃的生机。信息化带动工业化已成为当前中国工业发展的方向,中国已初步形成了具有相当规模的电子信息产业群和光子信息产业群。信息作为与物质和能量并行的第三类资源,已成为未来中国经济和社会发展最重要的资源。信息科学技术的成果惠及大众将成为未来几十年的主旋律。

进入 21 世纪,人类正在步入以信息为主导的信息社会。信息科学与技术,作为时代特征的内容丰富的学科知识体系,正以前所未有的速度渗透到科学技术领域与经济和社会领域,并出现在经济社会的各行各业中,引领和支撑国民经济的发展,改变着人们的生活方式,满足人们日益增长的物质文化需求,为人类社会的进步创造辉煌的业绩,并为经济和社会的发展和人民生活质量的提高做出贡献。在信息社会中,信息似乎不再仅是一种手段和工具,而是日益成为一种基本的能力、资源和基本的思维方式。

回顾 20 世纪,计算机、激光和光通信等信息科学技术的重大突破,已经对整个科学技术和社会的发展做出了重大贡献。展望 21 世纪,预计上半叶将是信息科学与技术改天换地的大变革时期,在微纳电子学和微纳光子学的引领下,各种信息器件、设备和软件将取得变革性突破,预期将兴起一场以高性能计算和仿真、网络科学、智能科学、量子通信、量子计算为特征的信息科学革命,其突破可能导致 21 世纪下半叶一场新的信息技术革命。机遇与挑战并存,信息科学与技术领域的中国科学家和工程师任重道远。

20 世纪,中国不仅在信息领域做出了自己独特的贡献,而且拥有一支在世界上具有较强实力的信息科技研究队伍,在技术上已初步形成了信息产业群。近百年来,信息科学与技术领域一代又一代的中国科学家和工程师,前赴后继,付出了艰辛的劳动和智慧,奉献了青春和年华,为世界、为国家和民族做出了独特和重要的贡献。《概览·信息卷》即是真实地记载信息领域中国知名科学家的精彩人生、学术轨迹、学术成就以及治学思想、理论和方法的一个载体和平台。它展现中国信息科学界在国内、国际上的学术地位,对中国当代和未来的科学研究、教学和人才培养、继承和发扬优良传统,以及国内外学术交流具有重要意义。

为了保证本卷的顺利实施,中国工程院信息与电子工程学部于 2011 年 8 月组建了《概览·信息卷》编委会,确定由金国藩任主编,李国杰、吴佑寿、陈俊亮、周立伟任副主编,并召开了第一次编委会会议。会议认为,根据信息与电子领域的具体情况和学科发展历史,本卷传主的遴选原则和标准,门槛要高,条件要严,与《概

览》的名称和宗旨相符。具体标准是：中国科学院、中国工程院信息科学与技术领域的院士（2011 年及以前当选的院士，含已故院士）；对信息科学与技术某一学科领域做出开拓性贡献的老一代科学家且出生在 1931 年 12 月 31 日之前。以及与以上水平相当的专家，在经过编委会推荐并讨论后确定入选。按此原则标准，在征求信息学界各有关单位、学会、专家学者意见并参考已出版传记类文献资料和人物的基础上，确定《概览·信息卷》入选传主数百人。根据入选传主的意愿，有的一时无法联系，有的难以请到撰写人等情况，为加快项目进度，我们按照先交稿先出版的原则，并按传主生年先后排列，对收入的百多篇传文分多册出版。

《概览·信息卷》各篇传文的主要内容包括：简历、成长历程、主要研究领域和学术成就与贡献、传主主要论著、撰写参考文献、撰写者六个部分。每篇数千字至万字不等，各篇传文以突出学术成就为核心，透过传主的研究工作和成功经验，试图总结他们取得这些成就的路径和方法，分析他们成才成家的原因。传文由传主本人、同仁、学生或亲属执笔撰写，具有真实性和可读性。同时以编委会成员各学科专家组成的专家审稿队伍，对入传专家的科技成就、学术评价等方面的内容征求多方面的意见，反复补充修改，尽力做到史实准确、评价公允。但由于各方面条件的限制，难免有疏漏和不当之处。

《概览·信息卷》在编研过程中，得到中国科学院、中国工程院、中国科协及所属各相关学会、各有关科研院所、高等院校以及专家学者们的热情支持。在此，谨向他们致以崇高的敬意和衷心的感谢。

盛世修典。值此《概览·信息卷》付梓之际，期望这项文化工程能为中国信息领域的杰出科学家们树立一座丰碑。这也是实施党和国家人才强国战略的一项伟大工程。同时，《概览·信息卷》也将帮助读者了解过去、认识现在、展望未来中国信息科学与技术发展的轨迹。衷心期盼青年一代在《概览·信息卷》传主成长史中有所启迪，不畏艰险，勇攀科学高峰，创造出我国信息科学与技术新的辉煌！

《概览·信息卷》编委会

2013 年 12 月 6 日

目 录

《20 世纪中国知名科学家学术成就概览》总序 钱伟长 (i)

《20 世纪中国知名科学家学术成就概览·信息科学与技术卷》前言

..... 《概览·信息卷》编委会 (iii)

20 世纪中国知名信息科学与技术专家 (1)

孟昭英 (1906 ~ 1995) (3)

毕德显 (1908 ~ 1992) (14)

罗沛霖 (1913 ~ 2011) (23)

张直中 (1917 ~ 2011) (32)

吴几康 (1918 ~ 2002) (40)

杨嘉墀 (1919 ~ 2006) (52)

梁晋文 (1921 ~) (61)

陈太一 (1921 ~ 2004) (73)

夏培肃 (1923 ~) (82)

唐稚松 (1925 ~ 2008) (93)

黄兰友 (1929 ~ 2013) (103)

魏道政 (1929 ~) (113)

吕维雪 (1930 ~ 2001) (119)

钱宗珏 (1930 ~) (125)

姚骏恩 (1932 ~) (137)

王子才 (1932 ~) (149)

司徒梦天 (1932 ~) (159)

周立伟 (1932 ~) (168)

杨芙清 (1932 ~) (182)

吴沧浦 (1932 ~) (194)

戴汝为 (1932 ~) (201)

沈绪榜 (1933 ~) (211)

张以谟 (1933 ~) (221)

张锡祥 (1933 ~)	(234)
梁骏吾 (1933 ~)	(243)
陈俊亮 (1933 ~)	(253)
王任享 (1933 ~)	(263)
毛二可 (1934 ~)	(273)
蔡鹤皋 (1934 ~)	(284)
叶声华 (1934 ~)	(294)
王启明 (1934 ~)	(303)
张乃通 (1934 ~)	(313)
高庆狮 (1934 ~ 2011)	(324)
王阳元 (1935 ~)	(334)
张 钹 (1935 ~)	(347)
李幼平 (1935 ~)	(355)
朱高峰 (1935 ~)	(362)
李三立 (1935 ~)	(374)
张光义 (1935 ~)	(382)
凌 宁 (1935 ~)	(390)
黄培康 (1935 ~)	(399)
黄 琳 (1935 ~)	(407)
姜景山 (1936 ~)	(417)
董韪美 (1936 ~)	(429)
黄尚廉 (1936 ~ 2008)	(437)
侯朝焕 (1936 ~)	(447)

20世纪
中国知名信息科学
与技术专家

孟昭英



孟昭英（1906～1995），河北乐亭人。电子学家、物理学家、教育家。中国无线电电子学事业的开拓者和奠基人。1928年毕业于燕京大学。1936年，创造了最小真空管和产生最短微波波长的世界纪录。开展三极管射频放大器研究，为抗战培养了优秀的军事通信和无线电技术人才；1943年，在美国从事微波和雷达的早期开创性研究；1944年，在美国麻省理工学院辐射实验室发明了解决雷达天线“一物二用”的气体放电开关——微波双工器；1945年，首次测得氧在5mm波段的吸收波谱，成为“微波波谱学”的先驱者之一；1947年在清华大学建立了先进的无线电学实验室；1952年创建了清华大学无线电工程系，并担任首任系主任；1955年当选为中国科学院学部委员（院士）；1956年应邀参与“国家十二年科学技术发展远景规划”的制定，任电子组副组长、电子所筹备副主任，率团赴苏联及东欧各国考察；1962年，撰写出版《阴极电子学》；1983年后，参加新兴的激光单原子探测技术研究，指导博士生研制成功中国第一台溅射原子化共振电离飞行时间质谱仪，为中国超高灵敏度分析和微区分析填补了空白。曾任中国电子学会理事和科普委员会副主任，中国真空学会名誉理事，中国电源学会名誉理事长，《科技导报》主编，中国电子学会科普丛书主编等。

一、成长经历

1906年12月24日，孟昭英出生于河北省乐亭县走马浮村。他3岁时父亲就去世了，家中生活贫困。后靠长兄经营一点生意，家中的境况才逐渐好转，1913年他得以入走马浮村初等小学。课余时，孟昭英帮助家里从事田间劳动，养成了勤劳俭朴的习惯。他学习刻苦，成绩优秀，1917年入乐亭县立高等小学，1919年入昌黎县成美中学（后称汇文中学，现为县立第一中学）初中，1923年入北京汇文中学高中，1924年考入燕京大学。在他大学二年级时，长兄生意失败破产，几至辍学，幸得学校贷金，靠半工半读完成了大学学业，于1928年大学毕业获理学学士学位，因成绩优异获得斐陶斐（Φτφ）荣誉学会金钥匙奖。

燕京大学毕业后,孟昭英继续攻读研究生并兼任物理系助教。1931 年以《氢气与铂、铜、镍接触时的电离》论文获硕士学位并留校升任为讲师。在任讲师期间,他完成了“紫外辐射通过中国窗纸的透射”的研究工作。1933 年由学校推荐,获洛克菲勒基金(Rockefeller Foundation)资助到美国加利福尼亚理工学院攻读博士学位。他在 G. 波泰盼柯(G. Potapenko)指导下,研究巴克豪森-库尔兹效应,研制成功振荡波长仅 1cm 的真空管,创造了最小真空管和产生最短微波波长的世界纪录。孟昭英因“制成振荡波长最短的电子管”而闻名海内外。他于 1936 年获博士学位。

1936 年孟昭英回国,在燕京大学任副教授,讲授无线电及电子学方面的课程,是国内开设这类课程的最早学者之一。1937 年 7 月,他正在天津候船赴杭州出席物理学会年会时,七七事变爆发。他来不及向家人告别,就随同在天津准备出席年会的清华大学吴有训等南下长沙,在由北京大学、清华大学和南开大学组成的长沙临时大学任教,并教授部分学生掌握无线电收发技术,为抗日战争培养军事通信人才。其中如傅英豪、李安宇等后来到了解放区,从事军事通信工作。1938 年 2 月,长沙临时大学西迁昆明,改名西南联合大学。孟昭英任西南联合大学教授,兼清华无线电学研究所教授、副所长,与任之恭一起为物理系及电机系讲授无线电及电子学课程。在极其困难的条件下,孟昭英完成了《三极管射频放大器的线性板极调幅》(*Linear plate modulation of triode radio-frequency amplifier*)论文。该研究所在艰苦的条件下培养了很多优秀人才,很多人后来成为海内外知名科学家、教育家,如林家翘、王天眷、戴振择、陈芳允、慈云桂、张恩虬等。

当时清华大学对教师有学术休假制度。1943~1946 年,孟昭英利用休假第二次赴美,先在加利福尼亚理工学院进行教学工作,同时作微波研究,获得一项“波导中阻抗的一种精确测量方法”专利。1944 年转至麻省理工学院的辐射实验室,研究战时需要的雷达发送-接收开关(T. R. Box),即微波双工器。第二次世界大战结束后,又转入研究氧在微波波段的吸收波谱。

1947 年年初,孟昭英回国任清华大学物理系教授,后兼任代理系主任。他用自己在美国的积蓄,购买了当时最精良的无线电、真空管和微波器材带回国内,准备建立无线电实验室。此时国内政局混乱,经济崩溃,华北情势日益紧张,清华大学有的学者向台湾转移,但孟昭英决心留下。1948 年年底,他将美国麻省理工学院辐射实验室的卓越成就及雷达的最新发展介绍到国内,最先开设了“无线电学”、“电波学”等课程,引用美国《雷达丛书》初稿的内容作为教材。同时用他从美国带回的无线电器材立即着手建立了先进的电子学实验室,先后为学生开设十几个无线电

电子学实验，仅微波部分的实验就有 6 个，当时在国内这些都是领先的。这期间在孟昭英指导下工作的有慈云桂、吴全德、汪永铨等。

1952 年，中国高等院校院系调整，将清华大学从综合性大学转变成为工科大学，包括物理系在内的文理科系被合并到北京大学。调整初期，在教育部的苏联顾问提出的方案中，清华大学的电机系只保留电力组，而将电信组调整到其他学校，当时在电信方面强调以有线为主，将无线电置于次要位置。后经孟昭英、常迥两位教授力争，得以保留清华大学的电信组并与北京大学电机系的电信组合并在清华大学成立了新型的无线电系，孟昭英任首任系主任。孟昭英组织全系 14 名教师开设了一系列新课，建立实验室，并组织翻译和出版了 Б. Л. 阿谢耶夫 (Б. Л. Асеев) 著的《无线电基础》和 В. Ф. 富拉索夫 (В. Ф. Власов) 著的《电子管》。这是国内首批出版的无线电、电子学专业的苏联教材。孟昭英除亲自翻译外，还负责两书的最后校订工作。1953 年他在无线电系又设立电真空专业，并兼任电真空教研组主任。他首先带领师生到南京电子管厂实习，后又到长春机电研究所参观学习。他还聘请了中国科学院长春机电研究所的张恩虬兼职授课，并聘请了一位技术高超的玻璃技师及两位青年科技工作者来协助建立实验室。经过两年的努力终于建立起电子管、真空、工艺、微波、电子光学、阴极电子学等实验室。他亲自吹制玻璃真空仪器、操作真空系统、调整实验设备，并且手把手地教给青年教师及研究生吹玻璃技术。在他的带动下，清华大学电真空专业迅速成长起来。1956 年清华大学无线电系又在国内率先设立了半导体专业。

1955 年孟昭英当选为中国科学院学部委员（院士）。

1956 年国家制定“十二年科学技术发展远景规划”，孟昭英被任命为电子组副组长。中国科学院要筹建电子学研究所，他又被委任为筹备组副主任。同年年底，他作为中国科学院代表团的电子组副组长（兼做翻译），前往苏联及东欧各国考察，积极筹划中国电子科技事业的大发展。

1957 年“整风运动”时，孟昭英对理工分校提了些意见，被错划为“右派”，从一级教授降为三级教授，撤销系主任职务及学部委员称号。在此困境中，他一边给学生上课和做科研，一边坚持完成了《阴极电子学》的撰写。此书是国内该领域的第一部专著，被作为重要的专业参考书。1962 年孟昭英的“右派”帽子被摘掉，但仍不被允许参加被认为保密的微波研究，因此他转向从事阴极电子学的基础性研究工作。

1966 年“文化大革命”一开始，孟昭英便被带上“反动学术权威”的帽子，受到不公正的待遇，他及其全家都相继遭到严重迫害，1977 年孟昭英被勒令退休。

1979 年 2 月, 清华大学作出撤销将孟昭英划为“右派”的错误决定, 并恢复其一级教授职称及学部委员称号, 重新恢复工作, 在物理教研组任教。1984 年物理教研组与工程物理系部分专业正式合并为现代应用物理系, 孟昭英参加了共振电离光谱学小组, 指导当时刚刚兴起的激光单原子探测技术的研究, 并担任博士生导师。他关心基础课教学, 经常为教师作综合性的科研报告, 如关于光纤、低温、真空等领域前沿情况的报告。他关心实验教学, 为《近代物理实验教程》写绪论, 指导学生如何正确对待实验课。为了提高中青年教师英语知识和口语能力, 他们开设了口语课以及用英语讲物理课和低温课, 还为一些青年教师写的英文物理学稿件逐句修改。

他 4 次率领代表团赴美考察, 完成中美两国间科技和人员交流计划的制定。他热爱科普工作, 写科普读物, 著有《电磁振荡和电磁波》及《无线电基本知识》(与吴佑寿、杨弃疾合著) 等。他曾担任中国电子学会科普委员会副主任职务, 还曾是西安电子科技大学和北京理工大学的名誉教授, 成都电子科技大学的兼职教授, 还曾兼任中国电子学会理事、中国真空学会名誉理事、中国电源学会名誉理事长、九三学社科学工作委员会委员以及北京市政协委员等职。

二、主要研究领域和学术成就

(一) 开拓电磁波谱, 研制当时振荡波长最短的微波电子管

1864 年, C. 麦克斯韦 (C. Maxwell) 提出了电磁场方程组, 统一了电学、磁学和光学, 从理论上预言了电磁波的存在, 提出“光就是电磁波”的论断。1888 年, H. 赫兹 (H. Hertz) 第一次用电磁学方法产生并检测了电磁波, 开创了人类掌握及应用电磁波的时代。从此人们不断开拓电磁波谱, 寻求产生更高频率即更短波长电磁波的有效方法。在 20 世纪初到 30 年代间, 从长波 (波长千米量级), 中波 (波长百米量级), 短波 (波长数十米) 发展到米波, 所用方法都是静电控制电子管与 LC 谐振回路组成的电子管振荡器。进入分米波、厘米波以至毫米波领域后, 振荡频率高达几百兆赫, 振荡周期短至纳秒甚至更短。这时电子管中电子的渡越时间已接近或大于电磁振荡周期, 栅极的静电控制作用不再有效。人们力图缩小电子管的极间距离, 减小电子渡越时间, 以产生更高频率的振荡, 但效果有限。1919 年, H. 巴克豪森 (H. Barkhausen) 和 K. 库尔兹 (K. Kurz) 一反普通电子管的常规接法, 将三极管的栅极接正电位, 阳极接负电位, 在栅-阳空间形成拒斥场, 迫使电子返回, 使电子呈振荡运动, 从而产生波长很短的电磁波, 这种器件被称为巴克豪森-