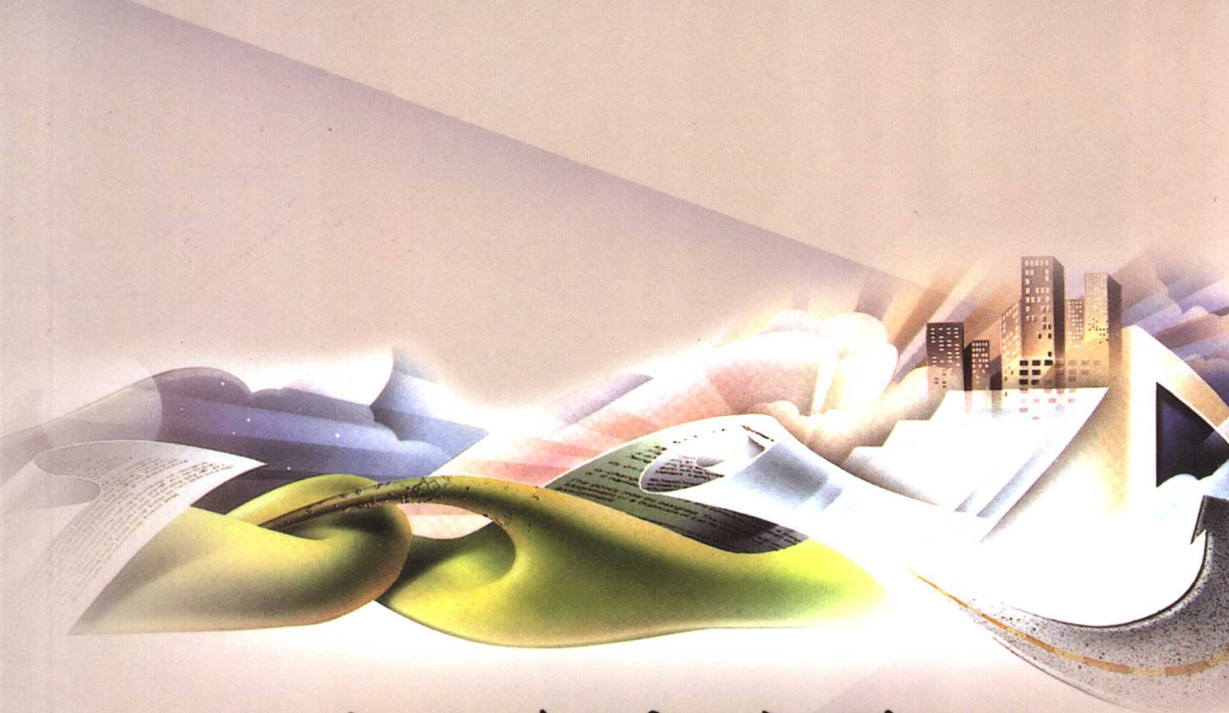




自主创新之路

——纪念中国半导体事业五十周年

夏建白 陈辰嘉 何春藩 主编



科学出版社
www.sciencep.com

自主创新之路

——纪念中国半导体事业五十周年

夏建白 陈辰嘉 何春藩 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书内容包括三大部分。第一部分是“育人篇”，主要回忆1956年北京大学举办全国五校联合半导体专业，培养我国第一批半导体人才的情形；第二部分是“创业篇”，主要回忆中国科学院物理研究所，以及后来从中分出来成立的中国科学院半导体研究所自力更生、艰苦奋斗研制半导体材料和器件的创业过程；第三部分是“发展篇”，记述了新时期半导体领域的发展和所取得的主要研究成果。

出版本书旨在纪念中国半导体事业五十周年，以及缅怀对中国半导体事业做出过重大贡献的老科学家黄昆先生、谢希德先生、林兰英先生。

本书可供从事半导体事业的研究人员，特别是对半导体事业有浓厚爱好的年轻研究人员和学生等阅读。

图书在版编目(CIP)数据

自主创新之路：纪念中国半导体事业五十周年/夏建白等主编. —北京：科学出版社，2006

ISBN 7-03-017291-4

I. 自… II. 夏… III. 半导体-科学研究事业-概况-中国 IV. O47-12

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第052468号

责任编辑：田士勇 余 丁 李俊峰/责任校对：钟 洋

责任印制：安春生/封面设计：陈 敬

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>

天竺彩色印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006年7月第 一 版 开本：B5 (720×1000)

2006年7月第一次印刷 印张：19 3/4 插页：4

印数：1—1 000 字数：377 000

定价：55.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换〈双青〉)



黄昆先生与夫人李爱扶、大儿子在长城上（1958年）



黄昆先生和谢希德先生



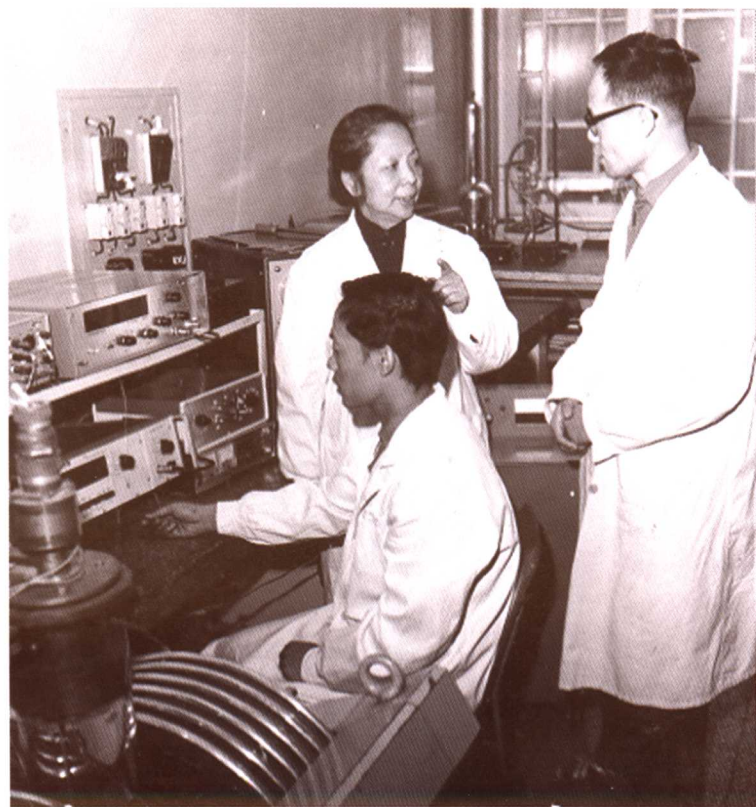
夏建白（右）、黄昆（中）、郑厚植（左）在讨论工作



黄昆与朱邦芬在讨论问题



为半导体科学做出重大贡献的王守武（左）和王守觉兄弟



林兰英先生在指导工作（坐着者是王占国）



在2000年第十七届国际拉曼光谱学大会上，国际纯粹和应用物理学会联合会（IUPAP）半导体委员会主席、德国马普学会固体所所长卡多纳教授，向黄昆先生赠寿礼



黄昆先生与杨振宁先生



北京大学物理系半导体专门化第一届五年制毕业生（1958年）
前排左七为黄昆教授，左六为物理系系主任褚圣麟教授，第二排左七为陈辰嘉



我国半导体专业创办三十周年学术报告会与会代表合影留念

纪念中国半导体专业创办30周年学术报告会与会代表合影(1986年)
前排左七为黄昆教授，左八为前校长陆平，左九为校长周培源教授，左十为彭佩云同志，
左十一为谢希德教授，左十二为物理系系主任褚圣麟教授



1989年10月在上海第七届半导体物理学术会议期间
原五校联合半导体专门化师生与黄昆、谢希德先生合影



2000年中国科学院半导体所成立40周年合影
左起为王守武、黄昆、郭传杰、林兰英、郑厚植

前言

2006 年是中国半导体事业开创 50 周年。在新中国成立后的 50 多年内，在国际上对中国禁运封锁的境况下，我国的科学工作者在老一辈科学家的带领下，自力更生，艰苦奋斗，团结拼搏，从无到有，在我国半导体事业的发展历史上取得了许多“第一个”的成果，为我国半导体科学技术事业的发展、国防建设和国民经济的发展、为培养我国自己的半导体人才做出了有重要历史影响的贡献，在共和国半导体科学技术发展史上留下了绚丽的篇章。为了弘扬和继承老一辈科学家的优良传统，记录下这一段新中国科学技术发展史上光辉的一页，激励新一代的科学工作者为发展我国的半导体事业、加快提高我国科技自主创新能力、推动我们国家在微电子和光电子产业中自主知识产权的发展，我们特邀了一些为中国半导体事业做出过贡献的老科技工作者和领导干部记述自己所亲身经历的那一段历史，编辑出版这本《自主创新之路——纪念中国半导体事业五十周年》，彰显中国半导体事业 50 周年的业绩，缅怀对中国半导体事业做出过重大贡献的老科学家黄昆先生、谢希德先生、林兰英先生。需要说明的是，由于我们编纂本书的时间有限，这本书中的主人公只局限于部分单位和同志，主要是中国科学院半导体研究所、北京大学和复旦大学等单位及有关人员。全国从事半导体研究的还包括许多科研院所、学校、产业部门，我们只是从我们的角度来纪念，并不代表全国。其他单位同行也可以从各自的角度来纪念中国半导体事业发展五十年。

胡锦涛主席在 2006 年 1 月 9 日全国科学技术大会上又进一步强调我国科学技术要走自主创新的道路，他说：“自主创新能力是国家竞争力的核心，是我国应对未来挑战的重大选择，是统领我国未来科技发展的战略主线，是实现建设创新型国家目标的根本途径。世界科技发展的实践告诉我们：一个国家只有拥有强大的自主创新能力，才能在激烈的国际竞争中把握先机、赢得主动。特别是关系国民经济命脉和国家安全的关键领域，真正的核心技术、关键技术是买不来的，必须依靠自主创新。要把提高自主创新能力摆在全部科技工作的首位，在若干重要领域掌握一批核心技术，拥有一批自主知识产权，造就一批具有国际竞争力的企业，大幅度提高国家竞争力。”从本书的文章中可以看出

自主创新的重要性。在当时的艰苦条件下，我们自力更生，艰苦奋斗，开拓进取，自主创新，克服了一个又一个的困难，研制成功国民经济和国防建设所急需的产品，打破了国际上的封锁，为国争了光，同时又培养出自己的人才。我们回忆过去，就是在于总结经验，吸取教训，使得今后我们的自主创新之路能走得更好。所以，这本书的出版，不光是为了纪念和缅怀，还有现实的指导意义。

本书的文章记述生动，深入浅出，图文并茂，是作者自己的切身体会，从中我们可以看到：

(1) 国家领导人、老一辈的革命家对科技事业和科学家的关怀。如周恩来总理对林兰英先生病情的关切、邓小平同志对黄昆先生的重用、聂荣臻元帅对我国自主研制半导体器件的组织和关心等。

(2) 老一辈科学家和科技工作者报效祖国的满腔热情。特别是新中国成立初期从国外回来的科学家，他们不在乎国内艰苦的生活条件，满怀着“科学救国”的理想，不为名、不为利，忘我地投身于新中国的教育和科学事业中，为此贡献出了自己的一生。这种精神值得我们年轻一代科技工作者认真学习。

(3) 新中国自己培养的科技工作者也具有崇高的精神境界。他们不怕苦，不怕累，不讲究条件，服从组织安排，团结协作，为完成一个共同目标而艰苦奋斗。正是这种不为名、不为利的大协作精神使我们克服了一个又一个困难，攀登上一个又一个高峰。这种精神将继续激励我们在自主创新的道路上继往开来，创造出更辉煌的明天。

(4) 自力更生、自主创新的精神。在过去国际上对我们封锁的条件下，我们不迷信、不自卑，国外有的，我们发扬自己的聪明才智，自己动手，克服困难，坚信自己也一样能做出来。经过无数次的努力，我们终于做出自己的产品，打破了国际上的封锁，满足了国民经济和国防建设的需要，为祖国争了光。今天的条件大大改善了，我们要继续发扬自主创新的精神，努力推进原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新，把我国的半导体事业再推上一个新的台阶。

(5) 也有一些问题值得我们思考。如：有许多东西我们研制出来的时候与国际上差距不是很大，但后来差距越来越大，终于被进口产品所代替。在全国科学技术大会上大家也注意到了这个问题。会议指出，体制、机制是关键。增强自主创新能力，关键是强化企业在技术创新中的主导地位。建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系。方向是明确了，关键是需要我们去实践。

建设创新型国家是时代赋予我们的光荣使命，是我们这一代人必须承担的历史责任。让我们这一代人接过老一辈学者的接力棒，坚定信心，奋发努力，

扎实苦干，以只争朝夕的精神为建设创新型国家而努力奋斗。

本书的出版得到了中国科学院半导体研究所和北京大学物理学院人工微结构与介观物理国家重点实验室的资助，特此致谢。

夏建白 陈辰嘉 何春藩

2006年5月1日

目 录

一、育 人 篇

忆创办中国第一个五校联合半导体专门化——1956 年 8 月到 1958 年 10 月	陈辰嘉 (3)
我与我的老师黄昆、谢希德——在北大物理系半导体教研室的日日夜夜	陈辰嘉 (11)
粉碎“四人帮”后的北京大学物理系固体能谱教研室	陈辰嘉 (17)
《谢希德传》序	王 迅 (22)
我们是一个团结奋斗的集体	张月清 (25)
忆我国半导体专业人才教育点滴	郭长志 (27)
教育先行，自主创新	阮 刚 (31)
罗荣桓、聂荣臻两元帅关注锗集成电路研制成果——忆 1960 年罗、聂	
两帅的一次接见	阮 刚 (34)
摇篮曲	虞丽生 (37)
深切怀念我的老师谢希德先生	陆 栋 (41)
我和半导体的一生缘——从学校到研究所再到企业	李克诚 (44)
我和半导体的最初缘分	王 迅 (49)
难忘的半导体	莫 党 (53)
我的良师益友——忆黄昆先生二三事	刘式墉 (57)
缅怀大学时期 (1952~1956) 的黄昆老师	秦国刚 (59)
见证我国半导体物理 50 年有感	黄美纯 (64)
怀念和谢先生在一起的日子	叶 令 (71)
揭开北大光电子的序幕	夏建白 (76)
烽火台之梦	虞丽生 (79)
从光学微腔到光子晶体	章 蓓 (83)
黄昆先生指导我们进行独立自主的实验研究	张树霖 (88)
一场艰苦卓绝的战斗——记谢希德先生和黄昆先生主办的第 21 届国际	
半导体物理会议	王 迅 (92)

二、创 业 篇

中国半导体科学技术的发展	何春藩 (101)
我国半导体科学技术发展历史的回顾	王守武 (108)
新中国建立初期参与半导体学科创建的一些回忆	汤定元 (113)
建所初期的机制与人事活动	王 微 (122)
创业初期的艰辛	张君宸 (125)
我与半导体材料	林兰英 (128)
记新中国第一只晶体管的诞生	何春藩 (133)
硅晶片工艺在我国的起步	卢 纪 (136)
半导体材料与器件测试中心的建设	彭怀德 (143)
我国半导体致冷工业的诞生	陈廷杰 (145)
卫星上的硅太阳能电池	周增圻 (150)
卫星用微波信标机的研制历程	何春藩 (155)
阶跃恢复二极管的预研与实用化	张执中 (159)
忆我国第二代半导体材料砷化镓的创始工作	许振嘉 (165)
半导体材料发展的回顾与展望	梁骏吾 (169)
Ⅲ-V 族磷化物及其他化合物半导体的研制	刘巽琅 (172)
优质砷化镓单晶的成长史	何宏家 (177)
中国第一支半导体激光二极管的诞生	庄婉如 (181)
我国第一支 MOSFET 的诞生	刘忠立 (185)
自动制版与 CAD 技术的坎坷发展历程	马佐成 (188)
非晶半导体的发展	廖显伯 孔光临 (192)
传感器技术国家重点实验室的建立	陈克铭 (195)

三、发 展 篇

三代中央领导人对半导体研究所的厚爱	李维学 (199)
用于大规模集成电路的硅单晶	郁元桓 (204)
SOS 材料及抗辐射电路问世	郁元桓 (207)
MOS 大规模集成电路的研制	王守武 (211)
创建我国第一个半导体理化分析中心	许振嘉 (215)
0.8 微米波段双异质结构激光器的研制	庄婉如 (221)
提高砷化镓材料质量的历程回顾	林耀望 (224)
开拓和发展我国的 MOCVD 技术	陆大成 (229)

开拓和发展我国的分子束外延 (MBE) 技术	孔梅影 (232)
开展半导体量子微结构材料研究	孔梅影 (236)
低能离子束外延实验机的研制	秦复光 (240)
中国科学院半导体研究所在我国半导体激光器发展中的贡献 ...	王启明 (245)
长波长激光器的发展纪实	王 圩 (255)
长波长多模激光器的研制	彭怀德 (260)
半导体双稳激光器的诞生	吴荣汉 (264)
量子阱红外探测器问世	钟战天 (267)
半导体表面物理研究	邢益荣 (269)
发明多元逻辑电路	王守觉 (273)
半导体神经网络兴起与发展	王守觉 (276)
半导体物理研究的兴起	黄 昆 (278)
半导体理论研究的发展	夏建白 (280)
半导体超晶格国家重点实验室的建立和发展	汪兆平 郑厚植 (285)
准二维系统光学声子的“黄-朱模型”	朱邦芬 (289)
半导体和超晶格光谱研究的开展	李国华 (294)
半导体材料的空间生长研究	钟兴儒 (298)
半导体量子点和量子线激光器的研究历程	王占国 (301)
指点新所忆当年	何治芳 朱葛青 (306)

一、育 人 篇

