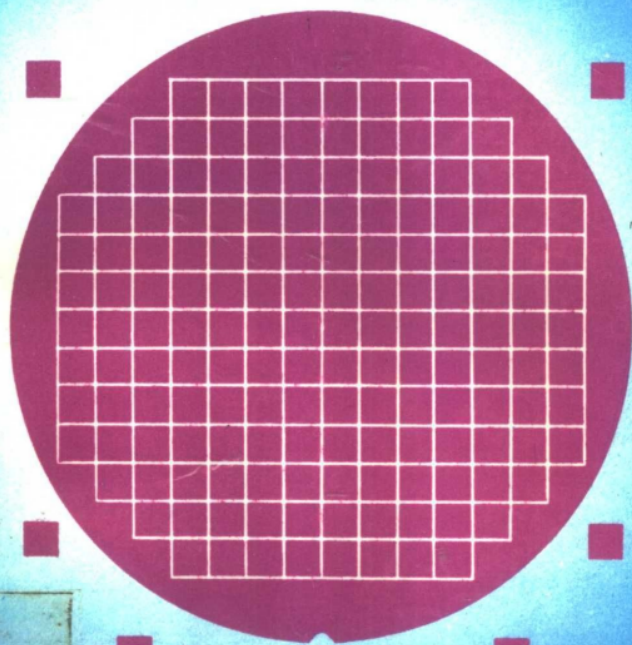


26年的IBM生涯

THINK

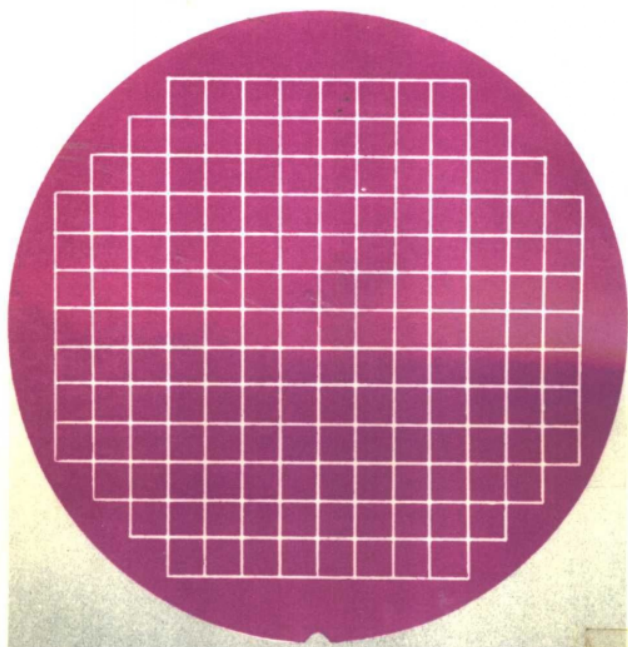


作者 章冠一 编者 罗祖鉴 王宝荣



NEUPRESS
东北大学出版社

26 年的
IBM
生涯



ISBN 7-81006-646-3/2·156 定价: 8.20 元

26 年的
「IBM」生涯
作者 章冠一
绘者 罗祖鉴 王

北京大学出版社

26 年的 IBM 生涯

作者 章冠一

编者 罗祖鉴

王宝荣

东北大学出版社

(辽)新登字第8号

26年的IBM生涯

作者 章冠

编者 罗祺鉴 王宝荣

东北大学出版社出版

(沈阳·南湖)

邮编 110006

东北大学出版社发行

沈阳市北陵印刷厂印刷

开本:850×1168 1/32 印张:5.125 插页:1 字数:102千字

1993年10月第1版

1993年10月第1次印刷

印数:1~5100册

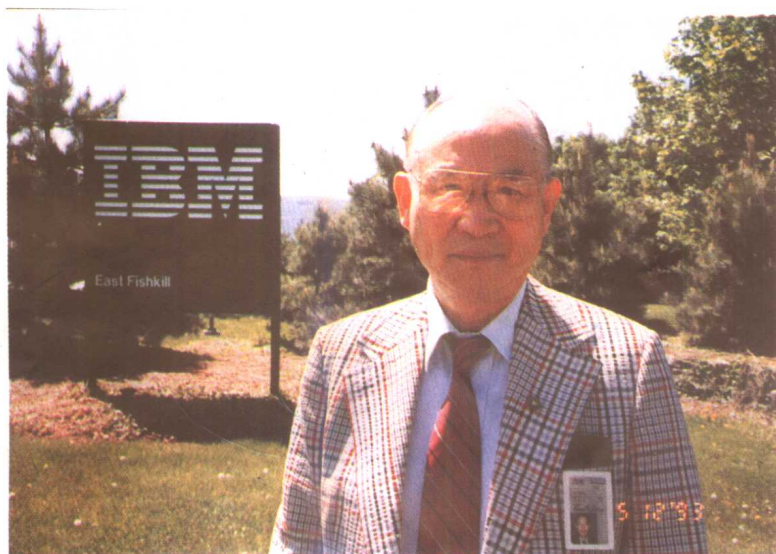
责任编辑:翟柱林

责任校对:张德喜

封面设计:唐敏智

责任出版:高志武

ISBN 7-81006-646-3/Z·156 定价:5.20元



Kenneth Chang

编者的话

章冠一是我们青年时代的同窗好友。1990年秋天他回国讲学时曾与我们畅谈他在IBM公司工作26年的经历，发人深省。那时他正在回顾总结自己的12项技术成果，我们鼓励他进一步写成传记式文字留传下来作个纪念。经过两年多的书信往来，他认真细致地完成一个初稿。我们的任务是把他丰富、翔实的初稿加工编排成一本适合我国读者需要的读物。

作者于1958年以移民身份前往美国。一个年已四十岁的中级工程师，既没有博士头衔，又是半导体技术的初学者，经过五年在GI公司的艰苦奋斗，初步掌握了芯片制造工艺。1963年他转到IBM公司任职，从最基层做起，竟在九年时间里连升四级，达到公司技术职称的最高级——高级工程师，引起了公司上下的震动。一个美籍华人，在人生地疏、强手如林的跨国大公司里崭露头角，究竟靠的是什？书中介绍IBM创建时有一个传统精神叫“思考”(Think)。我们认为作者的成就正是中国古代的“敬业乐群”思想和IBM的“思考”精

神相融合的结果。这也是贯穿本书的中心思想。

作者在 IBM 工作的 26 年间,正是 IBM 公司从半导体工业初期的平面半导体晶体管迅速发展成超大规模集成电路的兴盛时期。他的辛勤劳动和智慧顺应了公司的发展进程。机遇是条件,进取是动力。每个人一生中都有很多的机遇,这不难求。而作者一辈子孜孜以求、锲而不舍的精神却很不易。现在他虽年逾古稀,仍在不断思索专利课题,更是令人钦佩的了。

本书共分 28 章。基本上按年序排列,以 12 个研究成果为主线,穿插有关 IBM 的内部情况,包括科技发展、管理体制、工资奖励、社会福利、人际关系、公司盛衰原因分析以及作者对大陆的粗略观感等等。本书既是作者的技术自传,又是集科普知识、逻辑推理、人情世俗于一体的通俗读物。各章间基本上没有内在联系,读者可以通篇浏览,也可以深思某一章节。还可以信手翻阅,各取所需。

对于从事计算机专业的读者,可能对作者的创造发明感兴趣,其中多层金属结构和大型封装工艺是计算机芯片制造技术中的最新发展。读者可以体会到在相当于一根头发丝宽度范围内蚀刻出一百多条金属线的难度和精度,并从中获得一些有益的信息。

本书所有插图都是示意图,不成比例,不合规范,请读者注意。

对于不从事计算机工作的读者,特别是年青的科技工作者,可以从作者的工作态度、思想方法、生活方式、业余爱

好、社会活动等方面了解作者的精神世界，将会有所启发。

对于从事企业管理工作的读者，可以从 IBM 这样一个大企业的内部情况中找到这个公司成功的奥秘；可以从他们近几年逐渐衰落的过程中吸收一些教训；也可以从书中字里行间探索出很多企业管理中值得我们借鉴的东西。

第 27 章叙述作者在三次回国讲学的短暂时间内的各种观感，并提出一些看法和意见，有一定的代表性。最后他提出应加快发展我国的半导体制造工业，争取发展计算机技术主动权的建议是他出自肺腑之言，希望能引起有关部门的注意。

我们不敢妄想这本书是开卷有益之作，但如能使读者领略到掩卷有思的回味，那将是我们的最大安慰，也将不辜负作者海外赤子的一片深情。

编 者

目 录

编者的话

第 1 章 介绍我自己	(1)
第 2 章 独闯纽约	(4)
第 3 章 走进 IBM 大门	(12)
第 4 章 打开盒盖	(14)
第 5 章 ASLT 突击队	(19)
第 6 章 石英穿孔	(24)
第 7 章 专利与奖励制度	(31)
第 8 章 双重光刻	(34)
第 9 章 第一次出差巴黎	(40)
第 10 章 HPCL 攻关小组	(46)
第 11 章 我的晋级	(49)
第 12 章 粘附力问题	(57)
第 13 章 接触面问题	(60)
第 14 章 再去法国	(64)

第 15 章	设计、生产联手搞科研.....	(67)
第 16 章	勾心斗角 (TPP 事件)	(69)
第 17 章	多层金属新工艺.....	(76)
第 18 章	尚未完成的课题.....	(92)
第 19 章	我的专利与发明.....	(99)
第 20 章	IBM 的大发展	(102)
第 21 章	马文其人	(106)
第 22 章	密勒、吴博士及其他	(110)
第 23 章	蓝色巨人的传统	(113)
第 24 章	美国的工资、纳税和社会保险	(115)
第 25 章	我的社交生活	(122)
第 26 章	我看 IBM	(127)
第 27 章	我看大陆	(132)
第 28 章	再说几句	(139)
附 录:	I 作者在 IBM 工作二十五周年时公司 总裁的贺信.....	(141)
	II 1989 年作者的考核鉴定书	(142)
	III 作者新设计构思手稿 6 页.....	(149)

第 1 章 介绍我自己

1918 年，我出生于浙江省杭州市，学名是章发亚。1937 年毕业于浙江大学杭工电机系。1950 年以前曾在民用航空公司担任机械维修技术工作。1950 年以后到香港经商，并改名为章冠一 (Kenneth Chang)。在香港的八年生活平平，无可足述。1956 年原苏联进军匈牙利以后，美国曾有一个“匈牙利移民法案”，对匈牙利人移民到美国作出定额定时的规定。当 1958 年时限即将终止时，我也被当作移民的多余名额，顺利地于当年 10 月 18 日到达美国。

光阴似流水，三十四年的美国生活恍如一场春梦。我历尽艰辛，有幸经历了美国计算机发展过程中的风风雨雨。1990 年，当我在 IBM 公司申请即将退休时，我的直属行政主管特别要求将我在公司工作 26 年的经历和贡献写成一个总结性文件，作为公司的档案资料保存下来。当他看了我的全部报告文件以后，很感满意，并曾私下告诉我将凭此申请一个“公司奖”。这件事使我有机会冷静地回忆往事，总结自己一生为

之奋斗的事业，其中有经验也有教训，可能对后人能有一些参考价值。这就是我出版本书的初衷。

我从青年一直到古稀之年，依旧保留着一个脾气，那就是生性直率，疾恶如仇，好管闲事，好打抱不平。我说话不讲究方式方法，当然也容易得罪人。我喜爱自由，向往现代化的享受，因此美国的生活方式非常适合我的个性。我爱祖国，也爱美国。我对政治没有兴趣，从未参加过任何政治团体。但是自从1964年取得美国国籍后，每次总统大选我都积极参加。因为我和大多数美国公民一样，希望过安定富裕的生活。1991年海湾战争爆发，我反对侵略别国的行为，全心全意支持布什总统的决策。如有需要我甚至将毫不迟疑地参战。身在美国，我仍关心祖国发生的一切事情。我十分钦佩十多年来祖国的经济发展。我曾三次回国讲学，介绍IBM公司制造芯片的最新技术。我虽不是一个马克思主义者，但我衷心祝愿祖国繁荣富强。

记得小时候我的大哥曾经教我做人之道，要做到“外圆内方”，这就是说人的内心要保持正直无私，但是待人接物要能适应环境，灵活运用。可惜我至今还没有身体力行。长期以来我自己信奉的人生观是信任（Trust）和公正（Fair）二字。在IBM公司里有一些人利用自己的地位和权力，贪他人之功为己功，争名逐利。我不屑一顾，也常常以此为戒，激励自己。

当我初入社会开始工作时曾吸烟成瘾，烟量不小。到美国后看到很多报刊宣传吸烟的危害。进入IBM上班后，就有

一种气氛使我认识到若想在公司好好地做一番事业，必须保持清醒的头脑和健康的身体，专心一致地投入到工作中去。因此我立志戒烟，从1969年圣诞节以后至今从未抽过一支烟。与此同时，我还毅然决然地摒弃了“桥牌比赛”和“京剧票会”两样使我入迷的爱好。这一决断使一些朋友大为惊异，认为我已判若两人。中国唐代的大文学家韩愈曾有一句名言，叫做“业精于勤而荒于嬉，行成于思而毁于随。”我想，在科学技术领域里，如果没有决心排除一切干扰，摆脱各种因循守旧的思想，就不可能有所作为。

我是一个工程技术人员，凡事都要求实事求是，寻根问底。因此，不论是待人接物，是工作，是游乐，我都十分认真，不懂就学，向人请教，直到弄懂为止。每当自己学有所得，又喜欢尽快教会别人。赞成我的人说我热心助人；批评我的人说我好为人师。我都不介意。因为这就是我的为人。

第2章 独闯纽约

1958年秋天，我从香港乘船横渡太平洋，在美国旧金山登岸，坐火车到芝加哥，换乘长途汽车，贯穿美国大陆直到华盛顿，最后到达纽约城。我在美国举目无亲，只有几个在香港结识的“桥牌”朋友，因为听他们说在纽约找工作比较容易我才来闯纽约的。初到纽约，我寄住在廉价的青年会宿舍里。那里离“时报广场”不远，地处繁华市街。茫茫人海，到处都是碧眼黄发的西方骄子。我从香港带来一些生活费，可以勉强糊口。过去我爱好看美国电影，对这里的生活方式比较熟悉。我的英语基础很好，口说笔写都可以应付自如。但是我的心境却十分孤独。终日里盘算着自己的出路。那时节有很多华人在餐馆里靠打工度日，或是半工半读。我却不以为然。中国有句古话：君子不近庖厨。我身为文明古国的公民，决不能在异国他乡卑躬屈膝被人看不起。其实我也早做

好了后路准备，如果实在找不到工作，还可以退回香港重操旧业。我到美国来的目的，无非是想回到本行做科技工作，让自己过得更好一些而已。1959年美国人在时报广场举行庆祝新年的狂欢晚会。我混在十多万人群众中看热闹。周围一片火海和喧闹，只有我这个海外游子黯然神伤，别有一番滋味在心头。此情此景，至今难忘。

来到美国以后，我很快办妥了永久居留证（即绿卡）。但美国政府有个规定，如要从事我原先的航空无线电专业工作，必需取得美国籍，取得公民证，并在美国居住15年以上才行。于是我只好另找出路，每天看报纸寻找工作机会。过了几个星期毫无进展。在这样一个命运转折关头，意想不到的是“桥牌”改变了我的后半生。说起“桥牌”，我从二十多岁学会以后就迷上了它。40年代国际上风行的是Curbertson叫牌制。我在香港时自创了一种精减制，还代表香港B队于1957年远征菲律宾。也是当时一个小有名气的桥牌手。在纽约待业的一个月内通过桥牌比赛也认识了一些美国新牌友。有一天，在比赛休息时，一位对手方的牌友和我聊了起来。他说他很欣赏我的牌艺。当他听说我正为找工作而发愁时就说在他所在的通用晶体管公司（General Transistor Co 简称GT）的研究部门正需要补一名技术员的空缺。他建议我去面试。我当然一口答应。第二天就应邀去面见几位负责人，他们大多是犹太人。当场面试合格后，决定录用我。明确我的工作任务是研究如何制造平面的半导体二极管和三极管。职称是技术员，每周薪金80美元。这对我已是喜出望外的收获。同时又

感到心中无数，因为我那时还不知道半导体是怎么回事，又如何去研究呢？但我决不能放弃这样一个好机会。凭我自己的直觉，我决定大胆地尝试一番。于是我要求他们允许我一星期以后上班。主要原因是我打算突击一星期，请一位老师来帮助我。我立刻去买了一本有关半导体知识的书，邀请浙大校友冯先生为我详细讲解。冯先生是半导体工艺的专家。在他的热心教导下，使我从一个半导体的文盲，开始走进半导体领域的殿堂。这一周也是我今后事业的开始。

二

1959年2月1日我正式到GT公司上班。最初是一个年青的黑人女工教给我做光刻工艺（Photoresist Process）的全部过程。我一边看一边试做。结合冯先生进过的半导体基本知识和我已有的摄影冲洗基本技能，我就独立思考再做一些不同的操作方法。一周后我已掌握了这一工艺的要领，这位黑人女工就在我的领导下做日常工作了。由于我十分珍惜这次难得的就业机会，在工作中格外小心谨慎。这样不到四周工夫，老板就把我的周薪从80美元增加到100美元。我对自己的初步成绩当然感到满意。后来才知道当时曾引起一些同事为我不平，认为我的起薪实在太低。公司不应该欺侮一个上了年纪（这时我已40岁）的中国移民工程师。另外也有些中国朋友则说一个犹太人的公司能这样给我加薪是不容易

的。那个年月在美国的中国人很难找到工作。即使找到，待遇也往往要比别人低。其实对于这些议论，我倒并不在意。因为我知道到美国来，首先要有一个立足点。一个稳定的工作职位对我当时是至关重要的。我感到半导体是一项新型工业，将来有发展前途。而我当时还是一个初学者，需要下工夫埋头苦干才有出路。至于工资待遇只要够维持生活，钱多钱少我不在乎。再有一点，我深知在美国社会求生存，第一个印象（First Impression）也是很重要的因素。像我这样孤身一人初到纽约的中国人，更需要多方面表现自己的能力和涵养。利用这个机会多交朋友，建立良好的社会基础。这是我的真实思想。

我坦然自若地安心于自己的份内工作。六个月后我在公司附近租到一个单间公寓，还买了一台二手货的汽车，可以同别人一样开车上班了。这时公司已正式任用我为工程师，周薪提升到 110 美元。虽然还只是一个初级的工程师职位，却要正式履行一个合同，签字承认今后如有发明创造的成果，应归公司所有。这也是美国公司对科技人员的普遍规定。不到一年，我们的 GT 公司与新泽西州的 GI 公司（General Instrument Corp.）合并，统称为 GI 公司，并搬到长岛新厂去生产。我仍住原处。每天开车去新厂往返约 75 公里。这期间我学会了在高速公路上开快车。在美国，不会开车就等于没有双腿。在高速公路上不会开快车就不能上路。所以每个人都必须有熟练的驾车技术。

1960 年初，GI 公司正式宣布研究成功平面型晶体管