

痴情系科教 无悔更无愧

——记中国工程院院士、生物医学专家韦钰教授

浩 淼 韦 君

韦钰，壮族，1940年2月生，广西桂林人。

1961年8月毕业于南京工学院（现东南大学）无线电系。尔后在电子工程系攻读研究生，1965年8月毕业后留校任教。1979年2月至1981年6月在德国亚琛工业大学电机系学习，获德国工学博士。曾任南京工学院副院长、东南大学校长。现任东南大学教授，博士生导师，中国工程院院士，国家教委副主任，中国高等教育学会、中国医学影像技术研究会副理事长。

她在发展中国生物电子学和创建分子电子学科中作出了系统和重大贡献。她组建了“成像理论和技术”实验室，研制出了国内第一批生物组织的微波CT、超声CT、衍射CT和B/A非线性参量断层图像；她负责建立的由联合国开发署设立的医学图像成像技术研究中心，完成了医学成像、医学图像处理、康复工程等方面多项成果；她在国内首先把断层成像技术推广应用于材料无损检测和地震勘探，并在一系列理论及方法上都有

重要的贡献；她在新兴的分子电学研究领域连续取得突破性进展，主持建立了国内第一个分子和生物电子实验室，主持实施了国家自然科学基金重大科研课题“分子器件基础研究”等。

韦钰，十多年前成为我国第一位电子学女博士。从那时起，这位壮族女性，便随着她在科学研究和高等教育领域开创出的一项项非凡业绩，名声日隆了。

—

说起韦钰在科教界崭露头角，不能不追溯到 1979—1981 年她在德国的那段经历。作为第一批赴德进修教师、洪堡基金会奖学金的获得者，韦钰在德国著名的亚琛工业大学进修期间，以她出类拔萃的学习能力，在异国他乡展示了中国人的魅力。在仅两年多的时间里，她不仅完成了难度很大的博士论文，而且利用最后半年时间学习了一门新学科，即生物电子学。她的博士论文《回旋管的大信号理论》对相对论、回旋电子注的非线性过程提出了新的参量体系和分析方法，使大信号理论的分析范围得到扩大。这是一项处于国际先进水平的、很了不起的研究成果。由此，韦钰获得了亚琛工业大学博士论文“特优”成绩，并成为第一个荣膺博歇尔奖章的中国人。

她的指导教师、亚琛工业大学电机系创始人杜林教授，由衷地为她的成绩而高兴。杜林教授近乎神秘兮兮地告诉韦钰：“你的博士论文，已为你建立了广泛的国际联系，世界各国将会欢迎你去讲学或深造”。当然，杜林教授决不愿意自己的得意门生离他而去，免不了深情挽留。

在许多诱人的条件面前，韦钰没有改变学成回国、报效人民

的初衷。在她的心目中，这与其说是“选择”，不如说是“必须”。“十年内乱耽误了一代人的宝贵时间，你这次出去是负有历史责任的，我们等待你学成归来。”韦钰在南京工学院读研究生时的导师陆钟祚教授的临别赠言，经常在韦钰的脑海中浮现。是啊，韦钰明白，自己是公派出国进修，是国家和人民培育的，没有任何理由不回来。

岁月的磨练，祖国的呼唤，使韦钰不仅具备了真才实学，而且成长为一名具有强烈社会责任感和历史使命感的杰出女性。为了祖国的四化大业，1981年底，韦钰毅然登机踏上了归途。

二

从事自然科学的韦钰，也深谙辩证法。她不否认在国外从事科研的确有不少有利条件，但她同时相信在国内搞科研也有许多有利因素：已经改革开放的中国，渴望科学技术的华夏大地，是会竭尽全力给年轻学者创造更多机会的；只要你有真本领，有艰苦创业的劲头，在国内也一定能创出举世瞩目、令人震惊的业绩来的。

事实正是如此。回国十多年来，韦钰在发展我国生物电子学和创建分子电子学科中，作出了重大的贡献，并一直致力于高新技术产业化和工业应用工作，令世人刮目相看。

1982年初，刚回国的韦钰，就被晋升为副教授。她风风火火地带领几名刚毕业的年轻人，仅用二三个月时间就组建起了生物医学研究组。靠一间旧教室、一台用她在德时节省的奖学金购置的微型计算机和4000元经费起家，边筹建，边开展科研，边壮大队伍。当年，她还着手组建了“成像理论和技术”实验室。

韦钰太喜欢自己亲手建起来的研究室和实验室了，尽管简陋和艰苦了些。她更喜爱周围这群精力充沛、不知疲倦、团结向上

的中青年科技工作者。不久，她主持的实验室开始捷报频传：国内第一批生物组织的微波 CT、超声 CT、衍射 CT 和 B/A 非线性参量断层图像在这里诞生，使我国成为国际上继美、日之后第三个能做好 B/A 断层图像的国家；在衍射 CT 和非几何光学成像理论等研究中，韦钰提出了一系列新理论、新方法，在速度和分辨率上是国际上最好的结果；她负责建立的由联合国开发署设立的医学图像成像技术研究中心，完成了医学成像、医学图像处理、康复工程等方面多项成果，经联合国开发署国际评审专家组评审，获得很高评价；她研制出我国最早的一批数字化医用影像仪器，推动了医学和工学的结合；她参加筹建了中国医学影像技术研究会，并担任副理事长至今。

韦钰在成像理论和技术方面的成绩还远不止于此。在这以后，是她在国内首先把断层成像技术推广应用于材料无损检测和地震勘探，并对一系列理论及方法都有重要的发展：首先把 ALOK 方法扩展到包括弹性波反演的物征抽取和鉴别；首先在成像理论中把波动反演与自适应信号处理相结合。她和她的同事还先后研制成“使用计算机技术的超声回波系统”、“固体发动机无损检测用微波计算机辅助断层成像系统”和“智能超声探伤仪”等多项成果，在生产实践上都获重要应用，受到国家、部委和江苏省多次奖励，包括获得“六五”科技攻关优秀项目奖和个人奖。她努力推动成像技术在地球勘探中的应用，在发展“逆散射层析成像”和“井间成像技术”上取得许多重要进展。她也因此而被推举为 19 届国际声成像会议国际委员会委员、20 届会议主席。

三

更令人难以置信的是，韦钰在取得上述成就的同时，还闯进了一个更富有挑战性的、崭新的研究领域，即分子电子学研究领

域，并连连取得突破性进展。

分子电子器件研究，是继真空电子器件和半导体器件这两代信息载体之后，在 80 年代信息处理的发展中出现的、在分子层次上进行信息处理的第三代信息技术。国际上提出“分子器件”新概念，是在 1981 年。1983 年一个偶然的机，韦钰从一封海外来信中获悉了这个新概念后，便以科学家特有的敏感立即对此进行了跟踪调研，确认这是一个带有战略意义的前沿课题。一刻也不能等！韦钰立即找有关人士申述理由，于当年着手组建研究梯队，开始了基础性工作。1985 年，在她主持下建立了国内第一个分子和生物电子实验室，并很快承担了国家的研究项目。1990 年，由韦钰组织申报并主持实施的“分子器件基础研究”等项目，被国家自然科学基金委正式列入重大科研课题项目。

1993 年 9 月，又是韦钰最开心的日子。她主持实施的这个重大项目，通过了由国家自然科学基金委组织的专家组的验收，综合评价为优秀，从而奠定了我国分子电子学科的基础研究。

韦钰在分子电子学理论研究方面也作出了突出的贡献。是她在国际上首先系统地阐明了分子器件和分子计算机系统的基本特性，明确指出了分子器件应考虑在进化求解的计算机系统中应用，而不是如早期卡特提出的应用在传统的冯·若曼机中；她提出了一系列分子计算机模型，对四类光电子分子器件进行模拟、实验原型研制和原理探讨；是她发展了一系列分子组装和检测技术，发明了流动亚相 LB 成膜技术，解决了实用化的关键问题，使纳米结构分子材料在诱导液晶分子排列和亚米光刻中已获初步成果；其中“高分辨率超薄有序抗蚀层及其刻蚀技术的研究”被列为国家“八五”攻关项目，已在某些方面获得重要进展，显示了重要的应用前景。

在分子器件的研究中，韦钰又首先采用了计算机辅助分子设计的方法，提出了分子开关的前线轨道突变理论，得到了对分子

有序组装和 LB 膜表面凝聚态分维特性的定量描述。这些研究思路 and 成果，以及她所领导的具有学科交叉综合优势的年轻科技队伍，受到国际学术界的高度重视，使得我国在这一新兴学科领域中与发达国家并行发展。

韦钰建立的分子电子学实验室已成为国家教委重点开放实验室。著名美籍华人科学家吴健雄博士对韦钰的开创性工作非常赞赏，1992 年，该实验室被吴健雄博士亲自授名为“吴健雄实验室”，成为具有国际声望的重要研究基地。目前，该实验室已与美、英、德等五个国家建立了友好关系，正在积极开拓国际合作项目。实验室还接受了国外的博士后培养任务，完成了一批具有创见的学术论文。

从探索研究方向和研究途径，到申报和主持实施我国分子电子学领域的首批研究项目，培养跨学科的年轻研究梯队，直至建成国际水平的实验室，韦钰出色地完成了在我国建立分子电子学学科研究领域的开创性工作。韦钰也因此而备受人们的推崇。她被选为国际分子电子学和生物计算机系统学会常务理事，是国际期刊《Biosystem》的常务编委；在国内，她更是这一研究领域的公认的奠基人和学科带头人。1994 年 6 月，经张光年教授和路甬祥教授提名推荐，专家们严格遴选，韦钰教授当选为首批中国工程院院士。

四

作为一名大学教师，韦钰不仅承担着繁重的科研任务，随着她的科研水平和学术地位的不断提高，她在教育领域的担子也愈来愈重。

早在 1984 年，凝聚着韦钰心血的生物医学工程系正式在南京工学院宣告成立，这时已是教授、博士生导师的她，又担任了

系主任的职务。既要从事科学研究，又要筹建新系、新学科，工作的难度可想而知。韦钰却能做到齐头并进，相得益彰。

1985 年 9 月，韦钰被提升为南京工学院副院长，分管科研，还同时兼系主任的工作。

1987 年 1 月，南京工学院更名为东南大学。韦钰被任命为校长，兼研究生院院长。

1993 年 5 月，韦钰晋升为国家教委副主任，分管科技等工作。同年 12 月，她的东南大学校长之职虽然得以辞去，却仍是东南大学的教授、博士生导师。此外，她还担任了中国高等教育学会副理事长。

韦钰不仅与科技，而且与教育结下了这般不解之缘。她在教育领域也颇有建树。她不仅在任东南大学校长期间表现出卓越的领导管理才能，为该校的发展作出了贡献；而且为探索高教改革新路，为建立教育、科研和生产相结合等方面都作出了卓有成效的成绩；尤其是她为发展我国研究生教育所作的奉献，更浸透着她为我国高等教育的发展和提高所倾注的心血。在她的建议并努力下，建成了我国第一个生物电子学博士点，她自己也因此成为该学科中最早的博士生导师。她已指导博士后 5 名，培养出博士生 8 名，硕士生 20 名。这些人大都成为本学科的业务骨干和新的学术带头人。

韦钰把人生最宝贵的时光无私地献给了科技和教育事业。她的人生是充实的，她的业绩堪称辉煌，她的“回国效应”更耐人寻味。回首以往的岁月，韦钰无悔，更无愧！如今虽然她处于高层次的领导岗位上，但她对自己所钟爱的科学教育事业依旧一往情深。只要有充裕的时间和精力，她定能为祖国和人民奉献出更多更多！

青春永驻

——记中国科学院院士、分析化学专家高小霞教授

张 菁

高小霞，1919年7月生于浙江萧山。1940年考入上海交通大学化学系。1951年在美国纽约大学获硕士学位。同年4月回国，在北京大学任教。现任教授，博士生导师，中国科学院院士，曾被选为全国人大代表、全国政协委员。

她是国内最早讲授仪器分析课及实验课的教师之一。她从50年代起便开始极谱催化波的研究，并逐渐形成了一套适合国情、具有中国特色且达到国际先进水平的电分析化学法。她创造性地提出了三大类染料与稀土离子形成20多种络合吸附波。她开展了水溶性金属卟啉和叶绿素的电化学行为研究，取得了可喜成果，曾获国家自然科学奖和国家教委科技进步奖。主要著作有《分析化学丛书》、《极谱催化波》、《电化学分析在环境监测中的应用》等。

常说一个成功的男人背后肯定有一位伟大的女性。但是，如

果夫妻同样出类拔萃，同样硕果累累，到底谁更成功，谁更伟大些呢？

著名化学家高小霞、徐光宪，夫妇俩的共同之处真多：同是浙江人，就读上海交大时又是同班同学，留美学业有成后带着赤子之心双双回国，同在北大化学系任教，同时被选为第三届全国人大代表，第五、第六、第七届全国政协委员，同为中国科学院院士，同任国务院学位委员会化学学位评议组成员……看到这么多“同”字，也就看到了他们同舟相伴的人生之路。

求学 当年一位求知欲颇强的小女孩
坚定地对自己说“我要自强”

高小霞，1919年7月出生在钱塘江畔的萧山县。少时家境不甚好，高中三年，她都是靠上海工部局女中奖学金才支持下来的。后来她考上西南联大生物系，又因为盘缠、亲情等诸多因素被迫放弃了，直到1940年再次考上已迁到法租界上课的交通大学化学系，求学生涯才得以延续。谈到求学苦，高老十分感慨：“父亲的病逝加重了生活的苦楚：一早去交大上课，中午买点烤白薯充饥，下午去做实验，晚上为有钱人家的孩子补习功课。苦惯了的我，半工半读地也撑下来了。”

高小霞一再强调，在人的成长过程中，家庭环境、背景、生活经历起着相当大的作用。上学时，其他女同学家境优越，生活舒适，衣着漂亮，经常可去影院舞厅消遣。可她当时想的是，“将来一定要独立、自强、学点真本事”。“女孩子更要有理想，不要怕吃苦，不要有依赖性。在作学问上，男孩女孩的智力没什么区别。要成功，三分靠天赋天才，三分靠机遇，四分则是自己努力，持之以恒。当然这个比例也不一定十分准确，但女孩绝不比男孩差。”人的精力总是有限的，干这干不了那，太多注重打

扮、交际，事业就分心了。”高小霞用“过来人”的口吻语重心长地谈着自己切身的体验。

1946—1948 年她曾协助梁树权 and 吴征铠两教授在前中央研究院化学所做科研工作。1949 年初她抵美就读纽约大学，主修分析化学。经过又一段半工半读的艰辛，1951 年她获硕士学位，时值抗美援朝战争爆发，中国知识分子特有的忧国忧民的责任感和对祖国对故土深深的爱恋与牵挂，使高小霞夫妇毅然地放弃了那多种诱惑：优越的科研环境，诱人的发展前途，继续深造的机会……。1951 年 4 月，夫妇俩趁美国总统还未批准国会通过的关于中国学生返国的禁令之机，假借华侨归国的名义离开了美利坚的那片土地。“科学是无国界的，但科学家是有自己的祖国的……如果那种情况下，我们还在美国工作，那岂不是为祖国的敌人效劳！”

为师 深感世事的不测与变化的频繁，
只留不改的初衷在经历时间

教师的职责就是传道、授业、解惑。从这点说，高小霞无疑是个称职的老师。50 年代初，她在从事分析化学教学的同时，克服经费不多、仪器缺乏的困难，带领青年教师利用校内可用的条件，分头准备原子发射光谱、电化学分析、比色分析的实验，于 1954 年首次开出仪器分析课程及实验课，使北大成为当时国内最早开设这些课程的学校之一，为中国分析化学教学的发展和现代化打下坚实的基础。

50 年代中后期，高小霞又开始了极谱催化波的研究。这是一种可用国产仪器、操作简捷灵敏的分析方法，引起了地质、冶金以及医药、环保等方面的兴趣和广泛的研究，逐渐形成一套适合我国国情，具有我国特色且达到国际先进水平的电分析化学

法。她与研究生、学生做系统深入的理论研究，发展络合吸附波，并因此获 1982 年国家自然科学三等奖。

此外，她和研究生们还大胆探索稀土的极谱分析法，创造性地提出了三大类染料与稀土离子形成 20 多种络合吸附波，可用来测定个别稀土或稀土总量，并初步应用到植物生理研究测定痕量稀土元素。这些成果用英文发表在国外《稀土物理和化学手册》上，引起国际重视，并在 1988 年获国家教委科技进步三等奖。

打开了稀土极谱分析的禁区，高小霞考虑到国内稀土农用有增产效果，但其作用机理不明确。能否用电化学分析方法来探索微量稀土在植物中的吸收、分布或结合的情况，给植物生理的研究提供有用信息，并促进电分析化学和生物无机化学的发展呢？他们的研究小组自 80 年代中期以后利用国家自然科学基金资助，进行了试探性研究，开展了水溶性金属卟啉和叶绿素的电化学生物行为研究，以便探索植物中氧化还原、电子传递和催化作用的一些情况；他们还从根系伤流液的成份分析，探索痕量稀土的结合形态，成果都是有启发性的。高小霞带领科研组在此基础上，承担了国家自然科学基金的一项重大课题，开展模拟生物膜的功能研究，逐步对稀土对农作物的生理作用加深认识，不但有科学意义，也有重要的应用价值。

1955 年就开始指导研究生的高小霞，能因材施教，严格要求且循循善诱，不断提高他们的思考能力，帮助解决他们遇到的困难，鼓励他们的上进心和信心、勇气。研究生发表的论文都经过她仔细看过，如果发现论文中有错，一定重新做实验加以纠正后再发表。正是这种一丝不苟的严谨的治学态度使高小霞赢得了学术进步的同时，赢得了广大学生的爱戴。她指导过的研究生已达 30 余人，其中有 11 人获得博士学位。他们中大多数人已成为具有高级职称的教师和科研骨干。高小霞和她的同事及研究生共

发表论文近 200 篇 她主编了《分析化学丛书》、《极谱催化波》、《电化学分析法在环境监测中的应用》等专著，与人合著有《电分析化学导论》、《铂族元素的极谱催化波》等。

高小霞不仅仅是个成功的化学教师。她主张理科学生应该懂点历史，多受一点爱国主义教育；主张市场经济冲击下，人们要固守一点东西，要能苦得下来，为了事业做点牺牲。虽然已过古稀之年，她还尽可能学习，“不学习就落后了。现在知识更新快，发展太快！”

另一种珍爱 作为女性，亲情要一种深度，友情要一种广度，
爱情则要一种纯度。还要有博大的心胸，
尽可能坚忍、同情、宽容、理解

环顾高小霞家的客厅，一套极简易的沙发茶几，一个普通的写字台。最为醒目的是一面墙前的书橱，以及书橱中严整有序的书籍资料，除此而外，卧室、办公室还另有储藏。“你说我穷，可我还觉得我很富有呢，你怎么会知道我不快乐？”对此，她显得极为豁达。其实生活中谁都有自己的三原色。她平易、朴素，是有目共睹的。早就听说过，她竟曾被一位采访博士论文答辩的记者误以为是教学楼勤杂工的“故事”。高小霞对此却毫不介意。其为人之淡泊、大度，令人肃然起敬。

谈到女儿，高小霞的话满含慈母的爱和深深的惦念：“我有四个女儿。她们小时，我和徐老师总是回家趴在那儿各干各的，对孩子关心教育不够，全靠保姆和她们的姥姥。三个女孩有的读完初中，有的还没读完，就都插队去了。后来自己慢慢追、慢慢赶，也真不易。我们没有给孩子什么，只是耳濡目染的学习风气吧。现在三个女儿在美国求学或工作。有时谈起她们的工作、结婚、生孩子，我管得不多。她们说‘你是个好妈妈，可就是这点

不够好’。对此，我感到内疚……”

谈到他们夫妻相濡以沫，高小霞笑得很甜美、很幸福：“他为人好，脾气比我还温和。有时我挺急躁，他却很随便，从不计较。都忙，没空吵架。他很幽默，有时我想问题太专心了，他就会问我：‘你在那儿发什么傻啊？’年纪大了，工作到 11 点还不休息。他会提醒我：‘唉，黄牌警告啦。’我喜欢看古今中外小说，爱看历史书。有时，我们也出去坐在湖边椅子上或者手牵手地散散步。”

高小霞的卧室里还摆放着老两口两年前在中央电视台“东方时空”“综艺大观”现场拍摄的几张大婚礼照（其中有十对宝石婚夫妇的集体合影）。照片上的她眉宇间又增添了些许亮色，仿佛年轻了许多……

青春不是年华。青春是一种豁达开朗的心境，一种进取探索的压力，一种不渝不悔的执著。在近五十个树叶黄了又绿、绿了又黄的日子之后，在近一万八千个旭日东升、夕阳含情之后，华发，又算得了什么！

青鸟展翅击长空

——记中国科学院院士、计算机软件专家杨芙清教授

李 售

杨芙清，1932年11月生，江苏无锡人。1955年毕业于北京大学数学力学系，后留校任教。1959年在苏联研究生毕业。现任教授，计算机系主任，博士生导师，中国科学院院士，国务院学位委员会委员。

杨芙清参加了我国自主开发的第一个规模大、功能强、能支持多道运行的计算机操作系统的研究工作。她开发出我国第一个全部用高级语言书写的计算机操作系统和主持研制的我国第一个初具规模的“软件工程核心支撑环境”，均获电子部科技进步一等奖。她主持的科研项目“集成化软件工程支撑环境”获国家“七五”科技攻关重大成果奖。

50年代初，新中国成立的礼炮余音未绝，从江南的青山绿水中走出来一位纤纤才女：她一路走一路歌，一路汗水一路辉煌，一路探索一路跋涉。不知不觉，几十年的岁月擦肩而过。如今，岁已花甲，她青丝依旧，赤诚依旧，追求依旧。

她说，自己穿上了科学的红舞鞋，在计算机的键盘上挥洒淋漓；她说，她听到地平线在远远召唤，太阳的灿烂在引导着她的脚步；她说，她想当一名黄河纤夫，与咆哮奔腾的母亲一起走向世界大洋；她还说，也许命里注定她要成为一名科学使者，报告新生命的蓬勃！

她，就是中国科学院院士、北京大学计算机技术系系主任杨芙清教授。

1932年，杨芙清出生在古老的江苏水乡无锡市。她的父亲是一位爱国的民族资产者（解放后任无锡市政协委员、工商联副秘书长），在生活上对子女要求很严格，注重对子女的教育。因此，杨芙清得以就读于著名的无锡市第一女子中学。这所中学有着优秀的教师队伍和教学传统，使她得到了良好的培养，养成了勤俭朴素、发奋读书的习惯。

杨芙清小时候读书成绩总是名列前茅，高中毕业时成绩居全校第一。数学成绩尤其突出，尽管她们的数学老师是有名的“出难题”专家，也未能阻止她在数学考试中得满分 120 分。

岁月像秦淮河水一样不停地流淌。杨芙清逐渐地成长着，后来她发现水乡是那么小，于是背起行囊，走了出去，于 1951 年考入清华大学数学系，1952 年院系调整时转到北京大学数学力学系。北大、清华浓厚的学术空气、良好的科学作风，对她的一生产生了深刻的影响，尤其是老一辈科学家江泽涵、吴光磊、程民德等教授的教诲，使她终身受益。

1955 年她毕业后留校当研究生，参加计算数学研究室的组建工作，当时我国的计算机事业还是一张白纸。1957 年 1 月，作为我国培养的第一个计算机软件研究生，杨芙清被派往苏联留学，受到著名教授、世界一流的科学家苏拉勃拉的教导。毕业时她独立设计的“逆编译程序”论文发表后被西方杂志社称为“是程序自动化早期的优秀工作”。

1959年10月，杨芙清研究生毕业后留在北大任助教和科研秘书。1962年，又作为中国专家被派往苏联莫斯科杜勃纳联合核子物理研究所计算中心工作了两年。这两次出国学习和工作，使杨芙清深深认识到我国急需发展计算机事业和建设一支计算机专业队伍的重要意义。

70年代初，杨芙清接受了负责研制为每秒钟运算百万次计算机配置操作系统的任务。面对无技术资料、无经验指导的重重困难，许多人信心不足。但是她想：我们中国人一定要争口气，把它研制成功。为了国家的需要，为了“百万次”，她和从事集成电路研究的爱人同赴200号基地，把刚出生几个月的女儿送到外地的公婆家抚养，让读小学三年级的儿子孤伶伶地守着只有16平方米的家。孩子自己上学、吃饭，连生了病也是自己照顾自己。每逢休息日回家看到孩子身上长了虱子，杨芙清泪水盈眶，只能背着孩子偷偷擦去。

为了我国的计算机事业，为了研制出“百万次”，他们干脆把孩子接到200号，上了农村小学，并鼓励他独自生活，一家三口各自吃食堂，白天经常见不到，深夜才能见到独自沉睡的孩子。

为了与计算机研制同步，研制组背着资料到大庆油田的108乙机上调试“150机”的操作系统，情况特殊，不允许有丝毫差错。他们硬是把庞大复杂的程序和数据都装进脑子里，以期对调试中的问题能及时思索、推理和解决。这样，仅用了23天，每天只轮流睡二三个小时，终于把“百万次”多道运行操作系统调试成功。这是我国自主开发的第一个规模大、功能强、能支持多道运行的计算机操作系统。

杨芙清说，当她们背着成果凯旋而归的时候，感到天特别亮，浑身有使不完的劲儿。

这一成功，缩短了我国与世界先进水平的差距。而且这一成

果，在石油勘探部门的实践应用中，获得了重大的经济效益和社会效益。1973年，当日本第一个计算机代表团来访时，曾点名要与课题组进行交流。后来，她据此写出了《管理程序》一书，成为当时我国发展多道运行计算机操作系统的启蒙教材。

从那时至今，三十多年来她一直从事计算机软件科学技术研究，被称为中国第一代计算机软件专家。由她主持开发出的我国第一个全部用高级语言书写的计算机操作系统，获1985年电子部科技成果一等奖。“六五”期间，她主持研制成功我国第一个初具规模的软件工程核心支撑环境，获1986年电子部科技进步一等奖。“七五”期间，她主持了国家“七五”科技攻关项目“集成化软件工程支撑环境”，即青鸟系统(JB)。这是我国首次自行研制成功的集成化软件工程环境，于1991年获国家“七五”科技攻关重大成果奖，在“国际软件工程研讨会”上被国外专家赞誉为“中国软件工程的骄傲”。

面对众多的荣誉，杨芙清工作更努力了。她说，除了作出更大的贡献，我别无选择。

像所有成功的女性一样，杨芙清有一个幸福的家庭，丈夫王阳元是北京大学微电子所所长，他们互相支持、鼓励和帮助。两个孩子都不是她亲自带大的。杨芙清说，每当想起这些，心里总有些内疚。她和丈夫在培养孩子上有一致的看法：孩子在家里永远也长不大，就像小鸟在巢中，永远是孱弱无助的，只有在广阔的蓝天中，它才能飞得更高更远。因此，在他们上大学时将他们都送到了外地。儿子后来考上成都电子科技大学学应用数学系，现正在美国攻读博士学位。女儿在山东大学微生物学专业学习，毕业后考上了北大生物系硕士研究生。全家有一个共同的心愿，那就是要为国家的高科技发展和产业建设贡献力量。

杨芙清认为，一个合格的计算机软件科学工作人员的身上应同时具备两种不同的素质：一是严谨，二是思维开阔。她的爱好