

吴征铠院士：科学研究领域的一棵常青树

他是情牵复旦的核化学家

100
复旦百人百事

为迎接中国共产党成立100周年，复旦大学官方媒体平台开设“红色基因，赓续百年”专栏，推出100集融媒体系列报道《青年问：百年复旦光荣底色》。100天听青年人讲100个故事。通过图文、音频、视频等形式，全方位、多媒体、立体讲述一代又一代复旦人听党话、跟党走生动故事，展现一代又一代复旦人前赴后继、接力奋斗的光辉画卷，引导广大师生学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行，学党史、悟思想、办实事、开新局，凝聚起全体复旦人迈进新征程、奋进新时代的强大力量。

他是扬州吴道台宅第传人、“吴氏四杰”之一；他是著名的物理化学家、核化学家；他是一位辛勤的教书育人者；他还是一位颇有才华的书法家和诗人……他，就是吴征铠院士。

常青树的成长史

吴征铠刚出生时，祖父即请人算命，说他将来要成为武将，所以取名“征铠”。几十年过去了，吴

征铠却与算命先生的预言背道而驰——他成了科学研究领域的一棵常青树。那么，这棵常青树有什么鲜为人知的成长史呢？

1930年，吴征铠报考上海交通大学失利，因为大哥所在金陵大学还有一次招生，于是他前去参加考试，并以优异成绩被录取。金陵大学的数学系和物理系均很弱，吴征铠只好忍痛割爱，选择了“还可以”的化学系。在第一学期终考，就因为所有功课成绩都是“1”（金陵大学采用百分制，成绩为“1”的学生仅占5%）而轰动学校，以后的几年时间内，他就通过奖学金和兼职助教工作养活自己。

1936年，吴征铠心怀“科学救国”的理想，踏上了去往伦敦剑桥大学的轮船，成为剑桥大学物理化学研究所的第一个中国研究生。在著名分子光谱专家G.B.M.萨瑟兰(Sutherland)教授指导下从事拉曼光谱研究。他很珍惜在剑桥学习的机会，有感于自己的研究面太窄，希望多参加一些工作，如红外光谱等。导师知道这个想法以后说：“你要多做研究我不反对，但将来你的毕业论文怎么办？你和其他同学一道做的红外光谱工作，只能写在他的毕业论文中。”吴征铠则表示博士学位并不是自己来留学的目的，所以论文的事情由自己负责。正是这种对知识的“贪婪”，使得他回国以后，以知识面宽广而为同行所知。

1939年，吴征铠回国在湖南大学任教。1940年受聘于浙江大学任教授。1952年全国高等学校进行院系调整，浙江大学化学系与上海复旦大学、交通大学等6所大

学的化学系合并，他担任了新成立的复旦大学化学系主任，兼物理化学教研室主任。在这历时八年的系主任生涯中，他为复旦大学化学系的教学和科学研究打下了良好的基础。

永远情系复旦

1959年以后，为了发展我国原子能科学技术，培养相关人才，吴征铠负责筹建了复旦大学原子能系，同时开始铀同位素分离技术的研究。1960年苏联中断对我国研制核武器的技术援助后，吴征铠被调到第二机械工业部为发展核弹而工作，真正实现了自己科学救国的愿望。1964年10月，我国自行研制的第一颗原子弹爆炸成功，吴征铠感慨万千地说：“共产党真是伟大。1945年我30多岁时，认为再过30年、50年还不一定能造得出原子弹，没想到解放15年，原子弹就研制成功了。不但如此，我们还参加了研制工作，想到这个，心里真比什么都快活。”

1978年，吴征铠被调到核工业部担任科技局总工程师等行政职务后，虽然也属技术领导工作，但与具体的科研已经有了一段距离，因此80年代开始他又回到复旦兼任教授和博士生导师。在《我的一生》里，吴征铠这样写道：“我非常喜欢和年轻人在一起，喜欢和学生们讨论各种问题。直到我退居‘二线’之后，我仍在思考一些高等教育改革的问题。例如，怎样在我国建立第一流大学，怎样理解分子概念以及自然科学学科的发展和分类等问题。”



院士大会（左起：唐敖庆、吴征铠、卢嘉锡、徐光宪）



吴门四杰：左起吴征铠、吴白甸、吴征鉴、吴征铨

2004年底，复旦大学迎接百年校庆之际，吴征铠特别向母校捐款五十万零二千元，其中五十万元用于化学系分子科学基础研究基金，二千元作为百年校庆的个人捐款。

1999年，他填写了遗体捐献登记表。

2007年6月27日3时30分，吴征铠在北京逝世，享年九十四岁。吴征铠逝世后，家人遵照他的意愿，捐献了他的遗体。在生前的

自述中，吴征铠用一首自己写的《水调歌头》结束，用在这里再合适不过了：

过芳菲时节，树梢梅子黄。时晴时雨时热，早晚彻骨凉。老病最难将息，况是卧床乍起，学步在厅房。人生驹过隙，有时日偏长。

九十年，功与过，俱寻常。无悔无怨，不容得失乱衷肠。但得平安稳度，亲见北京奥运，不作金牌狂。百龄人日众，愿随长者行。

文/朱江燕 来源：校友会

2020年12月6日去世的阮刚教授是微电子及固态电子学专业博士生导师。1956—1958年在北京大学加入五校半导体联合教研室，参与创办我国第一个半导体专业。1960年初在复旦大学领导青年科研组，成功研制出我国第一批锗集成电路。他亲历了复旦半导体专业、微电子专业的发展成长，经历里有荣誉，也有遗憾。

从半导体专业说起

微电子专业是由半导体专业自身的发展以及其他学科交叉的发展形成的。1956年，我国提出“向科学进军”，制定了《1956—1967年十二年科学发展规划》，决定采取紧急措施发展无线电电子学、自动化、半导体、计算机这四个新兴学科。北京大学、复旦大学、南京大学、厦门大学和吉林大学联合在北京大学筹办了我国第一个半导体物理专业，成立了五校联合半导体教研室，由北大的黄昆教授和复旦的谢希德教授分别任主任

参与创办我国第一个半导体专业的阮刚教授寄语学生 “理论和实践都要学”

和副主任，并从五所大学抽调了物理专业的39名教职工，及53届、54届物理系的232名本科生参加。

1956年到1958年的两年筹办期间，黄昆和谢希德带领全体青年教师们根据需要开设了固体物理、半导体物理、半导体器件、半导体材料、半导体工艺、半导体专门化实验等课程，邀请了国内的科学院和工业部门的著名专家进行专题讲座，安排学生们每人做训练论文，以及在毕业前参加科研大跃进实践活动。

科研大跃进实践活动进行了26个项目的研究，经过两个月，原定的项目指标基本完成了一半，达到了使用的水平。

上述课程以及有关实践活动培养了我国第一批半导体专业的学生，他们毕业后成了我国半导体

专业、微电子专业教学科研和工业部门的主要领导骨干。

既要学理论，也要学实践

第一个半导体专业设置了整套既有理论又有实践的课程，培养出了高质量的毕业生。所以，阮刚希望现在的学生既要学好理论，也要参加好有关实践活动。他说：“如果你想要对我国微电子发展做出贡献，那你一定要既学好有关理论，又要重视和参加有关的动手实践活动。理论一定要学，没有扎实的基础成不了大的事业。实践也要学，不然你无法通过工艺获得最后的结果。只有经过不断实践，在实践中做科研总结，才能最终成就一个产品的关键科技。微电子是一门实践的科学，理论和实践缺一不可。”

希望寄托在年轻人身上

1959年那年，24岁的阮刚教授领导了由十几人组成、平均年龄为20岁的复旦大学半导体器件科研组，在成功研制出锗高频合金扩散晶体管后，用锗单晶体以及高频合金扩散晶体管的工艺，日夜奋战了近一年，终于在1960年初成功试制出多谐振荡器和锯齿波发生器两种锗集成电路，当时也称作锗固体电路。这是复旦大学也是我国第一批试制成功的锗集成电路。比2000年诺贝尔物理学奖得主Jack Kilby在世界上首次成功地制作出集成电路仅迟了一年多。

锗集成电路的科研成果由学校向上海市科委、教育部、国家科委等领导部门汇报后，罗荣桓和聂荣臻两位元帅也知道了，非常关注此

项研制成果。1966年4月，两位元帅在上海接单独见了阮刚教授，由衷地赞扬年轻人破除迷信、解放思想、敢想敢干、敢于挑重担的精神。看到样品后，元帅说：“你们很好。现在懂集成电路的老专家很少，所以制造集成电路的希望寄托在你们年轻人身上。”鼓励研制人员再接再厉，研制出体积小、功能强的计算机等整机和集成电路的微型元件，以满足国防现代化的需要。

听到两位元帅的鼓励，阮刚觉得很光荣，也深感责任重大。可惜当时的科研组因为种种原因没有坚持做下去，这成了阮刚的一大遗憾。所以，阮教授鼓励复旦学生说：“你们现在就是在最好的时候。想要做出成就，就要抓住宝贵的青春，一方面要坚持理想，另一方面也要踏踏实实学习，坚持理论与实践并重。年轻人的青春是宝贵的，是最有朝气最能成功的时候，但同时青春也容易一晃而过，所以一定要抓紧抓紧！不要留下遗憾。”

整理/陈赞