



[维基百科](#)

保铮(1927年12月 -), 江苏南通人, 电子学家, 中国科学院院士。保铮早年就读于南通中学。1949年考入大连工学院电讯工程系, 1952年随院系调整前往张家口中国人民解放军通信工程学院, 次年毕业于雷达系。此后留校任教, 长期从事雷达、信号处理等领域的研究工作。1982年起任教授。1984年至1992年间任西安电子科技大学校长。1991年当选中国科学院院士。现为雷达信号处理国家重点实验室学术委员会主任。

保 保 保 保 保

据悉, 目前全国保姓人计有40.6万, 其中居住祖国, 大陆33万! 是一个历史渊久、多种民族的特殊群体!

作者：刘洋 黄丽萍 来源：中国科学报 发布时间：2014-4-4 7:55:04

“老科学家学术成长资料采集工程”系列报道 23

记老科学家保铮：雷达“裁判长”



保铮，电子学家，1927年12月1日出生于江苏南通，1953年毕业于解放军通信工程学院（现西安电子科技大学），师从毕德显，是中国第一届雷达毕业生。1991年当选为中国科学院学部委员。1984~1992年任西安电子科技大学校长，长期从事雷达与信号处理的教学与科研工作。

1971年发明了埋地电力电缆故障点测定的“冲击闪络法”，解决了电力部门的一大难题。1974年领导成立雷达信号处理研究小组，在国内率先开展数字信号处理的理论研究和应用工作，并系统地开展了雷达信号处理的理论和实际研究。1976年研制成的数字式动目标显示器，对推动数字技术在国内雷达中的应用起到积极作用。1990年以来，在机载预警雷达空时二维信号处理、雷达成像和目标识别等方面的研究均取得重大进展。保铮取得的开拓性的研究成果广泛应用于中国大量雷达武器装备中，为中国雷达技术的进步和发展作出了历史性的杰出贡献。

■刘洋 黄丽萍

作为中国雷达界的专家，保铮参与了大量重要雷达装备的技术咨询、方案论证和技术把关工作。他始终本着实事求是、求真务实、对国家高度负责的精神，不回避问题，提出了大量宝贵的意见和建议，受到了雷达界同行的高度赞誉，被称为最值得尊敬和信赖的“裁判长”。

伴随重点实验室的成长，保铮逐渐形成“顶天立地”的理念。“顶天”，就是要走在国际学科发展趋势的前沿。“立地”，就是要从国家的实际需要出发，为国家建设真正发挥作用。

遇上恩师毕德显

保铮于1927年出生于南通市一个书香门第。他的求学时代正赶上抗日战争全面爆发，战乱中颠沛流离的生活，再加上体弱多病，以至于他的小学、初中、高中都没有过完整的学业。就读于南通中学期间，在陆颂石等名师的影响下，保铮对数学、物理产生极大兴趣，并有了“科学救国”的思想。1949年南通解放，保铮报考了大连大学、清华大学、上海交通大学、唐山工学院4所院校，均被录取。权衡之下，保铮选择了中国共产党新创办的大连大学。

在大连大学，保铮遇到了对他人生影响深远的恩师毕德显。当时，41岁的毕德显任大连大学电讯系主任，由于其渊博的学识、高尚品德和严谨的治学风范，全校师生对毕老师都十分敬佩。

保铮曾经在养病期间自学过物理和微积分，但是听了毕老师的课程后，感受到毕老师对问题阐述深刻，体会到了很多自学时理解不到的新知识，有大开眼界之感。

保铮担任毕德显讲授的普通物理和电磁场理论课程的课代表，这样有了更多和毕老师交流接触的机会。毕老师待人亲切，对待学生没有架子，积极参与学生讨论，善于启发学生思路。这种教学方式，极大地激发了保铮的学习兴趣，培养了他透过事物表面现象看透本质的思维习惯。

1952年初，在毕德显的带领下，大连大学工学院电讯系师生远赴塞外张家口，并入军委工程学校（后改称为中国人民解放军通信工程学院，是现西安电子科技大学前身）。保铮光荣参军，成为新成立雷达系的第一届学生。1953年7月，保铮在优异的成绩毕业并留校工作。在毕德显的安排下，保铮在辅导几门课程的同时，还用约一半的时间到实验室工作。

那时中国的电子工业处于一穷二白的境况，雷达研究所需的微波和脉冲仪器要靠教师亲手制作。当时有的示波器频带只有500千赫，而雷达需要有几兆赫的带宽，保铮在实验室参与制作5兆赫示波器的电子开关。通过一年多的努力，实验室初具规模，同时也锻炼了保铮的动手能力，为以后的科研工作打下了坚实的基础。

在实验室工作约一年后，保铮担任起全职辅导。毕德显要求保铮熟悉整个雷达专业教学工作，把几乎所有的雷达课程均辅导或讲授一遍，这促使保铮全面掌握了整个雷达专业课程知识。当时国内的学术环境相对封闭，但是毕德显非常注意学科的前沿发展，组织了“信息论”讨论班。信息论是由美国科学家香农（Shannon）1948年提出后才兴起的新领域，毕德显于1956年开始跟踪研究这个新领域。保铮参加了信息论研究小组，不仅开拓了眼界，了解了学科前沿，更从毕德显身上学到了做科研的思路和方法。1956年，在毕德显的鼓励下，保铮在《电信科学》上发表了《有干扰时通信体系的极限通信能力》一文，在当时属于比较前沿的研究。

毕德显对保铮的影响是至深至远的。后来保铮1984年被任命为西北电讯工程学院（现为西安电子科技大

学)院长,毕德显鼓励保铮“要以工作为重,勇于把担子挑起来,依靠组织,依靠群众,努力开创学校的新局面”。也是在毕德显的推荐下,1991年保铮当选中国科学院技术科学部学部委员。

“文革”中的“电缆神探”

“文革”时期,还不到40岁的保铮被打成“反动学术权威”,理由之一是他编的教材是美帝苏修的混合体。1970年9月底,刚从“牛棚”出来不久、被打入“另册”的保铮到关中供电局电缆班接受“再教育”,竟意外促成他发明埋地电力电缆故障测试仪,解决了一个困扰电力部门多年的大难题。

保铮在电缆班跟随工人师傅检修埋在地下的电力电缆。由于电缆深埋在地下,所以,对故障点的探测和定位是一大难题。传统探测电缆故障的方法有“电桥法”和“脉冲法”,但都费时费力。其实,保铮最初也没有想出解决探测电缆故障的办法,因为他对电力和高压电器技术是外行,只掌握一些电工的基本知识。但他有一股“书呆子气”,兴趣上来了,就全身心投入。他似乎忘记了自己的身份,忘记了去考虑晦暗不明的前途。为科研攻关,保铮搬到工作间去住,夜以继日地工作了几个月。后来有人问保铮:“你当时考虑过自己的处境和身份没有?”保铮的确没有考虑。能有机会用自己掌握的知识为社会作贡献,这种满足感是平常人难以体验的。

在经过探测电缆故障各个工序的多次操作后,保铮产生了一个想法:加冲击电压,在故障点形成电弧,利用它的发热效用来“烧穿”故障,利用故障点电弧形成短路的暂态过程进行测量,也可利用产生电弧时的声响进行现场定位。保铮想到冲击电压产生电弧会在该点形成短路,这会在电缆内形成短暂的瞬态过程,如果能将瞬态过程形成的波形取出显示出来,应可从波形得到故障点的位置。从电缆端点取出瞬态波形并不困难,但要将它显示出来则有难度。冲击电压的周期以秒计,示波器还不能显示这样的过程,好在当时国内直观式存储管已试制成功并小批量生产,用直观式存储管组成示波器就能解决这一问题。

为了验证这个设想,保铮开始研制设备。受当时的物资条件所限,一切都只能靠自己动手。在克服重重困难后,1971年5月,我国第一台冲击闪络电力电缆故障检测仪终于问世。新设备接通后几分钟就能完成故障点的粗测,加上现场定点和挖出故障电缆总共只需半天,比传统方法大大缩短了时间。

这种方法成功解决了电力系统的一大难题。在保铮的发明应用前,关中供电局电缆班几乎一直处于“欠账”状态,堆积了一批待定点的故障。新仪器研制成功后,电缆班短时间内将所有积压旧账一扫而空。

为了完善测试方法和仪器,多做实验,保铮还主动去找一些用户,检测了十几个故障,全部成功。这项发明后来成为学校实习工厂的一个重要产品,名称叫作711电缆故障测试仪(711表示为1971年1型)。

保铮的这项发明是雷达原理运用到电缆测试领域的成功范例。新闻电影制片厂曾据此拍摄科教纪录片《电缆神探》,介绍他研制的电缆测试仪。

在关中供电局接受“再教育”的这段经历使保铮认识到,从事应用基础研究的人,如果不密切结合实际,关在书房里苦思冥想,是很难有所成就的。“你要有知识,你就得参加变革现实的实践。你要知道梨子的滋味,

你就得亲口吃一吃。”在后来研究工作中，保铮也联想到，雷达技术是一门实践性很强的学科，应当更广泛地联系实际。因此，保铮经常到有关工厂、研究所和部队去，为他们解决了一些问题，同时自己也学到许多书本上学不到的知识。

率先启用数字技术

1973年11月，正在农场劳动的保铮突然接到通知去南京参加一个会议。这个会议与进口雷达有关。原来，当时中国进口了法国汤姆逊公司（现名泰勒斯公司）的5部LP-23航管雷达。在当时的国际环境下，法国能够出口雷达给中国已经很不容易了，但是仍然存在技术封锁。这种新的航管雷达，有一个重要部件叫数字动目标显示处理器，它的功能是从雷达回波中消除固定杂波（如山、大建筑），只把所需的动目标即飞机显示出来。由于先进技术对中国禁运，法国将雷达中数字信号处理部分去除。

为了解决这个问题，国内有关方面召开了会议，讨论能否自己研制该处理器。保铮参加的就是这次会议，他已经很久没有参加这样的专业会议了。会议讨论中，大部分人倾向于仿制（部件禁运但说明书里的方框图仍保留）。但保铮认为，法国的雷达信号处理器的方案并不完美，存在不尽合理的地方，首先设计非常烦琐，其次如果进一步发展，会受到限制，第三是该方案没有通用性。中国雷达向数字信号处理的转变应是全面的，应考虑研制通用的，要能用于国内现有雷达的动目标显示器。

在保铮看来，法国人的方案只不过搞了点花样，实际效果不好，尤其该方案没有通用性，不能推广应用到大多数雷达，这是致命的缺陷。国外雷达数字信号处理器从上世纪60年代中期开始应用，由于它具有优越性，发展十分迅速，到70年代应用已十分普遍，中国则大大落后了。保铮提出，希望以数字动目标显示器的研制为契机，上级能够拨付少量研究经费，我们自己研制一个通用性强、结构简单、能解决当时国产雷达动目标显示的数字化设备。

1974年冬季，上级同意了保铮的方案，并且提供少量（19万元）的研究经费。学校接到任务后，支持保铮组成一个8人科研小组。

当时，科研小组面临诸多困难，一方面要弥补知识上的欠缺，同时实验所用的器件仪器设备都很落后，也难于购买。为了解决这些困难，保铮决定分两步来走，先研制0.5微秒数字动目标显示器，再研制0.2微秒数字动目标显示器。

经过一年多的努力，0.5微秒数字动目标显示器样机终于于1976年秋研制成功。实验成功后，课题组很受鼓舞，继续研制出0.2微秒数字动目标显示器，1980年获得四机部科技成果一等奖。

保铮带领课题组研制的数字动目标显示器，跟法国设备相比，性能更加出色，而且后来数字动目标显示器的发展潮流也同保铮思路一致。这项技术最重要的意义，是将数字技术应用到雷达中去。1977年秋在烟台召开了一次学术会议，保铮带着他的数字动目标显示器进行现场演示，得到了同行们的关注和肯定。

1978年后，为研制数字动目标显示而成立的8人科研小组迅速发展，并将推广数字信号处理在雷达中的应用作为研究方向，先扩充为研究室，继而又扩大为电子工程研究所。1992年成立的国防科技雷达信号处理重点实验室，就是依托该所建立的。

“顶天立地”育人才

由于雷达带有的浓厚军事应用特性，没有国家的支持、只靠个人的力量是很难在这个领域取得成绩的。让人敬佩的是，保铮是从平凡的岗位上，在看似没有可能的状况下，努力争取到科研机会并作出成就。

在保铮的带领下，雷达信号处理重点实验室在该领域的研究一直处于国内领先。重点实验室的自适应旁瓣相消、阵列信号处理、空时二维自适应信号处理、稀布阵综合脉冲孔径雷达技术、雷达成像、雷达自动目标识别等众多学科方向，无不是在保铮的亲自培育和浇灌下成长起来。

伴随重点实验室的成长，保铮逐渐形成“顶天立地”的理念。“顶天”，就是要走在国际学科发展趋势的前沿。保铮非常关注学科前沿，对于新技术的出现，会及时组织学习，举办讲座和研讨班，并指导部分研究生以此作为主要研究方向。保铮的看法是，雷达信号处理领域的某些新技术虽然只是一个研究方向，但必须要弄清基本概念，并密切注意发展动向。由于雷达信号处理领域很多概念出自数学应用，保铮经常邀请数学方面的专家到重点实验室讲课，从中吸收新知识。保铮多次说过，学习信号处理的人，如果不学习只吃老本，用不了多久就落后了。

“立地”，就是要从国家的实际需要出发，为国家建设真正发挥作用。面向国家需求，重点实验室的许多科研工作，跟实际结合得非常紧密。雷达系统出现问题，首先就反映在信号处理，从信号处理能够判断是系统中那部分的问题。因此，重点实验室的工作虽然是专注于信号处理领域，但在实际工作中涉及面很广，实验室不但研究信号处理，还要改造雷达，要使整个雷达系统处于最优。在保铮的带领下，重点实验室能够有效地帮助雷达整机研制部门解决问题，保铮也因此在此雷达界享有很高威望。

2000年下半年，某新型雷达因核心技术攻关遇到难题，出厂日期面临拖延。情急之中，研制部门向保铮求援。电话头天下午打到他家，第二天一早他就回话：“我连夜对有关问题进行了分析，你们放心，再难也要保证产品按期出厂。”保铮马不停蹄地协调重点实验室及相关研究机构合力攻关，使难题迎刃而解。

保铮一生专注于雷达信号处理教育和研究，淡泊名利，努力追赶、超越国际水平。重点实验室立足于实践、着眼于前沿，在满足国家重大需求的同时，又努力走在国际雷达信号处理领域的前沿，这是保铮“顶天立地”思想的体现，也是保铮这位新中国首届雷达生奉献给祖国雷达事业的一份答卷，更是毕德显等新中国雷达教育事业奠基者培育出的硕果。

（作者刘洋单位系中国科学院自然科学史研究所、黄丽萍单位系中国人民大学）



①1987 年与恩师毕德显院士在临潼华清池旁



②1979 年 12 月保铮等人调试设备



③1953 年保铮毕业留影