

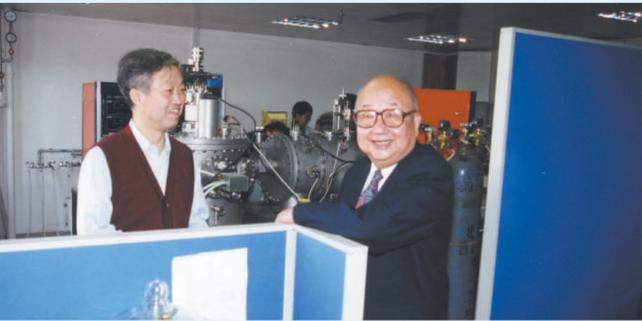
致敬科技工作者，传承科学家精神（下）



张蔚榛(1923年10月—2012年07月),中国工程院院士、水利学专家。图为张蔚榛在农田水利实验室进行实验研究。



周维善(1923年7月—2012年8月),中国科学院院士、有机化学专家。图为周维善(中)与青蒿素合成小组成员讨论工作。



冯端(1923年6月—2020年12月),中国科学院院士、物理学专家。图为冯端(右)与中国科学院院士王广厚在实验室交流。

奉献

淡泊名利，躬身奉献

◎本报记者 王迎霞

在网络上检索有关张蔚榛院士的报道，零星可数，最多的，竟是他逝世的消息。

2012年7月14日19时45分，我国著名水利学家、教育家、国际知名的地下水及农田排水专家，中国工程院院士，武汉大学水利水电路学院教授、博士生导师张蔚榛，因病医治无效辞世，享年89岁。

“你如果问我熟悉的学术上的问题，我可以详细地和你讨论。但如果要说我自己，我还真觉得没什么好说的。”在一次接受采访时，张蔚榛这样说。

就连他的遗愿，也是“丧事从简，不设灵堂，不摆花圈”。

江城怀此一泓水，润泽华夏千万人。张蔚榛，悄悄地走了，正如他悄悄地来……

“图书馆专业”毕业

张蔚榛一心扑在科研工作上，这种品性，年轻时就有了。

1951年8月，他和同事许志方同时被选派到苏联留学攻读科学技术副博士（本科毕业后攻读，苏联的副博士相当于英美的博士），一个学排水，一个学灌溉。他俩由同一位导师带着，关系自然熟络起来。

苏联对研究生要求极高，基础课程学完了，才能做毕业论文，而且必须有自己的观点、自己的研究成果。

“张蔚榛有专门的学习计划，每年暑假都要出去，考察、实验、做研究。就这样，他在苏联一共待了4年。”许志方回忆道。

做论文期间要看大量参考书，泡图

书馆是张蔚榛的常态。他一般早晨到图书馆，中午就在里面的小吃部吃面包、香肠，喝点咖啡、牛奶。休息一下，然后继续读书，直至图书馆闭馆。

张蔚榛每天都这样，“以至于留苏回来别人问他是什么专业毕业的，他就说图书馆专业。”许志方笑着说。

也只有许志方，才能体会这一玩笑背后的真实表达。那确实是一段艰苦的学习之旅。

回国后，张蔚榛被分配到武汉大学水利学院（后改名武汉水利电力学院，现武汉大学工学部）农田水利系工作，并将读书时养成的格物致知精神，带到了以后的工作之中。

同事程励的脑海中，至今仍然定格着一幅画面。

20世纪六七十年代的好多个暑假，整座校园异常安静。她每次到第八教学楼一楼对面的治河系办公室加班，总能碰到张蔚榛。

武汉的夏天，闷热难当。彼时，既没有电扇，也没有其他可制冷或降温的设备，第八教学楼一楼相对阴凉，张蔚榛就到这里来，坐在孤身椅上，或写东西，或看书。

当时，张蔚榛已有“农水四大巨头”之称，作为学术权威还如此勤奋，让程励敬佩不已。

正是这样一个张蔚榛，为我国农田水利和地下水资源领域作出了杰出贡献。

“我还会走这条路”

“如果再让我重新选择，我还会走这条路。”与地下水打了一辈子交道的张蔚榛，不止一次表示过对农田水利行业的热爱。

1997年，学校接到张蔚榛当选中国

工程院院士通知的时候，这位74岁高龄的科学家正奔波在新疆、甘肃等地的农村和牧区，与国外专家组检查评估水利工程项目。

的确，科学研究没有平坦的大道，只有不忘初心一路攀登的人，才能到达光辉顶点。

20世纪70年代，我国北方连续干旱，地表水缺乏。当时人们对地下水资源的特性缺乏正确认识，认为深层地下水水质好，含水层出水量大，某些地方甚至鼓励开采。

然而，由于深层水大量开采，造成承压水位大幅度下降，形成了大面积的承压水位降落漏斗。

“深层水基本上是死水一潭，补给也非常有限，地下水开采应以浅层水为主！”张蔚榛的这一观点得到了国家有关部门重视，对后来华北及类似地区的地下水资源合理开发利用，发挥了重要作用。

张蔚榛投入很大精力的又一项重要研究工作，是黄淮海平原的盐碱地改良。

他多次去山东、河南、河北等地，了解黄淮海平原重点试验区水盐动态的试验情况。一位村民动情地说：“他是第一位到我们这儿来的大学教授。”

1976年唐山大地震发生时，张蔚榛正在衡水带学生进行抽水试验。他的很多亲属都在唐山，但为了不影研究回去，直到试验结束他才赶回家中。当回去得知哥哥已经遇难时，他心里内疚不已。

昔日寸草不生的盐碱地试验区，经过张蔚榛的艰苦努力，终于稻梁飘香。

把成就归功于集体

学生兼同事雷声隆这样评价张蔚榛

协同

团结协作，攻克难题

◎实习记者 都 芩

中国科学院上海有机化学研究所研究员刘铸晋。但二人因手头有大量工作，抽不出时间，无法参与测定青蒿素结构的工作。“由于有人知道我在捷克科学院有机和生化研究所做访问学者时曾从事过结构测定，故而找到了我。”周维善清楚地知道，测定青蒿素结构是一项庞大的工程，靠单打独斗是完不成的。因此他找来了当时在有机所留体组工作的吴毓林，二人就这样组成了一个青蒿素结构测定小组，周维善任组长。

在今年恰逢周维善诞辰100周年，回顾他的一生，有机化学是其全部追求，荣誉等身的他却总说，成就来源于集体的努力。周维善的身上，彰显着老一代科研工作者的集智攻关、团结协作的科学家精神。

大力协同，测定合成青蒿素

1973年，当时的中国中医研究院中药研究所正拿着一块刚被发现的神奇药物四处寻访，寻找能够破解其化学结构的人。这种药物正是青蒿素。一年前，屠呦呦等科学家发现青蒿素能够有效抑制疟疾，遂引发了科学界对于青蒿素的深入研究。确定药物的化学结构，是天然药物研发中必不可少的一环，能为开发具有新结构类型的新药提供先导化合物，这是化学家的职责。

最初，周维善并非测定青蒿素结构的首选。研发单位最先找到的是中国科学院药物研究所研究员梁晓天，以

及中国科学院上海有机化学研究所研究员刘铸晋。但二人因手头有大量工作，抽不出时间，无法参与测定青蒿素结构的工作。

“确定测定工作中，周维善小组遇上了数不清的难题。但他从不闭门造车，而是广泛联合其他科研力量，团结协作、集智攻关，克服了一个又一个难题。

在确定青蒿素分子量时，需要高分辨率质谱仪，但当时的有机所没有这种设备。周维善开始四处打听，请求“外援”。“后来打听到北京某部有高分辨质谱仪，请该单位做出质谱后，我们才把分子量定了下来，再结合碳氢分析数据把分子式确定下来。”周维善说。

而在最关键的青蒿素结构确定中，“外援”同样发挥了重要作用。在周维善等人对青蒿素结构中的一个特殊碎片峰M+32一筹莫展时，有机所留体组的吴毓林也对青蒿素产生了兴趣，时常来到实验室与周维善等人交流探讨。恰巧，吴毓林的妻子李英在中国科学院上海药物研究所工作，曾参与研发抗疟新药

的“五二三期”。后来，李英在一次会议上听到了梁晓天的报告，指出另一种抗疟药青蒿素结构中也有一个M+32峰，并首次宣布这个峰值是一个过氧基

团。李英将这个�息告诉了吴毓林，吴毓林又转告给了周维善。

“这时，我们就知道青蒿素中的这个峰也应该是一个过氧基团，并立即开始做实验来证明。”周维善说。最终，经过一系列精巧、复杂的实验设计，青蒿素结构被成功测定，写进了有机化学合成的教科书，奠定了今后所有青蒿素及其衍生物合成的基础。

但仅测定出结构还不够，只有实现青蒿素人工全合成，才能完全证明其结构准确并应用于后续药物研发。周维善便又和许杏祥等人组成小组，开始了新一轮攻关。许杏祥的加入同样发挥了关键作用，他提出以青蒿酸代替香茅醛作为合成的起始物。“这是一个非常重要的建议！”周维善评价道。最终，在全组人员特别是许杏祥和朱杰的努力下，青蒿素的合成终于实现。在谈起贡献时，周维善反复强调：“青蒿素系列药物的研制是一个非常复杂的系统工程，有众多研究人员的参与，不是任何一个单位或个人可以包打天下的，别人做了许多工作，我只是做了其中一部分化学基础研究。”

集智创新，用有机化学造福人民

除了测定合成青蒿素，周维善一生还做了许多用有机化学造福人民的工作。口服避孕药、甾体植物生长调节剂、Sharpless烯丙醇不对称环氧化合物试剂改良……这些成果都离不开周维善的付出。

的成就，“他在我们教研室以及我国农田水利学界，脚踏水文地质和农田水利两个学科”。

再后来，张蔚榛又研究土壤水。自20世纪80年代后半期开始，他常被世界银行聘请为专家，多次参加了世界银行的贷款项目评价，主要针对西北、华北地区的干旱半干旱地区的土壤水开展工作。

虽然多次获得重大奖项，但张蔚榛常说，搞农田水利这一行，光有理论不行，而且这些也不是一个人能完成的，是集体劳动的成果。

“现在有一种很不好的风气，评奖也好，评优也好，获奖的多是项目负责人。但是我认为，长期在野外搞实践的中青年学者，更应该得到奖励。”张蔚榛直言。

他淡泊名利的修为，可见一斑。

从事农田水利研究60多年，张蔚榛发表了118篇学术论文，获奖无数。而为许多人所不知的是，他所获得的奖项，多为同事或单位帮助他申请的。

甚至，他曾多次婉拒申报院士，每次的申报表都是学院领导委派他的学生帮忙填写。当选院士，同样是别人替他准备的材料。

“总体来讲，张蔚榛老师比较低调。”跟他共事几十年的李恩羊老师这样说。

张蔚榛在第一次手术出院后，农田水利教研室组织离退休职工去黄陂看杜鹃花，他也去了。张蔚榛喜欢李恩羊给他照相，并要求多拍几张。李恩羊后来才知道，那时他的癌细胞已经转移。

他去世后，李恩羊悲伤不已，专门用软件给他制作了遗像，画了黑框，郑重写上“院士大师”的字样。

在看完杜鹃花返程的路上，张蔚榛再三叮嘱李恩羊说：“你弄完给我发过来啊！”以前拍的照片，李恩羊都整理好发给了他，只有这一次，这些照片再也等不到它的主人。

张蔚榛，必将和照片里那漫山的杜鹃花一起，在最美的花期中永生。

当被问起周维善为何能够在有限的条件下实现多项成果突破时，曾跟随他的1985届博士生王志民认为，其中一个重要原因是周维善能够建立起有效的团队，借助团队的力量集智攻关。“科学研究不是个人的事情，培养人才、借助团队的力量来实现最终目标是很重要的。”王志民说。

周维善过去曾担任中国科学院上海有机所有机合成第一研究室主任，负责领导下属所有课题组。每个小组每周都会召开会议，周维善每次都到场参加。但他从不主持会议，只作为参会人员，仔细聆听，与大家共同探讨。“他并不会因为自己是大科学家，就让所有人都听他的，如果遇到困难，我们大家会共同探讨，群策群力，发挥集体的智慧。大家一致认为谁的方法有效，就听谁的。”王志民回忆道。

在周维善的领导下，第一研究室的同志们既各有分工，同时又避免了一股绳为政、闭门造车，大家拧成了一股绳。为了拓宽各课题组的视野，使各团队之间能够相互交流借鉴，周维善时常让团队成员对各自领域进行文献综述，并在全体会议上分享。“周老师告诉我们，科学是相关的不是独立的，他让我们在聚焦自己领域的同时也能关注其他领域，极大拓宽了我们的研究思路。”王志民说。1982年跟随周维善读研究生的戴伟民同样对此深有感触。“周老师给了我们很大发挥空间，让我们自己探索，我在研究过程中会借鉴师兄、同事们的一些实验方法，也得到了其他课题组同事们的很多帮助。”在周维善的眼中，集体的智慧是无穷的，团队的力量是巨大的。在他辉煌的一生中，他将自己融入集体、融入团队，以集智攻关、团结协作的协同精神，用一项又一项科研成果造福人民。

育人

全心育人，桃李芬芳

◎雷浩

1946年春末，学年即将结束，重庆暑热初露峥嵘，国立中央大学校园里即将毕业的学子们心态也一如天气一样热烈。

时任物理系主任赵忠尧按照学校的决定，通知一位毕业生留校任教。然而，令这位新中国核物理研究和加速器建造事业开拓者没有想到的是，被自己引入教师职业的这位学生，后来“从事教学和科研工作近70年，而投身教材建设事业凡60余载”。

他叫冯端，是我国金属物理学和凝聚态物理学的奠基人之一，中国科学院院士，南京大学研究生院第一任院长。冯端曾这样评价留校任教给予他的重大影响：“决定了一生的走向：在大学教书、读书和写书，进行科学研究、人才培养和教材建设。”

三尺讲台伴随终生

成为助教后，冯端从带实验课开始，到教基础课、专业课，从教外系学生，到教物理系学生。多年过去，青涩的年轻人已经逐渐磨砺成为深受学生喜爱的成熟的大学教师。

冯端爱读书，研究多国教材很透彻，讲起话来话语平实却内涵丰富，还善于将物理学知识与自然科学各学科知识融会贯通。每次他上课，学生们都听得津津有味，课堂经常爆满。那时，《普通物理学》是大班课，教室里挤了200多名学生，没有扩音设备，讲起课来要大声吼，才能让教室最后一排的学生听见。每次授课，冯端既是做脑力劳动，又是做体力劳动，直言“教学是一件辛苦的事”。

但再辛苦，冯端也乐此不疲。他认为，教学要“把心思用到精巧”“把技艺练到纯青”“把小事做到极致”。直到晚年，他仍然多次开设新课，讲授凝聚态物理，可谓三尺讲台伴随终生。

写好教材做好科普

古人说：“文以载道。”课程形成讲义，进而形成教材和专著，对冯端来讲，就是教学的延伸。“撰写好的教材，不仅可以解决许多教学上的疑难问题，提高人才培养质量，也是教师进行科学研究的一个重要课题。”冯端说。

1958年任金属物理教研室主任后，冯端提出了一个要求：教研室里，每门课程的任课老师都要写一本教材或专著。当时，金属物理课程的教材要么陈旧，要么浅显，冯端虽然不教这门课，但密切关注着国际学术动态，思考再三，决定亲自动手写一部关于金属物理的教材。

20世纪60年代初，冯端白天教课，晚上编写《金属物理》，数易其稿，上、下两册终于在1966年全部交稿。出版后，这套书被学界部分人士誉为研究金属材料领域的“圣经”。

20世纪80年代《金属物理》再版时，更名为《金属物理学》，且在前面特意加了一篇《金属物理学参考书目简评》。在这个新增“简评”中，冯端对当时金属物理学的16种专著认真总结，逐一点评，论述精妙犀利，见解独到，增强了读者的学科全局观。

后来，冯端编写的教材、撰写的

著作越来越多。但令人颇感惊讶的是，他不仅擅长编写教材，还非常擅长科普写作。他撰写的科普图书兼具准确的科学性、丰富的知识性、超常的趣味性、显著的可读性，而且注重形象思维，讲究图文并茂，插图篇幅常超过全书的1/3。

他先后创作了《嫡》《晶态表面观：漫谈凝聚态物质之一》《放眼晶态之外：漫谈凝聚态物质之二》等佳作。1998年，他撰写的科普著作《漫谈凝聚态物质》获得国家科技进步奖，开创了科普作品获国家科技进步奖的先河。十年后，包括他撰写的《溯源探幽：嫡的图文》在内的“物理改变世界”丛书，又获得2007年国家科技进步奖二等奖。

“处在科学前沿的科学家和科研工作者必须自觉担当起提高全民科学素质的重任，必须彰显这样一种文化自觉，坚持这样一种责任担当。”冯端表示。

建设高水平实验室

除了著书立说，在教学管理和人才培养上，冯端也颇有建树。

针对我国管理体制与学界风气，冯端提出“学术领导、学术气氛、团队精神”三大关键问题，并高度重视科研实验。他认为“一个科学家既要会动脑，也要会动手，单单在教室里是培养不出科学家来的”。

搞实验，就要大力建设实验室，冯端认为“实验室的重要性，再强调也不过分”。在他的奔走与频频呼吁下，国家1984年投资建立了南京大学固体微结构物理国家重点实验室。该实验室也是我国第一批国家重点实验室和第一批面向国内外开放的实验室，推动了凝聚态物理学的快速发展。

在实验室的建设和发展上，冯端对实验室的综合水平提出了独特的见解：“（综合水平主要）反映在实验室的水平、在实验室里工作的教授水平、实验室的设备水平和管理水平……过去听吴健雄教授讲过，她说看一个大学是不是研究型，只要看星期六、星期天实验室里有没有灯光。”

冯端认为，要营造既有利于科研创新、又有特色的实验室文化，实验室不仅要靠自己独特的价值体系和研究方法，还必须形成正确的科学管理理念，把握好计划、组织、实施、协调、控制五方面的管理环节，处理好物质、行为、制度、精神各层面的关系，重视全体成员对实验室活动的参与，以及成员之间的协作能力，让全体成员认同实验室，关心实验室，并将自己的利益与实验室的利益保持一致。

经过冯端和团队成员的不懈努力，实验室取得了丰硕成果。1997年，《自然》杂志上一篇评述性文章就将南京大学固体微结构物理国家重点实验室列为“已接近世界级水平”的研究单位。

以实验室为载体，冯端在凝聚态物理科学领域培育了一支强大的研究队伍，杰出人才和优秀成果层出不穷。

“宇宙之大，粒子之微；即物穷理，照烛蒙昧；娓娓道来，亦庄亦谐；即收实益，复堪回味。”冯端热爱物理学，更热爱教学工作，“执教的一生就是充实的一生，幸福的一生。”他说。

（作者系中国科学家公众号编辑）