

汪樾生：治学济世，育才报国

“只有当国家需要了，人民需要了，你的价值才实现了。”这一生，汪樾生院士始终以“治学济世，育才报国”为信念，将学科专业与国家命运紧密相连，开创中国电力电子技术先河，倾力书写科技报国的赤子篇章。

科技攻坚：祖国需要就是方向

汪樾生 1928 年 8 月 27 日出生于浙江省杭州市，抗战胜利后，渴望实业报国的他于 1946 年成功考入浙大电机系。1950 年，汪樾生毕业后留校任教，从此他便与浙江大学和电气工程结缘，这一待便是一生。

“国家与人民的需要才是推动科技进步和发展的最根本动力。如今常有人说，自我价值的实现才是人生成功的标志，我认为这个标准还太低，只有当国家需要了，人民需要了，你的价值才实现了。”汪樾生一生以此为志，用实际行动践行着这句话。

1958 年，汪樾生作为主要成员参加了双水内冷电机研究，在国际上普遍认为转子水冷无法实现的情况下，首创了双水内冷大型汽轮发电机，攻克了转子水冷这一世界难题，实现了我国大容量发电制造水平的飞跃，推动了我国国民经济的发展。《人民日报》评论“这是攀登世界科学技术高峰的一项重大成就”。

这项成果被广泛应用于大型汽轮发电机制造，截至 1998 年，双水内冷发电机组约占当时火力发电机总装机容量 25%，我国第一座核电站秦山核电站采用双水内冷技术的 30 万千瓦发电机组。该项成果获得了 1978 年全国科学大会奖，1985 年国家科技进步一等奖。

20 世纪 60 年代末，下派到桐庐农村劳动的汪樾生接到了一个特殊任务——研制静止式中频发电机。经过一年艰苦卓绝的努力，1970 年他们成功研制了全国第一台晶闸管并联型中频感应加热电源。这是我国自主研发的第一代半导体中频加热技术，也是当时国际的前沿技术。

为了将这—成果走向生产一线，促进生产力的提高，汪樾生亲自跑了国内 100 多个生产和应用感应加热设备的工厂，传授技术，调试、维修。在研制成功中频感应加热电源后，他还带领学科老师



汪樾生 ■ 资料图

开办了多期中频电源技术培训班，无偿推广应用中频电源技术。他说：“一切以祖国需要、人民利益为上！”

在汪樾生的不懈努力下，这一技术成果很快被应用到全国，200 多家中频感应加热电源企业应运而生，带动了国内熔炼产业的飞速发展。

此后几十年里，汪樾生带领全组一鼓作气，完成了一次又一次中频加热电源技术的突破。1975 年研制成功改良型中频电源；1978 年研制成功我国自制的当时最大容量的中频电源（1000kW）；1988 年研制成功国内第一台双机并联中频电源（250kW/8kHz）；1991 年研制成功单片机控制和模块控制的中频电源……1994 年，中国工程院成立，汪樾生当选为首批中国工程院院士。

“付与东风终不悔，青春写得江山绿。”汪樾生如此评价自己以及几十年来跟随他从事研究工作的技术人员。

育才报国：开拓学科沃土

产业的快速发展，又突显出一个问题：中频电源企业缺少专业的技术人员。面对中频感应电源技术和电力电子方向人才的巨大缺口，汪樾生意识到仅靠浙大几个老师的力量去满足国内中频电源产品的研发、维修、调试是远远不够的。

为了培养更多的专业人才，汪樾生于 1972 年创建中国第一个工业电子装置（电力电子）专业，横跨电子、电力和控制三大领域，我国第一个电力电子技术学科应运而生。

1977 年，浙江大学正式招收中国第一批电力电子技术专业本科生。1981 年，浙江大学成为全国第一批有电力电子博士点的学校，汪樾生也成为我国第一位电力电子技术专业博士生导师。汪樾生还领导建立了浙江大学电力电子技术国家专业实验室和电力电子应用技术国家工程研究中心，为国家培养了大批电力电子行业的技术人才。

汪樾生还十分关注全国的电气人才培养工作，他担任了高等学校电类专业教学指导委员会主任委员，推动我国高校电气工程人才培养和电力电子学科的蓬勃发展。

“人生能有多几程，道之不尽求是路。”这是汪樾生在《中国工程院院士》一书中写下的对青年科技工作者的寄语，他希望现在的青年科技工作者能够超脱荣辱、淡泊名利，多多发扬求是校风，科技兴国，人才辈出。

万紫千红科技路，雏凤清于老凤声。汪樾生始终关心关注电气人才的培养，他认为，“国家社会的发展需要科技的创新，但是国家需要的不仅是科技人才聪明的头脑，而是那些真正面向国家亟需的科学。”

2019 年 2 月，为支持浙江大学电气事业的发展，汪樾生和他的第一位硕士研究生严晓浪共同设立“浙江大学教育基金会电气工程学院樾生基金”，支持浙江大学电气工程学院一流建设目标的实现。

樾生基金激励求是师生全面成长成才，为求是师生潜心学术、积极创新、不断进取、追求卓越提供了有力支持。此外，樾生基金还关照学院困难退休教职工，帮助缓解重病、久病、体弱多病等退休教职工因病在公费医疗之外的经济困难，减少退休教职工的后顾之忧。

赤子情怀：诗酒人生见风骨

汪樾生曾这样介绍自己的名字：“我这个名字不好写，是我父亲取的，这个‘樾’字是小酒壶架在木炭上微煮至飘香的意思，这样就不会写错了。”

应了姓名中的“樾”字之意，汪樾生一直喜爱喝黄酒。面对登门拜访的年轻人，汪樾生很开心：“他们常和我聊最近的新闻和学科发展动态，还会陪我喝点小酒。”他常说“酒后说话不算数”，其实是为了和年轻人平等交流，让后辈能畅所欲言。

汪樾生还是一个对古文诗词非常热爱的人，在同班校友毕业 50 年聚会时，他还即兴填词一首《江城子》：“当年风雨共寒窗，少年狂，最难忘。慈水钟山，学子共朝阳。记得西斋昏灯下，多少夜，断人肠。死生师友两茫茫，天一方，总惆怅。回首人生，剩有鬓如霜。难得今朝重聚首，西湖畔，诉衷肠。”将 50 年来母校情、同窗情抒发得淋漓尽致。

2007 年，80 岁的汪樾生创作了《八十吟》：“八十春秋沐东风，师门受业学电工；书生报国寻常事，盛世人生难再逢；赖有诸君齐努力，会当学科争先锋；旧诗陈酒添新意，且待夕阳映晚红。”2017 年，90 岁的他写下：“奋搏九十秋，峥嵘岁月稠。风华虽已雕，挥斥意方遒。”

走进浙江大学玉泉校区应用电子楼，我们还能看见汪樾生写下的八个字——“治学济世，育才报国”，这是对他一生报国赤子心最好的诠释。以满足国家重大战略需求为己任，不畏困难、奋勇当先，他身上的精神也激励着一代代电气人、浙大人不断奋进、攀登一座又一座的高峰。

王苏蓉

在东北轻合金有限责任公司（以下简称“东轻”）熔铸车间，一台功勋电炉静静矗立，炉体上斑驳的锈迹记录着 71 载风雨岁月。东轻首席技师贾春成伸出布满老茧的手，用指尖轻轻抚过炉壁，那股温热带他穿越回 30 年前——1996 年盛夏，那个身高 1.75 米、体重仅 45 公斤的青涩小伙，在这里开启了与铝相伴的人生。如今，他不仅捧回了 2025 年全国劳模模范证书，更在银光熠熠的铝锭上，镌刻下新时代劳模敢闯敢拼的传奇。

“想当最牛的铸造工”

1996 年的东轻铸造车间，机器轰鸣中夹杂着高温铝水的灼热气息。当贾春成在报到表上写下“申请分配至铸造岗位”时，在场的老工人投来质疑的目光：铸造工每天要与 600 摄氏度以上的铝水打交道，搬结晶器、推清炉铲子，哪一样不是重体力活？这个风一吹就晃的“瘦竹竿”能扛得住？

“我想当最牛的铸造工。”面对质疑，贾春成只说了一句话。倒炉时，他踮着脚够炉口，铝水溅在工装上烫出小洞也浑然不觉。

短短一个多月，这个不怕苦的年轻人就让老师傅们刮目相看。他不仅熟练掌握了倒炉、精炼、扒渣、清炉全套流程，而且能精准判断铝水的温度和纯度。可谁也没想到，刚独立操作没多久，贾春成就栽了个大跟头。

一次生产空心圆棒，为了赶进度，他省略了内壁打磨的复核环节。结果铸棒冷却后，表面出现了肉眼难辨的细微裂纹，300 多公斤铝材就此报废。当他红着眼眶向师父认错时，师父没骂他，只是默默在考核表上签了字——替他担下了 9 个质量分的处罚。

从那以后，贾春成的口袋里多了个巴掌大的笔记本，上面密密麻麻记着每次操作的参数：铝水温度、精炼时间、冷却速度，甚至连当天的湿度都写得清清楚楚。两年后，这个曾经的“瘦竹竿”，成为铸造生产线上的技术骨干。

“要把这块‘硬骨头’啃下来”

“国家要什么就给什么，要多少就给多少，什么时候就要什么时候给。”这是在东轻厂区流传了几十年的话。1998 年，21 岁的贾春成第一次体会到这句话的分量。他被抽调到国家重点产品保供研发小组，任务是找到某高端合金铸锭出现缺陷的原因。

这种合金非常特殊，冷却时极易产生裂纹。大家试铸了十几次，每次都失败告终。眼看着交货期越来越近，车间里的气氛低到了极点。“供不上货，国家项目就得停工！我们要把这块‘硬骨头’啃下来。”贾春成急得满嘴起泡，在电炉旁支起一张行军床，24 小时守着生产线。

白天，他蹲在炉口观察铝水流动的状态，用小本子记录下每次温度波动；夜里，他对着堆成小山的技术资料“啃”到凌晨，分类整理以往数据。连续几天下来，他眼睛布满血丝，声音也变得沙哑，可始终没找到突破口。

直到第 7 天深夜，一阵异样的“滋滋”声让他猛地惊醒。当时铝水正从结晶器流出，声音比往常更急促。他赶紧冲过去观察，发现铸锭表面出现了细微的纹路。这个细节，以往被当成“正常现象”忽略了。“这声音会不会和缺陷有关？”贾春成突然来了灵感，立刻调整工艺参数，把冷却速度调慢 5%，同时将精炼时间延长 2 分钟。

接下来的 4 天里，他每天工作 18 个小时，反复调整参数、记录声音、观察铸锭状态。当第 12 次试铸完成，检测报告显示“无裂纹、无夹渣，合格率 100%”时，贾春成瘫坐在地上。他终于解决了这个困扰公司许久的难题，确保了国家重点项目如期推进。

这次成功，只是贾春成攻关之路的起点。此后 20 多年里，他带领团队啃下一个又一个“硬骨头”。截至目前，他已经和团队攻克了 32 个技术难题，编写 18 份标准化作业指导书，主持 39 项高端合金新产品试制。

“新生产线负责人，我来当”

2024 年 3 月，伴随着一阵机器的轰鸣声，那台见证了贾春成 30 年奋斗的功勋电炉正式关停——东轻熔铸生产线升级改造启动，智能化设备将取代传统手工操作。面对全新的生产模式，不少老工人犯怵，贾春成却主动找到领导说：“新生产线负责人，我来当！”

为了摸清新设备的“脾气”，贾春成把家搬到了车间。白天，他跟着厂家技术员学操作，笔记本上画满了设备结构图；晚上，他在宿舍里看专业书籍，遇到不懂的术语就上网查。有一次，为了解决合金板材成型率低的问题，他带领团队连续一周守在生产线上，逐一排查 20 多个影响质量的关键因素，最终让成型率提升了 12%。

2016 年，贾春成大师创新工作室正式成立。这个不足 50 平方米的房间，成了培育铝业人才的“薪火工坊”。他提出“高技能人才培养五步法”——看、学、练、创、带，从基础操作到技术创新，一步步引导年轻人。

28 岁的张磊是工作室的“明星弟子”。刚来时，张磊连铝水温度都判断不准。贾春成带着他每天蹲在炉口观察，手把手教他通过铝水的颜色、流动性判断温度。如今，张磊不仅成了车间的技术能手，还带领小组攻克了圆铸锭自动化加工难题，让生产效率提高 30%。

站在东轻新落成的智能化熔铸车间里，贾春成看着机械臂精准地搬运铝水，脸上露出了欣慰的笑容。当被问及未来规划时，他指向车间外延伸的铁路线——一列列装满铝材的列车正缓缓驶出，它们将被运往高铁、核电站、5G 基站的建设现场。

“我这辈子就和铝‘杠’上了。”贾春成说，“我的梦想很简单，就是在国家需要的时候，永远能拿出最好的材料！”

贾春成：要和铝“杠”一辈子

■ 朱虹

践行“四力” 立足基层 ——寻访最美科技工作者

白小东：让“小土豆”成乡村振兴“金引擎”

科学导报记者 王俊丽

科技作为农业发展的第一生产力，在山西马铃薯产业这片广袤的“战场”上，发挥着无可替代的关键作用。在这片领域中，山西农业大学教授、国家马铃薯产业技术体系大同综合试验站站长白小东，凭借对科研数十年如一日的执着坚守与不断创新，为“小土豆”注入了蓬勃的生机与活力，让其焕发出耀眼的光彩。10 月 19 日，《科学导报》记者走进山西农业大学高寒区作物研究所，怀着期待与好奇，近距离探寻这位以科技助力农业腾飞的践行者背后的故事。

攻坚三十载：在实验室与田间架起“科技桥梁”

“农业科研不能只待在实验室，要把论文写在大地上，让成果长在田垄间。”这是白小东常挂在嘴边的话，也是他 30 年科研生涯的真实写照。自 1994 年投身马铃薯研究领域起，他就锚定“破解高产抗病难题”的目标，一头扎进育种与栽培技术的攻坚中。

马铃薯品种改良是个“慢功夫”，一个优良品种的选育往往需要 8-10 年。为了筛选出适配山西气候的品种，白小东带领团队在大同、忻州、吕梁等地建立试验田，每年要完成上百组对照试验。“最难忘的是 2018 年，我们培育的

‘同薯 29 号’进入关键品鉴期，却遇上倒春寒，为了保护薯苗，我们带着棉被、塑料膜在田里守了三天三夜，最终保住了试验样本。”回忆起科研路上的艰辛，白小东语气感慨，“当时就想着，只要能让农民用上好品种，再苦都值得。”

30 年坚守换来了沉甸甸的成果：他主持国家 863 计划、省部级重点研发专项等项目 25 项，选育出马铃薯新品种 19 个（其中国审品种 3 个），研发旱地农机农艺配套、膜下滴灌水肥一体化等核心技术 12 项。其中，旱地马铃薯农机农艺配套技术推广后，使种植效率提升 30%，每亩产量增加 200 公斤；“晋薯 16 号”凭借“高产、优质、抗逆性强”的优势，入选 2023 年《国家农作物优良品种推广目录》，目前已占山西马铃薯种植面积的 65%以上，省内外累计推广 2000 万亩，直接带动经济效益 300 亿元。

扎根一线：让科技成果“飞入寻常农家”

“白教授，您看我家这薯苗叶子发黄，是不是缺肥了？”“白老师，今年想种您说的‘同薯 29 号’，啥时候播种最合适？”白小东的电话和信息总是不断，大家在遇到问题时都愿意请教他，而他不管问题大小都认真回答。对他而言，“把技术教给农民，让他们多赚钱”比发表论文更有成就感。

作为山西马铃薯产业技术体系首席专家，白小东始终把服务“三农”作为工作重点。“十三五”期间，他带领团队在全省马铃薯主产县建立示范基地 2200 亩，辐射带动 2.1 万亩，开展技术培训、现场指导 86 场，培训基层农技人员 1286 人次、农民 2529 人次，发放技术资料 7600 份。为了让农民听得懂、用得上，他把专业术语改成“土话”，把技术流程图画成示意图，甚至亲自操作农机，示范播种、施肥、采收的全过程。

岚县曾是国家级贫困县，马铃薯是当地主导产业，但因品种落后、技术粗放，亩产不足 600 公斤。2016 年起，白小东带领团队扎根岚县，推广新品种 30 余个、新技术 10 余项，手把手教农户“测土配方施肥”“病害绿色防控”。如今，岚县马铃薯平均亩产提升至 1100 公斤，带动全县 2000 余户农户增收。当地农民王建国笑着说：“以前种土豆靠‘天收’，现在跟着白教授学技术，一亩地能多赚 500 元，‘小土豆’成了‘金蛋蛋’！”

在他的推动下，岚县不仅入选“全国农业竞争力提升科技示范县”，还成功举办中国马铃薯产业发展（高端）论坛，从“种土豆”到“做产业”，实现了从“产量提升”到“价值升级”的跨越。

赋能产业链：为乡村振兴注入“科技动能”

“农业现代化，不仅要种得好，还要

卖得好、加工得好。”白小东深知，只有打通马铃薯全产业链，才能真正提升产业竞争力。为此，他带领团队从“育种”向“产后加工”“品牌建设”延伸，推动产业高质量发展。

针对马铃薯产后损耗率高的问题，白小东研发“马铃薯产后减损提质技术”，使贮藏损耗率从 20%降至 8%以下；为拓展市场空间，他牵头与省内 10 余家企业合作，开发马铃薯淀粉、薯片、薯条等深加工产品，推动“大同里外黄”“岚县马铃薯”等区域品牌建设；为解决销路难的问题，他搭建“科研团队+企业+合作社+农户”的合作模式，帮助农户与企业签订收购协议，实现“订单种植、保价收购”。

如今，山西马铃薯产业已形成“育种—种植—加工—销售”的完整链条，全省马铃薯平均亩产从 2015 年的 595.06 公斤提升至 2020 年的 1115 公斤，产业规模突破百亿元。白小东说：“我的根在农业，心在田野。只要能让山西的马铃薯产业更强，让农民的日子更甜，我就会一直干下去。”

从实验室到田野，从品种选育到产业赋能，白小东像一粒饱满的马铃薯种子，在三晋大地上扎根、发芽、结果，用科技的力量唤醒土地的潜能，为乡村振兴奏响了嘹亮的“丰收乐章”。