

弘扬科学家精神
hongyang kexuejia jingshen

宋家树：铸核抑核两相宜

宋家树在旧中国的兵荒马乱、战火纷飞中辗转求学，在新中国的百废待兴、千帆竞发中奋发求索，在国防科研的沙场百战、金戈铁马中孜孜追求。他是一个襟怀坦荡、率真谦逊的学者，一个严谨审慎而又富于魄力和决断的科研领军人才，一个用非凡才智为中国国防科技作出杰出贡献的科学家。

辗转求学 只为心中的科技报国梦

1937年，抗日战争爆发后，宋家树随父母举家由湖南来到武汉，后又随母亲逃难到陪都重庆。日本人疯狂轰炸重庆，宋家树随母亲整天钻防空洞。太多的惨烈景象深深刺痛了他稚嫩的双眸，让他对国难有了最初的直观印象，也培育了他朴素的爱国情感。周折颠沛的生活没能影响宋家树学识的最初积累，他在白鹤场读完了小学，以优异的成绩考入位于青木关镇的社会教育学院附属中学。

1945年，抗战胜利的消息传来，平日贤淑安静的母亲激动地拥抱着宋家树和妹妹。但船票难求，直到一年后的夏天他才在河南许昌见到了阔别多年的父亲，并在许昌中学完成初中三年级的学业。1947年，父亲辞官，举家返回故乡安徽。随后他进入省立安庆高中（现安庆一中）读书。宋家树十分珍惜来之不易的学习机会，全身心地扑在学习上，文理兼修，英语基础打得扎实，尤其对物理焕发了持久而深厚的热情。1949年4月，南京解放带来的崭新气象让宋家树振奋，同时对自已未来的人生有了更加坚定明确的规划。同年夏天，他以高中二年级同等学力考入南京大学。后因一心向往东北，认为东北是老解放区，一切会有全新的气象，1950年他考入了大连工学院应用物理系。

1954年，宋家树以优异成绩毕业并留校任教。1956年，东北人民大学聘请苏联专家莫洛佐夫来校任教。宋家树被选定作为莫洛佐夫的研究生。在导师指导下，宋家树在合金耐热性、高速钢及合金物理性质研究方面取得了很好的进展，并白手起家创建了放射性同位素实验室。他在国内较早实现了金属物理与材料应用研究的结合，走出了一条理论研究与应用相结合并服务于生产建设的教学研究之路。

从零开始 许身国防铸核盾

1960年初，宋家树被紧急调入北京



宋家树在电脑前工作
资料图

第二机械工业部，分配到第九研究所，参加我国核武器研制的攻关任务。当时，新中国的核武器研制事业几乎是从零起步，没有技术、没有设备，连一份像样的技术资料都没有。根据学术专长，宋家树被分配到金属物理研究室，任第一组组长，带领一批刚从学校毕业的年轻科研人员，具体负责第一颗原子弹攻关任务中某特种材料的精炼与铸造。面对自己从未接触的全新领域，宋家树首先理清了工作思路，科学制定了研究方案，将任务进行了分解和周密安排。他主张凡做大事要“先试验，后行动”，试验不成可以总结经验，而不会带来大损失。在这样简陋的设备条件下，宋家树带领这支年轻的队伍，充分发挥敢于牺牲的精神，从物理原理出发，开始了一系列艰苦的科研探索，伴随着在简陋的设备上进行的一次次试验和探索，中国第一批核材料技术骨干也成长壮大起来了。

1964年初，宋家树奔赴青海参加“草原会战”，被任命为221厂102车间副主任，参与负责组织核武器关键部件的制造和装配。他带领技术人员和工人克服种种困难，攻克了切屑燃烧等核材料部件加工的一系列技术难关，最终如期拿出了合格产品，为首次原子弹爆炸试验成功作出了贡献。还没来得及放松休息，核工业部副部长刘西尧又下了命令：“给你一年时间，把热核材料部件搞出来！”面对领导的信任，他毅然领命。

这是一项非常艰巨的开创性研究任务。在时间紧迫、安全问题突出的情况下，宋家树首先以热核材料需要干燥的

环境为突破口，紧锣密鼓部署建造干燥空气站，通过大量的试验，很快熟练掌握了这一套庞大的设备的应用，制备了大量湿度极低的干燥空气。工艺问题则更加复杂，成型方法、机械加工、防潮涂层以及杂质元素分析等问题如巨石横亘在前。他科学组织团队成员协同开展一次次实验研究，最终建立从原材料到制件的组分分析、物理性能测试和无损诊断方法，特别是材料在加工工艺过程中的安全性分析和制件在热加工过程的热应力等理论分析，对解决试验工艺过程的安全性和避免部件产生相关缺陷起到关键作用。就这样步步为营、稳扎稳打，完成一次次极具挑战性的试验，攻克突破一个个技术难题，在不到1年的时间里，合格的热核材料部件终于生产出来。1966年，大漠深处的第一次热核试验成功，标志着中国已实现氢弹原理的重大突破。

在科研中，宋家树始终提倡“自主创新，不断积累”，他强调科学的革命与创造都源于简单的观念变革，完成于切实的实验、归纳、演绎，最终形成于理论。非凡的科研洞察力以及多年的攻关经历，使宋家树不惧技术难题，反而更喜欢迎接来自科学研究的各种挑战。

为了和平 转入军备控制研究领域

20世纪80年代，国际局势发生了深刻的变化，军控、裁军和环保等成为全

球热点问题。宋家树再一次服从组织调配，步入“军控研究”这一崭新的研究领域。这是他基于国家安全利益需要的又一次改行，是他主动迎接的又一次全新挑战。他还与钱绍钧院士一同向上级提出了开展我国军控核控技术研究的重要建议，并被采纳。宋家树非常清楚从技术角度切入军控研究的重要意义，担任了军控研究两个专业组组长，组织并亲自参加军控科学技术方面的研究，为核军备控制研究做了大量的基础性工作和超前性研究储备。同时，宋家树等专家与美国科学院国际安全与军备控制委员会(CISAC)进行了长期的学术交流活动，增进了科学家之间的友谊和合作，建立了良好的国际关系，促进了各国之间的相互了解，更从科学与理性角度宣传了我国的和平外交与军备控制政策。10余年的孜孜以求，使宋家树把握着军控研究国际前沿跳动的脉搏。他积极倡导科学研究与政策研究相结合，不仅使军控研究得以一步步深入，还为国防建设和外交斗争相关问题提供了决策咨询，发挥了积极的作用。

人生的过程或平稳和缓，或起伏跌宕，但贯穿首尾的基线总离不开个体生命的追求与奋争。面对人生种种两难选择，宋家树智慧善断、坚贞不渝。在得失之间、在顺逆之间、在寂寞与繁华之间，他毅然选择将自身身长报国，因为他知道何谓轻重、何谓短长、何谓大小，知道如此选择才会让人生充实丰盈，如此选择才会在回首往事时无怨无悔。

张敬 龚桂秀 彭建辉 季琦

科技英才
keji yingcai

中车青岛四方机车车辆股份有限公司铝合金电焊工冷康龙是高级技师、中国中车技能专家、劳模创新工作室骨干成员，曾先后获得“中央企业技术能手”“齐鲁首席技师”“青岛工匠”等荣誉称号。

自参加工作以来，冷康龙参与全谱动车组车体的焊接试验和生产制造工作，长达10余年。生产实践中，他发明设计了“铝合金动车组底架底板定位压紧装置”，解决了“铝合金动车组底架枕梁与边梁拐角部位焊接攻关”等关键性技术难题。近年来，冷康龙完成创新攻关课题63项、精益改善185项、先进操作法18项，授权国家专利6项，发表科技论文25篇。

2008年，冷康龙以青岛市技能大赛学生组第二名的优异成绩进入公司，成为一名从事铝合金动车组车体焊接作业的高铁工人，自此，他便暗下决心：“干一行，爱一行，一定要干出像样的成绩来”。

2019年，冷康龙参加公司组织的技能大赛，并一举夺得第一名的好成绩。成绩的取得促使他更加努力地钻研焊接技术，向着更高目标前进。在不懈的努力下，他逐步成长为独当一面的焊接技能专家。冷康龙在后续参加的中车集团技能大赛、嘉克杯国际焊接大赛以及山东省创新创业竞赛中，均获得了一等奖的优异成绩。

2022年，时速350公里“复兴号”智能动车组在公司上线试制。车体很多焊缝的接头形式更为复杂，其中底架工序大量焊缝的质量要求极高，不允许有任何的焊接缺陷。因此，在试制之初，冷康龙便组织成立攻关团队，深耕生产现场，反复验证，对底架大量的平焊转立焊一次成型焊缝提炼出“三步焊接操作法”，此焊接技术稳定性强，焊缝成形美观、质量好，焊接作业效率高，且能够使作业人员迅速的掌握和运用，得到一致好评。

为更多的实现自动焊接技术在关键工序的应用，冷康龙将自己的焊接技巧与自动焊接机器人的优势相结合，有效地解决了铝合金短小焊缝频繁起弧易产生焊接缺陷的问题。特别是牵引梁组成工序，经过他多次的验证，通过优化焊接程序、调整焊枪运行方式等，牵引梁组成工序焊接实现100%自动化。

近年来，冷康龙不断探索焊接技术的突破，联合技术人员进行创新攻关，实现焊接操作上的技术突破。“铝合金对接MIG焊单面焊双面成型法”“铝接管对接TIG焊单面焊双面成型法”等多项焊接操作技术，解决了铝合金不同形式单面焊双面成型的技术难题，并推广应用到多项目的现车生产中，实现焊接操作人员技术水平和车体质量的持续提高。

车体生产之前须进行极其严格的焊接工艺评定，冷康龙作为焊接工艺评定专家，充分发挥高技能人才示范引领作用，先后参与了高速动车组、新一代地铁、磁悬浮等30余个型号产品的试制焊接工作，获取了大量关键数据。公司以这些关键数据为参考，编制了《铝合金车体焊接规范》，解决了铝合金车体焊接的诸多难题。近年来，协同技术部门总结并制定了30多项高速动车组车体焊接规范及操作方法，为车体制造提供了坚强的技能保障和技术支撑。

冷康龙结合公司以及行业对焊接质量的要求，依托技能大师工作室、劳模创新工作室，作为主要参与者，编制《铝合金电焊操作与技巧》职业教材一书，并通过授课、现场教学、制作课件等方式，对分厂焊接作业人员累计培训100余次，授课500课时，培训1000余人次。通过师徒传的教育方式，培养高级技师、技师10余人，其中中央企业技术能手2人，中车核心人才3人，建成一支高质量的焊接人才团队，为公司及分厂生产质量的发展夯实基础。

冷康龙：中国高铁「焊」卫者

王子枫

践行“四力” 立足基层 ——寻访最美科技工作者

隋建国：科技筑梦枣林间

科学导报记者 隋萌

在运城临猗县，有这样一位杰出的科技工作者，他凭借对科技创新的执着追求，将原本不起眼的枣树转化为引领乡亲们走向富裕的“绿色银行”。他常说：“枣园是我的战场，科技就是我的武器。”正是这份信念，让他在枣业领域深耕多年，先后被授予“全国农村青年创业致富带头人”“全国绿色小康户”“全国双创带头人”“山西省优秀科技工作者”等光荣称号，他就是临猗枣业发展的“探路者”隋建国。2月22日，《科学导报》记者采访到隋建国，了解其用科技创新引领枣业发展、带动乡亲们共同致富的事迹。

从盐碱地到示范园 引领创新之路

隋建国出生于临猗县庙上乡山东庄村，一个以盐碱低产田著称的地方。年轻时，他和许多年轻人一样，怀揣着改变现状、发财致富的梦想。然而，面对家乡的恶劣环境，许多人选择了外出打工，他却选择留下来，用智慧和汗水改变家乡的面貌。

“起初，我尝试过种植油桃、葡萄、苹果等，但由于土壤和水质问题，都以失败告终。”隋建国回忆道，“1987年，我开始到省农科院果树所枣资源圃打工，逐渐对枣树产生了浓

厚的兴趣，便决定学习梨枣种植技术。”

1991年，学艺归来的隋建国准备“大展拳脚”时，却面临着资金短缺的问题，无法购买足够的梨枣苗。此时，他注意到了山坡上满山的酸枣苗，萌生了嫁接酸枣苗的想法。在接下来的几年里，他不断研究酸枣嫁接技术，最终掌握了蜡封接穗、推土嫁接、矮化密植丰产、酸枣直播育苗等技术，使酸枣苗嫁接成活率提高到90%以上。

2000年，网络尚未在农村普及，隋建国却抓住了这一机遇，通过网络发布梨枣销售信息，成功吸引了一位外地客商，打开了销路，赚了“第一桶金”4万多元。之后几年，随着销售市场的进一步扩大，他的枣园逐渐成为临猗县枣业发展的标杆。

从分散经营到合作集聚 共筑发展之路

“我们村是从山东省移民过来的，全村大部分村民之间都有亲戚关系，每当看到他们在地里辛苦1年也收不下几个钱时，我就深感不忍。”隋建国回忆道。为了带领大家一起致富，他从枣苗选育、嫁接、管理到销售，全方位提供支持和帮助。在他的带领下，枣农们逐渐掌握了科学的种植技术和管理方法，鲜枣产量和质量得到了显著提升。同时，隋建国还积极开拓市场，与外地客商建立了长期稳定

的合作关系，确保了鲜枣的销售渠道畅通无阻。

为了满足市场需求，隋建国从全国各地引进上百个枣树品种，经试验，筛选出适合临猗发展的早脆蜜、子弹头、冬枣等优良品种，为临猗县合理规划枣业品种和规模发展提供了方向和依据。在他的努力下，临猗县形成以子弹头为代表的早熟品种、以“临猗梨枣”为代表的中熟品种和以冬枣为代表的晚熟品种三大格局，设施栽培也形成了雨棚、春棚、暖棚、坑棚等多种模式，货架期由原来的1个月延长到4个月。

为了提高冬枣的产量和质量，增加农民收入，2008年，隋建国带头成立了冬枣专业合作社，他说：“合作社成立后，我们积极引进新技术和科技人才，对土壤进行了全面改良，并对品种进行了优化。现在销量最好的是富硒冬枣，每亩地收入2万元左右。”

从科技服务到科普惠农 赋能振兴之路

隋建国除了带领本村农户致富外，还积极参与科技服务惠农活动，为乡村振兴贡献自己的力量。他被临猗县林业局、永济市林业局聘请为枣树技术顾问，多次下园为枣农解决实际生产中遇到的问题。他定期举办技术讲座和培训活动，将自己的实践经验无私地



隋建国(右)与农业专家查看冬枣生长情况
图片由受访者提供

传授给广大枣农。

2024年3月，临猗县科协组织开展了“学雷锋助春耕”系列科普志愿服务活动。隋建国作为受邀讲师之一，在牛杜镇、庙上乡、猗氏镇等地举办了多场枣树管理技术培训。他从技术管理、土壤施肥、病虫害防治等方面向在场农户进行了详细讲解，并回答了他们在生产中遇到的具体难题，不仅提高了农户的种植水平，还增强了他们对农业科技的信心和认识。

此外，隋建国还根据自己的实践经验编写并出版了《矮化枣栽培技术》一书。这本书不仅为枣农提供了科学的种植指导和技术支持，还成为他们学习交流的重要资料。隋建国说：“我从小生长在农村，所以始

总觉得和乡亲们很亲近，能用自己的智慧和汗水为家乡的发展做点贡献我深感自豪。”他深知科技创新是农业发展的关键所在，因此不断学习和探索新的技术和方法，努力提高自己的专业素养。他不仅致力于枣树产业的提升，还注重对年轻人才的培养与激励。他深知农业现代化和乡村振兴离不开年轻一代的参与，因此，经常与年轻人分享自己的农业经验与心得，鼓励他们投身新农村建设，贡献青春力量。

在隋建国的感召与影响下，越来越多的年轻人开始关注农业科技事业，积极投身其中。他们学习新知识、掌握新技能、开拓新市场，为家乡的农业发展注入了新的活力和动力。