

弘扬科学家精神
hongyang kexuejia jingshen

冯叔瑜：平地惊雷拓新天

复兴号列车风驰电掣般穿越秦岭隧道，述说着时代的速度；三峡大坝宛如钢铁巨龙横卧长江，以磅礴之势截断巫山云雨，拦洪补枯；一座座现代化新城如雨后春笋，拔地而起，勾勒出城市发展的崭新天际线……

这些震撼人心的场景背后，离不开那位为祖国“开山辟路”，奉献毕生心血的长者——中国工程院院士、著名工程爆破专家冯叔瑜。

胸怀大志 赴苏求学

1952年，新中国第一列留苏学生专列从北京出发，历时一周抵达莫斯科。简短欢迎仪式后，冯叔瑜当天便换乘列车，前往列宁格勒铁道运输工程学院攻读铁道建筑施工专业。

为了早日学成回国，冯叔瑜刻苦学习。回忆留学生活，冯叔瑜觉得有苦也有乐。学习上的艰苦，他一点儿也不怕，留学4年，他几乎没有在零点以前睡过觉。冯叔瑜说，开始由于语言不通，生活习惯不同，学习生活上很艰苦，但苦过之后，甘甜自来，也便乐在其中了。

1954年暑假，冯叔瑜被派到工程一线实践。在一个叫科尔多克的露天煤矿工地，工人师傅带他去现场看施工爆破。这是冯叔瑜第一次接触爆破作业，他看到现场工人打一排炮眼，然后往炮眼里填入炸药，再依次点燃导火索，炮眼便依次爆炸，震落一地碎石或煤块。他的第一感觉是：这不简单！

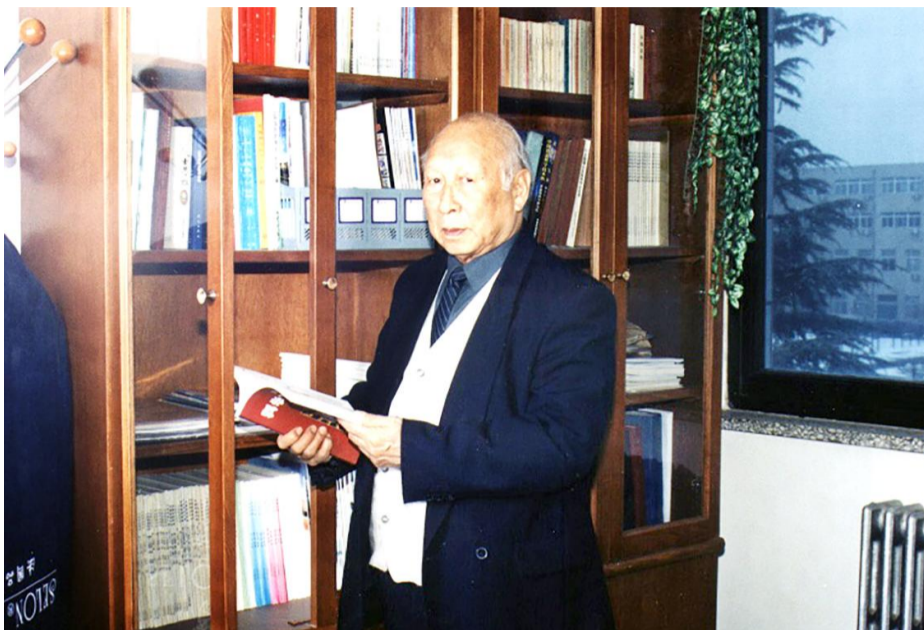
奇妙的爆破学理论令冯叔瑜眼界大开。他想起出国前参加新中国第一条铁路——成渝铁路建设现场打眼放炮的场面，更加感到爆破技术的实用。浓厚的兴趣为冯叔瑜日后钻研爆破学打下了良好基础。

首建奇功 专注创新

1955年底，冯叔瑜以优异的成绩结束了在苏联的4年学习回到祖国，立刻投身到新中国第一个五年计划的建设热潮中。他被留在原铁道部工程总局，与苏联爆破专家·依·齐金一起去鹰厦铁路和宝成铁路工地推广大爆破施工方法。

冯叔瑜大胆地将留学期间学到的苏联工程大爆破方法运用到鹰厦铁路建设中，经过现场测量计算、设计方案、反复研究，最终确定了连续进行大爆破的施工方案。

铁路建设先后进行20多次大爆破，他坚持在现场亲自指导。最大的一次爆



冯叔瑜 资料图

破发生在1956年4月，在分水岭南侧的3座山头上，铁道兵战士开凿出41条大爆破导坑和69个药室，装进了234吨炸药，起爆电线总长达7310米。

随着指挥员一声令下，山动地摇，蘑菇云腾起。硝烟散后，80米高的山头平了，被掀翻的40多万立方米土石，填平了右侧的山谷。据统计，鹰厦铁路沿线的116处大爆破工点，共爆破土石方310万立方米。短短两年，鹰厦铁路就全线建成通车了。

冯叔瑜在鹰厦铁路建设大爆破中首建奇功，不仅赢得原铁道部领导的赞扬，而且很快引起了国内工程界的关注。随后，他接到了一个更加艰巨的爆破任务——负责三峡水利工程的爆破工作。

1959年初，冯叔瑜任三峡爆破组组长，在河北邢台东川口设计了一次定向爆破筑坝的小型试验，预计筑坝28米的堆石坝。因为是国内首次定向爆破筑坝，冯叔瑜对设计方案格外慎重，几经修改。最终，随着爆破堆起30多米高的大坝坝体，我国首次定向爆破取得圆满成功，冯叔瑜为定向爆破在我国的应用露出道路。

随着国家建设发展，爆破工程项目增多，对安全要求日益提高。若爆破技术无法提升，不仅会限制应用范围，还可能给国家财产和人民生命安全造成损失。

1972年，冯叔瑜代表原铁道部与日本大成公司座谈，会上对方介绍了低威

力的城市炸药TN，这种炸药在城市建筑物拆除爆破中安全可靠，可用于人口稠密区的房屋及厂房改建拆除。

这次座谈让冯叔瑜意识到，发展控制爆破技术是我国工程爆破界的新课题。此后，他带领团队在陇海线黑石关大桥、北京国际饭店等重大工程爆破拆除中，参与方案设计或技术指导，助力工程圆满完工。

冯叔瑜从不满足于已有成绩，始终注重研究创新。正如他所说：“爆破一声炮响，待尘埃落定，便都成过往。工程爆破还要继续，我们要准备的是新的爆破，而不是沉浸在爆破的回应中。”

桃李天下 春晖四方

冯叔瑜常为铁路建设者的豪情壮志、冲天干劲所感动，又深切地感到铁路建设现场爆破最缺乏的不是人力、机械、炸药、器材，而是爆破专业技术人才。

回到北京，他向原铁道部工程总局建议，尽快培养我国自己的爆破专业技术人员，提高工程爆破质量。工程总局决定在铁路建设工程现场举办铁路建设工程爆破技术人员培训班，由冯叔瑜担任主讲老师。

全国铁路在建工程各参建单位踊跃选派爆破作业人员参加培训。培训班上，冯叔瑜结合他亲自参与的铁路建设爆

破实例进行讲解，从理论到实践，从爆破方案设计到爆破效果分析，深入浅出，讲得通俗易懂。

冯叔瑜的爆破培训长达数十年。在自编教材基础上，他与中国力学学会的爆破专家通力合作，组织编写了针对培训爆破操作人员、爆破工程技术人员、爆破器材管理人员、爆破工作管理人员的四种规范性教材。这四种教材被公安部指定为培养考核全国工程爆破技术人员的基本教材。

1978年，国家恢复研究生培养制度，冯叔瑜成为我国工程爆破领域最早的硕士和博士生导师之一。

中国铁道科学研究院研究员杨年华是冯叔瑜招收的第一批博士研究生。他对导师冯叔瑜的感情很深，用杨年华的话说，“师生形同父子”。

培养博士生期间，冯叔瑜安排杨年华等博士生去工程项目现场做洞室爆破。学生们一连做了四五次，直到冯叔瑜完全满意。

博士毕业后，杨年华有幸留在冯叔瑜身边继续工作，他深受受益良多。冯叔瑜在不断开拓爆破研究新领域的同时，也把年轻人推向前台，让他们在工程爆破实践中经受锻炼、快速成长。

如今，经冯叔瑜培养培训的学生学员遍及全国各地，多达数千人，可谓桃李满天下，春晖遍四方。

何亮

科技英才
keji yingcai

清晨6时，石家庄工业泵厂有限公司的生产车间已响起机床轰鸣声。44岁的任红燕身着藏蓝色工装，正俯身紧盯数控车床的屏幕，指尖在操作面板上快速敲击，动作娴熟精准。作为机加分厂唯一的数控“女刀客”，任红燕从传统车床踏入数控领域，用9年的时间，从零基础的“门外汉”成长为市级创新工作室带头人，在男性居多的机加工领域闯出一片天地，成为车间里人人信赖的“定海神针”。

初入数控班时，面对“年纪大难学新技术”“女工动手能力不如男工”的质疑，任红燕不服输的劲头被激发出来：“别人能学会的，我为什么不行？”她白天跟着技术人员勤学实操，晚上啃读专业书籍钻研编程，一本本写满参数和公式的笔记本见证着她的成长。半年后，她成为分厂首个能独立操作数控车床的工人，先后攻克高铬合金加工、大直径梯形螺纹加工等技术难题；研发的机夹式立方氮化硼螺纹车刀获国家发明专利，9年里累计完成50余项技术革新、百余项工艺改进，让车间生产效率平均提升25%以上。

2024年，针对传统数控立车刀架功能单一、换刀时间长、校准难度大的行业痛点，任红燕牵头研发“数控立车用模块化刀架”。研发过程中，团队遭遇了刀架锁紧机构频繁失效的难题，她带着团队连续一周加班加点，反复分析原因、修改设计方案，最终通过优化锁紧机构的结构与材料，彻底解决了这一问题。为了让刀架适配更多设备，她创新采用双向自适应锁紧机构与多自由度定位技术，实现刀具高精度自校准；通过模块化设计统一连接接口，让不同规格的刀台、刀杆能快速更换。2025年，这项成果不仅在30台数控立车上批量应用，还获得国家实用新型专利，使得设备换刀效率提升60%以上，单台每天可节省辅助工时2小时，年创效超300万元。同年，任红燕还带领团队解决了出口护板因测量误差导致的返修难题，将测量偏差严格控制在0.002~0.005mm之间，实现出口护板一次交检合格，为企业产品质量筑牢了防线。

2024年，以任红燕名字命名的创新工作室获评河北省直劳模和工匠人才创新工作室。她推行个性化“师带徒”机制，为每位徒弟量身定制培养计划，从编程技巧到故障排查，从理论知识到实操经验，毫无保留倾囊相授。徒弟崔宇刚入工作室时对数控编程一窍不通，任红燕手把手教他编写程序，带着他分析操作失误原因，还把自己的学习笔记借给他参考。在她的悉心指导下，崔宇刚两年内成长为车间技术骨干，在2025年冀中能源集团第八届数控车比赛中斩获第二名。

为了提升团队整体实力，2025年备战冀中能源集团数控车比赛时，任红燕组织工作室成员开展了半个月专项培训，从三视图解读、编程优化到工艺改进，每个环节都严格要求。发现团队在量具使用上的短板后，她第一时间邀请三坐标测量仪技术人员授课，带领大家开展实操训练，补齐能力短板。功夫不负有心人，在这场比赛中，她带领的5名徒弟包揽前五名。现如今，任红燕已累计带徒20余名，其中5人考取高级技能证书，10人成为车间技术骨干，数控加工班组工时效率以每年20%的速度提升，成为企业的核心生产力量。

机床轰鸣依旧，任红燕的身影始终穿梭在设备之间。这位数控“女刀客”，正带领创新工作室研发新一代快换刀架系统，用女性的细腻与坚韧，在金属与刀具的碰撞中雕琢匠心。

任红燕：用机床雕琢匠心的「女刀客」

哈欣

践行“四力” 立足基层
——专访最美科技工作者

王根超：深山守重器 实干担使命

科学导报记者 王俊丽

3月13日，细雨霏霏，山风微凉。《科学导报》记者沿着盘旋的山路驱车前往位于忻州市五台县神西乡西河村的国网新源山西西龙池抽水蓄能电站。在厂房外见到王根超时，他已戴好印有企业标识的安全帽，整理好工装。记者跟随他的脚步，一同走进深埋山腹的生产现场，近距离感受他忙碌而严谨的工作。

匠心守毫厘

2016年8月，王根超加入西龙池公司，一晃已是十载光阴。初到西龙池电站，面对640米额定水头、120万千瓦装机容量国内领先高水头机组，以及复杂精密的电气控制系统和严苛运维标准，王根超把现场当课堂，把设备当教材，从零学起、躬身实干。地下厂房常年阴冷潮湿，机组轰鸣不断，他日复一日穿行在每台机组之间，把系统原理、运行参数、检修要点烂熟于心。

设备运行中出现持续性异常声响，若不及时精准排查处置，极易造成故障扩大，甚至损伤设备核心部件。王根超接到通知后第一时间赶赴现场，牵头开展故障排查工作。他沿设备本体关键部位逐点听音辨位，同步核对实时运行参数，比对历史工况数据，不放过任何一处细微的异常特征。期间同事劝他先轮换休整，他只说：“设备的事没有小事，异常没



王根超精准操作设备，保障设备稳定运行
图片由受访者提供

彻底查清，我心里不踏实。”整个排查处置过程中，他全程跟进把控，关键节点始终坚守在现场，笔记本上记满了不同点位的异常特征、对应工况的参数变化，最终精准锁定故障根源，顺利排除隐患，设备恢复稳定运行。

“我们面对的是高水头、高转速机组，运行精度要控制在发丝之间，技术上容不得半点含糊。”王根超对班组人员强调。他牵头梳理完善机组运维规程，优化检修工艺，建立全流程质量管控体系，用极致严谨的态度守

住了安全底线。在他的坚守下，电站设备可靠性持续提升，为电网安全稳定运行筑牢了坚实的技术屏障。

创新破瓶颈

“当年政府把山西首座抽水蓄能电站建在西龙池，正是看中这里是山西能源革命的重要阵地。”王根超介绍道。风电光伏快速发展，抽水蓄能是新能源并网的关键支撑，个人

技术成长能与国家战略、山西转型紧密相连。但是长期以来，高水头机组部分关键部件依赖进口，采购周期长、维护成本高成为制约自主可控的突出难题。王根超心里不是滋味，他主动请缨，牵头开展国产化技术攻关。

“核心技术必须掌握在自己手里，我们要为国内抽蓄行业蹚出一条自主之路。”他带领团队查阅海量技术资料，反复优化方案，往返于设备厂家与生产现场，顺利完成核心部件国产化改造，大幅降低运维成本，显著提升设备自主可控水平，相关成果在行业内推广应用。

在王根超的牵头统筹下，机组励磁系统、发变组保护实现了100%国产化，打破了国外技术垄断，进一步降低了运维成本。公司近年来还完成了计算机监控系统国产化改造，形成了可复制、可推广的“西龙池经验”，为全国抽蓄行业自主可控贡献了力量。

王根超还牵头创新攻坚，聚焦工装改良、控制优化、智能运维等领域，带领团队在实战中破解难题、提升效率。通过推动设备状态在线监测、隐患超前预警，让班组从“被动抢修”转向“主动防控”，在电站形成了崇尚创新、实干破局的浓厚氛围。

薪火传匠心

王根超始终坚信：“一人强不算强，团队强才是真强；一个人走得快，一群人才能走得

远。”他建立常态化“师带徒”机制，手把手传授实操技能，面对面传承严谨作风，将多年积累的经验毫无保留地传递给青年员工。

青年员工在技术学习、现场操作中遇到难题时，王根超总会耐心引导：“遇到问题不要怕，多思考、多动手，把每一次挑战都当成成长机会。”他带着青年职工分析典型案例、处置设备故障、总结技术方法，在实战中锤炼队伍、培育骨干。他牵头完善运维标准，编写标准化作业指导书，定期组织技术研讨、技能培训与岗位练兵，营造比学赶超、追求卓越的良好风气。在他的悉心培养下，一批青年技术人才快速成长，可独立承担重大检修与科研任务，成为班组发展的中坚力量。

在班组培训时，王根超表示，此时正处在能源革命的伟大时代，抽水蓄能迎来前所未有的发展机遇，也肩负着重要使命。他鼓励道：“希望大家保持直面挑战的勇气、敬畏安全的底线、深耕技术的恒心、胸怀大局的担当，不畏困难、不浮躁急进，把个人理想融入国家能源安全和双碳目标事业，脚踏实地、攻坚克难，在能源一线实现人生价值，为抽蓄事业高质量发展和能源革命贡献青春力量。”

谈及未来，王根超坚定地说：“我将继续扎根一线，和团队一起深耕技术、勇攀高峰，守护好大国重器，把个人奋斗融入双碳目标与能源革命大局，为山西绿色低碳高质量发展贡献全部力量。”