

# “工人院士”张义铁：油田里“炼”出百余项技术成果

## 匠心追梦人

◎本报记者 吴纯新  
通讯员 黄予剑 王海欣

历时数月攻关,中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司(以下简称江汉油田)清河采油厂采油一队采油工张义铁的新成果出炉了。

“通过磁性探头采集声音,再经过蓝牙传输并进行降噪处理,可以帮助巡查人员找到抽机、泵类设备声音异常的原因。”前不久,张义铁向科技日报记者展示自己设计制作的故障检测仪。

从一名普通采油工人成长为全国劳动模范、全国技术能手,25年来,张义铁累计研制出115项技术成果,累计为企业降本增效7000多万元。

去年,在全国第十五届职业技能大赛表彰会上,张义铁荣获“中华技能大奖”,该奖项获得者被誉为“工人院士”。前不久,他又站上了首届“湖北省杰出人才奖”的领奖台。

“即便没有奖项,干热爱的事,本身就是一件幸福。”他说。

### “在困难面前多了一股劲”

一个画面,张义铁至今记忆犹新。他成为石油工人的第一天,父亲像送孩子上学一样,把他送到采油厂一个边远站点。作为一名老石油人,父亲只留下一句话:“好好干。”

上班仅一个星期,同事眼中的“小毛孩”就

做出了让大伙费解的举动——周末他没有回家却留在站里。“我想抓紧时间,把工作搞懂。”他回忆道。

那一年,张义铁17岁。

“好学,肯钻。”身边人谈及张义铁,几乎给出了相同的评价。2005年,江汉油田加快高技能人才培养步伐,他第一次参加油田技能选拔赛,获得第3名,无缘下一轮比赛。

从此,张义铁练得更刻苦。为了熟练掌握五笔打字,他一有空就在电脑前练习,甚至散步时看到路边的广告牌,他脑中就开始拆解汉字,手指下意识地点摆。

仅用2个月,他的五笔打字速度,便从每分钟敲15个字,提高到每分钟能敲90个字。

说起张义铁,同事颜冰华说:“有一次我俩为井口加药泵做安装调试。当时是9月,天气特别热,我被太阳晒得实在受不了,你说你先回去吧,我守着,他就自己一直干到傍晚。”

颜冰华感慨,许多人一遇到难题就想说“算了吧”,而张义铁的成功就在于坚持,“在困难面前多了一股劲”。

凭着这股劲,张义铁自学完成采油工程专业大学专科课程,先后取得6个岗位操作证,成为采油工和集输工双料高级技师。2007年,中石化举办全系统技术比武,他从300多名强手精英中脱颖而出,以94.33的高分获得集输工比赛第一名。

### “生产难题就是革新重点”

清河油田勘探开发已有36年,原油产量自然递减加快,生产工艺和管理面临着很多难题。

“生产难题就是革新重点。如何通过技术创新提高工作效率、减少员工的劳动强度,这里面大有文章可做。”张义铁说。

油井阀门铜套损坏,曾是令采油队非常头疼的事。过去更换一个阀门不仅要停工3个小时,还得需要至少4个人才能完成拆卸维修。

张义铁针对这一难题,反复进行试验和改进,研发了新型油井铜套。“1个人10分钟就可完成维修工作,与以前相比,大幅提高了工效。”他说。

目前,该成果已在清河采油厂的所有采油管理区进行推广应用,并获得国家实用新型专利。

为了改变传统人工卸油模式,实现油污不落地,张义铁去年研制出自动破袋挤油机。此外,为改变传统开放式加药模式,如今他又投入到密闭式加药装置研制工作……

创新路上不停歇。多年来,张义铁先后研制出抽油机调平衡工具、组合式单流阀、电动机通用锥套等百余项技术成果,其中11项成果获得省部级以上奖项,40项成果获得国家专利,21项成果在多个油田进行推广应用。

张义铁的妻子许光彩告诉记者,丈夫很少谈及获奖,倒是每次有了创新成果,向她展示时的样子令人印象深刻。“他手舞足蹈,特别兴奋。他觉得只有用所学专业解决一线生产难题,才对得起那些荣誉。”她说。

### “只有一直学习才不担心落伍”

“张义铁对我影响最大。”清河采油厂主任技师段晓明说。

在一次油田技术比武中,段晓明结识了担任

教练的张义铁。“业余时间,我跟他交流革新成果,他鼓励我总结整理出来,最后还指点我将我写成论文。”他说。

从那以后,段晓明看待问题的方式发生了改变。“我学会了举一反三,不再仅仅盯着一口井。”他感叹道,一个人钻研不难,但要教会别人如何做,能培养出创新思维,才是真的牛。

让更多人成为技术大拿、创新高手,这是张义铁牵头成立技师工作室的初衷。

多年来,张义铁坚持开展“技术课堂进井站”活动,上门送教,年培训基层员工超500人,带出的徒弟有21人在省部级以上职业技能竞赛中获奖,带领技师团队提出增产、增效措施200多条,解决现场问题300余项。今年,张义铁又与4名新人职大学生签订了导师带徒协议。

技术不断迭代升级,如今张义铁又瞄准了一个“风口”。

随着井站无人值守、远程视频监控系统在油区推广应用,数字化转型成为油气生产行业的发展方向。

在今年的公司职代会上,张义铁提交的“信息化运维项目”提案获得通过。“基层信息化运行中出现的问题,先报给技师工作室处理,处理不了再向外寻求帮助。”张义铁计划,抽调几名技术骨干先学习信息化操作技能,力争用1年左右培养并储备3到4名相关专业技能人才,以解决生产一线出现的数字升级问题,为信息化建设保驾护航。

“科技在进步,只有一直学习才不担心落伍。”张义铁说,一线工人不是掌握一门手艺就够了,还要不断充实自己,补充新知识,才能适应如今的技术要求。

## 周一有约

◎新华社记者 汪涌 赵旭 李春宇

丰富的科技元素为简约、安全、精彩的冬奥盛会擦亮了“智慧”名片。4月8日,北京冬奥会、冬残奥会总结表彰大会在人民大会堂隆重举行,148个“突出贡献集体”和148名“突出贡献个人”受到表彰。其中,诸多集体与个人为冬奥贡献了科技力量。

### 迎难而上,实现“零的突破”

北京冬奥会雪车项目比赛中,一辆辆“冰雪F1赛车”在国家雪车雪橇中心“雪游龙”风驰电掣。我国在北京冬奥会4个雪车小项上实现全项目参赛,特别是在新设置的小项——女子单人雪车项目中,怀明明和应清分别拿到第六名和第九名。这项在我国起步较晚的冰雪运动能够实现这样的突破,离不开国产雪车的助力。

2016年中国雪车国家队成立时,没有自己的国产雪车装备,只能从国外租赁或进口。科技部2019年公布的“科技冬奥”专项将碳纤维雪车研发列为重点项目之一,由中国航天科技集团有限公司第一研究院第七〇三研究所(以下简称“七〇三所”)牵头攻关。

“研发工作在起步阶段就遇到了困难,可参考的技术资料极为有限,当时国内的雪车设计、材料体系、制造工艺、产品及评价体系基本空白。”七〇三所高级工程师周宇说。

面对初期困境,团队迎难而上,相继突破了冰雪运动碳纤维器材结构外形一体化设计、专用材料体系与成型制造、个性化辅具等关键技术,成功研制出国产双人、四人雪车。

在北京冬奥会、冬残奥会总结表彰大会上,七〇三所荣获“突出贡献集体”称号。该研究所所长、中国工程院院士李仲平说:“能为‘科技冬奥’做一点工作倍感荣幸。后冬奥时代,将积极推动更多尖端的航天材料及工艺技术向高端体育竞技装备领域转化应用,为中国体育竞技装备的创新发展和体育强国建设做出更大的贡献。”

### 精益求精,把准气象预报

同样荣获“突出贡献集体”称号的北京2022年冬奥会和冬残奥会气象中心(以下简称“冬奥气象中心”),在赛时提供了精细气象服务,助力从容应对大雪、大风等各类天气状况。

2月13日,各赛区普降大雪,在易受天气影响的雪上项目的赛场内外,冬奥气象中心工作人员早已严阵以待。

北京冬奥会雪上项目主要分布在延庆赛区和张家口赛区,冬奥气象中心赛前在两地构建了立体气象观测网——延庆赛区国家高山滑雪中心配备21套自动气象站,张家口冬奥核心气象观察站拥有19套设备,覆盖国家跳台滑雪中心、国家越野滑雪中心和冬季两项中心,实时监测和收集气温、风速等天气要素信息。

北京城市气象研究院副院长陈明轩介绍,北京冬奥会首次实现“百米分辨率、逐10分钟”快速更新的数值预报体系,大幅提升了冬奥关键气象要素预报准确率,有效支撑预报服务。

然而,赛时的从容来之不易。“我们开始在小海陀山建立气象站时,为了找到符合标准的气象检测点,把这座山爬了个遍。为搬运大型设备,团队找老乡借来骡子,结果骡子罢工,我们队员就顶着上。”北京市延庆区气象局副局长张曼说。

如今,冬奥气象保障工作为后冬奥时代留下了丰厚的遗产。陈明轩表示,未来相关技术将持续支撑城市安全运行,同时为高水平体育赛事气象服务提供借鉴。

### 打破常规,铸就“水火相融”

2月2日,一台水陆两栖机器人“手擎”燃烧的火炬,在北京冬奥公园缓缓潜入水中,与水下变结构机器人完成奥运史上首次机器人与机器人之间的水下火炬传递。

“我们希望通过‘水火相融’的方式,传递出科技改变生活的理念。”每每提到这一幕,北京冬奥会和冬残奥会火炬传递专项团队传递运行组传递运行经理孔宪非总难掩内心的激动。

“水下火炬的火焰周围,包裹着一层气动防水罩,同时火炬燃烧器有助燃剂,以保证充足的氧气。”孔宪非说,为完成水下火炬传递,研发团队突破了冰水跨介质高适应性运动控制、水下机械臂厘米级精准作业、跨介质可靠燃烧组织等关键技术。

在水下火炬传递的方案确定前,孔宪非与团队成员、科研专家共同设计、研制了近10款机器人,但最终选择了相对科技感最强、难度最大的水下机器人传递形式。“我们都深知这种方式难度很大,但我们充分信任研发团队,与他们一起反复论证、实践,最终拍定了方案。”孔宪非说。

在确保高质量完成火炬传递路线选取、踏勘,以及火炬手协调等琐碎、细致的工作外,孔宪非与团队绞尽脑汁,将更多科技元素融入火炬传递中。最终,无人车、外骨骼机器人等,都在北京冬奥会和冬残奥会火炬传递中大放异彩。

谈及在北京冬奥会、冬残奥会总结表彰大会上荣获的“突出贡献个人”称号,孔宪非说:“这个荣誉属于负责火炬传递的整个团队,是对火炬传递背后几十家单位和上万名工作人员无私奉献的致敬!”

# 他们用科技之光点亮冬奥梦



# 关欣：为海上战场打造“信息尖兵”

◎刘泽帅 陈超 本报记者 张强

“中华儿女多奇志,不爱红装爱武装。”用这句话来形容海军航空大学教授关欣最合适不过。

关欣举手投足间透着那股军人的干练和果敢。采访中,她对科技日报记者说:“要打赢未来

## 顶住压力提出新算法

1999年,我国驻南斯拉夫大使馆遭到轰炸。这一事件影响了很多中国人,当时即将本科毕业的关欣就是其中之一。

同年,关欣放弃了中国科学院的保研资格,选择进入海军航空工程学院(海军航空大学前身)成为一名军人。“这里有我向往的事业,能够为国防事业添砖加瓦,我无怨无悔。”她回忆道。

即便已经过去多年,可关欣还清晰记得自己的研究项目第一次被专家认可的那一天——

因为突出的工作能力,关欣被选为全军某电子对抗平台型号项目负责人。在一次方案论证会上,由资深专家领衔的总师组倾向使用原理简单、计算速度快的经典算法。关欣却不认同他们的看法,她认为经典算法不适用于新体制雷达的识别系统,难以满足现代海上作战需求。因此,从实战角度出发,必须敢于创新,探索新的技术手段。

## 昼夜奋战解决告警器故障

“只有攻克难题,才能实现真正的突破!”这是关欣的座右铭。

为解决某型平台对同一态势不同信源冲突的难题,关欣带领团队成员刻苦攻关,创造性地提出了证据冲突相关数据的确定准则和针对证据冲突原因的分类策略,系统构建了冲突证据条件下的某项推理体系,被国际信息技术权威专家称赞为“证据推理领域的重大突破”。

但关欣并不满足。她清楚,作为一名军人,唯有将科研成果应用在一线部队,把满足部队一线需求作为科研立项的主攻方向和服务部队的首选课题,才能不辜负国家和军队的重托。

一次一线部队作战训练中,某主战机型因告警器故障出现重大险情,训练任务随即停止。关欣接到上级通知,第一时间领受任务,召集团队骨干成员,立刻前往部队实地开展调查研究。

海上信息战争,需要配备哪些电子侦察与反侦察、干扰与反干扰技术,这是我和团队成员研究的方向。我们就是要让电磁波以及无数由0和1组成的‘战士’,在海上信息对抗的战场上化身无形‘尖刀’,直刺向敌人的心脏。”

前不久,关欣被全国妇联授予2021年度全国三八红旗手标兵称号,这朵绽放在强军方阵中的“铿锵玫瑰”成为公众关注的焦点。

前不久,关欣被全国妇联授予2021年度全国三八红旗手标兵称号,这朵绽放在强军方阵中的“铿锵玫瑰”成为公众关注的焦点。

一石激起千层浪。作为信息技术领域的新人,直接反对行业专家的意见,关欣承受了巨大的压力并受到质疑。

为证明自己的想法,关欣白天推演实验,晚上研究完善方案,经过60个日夜的奋战,她提出了3类全新的计算方法。

“正是关欣的坚持,让我们的平台性能远超预期!”结题时,两位总师向关欣竖起了大拇指。

“只有敢于走前人没有走过的路,才能实现创新和超越。”关欣告诉记者,年轻人需要前辈的帮助,但不能过于依赖前辈,在高科技领域尤为如此。

入伍23年,关欣先后发表学术论文100余篇,获国家科技进步二等奖1项、军队科技进步奖6项,多项核心技术研发成果在装备研制中获得应用,有效推动了装备功能的突破和性能的显著提升。

通过与飞行员、机务人员交流,关欣了解了故障基本情况。为了更直观地了解故障现象,收集故障数据,在与部队同志短暂研讨后,她决定开展地面试验。从实验方案设计到测试设备研制,从数据读取到算法检测,关欣全程参与了每个环节,一丝不苟地检查了每一步操作,不厌其烦地进行调试、检测、分析……

收集完最后一组数据已是深夜,然而工作并未停止。

短暂休息后,关欣连夜带领团队成员开展数据整理和分析研究工作。军营的夜格外静谧,但会议室里的讨论却特别热烈。时间一点点流逝,门外的哨兵换了一班又一班……

“就是这里的问题了!”关欣和团队成员终于确定了故障的原因。此时,太阳已渐渐升起……

回到学校后,关欣又带领团队成员集智攻



关欣 受访者供图

关欣  
海军航空大学教授

关,第一时间拿出改进方案,并提出了新的技术方案,告警器的问题迎刃而解,部队的训练任务也得以恢复。

“实验室连着海战场,院校是部队战斗力的重要技术支撑。只要对战斗力建设有帮助,再硬的‘骨头’也要‘啃’。”关欣指着一沓厚厚的调研报告说。

## 以实战标准培育海战精英

为培育人是军校教员重要的职责和价值所在。“脱离战场讲授技术原理,教不出能打胜仗的学员。”关欣说。

专业课内容枯燥,为了激发学员的学习兴趣,她经常利用参加重大演训活动的机会深入部队,收集各种图表、数据、案例等新装备资料,坚持把专业知识和军事运用相结合,实现课堂与战场的无缝对接。

某年夏天,为了采集科研项目所需的雷达数据,关欣奔波于大山深处的多个观通站。一天,从某山顶观通站下山时,一场雷雨袭来,由于山路湿滑,她一不小心摔倒在地,身旁就是数百米深的山谷,让众人惊出一身冷汗。然而,关欣却笑着擦了擦身上的泥,继续朝下一个雷达站出发。

利用采集到的原始数据,关欣和团队成员成功研制出某型数据系统,其投入使用后,部队官

要打赢未来海上信息战争,需要配备哪些电子侦察与反侦察、干扰与反干扰技术,这是我和团队成员研究的方向。我们就是要让电磁波以及无数由0和1组成的“战士”,在海上信息对抗的战场上化身无形“尖刀”,直刺向敌人的心脏。

近几年,针对军委、海军关切的军事训练问题,在相关建设领域,关欣创新并发展了目标关联、目标识别理论与方法,实现了理论模型的工程化应用,在信号识别、目标定位等10余项关键技术领域取得了重大突破,为部队战斗力建设提供坚实的技术支撑。

兵赞不绝口。这样的科研经历也成了她课堂上的案例。

“听关教授讲课,就仿佛看到了‘真实’的战场。”一位学员说。

关欣善于为部队“把脉”,更清楚如何给学员“进补”。一次雷达数据处理课程间隙,学员们问:“关教授,我们将来到部队懂装备操作不就行了,还用得着把内在原理了解那么透吗?我们又不去搞科研!”

关欣说:“只有把基础理论掌握扎实,才能够触类旁通;只有把基本原理理解透彻,才能领悟改型的妙处,才能更好适应装备的快速发展。”

在学员眼中,关欣很较真儿,论文中小到标点符号、大到逻辑结构,她都会做出批注。她更能从学员的行文用字中,敏锐地察觉到可能出现的倾向性错误。“未来战争的胜负,或许就掌握在这些学员手里,绝对不能马虎了事!”她说。