

# 工会周刊

责任编辑：王维砚  
E-mail: ghxwghzk@126.com

## 追梦·一线职工风采录

### 从“卖油郎”到“大工匠”



本报记者叶小钟 本报通讯员黄嘉莉

近日，在第八届中国设备管理大会上，杨应标获得“2023年度工匠精神践行者奖”。上台领奖之前，他还在忙着修改手头一个便携装置的设计尺寸。

杨应标是中国石化销售广东石油分公司的数质量管理专员。他日常的工作就是管理、监控加油站的油品数量、质量和环保问题，确保进站车主油箱中的“每一滴油”都优质足量。

2004年，杨应标从中山技工学校毕业后进入中国石化，成为一名加油员。第一次接触设备模型图、第一次拆开加油机外壳……杨应标对设备构造、运行原理产生了浓厚兴趣，一有空就翻看技术书籍，一有机会就亲手拆装设备。

一次，在加油站巡查设备时，杨应标听到站长在抱怨总有客户投诉油品里有黑色杂质。为了找到黑色杂质来源，杨应标足足用了1个多月时间。他发现，由于管线、油罐陈旧，锈迹、杂质不时渗入油品，尽管数据上的异常在短时间内不会反映出来，但长此以往就会影响油品质量。

数质量管理员不仅要解决油品出现的“开药诊断”，还要学会“治病”。于是，杨应标决定从管线源头阻隔铁锈。他设计了一个杂质过滤网，安装在加油机管线与排空设备管线之间，有效阻隔分子较大的杂质进入油罐，避免了杂质流入车主油箱。

这次技改的成功，让杨应标尝到了发明创效的甜头。此后，他没有停下创新创效的脚步。

2010年，杨应标发现，加油站清罐作业不仅要先排空油罐和管线，还要租赁一辆油罐车用于存放余油，费时费力，还会增加成本。他把自己关在加油站杂物间倒腾了整整1星期，用各种陈旧的零件组装出一个一米高的油水分离器，成功实现了余油存储和水杂自动分离，余油可以直接回罐，既方便又省钱。随后，杨应标在分离器基础上继续开发了三头分线器，不仅让排空作业时间大幅缩减，保障了加油站复营时间，还减少了现场油气污染。

2020年5月，经过多次升级，杨应标发明的三头分线器和油水分离器新式排空设备获得国家发明专利。

解决实际问题，是杨应标发明创造的出发点，也是他的发明能产生效益的秘诀。从2018年起，杨应标接连发明和改进了尾气处理液加注器等10多个项目，直接创效超千万元。

在创新创效的道路上越跑越快的杨应标，迎来了高光时刻。他不仅获得了全国五一劳动奖章，还被中国能源化学地质工会评为“大国工匠”。

如今，杨应标和团队正投入智慧油站的新战场，越来越多的技能人才参与到技改攻关中来，形成了人人学技术、个个肯钻研的良好氛围。

## 走进智造工厂 探访“数字工匠”⑤

曹文军带领创新工作室成员不懈攻关，“智解”钢管制造新难题——

# 自动化生产线上的工人专家

本报记者毛浓曦 本报通讯员杨宏智

引熄弧板自动焊接和去除、超声波自动检测、管端焊缝自动修磨……12月初，记者在石油宝鸡石油钢管有限公司制管三分厂看到，偌大的厂房里只有几名工人，一根根黑亮的钢管仿佛训练有素的士兵，整齐有序地在辊道上行进。

宝鸡石油钢管有限公司始建于1958年，是我国第一家油气输送管材生产厂家，被誉为“中国焊管发源地”。

在这家老牌制造企业，智能制造的新故事正在上演。维护这条生产线自动运转的陕西省劳动模范、首席技师，中国石油技能专家曹文军就是这个新故事的主角。

身穿蓝色工装、头戴红色安全帽，刚刚结束生产线巡检的曹文军脚步匆匆地回到他的创新工作室，几张手绘图纸正躺在工作台上等着他完善，图纸上画的是他用来提升生产效率的小发明。

“提升设备的智能化水平，并不是单纯为了减员增效，而是为了追求工人们整体幸福指数。”曹文军推了推鼻梁上的眼镜说。

### 小发明迸发大能量

一个工人的创新发明可以改变什么？智能生产线上，曹文军的小发明、小革新随处可见，它们或许可以给出答案。

1994年春天，由于爱琢磨、肯吃苦，24岁的曹文军被车间领导从辅助岗位破格转岗到制管行业最核心的成型岗位。

面对这个既重要又“烧脑”的新岗位，曹文军很兴奋，感觉推开了新世界的大门。

每天，他看着同事们要用成型器后桥微调油缸设备，还要忙前忙后地维护钢管成型缝间隙，一系列复杂的操作费力又费时，他开始琢磨：“有没有什么更省事的办法？”

经过仔细观察、周密思考和反复测试，曹文军在成型器7号辊架处安装了一个能显示带钢位置变化数据的指针。这样一来，管坯自由边的变化趋势一目了然，给操作者提供了量化参考。

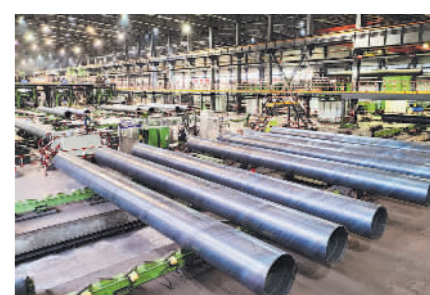
这个后来被称为“曹文军式的趋势量化控制操作法”的小革新，使得之前需要2~3人跑前跑后才能完成的工作，变成1个人就能轻松驾驭，操作量减少了80%以上。

从这个小革新开始，曹文军走上了创新之路。他的发明创造在车间撬动了更多改变。

工友们发现，曹文军鼓捣出来的那些让人“有些看不懂”的小玩意、小工具，时间长了，就会让生产线上的设备迸发出大能量。

为了更好地创新创效，曹文军还练出了一手用铅笔绘制图纸的绝活儿。这些清晰明了的手绘图极大压缩了技术研讨和设计转化的时间，提升了小改小革的成功率和实施效率。

目前，曹文军的小改小革已累计获得各类奖项50余个。



上图：一眼望不到头的智能化生产线上，只有几名操作工人，一根根钢管按照设定的程序高效运转。  
左图：曹文军在观察管端焊缝自动修磨机器人运行情况。

本报通讯员杨宏智摄

“创新发明的过程并不是一帆风顺的，区别就在于迎难而上还是知难而退。显然，曹文军总是选择了后者。”制管三分厂负责人如是说。

### 啃下智能化改造“硬骨头”

2017年始，为了适应数字化改造、智能化提升的需求，曹文军所在的制管三分厂成为宝鸡石油钢管有限公司智能化改造的试点单位。

制管三分厂生产的螺旋钢管具有“三超一低”——超大口径、超大成型角、超大径厚比，低材质的特点，导致成型稳定性和几何尺寸都难以把握。直到2019年智能化设备调试初期，管端局部焊缝修磨依然经常出现机器人无法捕捉正确程序轨迹等问题。

“技术攻关就是要敢于坐冷板凳、啃‘硬骨头’，企业有需求，就要挺身而出。”尽管心里并没底，曹文军还是决心啃下这块“硬骨头”。

“适应机器人操作，关键在于建立高于管线规范标准的管径几何尺寸质量内控标准。”尽管找到了症结所在，但攻克这个“卡脖子”难题，对于文化程度不高的曹文军谈何容易。

每一次小的突破，都需要曹文军付出艰辛的努力。

查阅资料、请教专家、潜心钻研、分析数据……那段时间，曹文军常常忙到凌晨两三点才休息。其间，为了消除焊缝喷嘴对钢管局部圆度的影响，他把350个管头的几何尺寸全都输入了电脑，逐一进行数据比对和分析。

经过曹文军和同事们的共同努力，在每分钟3.5米的高焊速条件下，大口径和超大口径钢管的管端管径一致性大幅提升，生产线实现了一键启动和全自动化高效达产。目前，企业的大口径钢管制造技术和生产能力已达到国内焊管企业的标杆水平。

也是在这一漫长的攻关过程中，曹文军参与的课题项目获得2021年度、2022年度中国石油创新基金优秀项目，他牵头的“螺旋预接管环质量精准控制方法”，在陕西省第六届科技节上获评先进工作法。

### “复制”曹文军

2019年7月，曹文军创新工作室成立，这也是行业内首个以制管核心技术为主的创新工作室，共有13名成员。

4年来，工作室解决公司生产难题26项，赴成员企业开展技术服务11次，累计解决全公司设备工艺、技术改造、精益生产等方面的技术难题213项，完成小改小革139项，获得各类科技奖项31个，获得实用新型专利8件，发表学术论文8篇。

在创造价值的同时，这间创新工作室还在“复制”曹文军。

“技能微讲堂”是创新工作室推出的技

能培训新方式，开讲至今，已累计授课58期，培训员工698人次。  
目前，曹文军创新工作室已走出3名“三秦工匠”、2名“宝鸡工匠”，有11名工作室成员的技能等级获得晋升。2022年，曹文军创新工作室被命名为“陕西省示范性劳模和工匠人才创新工作室”。

“生产线的数字化、智能化升级，需要多个工种、不同技术的综合运用，离不开技术、技能人才的密切配合、集思广益。”深度参与1个集控中心、3大智能片区、14个单机自动化项目改造的曹文军，对于智能工厂的人才构成有着新的思考。

“今年，又有10多名焊接自动化和信息技术专业的大学生加入了企业，正好可以助力我们自主研发管径趋势智能化预测装置。未来，我们生产线的数字化水平还会大幅提升。”曹文军告诉记者，他近期的小目标是，进一步提升钢管管径周长的智能预测水平，为“2.0版”的智能工厂建设准备技术基础。

## 对话

问：“数字工匠”技能水平的评价标准发生了怎样的变化？

答：2022年3月开始，“新八级工”技能等级制度在很多地方陆续落地，这一从新技术环境、新工作现场中“生长”出来的技能评价体系，我也是受益者。2023年，我被陕西省评为首席技师，在“新八级”技能等级体系中成功登顶。我之所以能够入选，是因为2018年以来，我在公司的智能工厂建设中，取得了很多工作业绩和科技创新成果。由此也可以看出，在数字时代，技能水平评价更侧重考量技能人才的数字技能、复合技能以及综合能力。在我看来，想成为一名优秀的“数字工匠”，不仅要拥有绝技绝活，能创造技术上的“天花板”，更需要具备解决开放性、设计性问题的能力，能在智能化、数字化生产环境中开展技术创新。

问：在智能工厂，传统的师带徒方式发生了怎样的改变？

答：以往的师带徒，是工人师傅领本岗位对应工种的操作工人作为徒弟，并签订结对子协议。近几年，我们修订了以往的师带徒制度，除了操作工人，在技术组做程序设计的电气工程师、机械技术员都成了技能大师的徒弟，这也适应了技术技能融合发展的趋势。另外，传授技能的方式，也从过去传授“手的感受”，变成了传授参数指标。现在，很多工程师都成了我的创新工作室的成员，“数字工匠”人才正在生产一线发挥引领作用，持续提升生产线智能化技改能力。（口述：曹文军 整理：杨宏智）

在张钊看来，想练出真本事，就要去最艰苦、最艰难的项目中历练——

# 青年“焊工”的极限人生

本报记者赖志凯 本报通讯员李首元

10年扎根生产一线潜心钻研焊接技术，从一位焊接“门外汉”成长为首钢“焊匠”，并多次在技能大赛中夺冠。全国五一劳动奖章获得者、首钢矿业协力公司青年焊工张钊的成长之路，是一条被焊花照亮的技能成才路。

在这条追求极致的路上，张钊一直同自己较量，一次次向极限发起挑战。

### “炼”成技能冠军

在张钊看来，想要成为“焊匠”，必须有披荆斩棘的勇气，敢与高手对决。

2014年，张钊首次参加首钢职业技能比赛，仅获得第10名。他一度有些失落，但很快又重燃苦练本领的决心。

找到技术差距后，张钊开始进行有针对性的训练。也是在那段时间，他的脸上、胳膊上、腿上、手上，留下了几十处大大小小的伤疤。

2015年9月，张钊再次参加首钢职业技能比赛。这一次，他凭借扎实的基本功一举夺冠。

此后，张钊一次又一次站上冠军领奖台。2019年11月，张钊走上国际赛场，参加中德“北京·南园林根”职业技能对抗赛。在

15天的集训中，他每天练习12个小时，根据德国焊条焊出的铁水较稀、流动性强、不易控制的实际工况，他一遍遍试验摸索，总结出平板焊缝铁水最佳凝固状态、焊缝填充最佳厚度、弧坑填满最佳时间等关键技术数据。最终在决赛中脱颖而出，获得手工电弧焊组冠军。

2021年7月，张钊再次迎来挑战——备战第七届全国职工职业技能大赛。

这是他首次接触铝合金项目，为尽快掌握操作技巧，他在完成训练科目基础上，主动加练。很快，他就找到了技术的卡点——铝的熔点低，不易分清焊池；焊接速度快时，焊缝温度低，易造成焊缝熔不透，背面不成形；焊接速度慢时，易导致熔池温度过高，造成焊缝塌陷。

通过与参赛选手交流、自己试焊摸索，他终于确定了适合的焊接参数，在两次北京市选拔赛中均获得第一名。

当年11月，他和队友一起出征第七届全国职工职业技能大赛赛场，获得团体项目全国第二名。

### 在现场练就高超技术

“这是我滑过的最好跳台。”2022年2月8日，北京冬奥会自由式滑雪女子大跳台决赛金牌得主谷爱凌在接受记者采访时这样点赞跳台。这个坡度和雪面舒适度都让奥运

冠军印象深刻的大跳台，张钊也做出了自己的一份贡献。

2019年3月，他和同事王涛一起加入了首钢组建的钢结构焊接技能专家技术服务组，为首钢大跳台项目建设把好质量关。后来，凭借出色表现，他们一起获得了北京冬奥会、冬残奥会首钢服务保障工作专项嘉奖。

“想练出真本事，就要去最艰苦、最艰难的项目中历练。在现场才能练就高超技术。”这是张钊多年来的真切感悟，也是他的成长秘诀。

张钊的身影总是出现在急难险重项目的现场。

一次，业主电加热炉的部分电阻丝损坏，需要马上处理。当时正值疫情期间，厂家无法运送备件，修复电阻丝的任务落在了张钊肩上。张钊带着业务骨干现场勘查后，凭借多年的焊接经验，准备了5套焊接方案，顺利完成焊接任务。

2022年5月，业主脱硫脱硝区域解析塔开裂，情况紧急。张钊带领几名青工前去援助。个别焊口位置刁钻、距离地面高、危险系数大。“我来。”张钊系好安全带，趴在管道上，弯着脖子进行焊接，一焊就是5个小时。经过一天一夜的奋战，他和工友们反复试验，确定最佳电流为720毫安，并运用退二进一、多层多道等焊接技巧，高标准地完成抢修任务，成功化解险情。

### 车间走出更多焊接精英

为打造一支知识型、技能型、创新型职工队伍，首钢矿业协力公司专门成立了焊接精英培训班，张钊成为焊接培训项目导师中的一员。

第一次担任培训班导师的张钊摸索出了“三个全覆盖”培训法：练习全覆盖，将培训人员分组，轮流实操练习，提高焊接设备利用率；督查全覆盖，时刻观察每位学员的操作情况，对错误操作立即纠正，达到“一对一”的指导效果；内容全覆盖，讲解过程中，不仅指出学员的错误操作，还要帮助学员分析形成错误操作的深层次原因，由表及里找到解决方法。

张钊因材施教的培训，让学员们受益匪浅。他指导学员杨聪聪将电压和电流调整到匹配模式，让焊缝美观了不少；他指导学员张元调整焊枪角度，顺利解决了焊丝总是起球的问题；他还为学员胡文浩制定了专项学习计划，进一步夯实焊接基本功……

近年来，张钊先后培训焊工近300人次，这些学员先后在大石河铁矿石磁选项目建设、裴庄生态恢复治理项目构件制作等重点项目中发挥重要作用。青工潘鹏亮、董海鹏等人先后在首钢矿业公司青工技能精英赛、首钢技能竞赛等比赛中获得冠军。

## 19年坚守只为育好牛

本报记者李玉波

近日，记者走进位于内蒙古自治区呼和浩特市和林格尔县的悠然牧业赛科星研究院育种基地，只见几头活蹦乱跳的小牛正在专属牛舍中进食。

“它们可全都是顶级公牛的后代。”赛科星研究院种业生产中心主任丁瑞介绍说，这些小牛都是运用性别控制冷冻精液技术改良后诞生的高品质奶牛。

高品质奶牛繁育技术是一项复杂的系统工程，对乳业生产至关重要。丁瑞和同事们一直奔走在破解高品质奶牛繁育难题的路上。

1981年出生的丁瑞毕业于内蒙古大学生物学系，2004年开始投身畜牧业良种繁育工程。他深入研究“牛良种冻精”技术，设计出新的技术配方，进一步优化各项指标，研发的新型奶牛产品取得了经济效益和社会效益，并荣获2014年自治区科技进步一等奖。

多年的技术研究中，丁瑞树立了精益求精的价值观。“在家畜育种行业，对每个优良基因性状的筛选，对每头种牛的悉心照料、对每支产品生产的严谨专注，都是对工匠精神的坚守，只有不断追求卓越，才能把这项工作做好。”丁瑞理解的工匠精神就是“一辈子做好一个行当”。

提高种公牛饲养水平一直是奶牛繁育的难题。2019年底，在零下20摄氏度~零下30摄氏度的寒冬，丁瑞在牛场连续住了3个月，白天在牛舍观察巡视6小时以上，夜间认真阅读营养学书籍。他摸索出了新的饲养方法，通过营养调整、饲养流程改进、冻精生产工艺改进，种公牛的改良效率显著提升，2020~2022年，为企业增加经济效益超500万元。

扎根牧业一线19年，丁瑞先后获得内蒙古自治区五一劳动奖章、北疆工匠等荣誉称号，直接参与生产制作良种奶牛冻精产品550万支以上，繁育良种奶牛超130万头。他还先后参与3项国家与地方行业标准的制定，发表核心期刊论文10篇，获得发明专利4项。

“扎扎实实做好科研，为建设好内蒙古这个‘肉库’‘奶罐’添砖加瓦。”丁瑞对未来充满信心。