

山东港口青岛港前港分公司“伟丽创新团队”——

## “土专家”破解世界级难题

本报记者 刘成

山东港口青岛港前港分公司矿石码头，全流程自动化系统让这座“30岁”的老码头重新焕发活力。这源于一支常年行走在矿石、煤炭、铝矾土以及大型机械、皮带流程之间的创新团队，他们不舍昼夜奋斗攻关，自主改造了全国首个全系统干散货智慧码头。他们就是山东港口青岛港前港分公司“伟丽创新团队”。

## 理顺“洋机器”线路图

“25年前我入港，一路跟随公司发展成长。”伟丽创新团队带头人、山东港口青岛港前港分公司安全环保科技副经理赵伟丽回忆，1998年公司建成当时亚洲第一、世界第二的20万吨级矿石码头，2009年成为全港区首个亿吨装卸公司，先后19次刷新铁矿石装卸世界纪录。

记者跟随赵伟丽来到中控室，堆取料机张宇介绍说：“以前工作在户外，少不了风吹日晒，我们每班次要进行1000余次‘弯腰低头’操作，理货员每天要在现场步行25公里以上，皮带工要在流程沿线24小时不间断巡视。现在，大家吹着空调，看着监控、点点鼠标、按下按钮就能完成所有工作，我们从‘蓝领’变成了‘白领’。”

作为大宗干散货专业化装卸公司的前港公司，已经运营30年，设备逐渐步入“老年期”，加之干散货作业生产计划多变，设备、成本等数据统计分析全靠人工，人机配合、人机配合环节多。这让安全运行、提高效率面临较大压力。“干散货公司吃的是‘流程饭’，必须把设备当成宝贝疙瘩。”赵伟丽看着电脑画面里的机器说，如何不伤筋骨盘活设备资源，让老旧设备焕发新活力，成为一道急需突破的难题。

而要进行码头全面智慧化升级则难上加难，一是没有可借鉴的案例，二是由于青岛港很多设备的电控系统是几十年前从国外引进的，要想摸清它们的控制线路，非常困难。前港公司找了很多专家到港论证，他们给出的答案很统一，“这样的设备状况和生产模式，升级改造的成功率基本为零。”赵伟丽说。

路都是人走出来的，不试怎知不行？赵伟丽的同事中，有一批在一线摸爬滚打的“土专家”，没有谁比他们更熟悉一线作业需求，没有谁比他们拥有更强烈的改造愿望。赵伟丽随后和他们组成38人的“伟丽创新团队”，以小港池码头为试点，开始寻找解决办法。

设备要想动起来，就要了解它们的每一条控制线路。为了准确找到线路的操控参数，他们尝试过在装载机连接电脑，装载机每做一个动作就细心地记录下来，再从无数复杂的动作中实时观察信号变化，以此反推动作操控参数。为解决无人清舱装载机数据的稳定性，他们背着近20公斤重的测试设备，几百次攀爬16层楼高的机器，全然不惧身下波涛汹涌的大海。

经过半年多努力，伟丽创新团队梳理出



电气线路3000多条，完整画出1500余幅控制线路图，自主设计近1000项逻辑控制程序，完成100多项技术规划书，终于把设备控制线路这条线“理顺”了，为大型设备自动化改造打下坚实基础。

## 为老设备上“智慧芯”

对于设备来讲，只有控制线路理顺了，才能装上“智慧芯”，实现一网统管。

看似简单的这一步，实现起来却很难。这中间关联了门机自动控制系统、堆取料机自动控制系统、流程皮带控制系统、智慧调度系统等六大系统，先要将六大系统的数据打通，再梳理好先后控制的逻辑关系，生成异常处理机制等，才能实现一键对位、一键启动。由于关联的系统和设备非常多，仅功能调试这一项的难度就无法估量。

赵伟丽坚信，再难解的“疙瘩”也一定能解开！“伟丽创新团队”24小时紧盯生产计划，经常利用深夜进行新模式调试。他们还定下了“即使只有5分钟停机间隙，也要开展测试”的团规。

世上无难事，只怕有心人。经过上千次模拟试验，设计修改100余项缺陷，创新20余项电流检测方式、斗轮连锁保护、智能温控系统等工艺，优化60多项老旧电PLC系统程序后，他们最终确立了堆取料机“PLC集中控制+电流检测保护+视频全覆盖监控+故障智能判别+远程连锁保护”的综合运行模式。

此后，他们又历经60多天鏖战，完成了20万吨级矿石码头两台堆取料机的整机电气改造和自动化改造。“这就好比给整机神经中枢进行了一次‘大替换’，打通了设备的‘任督二脉’。”赵伟丽长舒一口气说，这为后期各类设备的自动化改造积累了非常宝贵的

的经验。

“伟丽创新团队”逢山开路，遇水架桥。他们依托北斗导航、5G、机器视觉、人工智能、激光传感、无人机测量等先进技术，攻克600余项行业难题，赋予9大机种、17台老旧设备全新的“智慧芯”，对来自不同国家、不同厂家、不同时期的生产设备，最终实现指挥控制系统一网统管。

## 在实战中改进优化

“刚开始，司机师傅从视野辽阔的驾驶室换到室内操作装载机，因为不适应导致工作效率大不如前。”“伟丽创新团队”成员郭凯说，从室外到室内，司机无法感知车辆动态，操作精细度自然会打折扣，作业效率也因此受到影响。

这个问题必须尽快解决。郭凯不断研究摸索，主动带领司机对油门加减、动臂提升、铲斗收翻等操作反复练习磨合，并安装6种组合镜头摄像头，保证了远程影像和室内驾驶的一致性，最终确保了设备安全运行和作业效率。

随后在梳理码头各项业务过程中，他们又发现，实现港口自动化作业，需要提前对货垛进行扫描，以此提供数据支撑。然而，扫描一个完整的货垛至少需要20分钟，这对于以秒计算的作业流程来讲，无疑会严重拖累生产效率，导致自动化作业模式弃用。

针对这一问题，“伟丽创新团队”反复研

究、测算、模拟，最终创新性地找到了边作业、边扫描、边存储的方案：利用无人机携带激光雷达进行货垛扫描，生成3D货垛模型，以此实现无人机对全场货垛的物理测量和3D建模。方案一确定，他们立刻借用视频拼接、GPS定位等信息化手段，利用无人机、激光点云扫描等技术，最终形成三维可视化智慧库场，实现无人指挥、库场推优、船舶推优。

在实施一系列创新举措后，前港公司库场利用率由原来的76.3%提升至83.5%，可多堆码矿石60余万吨，库场内堆场年度周转次数也由原来的9.11次提升至10.02次，相当于可多接卸700万吨矿石。同时，大幅减少传统库场管理人员数量，降低了劳动强度。“现在库场由原来每班次50多名理货员降低至每班次10余名，彻底摆脱了人工GPS终端‘跑垛’模式，将理货员从脏苦累的工作环境中解放了出来。”伟丽创新团队成员智慧库场(DYS)项目负责人刘尚旗说。

“很多创新职工都说好，我们就感觉特别幸福，特别有成就感。因为被职工需要，所以我们的员工变得不平凡，这是很有意义的事。”赵伟丽感慨地说。

伟丽创新团队用中国人的勤劳和智慧，将多年制约港口发展的“顽疾”系统化治愈，他们只用了短短两年半时间就攻克了传统干散货码头改造升级的世界性难题，蹚出了一条节约化、绿色化、可复制的新路子。这些成绩的背后，只因他们有着坚定的信念：“看准了一条路，就要一直走下去！”

青岛港前港分公司矿石码头堆取料机。 闫军摄(中经视觉)

眼下，跳回农门、下乡创业正成为时尚，越来越多农创客的故事进入人们视野。

能人返乡、市民下乡，执数字乡村的神奇之笔配以创新创业的飘香之墨，促进了农业与关联产业高位嫁接、交叉重组、渗透融合，催生了农村新业态新模式。一批又一批农创客在乡村发展自己的事业、实现人生价值的同时，带动父老乡亲走上致富路，推动乡村振兴步伐加快。

与上世纪80年代农民纷纷“洗脚上田”创业和90年代体制内人员到农村“下海”创业不同，这一轮农村创新创业人员范围更广、层次更高。不仅有返乡农民工、大中专毕业生、退役军人，还有科技人员、留学归国人员、企业主等，他们大多是技能型人才，既有经营头脑又有创业热情，既有些资金还懂些市场。这是一支庞大的有生力量，对乡村来说是人口红利。

为何农创客成为新风尚？从政策因素看，国家全面推进乡村振兴，城乡融合的体制机制正在建立，农业农村的价值正在被重新认识。从市场因素看，相对其他领域，乡村创业门槛较低，产品市场需求较为稳定。内蒙古一位返乡创业女大学生，把过去乡村随意丢弃的燕麦秸秆编织成栩栩如生的麦秸画，成为远近闻名的农创客。由此来看，乡村是就业的蓄水池，是创业的新家园，是创新的新蓝海，包容性和承载力巨大。

不过，也要看到，农创客还面临不少困难。由于农村创新创业还处于起步阶段，他们创办的大多是小微企业和新型经营主体，难免遇到问题，突出表现在项目难选、资金难筹等方面。项目难选是由于有的产业效益不够高，有的市场前景不明朗；资金难筹是由于主体规模和自身条件限制，导致融资难、融资贵。

对于农创客来说，要注重打好乡土牌，唱好特色歌。相比工业产品的规模化、程式化，成功的农村创新创业项目大多是“小、特、专、精”，顺应了居民日益升级的消费需求。比如，现在不少创业者承包山林草地，养殖林下鸡、山地鸡，深受消费者青睐，产品供不应求。农创客面向市场打拼，要坚持人无我有、人有我特，努力开发更多乡土食品、乡土工艺、乡土文化产品，提升产品的市场竞争力，打造有口皆碑的“金字招牌”。

农创客的发展也离不开地方政府的大力支持。政府要想办法创造条件，畅通人才流动渠道，优化农村营商环境，让更多“金凤凰”务农有尊严、成功有褒奖、失败有保障，从而带着农民干、做给农民看、帮助农民赚。

广袤乡村，潜力无限。期待更多的农创客将新思路、新技术、新业态带入乡村，与广大农民一起在希望的田野上奔向共同富裕。

乔金亮

中国石油辽河油田分公司电焊工张亮——

## 焊枪书写闪光青春

本报记者 温济聪

位于湖北省随州市山区的西气东输三线中段施工现场，张亮正在闷热的工棚里指导全自动组合焊接工作。3月底，由于工期紧张，原本在中俄东线天然气管道工程南段第三标段工作的张亮，被紧急调到湖北负责机组焊接工作。“我们现在负责22个机组的焊接工作，压力大，责任和担子也更重了。”张亮说。

张亮是中国石油辽河油田分公司一名电焊工，也是第26届“中国青年五四奖章”获得者。2009年，张亮从辽河石油职业技术学院焊接自动化专业毕业后，成为辽河油田原总机械厂锅炉制造厂的一名电焊工——这是行业公认“最不露脸”的工作。

“选择电焊就是选择艰辛，选择石油行业就是选择奉献，一定要争气！”张亮告诉自己。为快速掌握焊接技能，他潜心苦练技能，学习平焊、横焊、立焊等各种技法，反复琢磨，不懂就问、不熟就练。为了增强手腕的稳定性，他坚持做俯卧撑

提升力量训练，并经常在手腕上吊着一块砖头加强练习。凭着一股韧劲，他很快掌握了多种焊接技巧。与工友相比，他的工作服穿得最旧、劳保鞋换得最勤、手套用得最多。

日拱一卒，功不唐捐。3年后，张亮获得辽河油田焊接比赛第一名。2021年，他被聘为辽河油田首席技师；今年年初，又被聘为中国石油公司技能专家。

“只要认准的事，无论多苦多难，张亮都会踏踏实实做好。”在同事许强的眼中，张亮就像一颗螺丝钉，哪有需要就去哪里。

2017年，辽河油田建设有限公司中标中俄东线天然气管道工程。严寒天气、复杂地理环境、中俄两国建设标准差异以及线路首次全部采用全自动焊接工艺……面对诸多挑战，张亮作为焊接技术负责人，勇挑重担。在位于黑龙江省安达市的工程北段，零下40多摄氏度的焊棚里，他每天工作十几个小时，边干边总结，仅用5天时间就

调试出最优焊接参数，领先全线23天。

在张亮的带领下，机组以连续330道焊口无返修、1481道焊口一次焊接合格率达98%的优异成绩，圆满完成任务。

对于技能工人来说，要自我突破的不只是提升技能，更需要深入研发技术。2018年，张亮负责攻关“超大口径高强度管线连头自动焊工艺研究与应用”“大口径段自动焊技术应用”等多项课题，获评辽河油田3项技术创新成果和3项科技进步奖，填补了该公司在全自动焊接施工领域的多项空白。这些新技术在国内均达到领先水平，有效提升了企业核心竞争力。

“作为一名年轻的电焊工，就要有年轻人的那种闯劲儿，在工作中勇于创新，不断突破自己。”张亮说。针对大口径全自动主线路焊接质量低、施工效率低的问题，他提出“锯齿布管、流水线焊接”建议，同时调整焊接工艺，创效770万元；针对大口径全自动连头效率慢、焊接时间长的问题，制定全新连头施工方案，调整

焊接参数，连头效率提升3倍，焊口合格率提升至99%，节约980万元。在多年创新实践中，张亮有效解决现场施工难题220余项，申请国家专利24项，20余项“五小”成果在施工现场推广应用，累计创效近6000万元。

一花独放不是春。张亮成为辽宁省技能大师工作室成员后，主动请缨利用工作室的平台开展“拜师学艺、一师带多徒”等活动，先后培养出技师、高级技师12名，经他培训指导过的2000余人奔赴大江南北，在多个国家重点项目上勇挑重担。

实干成就梦想，平凡中彰显不凡。张亮用手中的焊枪书写了甘于奉献、精益求精、勇于创新的工匠精神，践行新时代石油青年的责任担当。“今后，我要继续扎根基层，用奋斗擦亮青春底色。”张亮说。

奋斗者正青春

本版编辑 刘佳 向萌 美编 王子莹



张亮在施工现场仔细检查每一道焊口。(资料图片)