

工会周刊

责任编辑:王维砚  
E-mail:ghxwghzk@126.com

## G 追梦·一线职工风采录

# 给特高压线路“拍CT”



本报记者 田国全 本报通讯员 郭铁敏

他曾是爬塔走线的“电力小白”，如今是玩转无人机的“电网机长”。累计爬塔 3000 余基、走线 2000 余千米，获得 26 项国家专利、14 项省部级以上创新奖项……15 年来，国网山东超高压公司输电运维三班班长李敏，用匠心守护电网，用创新点亮未来。今年 9 月，他获评“大国工匠”，成为国网山东电力第 3 位获此殊荣的一线职工。

2011 年，刚大学毕业的李敏，目睹师傅王进完成世界首次±660 千伏带电作业，深受震撼。他把训练场当“健身房”：白天，别人爬 5 趟铁塔，他偏要爬 10 来趟，工作服湿了干、干了湿；深夜，他抱着专业书籍读到凌晨，将理论一点点揉进实践。

仅半年时间，他就拿下全国电力行业职业技能竞赛个人第二名，成为国网山东电力最年轻的“全国技术能手”。此后的 7 年，他一路攀登，实现从省公司、国家电网、中央企业到全国电力行业技术能手的“大满贯”。

2017 年冬，1000 千伏乐东Ⅱ线的铁塔上，一个间隔棒线夹突然损坏。他主动请缨，以“吊篮法”在百米高空完成带电作业，成为山东 1000 千伏特高压带电作业第一人。

2013 年的一场航模表演，让李敏的职业轨迹发生了重大转折。看着无人机在空中灵活穿梭，他敏锐意识到这项技术在电网巡检中的巨大潜力。

当时，传统巡检仍依赖“望远镜看、小本子记”，不仅效率低下，许多隐患也难以发现。尽管已是带电作业技术骨干，李敏依然选择从零开始，投身无人机巡检这一全新领域。没有基础，就从电脑模拟器练起，一坐就是数小时；为了培养手感，他“玩”遍了各种航模飞机，连吃饭时都在琢磨飞行姿态。他牵头组建的山东电网首支无人机巡检团队，将多年带电作业经验与无人机技术深度融合，让巡检覆盖面更广，缺陷查找更准。

在李敏看来，无人机应成为“空中机械手”。2018 年，他带着团队给全省 145 条、1.16 万千米的特高压线路“拍 CT”，用激光建模技术研发出无人机自主巡检系统，实现一键放飞、自动定位、自主拍照，首次在国内网系统中实现无人机自主巡检。

2020 年，他带领团队创新推出“一控六机”自主巡检模式，应用无人机喷火、激光除异物、红外测温等技术，使线路综合巡检效率较人工提升 6 倍；2022 年，“无人机+导线挂架+电动升降装置”问世，作业人员无需爬塔就能“一键直达”导线完成作业；2024 年，多功能载荷装置的研发让无人机具备绝缘子检零、地线修补等检修功能，真正实现从“用眼看”到“动手干”的跨越。

15 年来，李敏带领团队研发出 10 项首创新性成果，推动线路巡检实现了从“人巡”到“机巡”再到“智巡”的跃升。

# 让航空发动机“丝滑运转”

本报记者 刘旭

在孚迪斯石油化工科技公司的实验室里，陈磊常常工作到深夜。满屏的数据、重复的试验、细微的观察，构成了他科研生活的日常。就是在这样日复一日的坚守中，他攻克了一个又一个“卡脖子”难题，让航空发动机“丝滑运转”。

人体运行离不开血液，飞机运转也离不开管路中流淌的各种“血液”——液压油、航空燃油和航空润滑油等。其中，航空润滑油的优劣，直接决定了飞机发动机能否正常运转。

2011 年，刚入职不久的陈磊在调研中发现，三代航空发动机使用的润滑油系统存在油泥和结焦严重的问题，这直接制约着国家航空发动机的发展。

“当时国内没有高温润滑油基础油和抗氧剂原材料，一切都要从零开始。”陈磊回忆道。没有原材料，他就联系相关科研单位联合攻关；时间紧迫，他就把全部精力投入研发，经常加班到深夜，周末和节假日也不例外。

2011 年底，陈磊团队实现了基础油和高温添加剂的原材料突破；次年，团队研制的航空发动机合成润滑油通过严格考核；2020 年，产品获得国防科技成果鉴定证书，被权威专家评价为“综合性能国内领先，国际先进水平”。

这款润滑油的研发成功，打破了国内高端润滑油主要依赖进口的局面。目前，该产品已在中国航发多个研究所的新型发动机中配套试车。

在改进航空喷气机润滑油配方过程中，陈磊通过大量试验和理论分析，发现原润滑油与发动机橡胶密封材料不相容，导致橡胶材料收缩变硬从而漏油。找准症结后，他调整配方，增加环烷基基础油配比，使润滑油与橡胶密封材料接触后产生适度膨胀，彻底解决了困扰某型涡喷发动机的漏油问题。

多年来，陈磊在行业核心期刊发表科技论文 20 余篇，获得国家发明专利 8 项、实用新型专利 20 项，荣获葫芦岛市科学技术奖多项，省级“专精特新”产品奖 5 项。

他的突出贡献也获得了社会的广泛认可——他在 2017 年荣获辽宁青年科技奖，2021 年被授予辽宁省五一劳动奖章和国防科技工业先进个人称号，今年荣获全国劳动模范称号。

做磨具时磨平指纹，高温炉前“蹲”出经验……“好班长”郝焱星用 5 年时间让铝液乖乖“听话”——

# 25 岁当班长，他靠什么让老师傅服气？

本报记者 刘建林 李彦斌  
本报通讯员 朱高峰

800 多摄氏度的电解铝液，历经熔炼炉、保温炉的除气除渣、合金成分配比精炼后，缓缓流入铸机线，6 米多长的铝合金棒在数小时里缓慢“生长”，直径可从碗口粗细“长”成双手环抱。

“从铝液缓缓流入熔炼炉的那一刻起，它的节奏就成了我工作的节拍。”在高温炉火旁，滚滚热浪扑面而来，郝焱星不时凑上前去，观察铝液翻滚的状态。

在生产现场，郝焱星的“工位”是流动的。铝液流动的速度，决定着郝焱星的步速，也直接关系到生产批次与最终产能。因此郝焱星需要紧盯每个环节，每个班次都要绕行车间两万步以上。

在中铝山西新材料有限公司铝加工厂变形合金工区，毕业于山西一所“双一流”建设高校的郝焱星，学历最高、年龄最小，虽然工作时间不长，却已是经验丰富的“老班长”。

“有他带头干，生产一班经常承担新产品试制任务，班组‘比比看’竞赛经常拿第一，班组员工月均绩效工资也涨了几百元……”工区主任李春雷告诉《工人日报》记者，生产一班有 15 人，大多是四五十岁的老师傅，师傅们也都认可“郝班长”是“好班长”。2024 年，29 岁的郝焱星被评为山西省劳动模范。

给老师傅当班长

2019 年 7 月，郝焱星大学毕业后，入职中铝山西新材料有限公司，被分配到了铝加工厂铸造合金工区方棒生产线。

铸造作业现场环境苦、条件差。身处燥热的厂房，郝焱星不敢想象，以后该如何面对白班夜班轮转的工作，刚上岗的他就打起了退堂鼓。车间主任的劝说和家人的鼓励，

让郝焱星暂时打消了离职的想法。

郝焱星从最基本的操作技能学起，抹油泥做模具磨得手指上没了指纹，学习维护铸盘结晶器，练到“闭着眼睛”就能完成操作。

从炉前配料、测温控温、维护溜槽、看盘打渣、防漏清盘，到操作铸机、驾驭叉车叉棒、操控天车吊棒清棒，他的身影活跃在每一个岗位，赢得了老师傅的认可。

短短 1 年多时间，郝焱星熟练掌握了多种方棒生产的指标、数据，还取得助理工程师职称和铸轧专业高级工技能等级证书。

随着公司拓展铝产品精深加工，2021 年 5 月，25 岁的郝焱星调入变形合金工区，担任生产一班班长。面对更高的技术要求、更加烦琐的工艺流程，郝焱星以不服输的劲头继续拼搏。

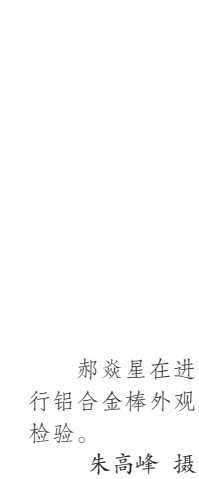
经过半年的努力，他带领班组将批次合格率提升到 100%，月均产量达到 1448 吨以上，一次成品率达到 97.8% 以上。他也在当年被公司评为劳动模范。

生产线旁“蹲”经验

一次，生产某型号加硼导电棒，客户要求成品棒中的硼含量达到 0.012%。硼含量高了，意味着铸棒中心出现裂纹的概率也会大大增加。加钛可以降低裂纹概率，但钛容易与硼结合沉底，导致导电棒硼含量降低。

第一次试生产就因裂纹而宣告失败，产生了一批废棒。郝焱星连续几天在设备前一点一点地复盘生产流程，总结梳理出 4 项建议：铸造速度要降低到每分钟 8 毫米，盘前硼含量温度要控制在 700 摄氏度，送钛硼丝的速度要放到最快，取铸盘前要搞清楚数据到底降低了几个点。

调整后，郝焱星组织了几批次的试生产，得到了新产品的稳定参数。他还主动申请加入质量检查组，对每个批次进行质量跟踪检查，对所有规格、所有牌号的数据进行



郝焱星在进行铝合金棒外观检验。

朱高峰 摄

了上百次比对，总结出一套科学的工艺数据，确保了产品合格稳定。

郝焱星解释说，铝合金棒铸造尺寸越大，越容易出现开裂，而开裂问题和生产过程中的铸造温度、铸造速度、冷却水都关系密切。以结晶器为例，熔融铝均衡地流经结晶器时，需要冷却水降温凝固，如果铝液直接遇水就会发生飞溅、爆炸。因此，每一步都不能出现偏差。

“依靠标准工艺参数是远远不够的，还要紧盯生产过程，凭借经验进行细微调整。而这样的经验，只有‘蹲’在生产线旁才能获得。”郝焱星说。

破解“竹节”难题

纯净的铝金属又轻又软，在其中添加镁、锰、锌等金属后，铝合金在变得坚硬的同时，还保持了铝金属原有的耐腐蚀、比重轻、延展性好等优点，市场需求量仅次于钢铁。

“随着铝液温度升高，铝合金在熔炼过程中吸氢的概率增大，熔体中氢气、非金属杂质等极易引起铝铸棒出现气泡、夹杂、疏松、裂纹、白斑等产品缺陷。”作为生产班长，



郝焱星在合理规划铸棒时间，提升产量，确保品质的同时，还要琢磨如何降低天然气消耗和铝烧损，如何节约添加剂，如何加大利用再生废铝。

2024 年夏天，4 种型号的铝合金铸棒过程中，个别铸棒均出现了“竹节”现象。经过排查，“带伤”铸棒集中出现在铸盘西南角。郝焱星带领班组先后更换了对应的引锭头、引锭头底板和结晶器转接板，调换了结晶器位置、引锭头位置，但问题依然存在。

为了破解“竹节”难题，郝焱星对这几根“竹节棒”从起炉一直盯到回炉，持续了几个小时，最终发现，铸机下降到四五米以后，南边并壁排水口排出的水对底座冲击力较大，因此排水口下方的铸棒就出现了“竹节”。用石棉毡把排水口暂时封堵后，随后批次的铸棒再没有出现“竹节”。

“当自己的照片挂在了厂区的劳模街，家人都来拍照留念时，那种成就感和自豪感是无可比拟的。”郝焱星庆幸，当初没有在理想与现实的落差中失去重心，而是用一技之长走出了安稳而有力量的人生。

“人生就像铸棒的过程一样，要在持续的累积中稳步前行，终会收获属于自己的成功。”郝焱星说。

## 图片故事

### 一条山路，18 年暖心守护

10 月 24 日，在安徽省石台县，檀世旺配送快递途中捎带一位老人回家。

今年 55 岁的檀世旺 2007 年结束在外打工的生活，回到家乡石台县成为一名快递员，至今已有 18 年。

石台县地处皖南山区，各村多分散分布，相距较远。为保证村民及时收到快递，檀世旺时常每天要工作 12 小时以上，几乎全年无休。

县里年轻人普遍外出打工，不少老人在村中独居。独居老人遇到困难，檀世旺总是第一时间伸出援手，“有事找檀师傅”成为许多村民的默契选择。

村子里不少人家没有门牌号，为了准确送达每一件快递，檀世旺的通讯录里藏着“小秘密”——路口第二户是张大爷家、村口第六户住着李奶奶、银色铁门是王叔的房门……这些用心标记的备注，是他对村民细致的牵挂。

在皖南群山中，檀世旺用爱心与坚守，为老人们撑起了一片温暖的晴空。

新华社记者 张端 摄



妻子手机里存着上百条“错题集”，儿子也帮忙“随堂测验”——

# 餐桌成了他的“技能考场”

本报记者 李丰 本报通讯员 钟炼杰

13 年前，当陈鑫不顾家人反对，放弃收入稳定且离家近的工作，奔赴 2000 多公里外的陌生城市谋生时，他并没有想到，自己会成为动车组的标杆司机，并在“技能国赛”上崭露头角。

从在摸底考试中受挫的迷茫青年，到在“技能国赛”斩获亚军的行业标杆，陈鑫“以技为刃”，在黔贵大地的铁轨上留下了自己的成长轨迹。

拿到第一本火车驾照

2012 年盛夏，陈鑫背起行囊，告别父母，独自一人踏上前往贵州贵阳的火车。即便现在，他仍然清晰地记得临别时父母充满担忧和不舍的神情。

“我以前是一名汽车销售，刚转行时，心里确实没底。”怀着忐忑的心情，陈鑫来到了成都铁路局贵阳机务段。轨道上响亮的汽笛声、整备场上一排排整装待发的机车以及检修库内工人们热火朝天的工作场景，都让这

位远道而来的山东小伙深受震撼。

很快，陈鑫便迎来了首场考验——摸底考试。对行业知识了解近乎空白的陈鑫，意料之中地栽了跟头，眼看着同一批来的学员纷纷登上机车，走进驾驶室，开始跟车学习，陈鑫倍感沮丧。

认真梳理弱项和不足后，陈鑫开始上班学现场、下班学理论，把休息时间都用来对照规章逐条抄写记忆、跟着指导书籍逐个认识机车设备部件。

在同事的帮助下，陈鑫将晦涩难懂的专业知识“翻译”成自己能理解的文字，写在小字条上贴满了寝室，利用碎片时间复习巩固。凭借这股近乎执拗的认真，陈鑫用 1 年时间拿到了自己的第一本火车驾照。

门外汉成行家里手

“我有克服困难的制胜法宝。”说着，陈鑫从乘务包中拿出了一本泛黄的笔记本。

在大坡道上，车头和车尾的高度差比一层楼还高，下雨后的钢轨容易打滑，会使机车发生空转，遇到这种情况，要控制机车均匀地撒砂增加摩擦力。”陈鑫指着笔记本上的内容

向记者介绍道。

为了尽快提升技能，陈鑫将工作中遇到的问题全部记录在这个小本上。有时，他还会利用休息时间在公寓里举业务交流座谈会，从同事们的你一言我一语中“凑”答案。就这样，陈鑫逐渐从门外汉成长为一名技术精湛的行家里手，并迎来了驾驶高铁动车组列车的机会。

为了把梦想变成现实，陈鑫白天在现场跟班跑车，晚上到车间举办的职工夜校学习。“学技练技，要从一招一式，一点一滴开始。”对标停车是动车组列车平稳停靠的前提，陈鑫为自己定下的目标是误差不超过 5 厘米，只有这样，站台上拎着大包小包的旅客在地标处候车时，才不用多走一步。

凭借精湛的操纵水平，2021 年 1 月，陈鑫作为首趟值乘司机为 CR300AF 型复兴号动车组在西南地区首次跨省载客运行保驾护航；2023 年 8 月，贵南高铁开通，陈鑫再次作为首发司机值乘。

餐桌上的“技能小考”

2023 年 11 月，陈鑫参加了铁路局举办的

技能英才培训班，开班第一堂课，他就深受震撼。“别人的随堂测试，可以达到 100 分，而我却只有 2 分。”

“错题就是进步的阶梯，我要把每道错题都变成现场案例来理解。”陈鑫怀着失落与不甘，开始了疯狂地追赶。他让自己的成绩一路“涨”高，并获得了全国铁道行业职业技能大赛的参赛资格。

然而，第一次参加铁道行业的“技能国赛”，陈鑫却因为紧张过度而发挥失常，在赛场留下了遗憾。

2024 年 5 月，铁路局再次开展英才班选拔考试，“跌倒过”的陈鑫在妻子的支持下开始了第二次备考。

“我们的餐桌成了我的第二个驾驶台，媳妇帮我提问，连 3 岁的儿子听多了都会唧唧呀呀地问我。”在日复一日的练习中，陈鑫与两个孩子的互动游戏，渐渐变成了他的“随堂小测验”，妻子的手机里也存着上百条陈鑫的“错题集”。

这一次，陈鑫获得了 2024 年全国铁道行业职业技能大赛动车组司机赛项的亚军，并被铁路局聘为“英才班”带班班主任。