



廿年·廿人

《今日运河》创刊20周年人物系列报道

孔茜 康岩 济宁报道

累计发现设备隐患1300余项，破解汽轮发电机组等转动设备疑难振动600余起，创造直接价值超8100万元……这是华电国际电力股份有限公司邹县发电厂（以下简称“邹县发电厂”）生技部精密诊断中心组长、正高级工程师曹景芳，用17年精密诊断生涯交出的答卷。近日，这位深耕质量管理领域二十六载的设备“医生”，摘得山东省政府最高质量荣誉——第十届山东省省长质量奖，成为本届济宁市唯一获此殊荣的个人。

“诊断设备就像医生看病，得靠‘看、听、闻、摸’找病根。”曹景芳的比喻里藏着真功夫。其所带领的精密诊断中心更是走在行业前列，成为业内一块“金字招牌”。

## 匠心诊断 破解风机顽疾

黑框眼镜衬出专注眼神，挽起的低马尾透着利落，曹景芳的干练中蕴藏着温润的力量。办公桌一角，鲜红的荣誉证书格外醒目——这是她带领团队凭借《轴流式风机振动及异音故障诊断技术研究》，于今年10月刚斩获的中国华电集团职工创新创效成果一等奖。谈及这份荣誉背后的故事，她的目光立刻亮了起来。

“设备故障就像疑难杂症，找不对病根只会白费功夫。”曹景芳的话里藏着一波三折的经历。去年，7号炉B一次风机突然出现剧烈振动与异常噪音，检修团队按常规思路判断：问题肯定出在转子上——要么是轴承磨损，要么是叶片角度偏移，或是流道堵塞。恰逢曹景芳出差，现场人员紧急更换备用转子，可没过多久，振动与异音再度袭来。二次更换转子后，故障依旧如影随形，这让经验丰富的检修师傅们束手无策。

“曹工，风机异音又起来了！”刚散会返厂的曹景芳，立刻带上设备赶到现场。“一测就察觉不对劲，振动特征明显与流体扰动相关。”她推翻了“转子故障”的固有结论，多年践行的诊断思维开始高速运转：“转子刚返厂修复，短期内不可能反复出问题，会不会是大家忽视的风机壳体？”

打破常规的诊断就此展开。不同于以往单一测点的标准检测，曹景芳采用“立体听诊”策略：沿风机轴向从前到后布置测点，在圆周方向同步监测水平与垂直振动数据，再用振动检测仪逐点听诊异音。“不同位置的振动幅值和声音差异极大，这正是壳体问题的典型特征。”结合频谱分析结果，她精准判断，故障根源并非转子，而是风机壳体存在开焊与变形隐患。

这个结论让现场人员吃了一惊——壳体作为风机的“骨架”，因结构坚固向来被排除在常规排查范围之外。“以前一遇振动就担心转子报废引发非停，只能急着换件。”曹景芳解释道，但这次她判定：壳体故障仅会产生振动异音，不会危及机组安全。经补焊加固与精度校正后，

异音彻底消失，振动值回归可控范围，设备稳定运行至本次#7机组大修。

“两次更换转子的代价可不小。”曹景芳算起经济账：单台转子返厂检修费就达25万元，还不算人工成本与电量考核损失。而她与同事创立的“轴流式风机振动及异音故障诊断技术”，不仅在本厂攻克难题，更在其他电厂成功定位轴承座开焊等同类隐患。如今这项技术已申请专利，入选华电集团创新成果一等奖，成为电力行业设备诊断的“金标准”。

“检修不是换件竞赛，而是找病根的艺术。”曹景芳指尖划过荣誉证书，目光坚定。就像她常说的，设备医生的价值，正在于以精准诊断替代盲目维修，在降耗增效中守护机组安全。

历经多年创新创效，曹景芳主要参与的12项成果获得省部级优秀成果表彰。其中，将大数据与智能诊断融入电气设备红外诊断的技术，更像给设备装上了“智慧眼”，仅应用一年多就为企业避免经济损失710万元。

## 匠心坚守 诊断万千疑难

从齐鲁大工匠到全国“优秀创新工匠”，再到身披全国劳动模范绶带，谈及二十六载职业生涯，曹景芳却笑着摆手：“哪有什么传奇？不过是守着一台台设备，把诊断这件事做到极致。”自1999年踏入邹县发电厂，在这座拥有30万、60万、100万千瓦三个等级共8台机组的电厂里，她始终专注于同一件事：给设备“听心诊病”。

2008年调入生技部专攻振动诊断，是曹景芳职业生涯的关键转折。谁能想到，如今已跻身国家能源局电力行业专家库的设备“听诊师”，当年面对吸风机、空压机等陌生设备时，也曾在“看规程如读天书”的茫然。“那些英文说明书、频谱波形图，起初连术语都认不全。”曹景芳坦言，汽轮机检修出身的她，对跨专业设备的结构原理几乎一无所知。

转机藏在电厂错落的大修周期里——每个检修现场都成了她最珍贵的“实战课堂”。每天清晨8点半前，她准会守在检修



曹景芳正在检测设备。

## 精准「听诊」破难题，倾囊相授育桃李

十七载深耕设备诊断，曹景芳问鼎山东省长质量奖

区，哪台设备开盖解体，就立刻凑上去当“学徒”：递扳手、打手电筒，追着老师傅问细节。“厂里的技术氛围特别浓厚，师傅们会把‘轴承间隙标准’‘易损部位预判’这些干货掰开揉碎地讲。”遇上外包维修的空压机这类难得见内部结构的设备，她就找专业组要厂家资料、拨通技术热线，一点点拼凑原理图谱。

靠着“守现场摸结构、问师傅学经验、查资料补理论、联系系统析机理”的笨办法，曹景芳逐个攻克陌生设备。2008至2016年间，她和团队扛起全厂4000余台转动设备的振动诊断重任，最初三年年均值守100多个夜班。深夜的厂房里，常有她抱着振动分析仪跟踪轴承故障数据的身影。为啃下技术硬骨头，她曾对照词典逐字翻译英文仪器手册，用一个月掌握设备操作；为精准识别故障特征，连续数月记录不同阶段的轴承振动信号，最终总结出“定期监测—苗头预警—异常跟踪—改善提升”四部曲诊断模式。

功夫终成“金标准”。她累计发现设备隐患1300余项，破解汽轮机、磨煤机等600余起疑难振动问题，为企业创造效益超8100万元。如今，她领衔的精密诊断中心也已成为行业的一块“金字招牌”。

## 匠心传承 “绝技”倾囊相授

从领衔取得12项创新成果，到牵头排查1300余项设备隐患，曹景芳在精密诊断领域绽放光彩的同时，更以“授人以渔”的胸怀，让技术之花开遍行业沃土。

2018年，获评“齐鲁工匠”的曹景芳扛起了传承重任，“曹景芳劳模创新工作室”正式成立。从最初仅5名核心成员的“小团队”，到如今汇聚8名核心骨干、80名技术尖兵的“大梯队”，工作

室早已成为电力行业的“人才孵化器”与“创新策源地”。

“技术不能藏着掖着，要让更多人会诊断、能攻坚。”曹景芳始终坚持手把手带教新人，将自己数十年积累的工作笔记、故障案例整理成数百页图文并茂的《现场诊断案例汇编》，把“振动频谱分析技巧”“设备隐患预判要点”等核心技术毫无保留地倾囊相授。生产技术部汽机专业专工吴昌浩，便是她的首批“入门弟子”。“我起步时只懂设备检修，对振动原理一知半解。”吴昌浩回忆，曹景芳对技术要求严谨，每天带着他们扎进生产现场，从仪器操作到理论拆解，从故障排查到经验总结，手把手打磨每一个细节。

这份倾囊相授的匠心，让徒弟们快速成长。2016年8月，吴昌浩与同事在华电集团第27届技能大赛中，分别斩获机务、电控专业第一名，双双获评“中央企业技术能手”。“状元徒弟出自状元老师”的佳话，在行业内广为流传。

在曹景芳的引领下，工作室也成为了创新攻坚的“主阵地”。近三年累计攻克企业生产难题125项，创造直接经济效益3200余万元；斩获省部级以上优秀创新成果26项，取得国家发明专利15项、实用新型专利及软件著作权71项，发表专业论文160余篇。一系列成果填补了多项行业技术空白。

胸怀行业大局，曹景芳更将技术火种播向全国。她多次应邀在中国电力设备管理协会、华电、大唐、中电投等单位的专业培训班授课，用通俗的讲解、鲜活的案例拆解精密诊断技术，累计培训行业人才超4000人次，让“曹式诊断法”在更多电厂落地生根。“技术工人的一生，就是学习、积累、再传授的循环。”呕心沥血十七载，曹景芳不仅把岗位工作做到极致，更以无私传承诠释了工匠的责任与担当，让“一花独放”真正变成“百花齐放”。