

# 策马扬鞭破壁垒 国产创新报春来

## ——福能新能源公司潘宅风电机组偏航系统国产化攻坚纪实

丙午马年春节假期刚过,福建莆田绵长的海岸线上已是生机勃勃。福能新能源公司潘宅风电场的白色风机迎风列阵,正以更加精准、稳健的姿态,将澎湃海风转化为绿色电能。而这份新春的“开门红”,正是公司节后复工首战告捷,以自主创新之力一举击破“西门子”进口技术壁垒,为丙午马年高质量发展铺就了坚实底色。

### 进口依赖,瓶颈之困

高风速蕴藏高效益,却也暴露了“卡脖子”之痛。潘宅风电场地处东南沿海,年平均发电小时数达3500小时以上,历年更有4台机组超过5000小时,发电效率是福建陆上风电一倍有余。得天独厚的强风速,也伴随着显著的高湍流——这既是风电场天然的发电优势,也是对风力发电机组稳定运行的严峻考验。

在过去,场站采用的是欧洲进口风机,设计标准与本地环境错位。偏航系统长期超设计载荷运行,故障频发,一度占全场总故障近五成,产生了较大的发电损

失。更棘手的是,进口核心控制系统程序封闭、无法修改,宛如一道难以逾越的“技术壁垒”。过去几年,虽采取了部分改进措施,但治标不治本,运维团队陷入“被动抢修”的循环中,场站的安全稳定与经济运行,面临双重压力。

### 理念革新,智破壁垒

“核心技术必须掌握在自己手里!”面对困局,福能新能源公司党委高点站位,将此次攻关提升至保障安全、创新攻坚的战略高度。该公司党委书记、执行董事邓辉昌亲自部署,强调要“从根本出发,打赢这场国产化替代攻坚战”。一支技术攻关小组闻令而动,以“万马奔腾”之势向进口技术壁垒发起总攻。

创新破壁,“堵”“疏”之间见真章。作为攻坚的核心力量,技术保障小组在此次国产化替代中发挥了关键作用。组长陈伟健带领组员李玉峰、朱有熙、卢玮彬、王志阳、骆春雨等人,对风机存在的“老大难”问题进行系统梳理。他们深入现场,

逐台排查机组偏航大齿损坏、减速器故障、扭力臂轴销偏移等问题,建立详细的问题清单,并提出明确的整改标准。

面对进口系统程序封闭、无法修改的“黑匣子”,技术保障小组摒弃了传统的被动修补思路,创新提出“堵不如疏”的核心理念,即通过偏航系统“软”着陆实现改造。通过对海量运行数据的深度挖掘与故障机理的透彻分析,精准诊断出原系统集中式控制架构无法适应复杂风况的核心缺陷。在不更换原有主控硬件的前提下,小组与研发团队紧密协作,创新性地增设独立智能控制层,成功研发出国产化的偏航伺服系统。该系统实现了“一拖一”独立伺服驱动、柔性贴齿控制、电磁阻尼动态悬停等多项关键技术突破,从控制逻辑上根治了“水土不服”的顽疾。

### 国产报春,福能领航

真理源于实践,成效见于数据。国产化系统在潘宅风电场首批17台机组上成功完成规模化改造并投入运行。经历盛

风期严苛考验,改造后机组展现出前所未有的稳定性。

据统计,今年1月全场月可利用率为去年同期的86.7%大幅提升至93.73%,当月提升7.03%;截至2月下旬,全场月利用率由去年同期的82.41%提升至92.94%,当月提升10.53%。偏航系统故障率及因此导致的电量损失均实现断崖式下降,运维模式从“被动抢修”转向“主动预防”。这份新春的“成绩单”,充分验证了国产系统的可靠性、安全性与经济性,更为公司新年开局献上了一份沉甸甸的“开门红”厚礼。

“本次攻关的成功,不仅解决了一个风电场的具体问题,更打造了一个可复制、可推广的国产化替代标杆案例。”该场站负责人陈伟健如是说。其成果已被纳入福能股份与电气风电集团高层战略协作框架,为破解行业存量进口机组技改难题提供了“福能方案”。

(陈翊彬)



## 22.7米高空的“精准眼”

### 科技为福海创安全生产注入“智”动力

瞬间产生的超声波指纹,并将其转化为直观的成像画面。在地面作业人员的手中,无需登高涉险,泄漏点的具体位置、泄漏强度等关键信息便一目了然,实现了从“盲目排查”到“精准定位”的跨越。

从发现异响到精准定位,再到快速修复,整套流程高效闭环。这不仅是一次技术的胜利,更是福海创设备人员践行集团“光合文化”与“攀登精神”的生动写照——大家秉持矢志前行、爱拼会赢的攀登意志,以创新适变的姿态拥抱智能装备,以担当与专业的态度守护生产安全,用科技手段为企业持续生长筑牢坚实根基。

以科技之剑,破安全之局。未来,福海创将继续深耕智能化应用,让更多先进装备成为守护平安的“千里眼”与“顺风耳”,践行“以零隐患意识,守护至高标准”的QHSE理念,为集团打造可持续发展的世界一流能源化工企业贡献力量。

(陈福清 摄影报道)

当无形的泄漏声波被“看见”,当复杂的高空隐患被“精准狙击”,科技的力量在厂区一线熠熠生辉。

近日,福海创公司苯酐团队在苯酐厂区外管廊的一次巡检中,遭遇了一场棘手的“攻坚战”。22.7米的高空,管线纵横交错,下方车流往来密集。如何在无法近距离接触、难以安全攀爬的极限

条件下,迅速找到那处隐蔽的“漏气点”?这不仅是对作业人员经验的考验,更是对技术手段的极限挑战。

关键时刻,声波成像仪挺身而出,成为化解困局的“精准利器”。这台搭载着64个数字硅MIC阵列的“黑科技”,拥有着敏锐的“听觉”与清晰的“视觉”。它能穿透环境噪音的干扰,精准捕捉到泄漏

## 小弹簧“撬动”大难题

在顺昌炼石熟料分厂生产流程中,辅材进料系统如同人体的“食道”。一旦堵塞,如果不能在较短时间内通好,整个原料系统都将面临“窒息”的风险。尤其是雨季,物料湿度增大时,辅材进料系统末端的292BC01皮带与292BC02皮带之间连接的下料溜子,一直困扰着进料的员工。湿料粘连,堵料频发,进料员工挥舞着长铲疏通溜子的场景,曾是熟料分厂最揪心的画面。

面对这一顽疾,身兼机修与进料的人员陈盛智与林均主动出击,精准“把脉”,向这一“卡脖子”难题发起了技术攻关。

他们发现传统的下料溜子角度小,铁粉或白泥等粘性物料在经过落料点转折处时,极易附着在溜槽内壁。物料越积越厚,疏通面积越来越小,最终导致完全堵塞。他人断定:堵是因为粘,粘是因为冲击力不足和角度不合理。

针对症结,他们巧思“手术”。先改角度,让物料“顺流而下”,对溜子内部结构进行精准改造,调整了导流板角度。通过计算物料抛射曲线,优化了下料倾角,让物料在接触溜槽壁时,不再是垂直撞击“粘上去”,而是切向滑落“溜下去”,大大降低了物料的黏附机率。因为单纯的改角度无法彻底清除偶然的挂料,他们又在溜槽的关键受力点加装了一对缓冲弹簧。这套装置巧妙利用了物料自身冲击力作为动力源,通过弹簧的张力,让整个溜槽时刻保持轻微但持续的“颤抖”。这种高频微振动,如同给溜槽装上了“不粘涂层”,让湿料刚一产生黏附趋势就被震落,避免积厚成灾。

技改的成效,最终要靠时间来检验。从2025年12月15日至今三个多月的时间里,经历了多场阴雨和大雨天气,特别是白泥的湿度远超以往堵塞的“警



戒线”。改造后的下料溜子却始终保持着畅通无阻的运行状态。让曾经每天都要上演的“捅堵大战”成为历史,岗位操作人员的劳动强度也大幅降低,生产连续性得到了有力保障。

(蔡桂旺 摄影报道)

3月18日,正值晋江气电公司2号机组D级检修,一场与时间赛跑的设备消缺战已“速战速决”——公司设备部电气专业技术人员仅用时10分钟便完成了2号主变冷却器潜油泵更换,最大限度地缩短了主变管路中绝缘油在空气中的暴露时间,有效保障了主变变压器后续投运的安全可靠性。

晋江气电公司主变压器采用强迫油循环冷却系统,潜油泵是负责输送变压器绝缘油的“心脏”,其运行状态直接关系到主变的带载能力和绝缘寿命。在发现2号主变冷却器潜油泵存在异响后,公司迅速响应,第一时间准备好备件,并利用机组D级检修窗口期安排更换。

“主变本体内的绝缘油一旦与空气长时间接触,极易受潮或产生微水,影响绝缘性能,所以旧泵拆除与新泵安装必须分秒必争!”晋江气电公司生产技术部电气主管傅铁军介绍。

如何做到既快又安全地更换新泵,关键在于新旧泵的拆卸转运。面对重达100多公斤的泵体与狭窄作业空间,电气专业创新采用滑轨支架进行快速转运,一举解决人力搬运耗时且不安全的问题。

准备工作完成后,工作负责人下达指令,工作组成员迅速投入作业。泵体放油、拆卸法兰螺栓、移除旧泵、清理结合面、安装新泵、紧固螺栓……整个作业过程配合默契,一气呵成。现场只听得到扳手拧动的清脆声响和指挥人员精准的命令。从旧泵脱离管路的瞬间,到新泵安装完毕、法兰密封完成,整个过程仅用时10分钟,远远短于标准作业所允许的暴露时间,将油质受影响的风险降到了最低。

更换工作完成后,检修人员随即对新安装的潜油泵进行了细致的检查与试运,确认转向正确、油流正常、运行状态稳定,冷却器系统恢复正常备用状态。

此次潜油泵的快速更换,不仅成功消除了设备隐患,更体现了晋江气电公司检修团队“一次做好、做到极致”的工作理念和扎实过硬的技术素养。

(吴清晓 傅铁军)

## 与时间赛跑 为安全护航

### 晋江气电高效完成主变冷却器潜油泵更换