

# 我的“新同事”很 nice

## 福能新能源公司开创高科技和智能化技术运维新模式

近日一大早,福能新能源公司维检中心的一位特殊员工就在顶岩山风电场#13风机“上岗”了。它“眼、耳、口、鼻、手、足”通力配合作业,从电源、油漆、空压机等“吃饭家伙”准备开始,调试、上塔、爬升至预定作业区域、打磨、除锈、清理、检查、喷涂,一连串操作,一气呵成。

近年来,针对风机塔筒外壁清洗、漆面修复和叶片检测、维修等露天高空作业工作存在的安全风险大、效率低下等行业痛点难点,福能新能源公司瞄准未来,大胆突破,引入机器人、无人机等先进科技进行各种露天高空和缝隙检测等运维作业。这些新设备被维检员们亲切地称为“我的机器人同事”。

### 飞檐走壁展身手

“嘶——”顶岩山#13风机现场,只见打磨喷涂一体机器人飞檐走壁,内部喷涂

模块快速挥舞,将调配好的液体油漆从上至下均匀喷涂至塔筒外壁。随后,底下的操作人员通过远程监控实时检查,确认作业完成后操控它继续向右,喷涂下一个作业面,作业面之间无缝衔接。

过去,塔筒外壁防腐施工通常需要吊篮或“蜘蛛人”在近80米高空近距离涂刷打磨。打磨在前、涂漆在后,两个步骤轮番作业,满身灰尘。

“现在只需要在塔基上准备好电源跟油漆,机器人就可以‘包揽’上底漆、打磨、面漆喷涂全过程,作业人员安全有了保障,施工环境也得到了改善。”该公司维检中心主任吴炎鑫兴奋地说。

据测算,在合适的条件下,每台风机使用喷涂打磨一体机器人可缩短工期60%左右,施工效率是传统施工方式的两倍以上,还可以通过摄像头实时清晰地监

测作业效果,既保质又保量。

### 钻洞腾空解难题

近年来,国内外风机叶片断裂引起倒塔事故频发,如何对高空中的风机叶片内外部进行检查,长期以来都是行业的难点。

传统风电叶片检查主要依靠工作人员进行巡检及预判机组故障,要么深入叶片内部的有限空间进行内阻及外观检查,要么使用望远镜、肉眼或依赖“蜘蛛人”爬到百米高空进行外部观察,安全性差、巡检效率低,还会造成漏检漏诊等情况。

该公司经多方调研,引入无人机及叶片内部巡检机器人相结合的方式对叶片进行全方位检查。通过无人机详细查看风机叶片有无裂痕,测量叶片避雷电阻及接闪器状态,近距离记录叶片外部真实状态。而叶片内部智能巡检机器人在10-15

分钟内就可以完成单只叶片3个舱室的巡检工作,巡检范围覆盖叶片长度3/4,解决了传统人工检查大部分位置身体无法进入的缺点,并实现最高识别1mm宽度的裂纹,叶片内外检缺陷对比等,让检修人员更加清楚叶片的“身体状况”。

“我们拥有434台风机,如果都按以往方式进行叶片检查,工作量真的非常大。”吴炎鑫说到这里就兴奋,“如今,无人机和机器人结合检查已基本实现,维护效率大幅提高,非常 nice!”

下一步,福能新能源将推广经验,实现风机叶片、塔筒高空的低强度、快速化、低成本运维模式,同时继续推动高科技和智能化技术延伸至其他领域,为安全、高效生产提供保障,“老风机”将转出新活力。

(林剑辉)

## 元旦,他们坚守岗位



① 1月1日,福能海峡公司智慧海电中心内,值班员紧盯着电气盘上的数据波动,分析设备运行参数,根据系统需要实时调整设备,确保设备在最佳的运行工况下工作,保障电力供应的稳定与安全。

(陈伟生 罗天 巫昊 摄)

② 元旦节日期间,永安煤业公司上京供电所各辖区变电站运行人员坚守岗位,为矿区用电保驾护航。图为上京矿区110千伏变电站运行人员在高压室对矿区供电开关柜各接点温度进行红外测温。

(郑春生 摄)

③ 2024年12月31日辞旧迎新的夜晚,新材公司全体财务人员仍坚守在工作岗位上,默默耕耘,争分夺秒地结账、对账、做报表,用积极向上的工作态度保质保量完成年度结算工作,用自己的奉献,迎接崭新的2025年。

(魏旷怡 方显照 摄)



## 紧急抢修『罢工』深井泵

2024年12月27日临近中午12点,正准备享受午休时光的福建煤电公司物业中心副主任陈广巫接到一个紧急电话:培丰物业站的水泵“罢工”了。这一消息让陈广巫神经紧绷,“这可怎么办?职工的生活用水不能断!”他随即向中心主任汇报情况,并迅速组织人员奔赴现场。

安装于20世纪90年代的深井泵,由14根3米长的钢管通过老式螺纹接口对接而成,加上电机和水泵部分的3米,深度达45米,其中水下30米。如此复杂的结构给抢修工作带来了挑战。

工作人员熟练地拿出电流表、电阻表等专业仪器,全神贯注地展开检测。陈广巫在一旁焦急地等待结果,他眉头紧锁,双手不时地交叉又松开。一番仔细排查,判定是电机损坏。“还好不是太棘手的问题,但电机要尽快找到。”陈广巫心里稍稍松了口气。

抢修工作刻不容缓,深井泵拆装专用设备被紧急调来。一位工作人员紧紧握住设备的控制手柄,神情专注。第一节不锈钢管缓缓上升,旁边的工作人员快速配合,操作手中的工具,小心翼翼地拆卸着连接部位。每吊起一节管,他们都要格外谨慎地控制好下一节管,如此循环操作,直至最底部的水泵和电机被吊起,仿佛在进行一场紧张的接力赛。钢管因年久腐蚀严重,拆卸时常常会出现卡顿、滑牙等状况。工作人员耐心地调整起吊设备的角度和力度,一点一点地将卡住的钢管拆卸。陈广巫也不时帮忙递工具,并提醒大家:小心操作,务必要确保安全!

然而,难题并未就此结束。为了尽快找到配套的电机设备,周末两天,陈广巫不停地拨打着供应商的电话,奔走在各个供应商仓库和维修点之间,细致地对比不同供应商的产品质量和价格,力求找到性价比最高的电机。同时,他还积极协调运输事宜,只为能以最快速度、最短时间调运到合适的电机。

经过多方协调、持续沟通,12月30日上午,新电机终于调配到位。工作人员争分夺秒地投入更换电机、安装和调试的工作中。当日下午3点,“罢工”的深井泵重新开始运转,供水恢复正常。

(陈丹)

## 福能海峡:争风抢电 向海驰骋

“嘟——”2024年12月28日15时08分,刺耳的警报声响起,打破了福能海峡公司集控中心的宁静。“C08风机偏航故障停机,马上去联系厂家和设备主人,做好故障记录和异常参数分析。”当班值长将一项项指令有条不紊地下达,一条警报,牵动起一个班组的紧张情绪。

“偏航电机无反馈,初步判断故障原因为偏航电机过载跳闸导致机组偏航无效停机。”根据后台数据分析,尝试屏蔽故障点无果后,该公司决定出海抢修。

窗口期时间紧,任务重。为尽快完成机组抢修工作,该公司高度重视,运检部副经理董庆庆带队,抽调精兵强将,制

定计划、盘点备件、联络船只……确保在短暂的窗口期内完成C08机组故障抢修任务,其他机位的重点缺陷消缺工作将结合抢修任务一并开展。确保风机在岁末年初的关键时期稳定运行,多争一缕风,再抢一度电。

12月30日一早,伴随还未消散的晨雾和呼啸的海风,抢修人员乘坐运维船,顶着风浪向风电场进发。“陈少杰已上C08机位,申请开始工作!”经过3个多小时的颠簸后,抢修人员登上风机,短暂休整后便开始抢修工作。

抢修过程中,抢修人员严守安全操作规程,认真执行安措后进入机舱,排查

故障回路和偏航电机本体。凭借对风机的了解与扎实的专业知识,他们很快确定了故障原因,开始处理损坏的部件。经过近8小时的连续奋战,故障排除,C08机组恢复运行。

夜幕降临,远方点点航灯亮起,伴随风轮转动的均匀声响,抢修人员顾不上身体的疲惫,在应急仓复盘设备故障原因,趁着大风天气还未到来同时间赛跑,制定次日的消缺计划,用实际行动展现“度电必争”的决心,在岁末年初的关键时期交上能源保供的完美答卷。

(陈攀全)

