

构皮滩发电厂构建“三维一体”管控体系

强化水电设备全生命周期管理

田小兵 冯德才 方贤思

日前,第八届全国设备管理与技术创新成果评选结果揭晓。贵州乌江水电开发有限责任公司构皮滩发电厂申报的《基于智能巡检与趋势分析的水电设备全生命周期管控技术研发与实践》项目荣获一等奖。

项目聚焦水电设备巡检效率不高、数据分散、检修决策依赖经验等问题,构建“智能巡检—趋势分析—全生命周期”三维一体管控体系,探索出一条数据驱动、智能精益、可复制推广的设备管理新路径。

聚焦管理痛点,构建“三维一体”管控体系

水电设备结构复杂、分布广泛,涵盖水轮机、发电机、主变压器、GIS设备以及大坝等重要设备设施。传统人工巡检工作量大、效率低,部分高风险区域难以抵达,易形成巡检盲区;运行、检修、在线监测等数据分散在不同业务系统,难以统一分析;以定期检修为主的管理模式对设备状态变化响应不足,故障处置较为被动。

随着设备运行年限增加,构皮滩发电厂设备老化趋势逐渐显现。2020年设备缺陷数量同比增加23%,年均执行开停机流程1900余次,传统管理模式面临较大压力。为此,电厂围绕数智化转型需求启动项目研发,推动设备管理从“事后维修”向“预测性维护”转变。

项目以“智能巡检”获取设备状态数据,以“趋势分析”研判设备健康变化,以“全生命周期”管理贯穿设计、安装、运行、检修和退役全过程,形成“数据采集—分析预判—决策执行—反馈优化”完整管理闭环。整体架构分为感知层、平台层、分析层和应用层。感知层通过巡检机器人、多模态传感器、视频监控等手段采集设备状态信息;平台层汇集巡检、运行、检修等多源数据资源;分析层开展设备状态评估、趋势预测和故障诊断;应用层面向巡检、检修、诊断等场景提供决策支撑,实现各环节协同联动。

强化智能感知,提升设备预判能力

整合工业电视、在线监测、计算机监控等既有系统,构建“边缘传感器+巡检机器人+高清视频监控”智能巡检网络,覆盖地下厂房、开关站、大坝等重点区域,替代人工完成设备测温、表计读取、跑冒滴漏识别等巡检任务。

通过红外热成像、声纹识别、图像识别等技术,对设备温度、声音和外观状态开展多维感知、阈值报警,并结合设备健康状况动态调整巡检频次。

电厂建立日常、重点、全面三级巡检机制,实现任务自动分配、路径优化和数据自动上传,同时规范人机协同巡视检修流程,有效提升巡检效率和风险区域作业安全性。

基于统一数据平台,整合设备巡检数据、运行数据、检修数据、故障案例等多源数据,构建覆盖发电机、水轮机、变压器、避雷器、GIS、辅助设备的趋势分析与故障诊断系统,涵盖发电机绕组温度、轴承振动频谱、变压器油色谱等生产运维指标。

融合在线监测异常评估、设备状态数据清洗、状态预警分析、健康状态预测等算法,建立设备健康度评价体系,实现设备状态量化评估与趋势预判。

开发趋势分析可视化平台,实时展示设备健康度、劣化趋势、故障预警信息,设置分级预警机制,根据故障严重程度自动触发预警并推送至相关责任人,实现异常问题快速发现、闭环处置。

贯通全生命周期,推动管理提质增效

建立设备全生命周期数字化档案,将设计参数、采购合同、安装记录、运行数据、检修记录、故障案例和退役评估等信息统一归集,实现关键设备“一生一档”。结合设备健康度评价和趋势分析结果,电厂制定差异化检修策略,综合设备重要度、运行状态和检修资源统筹优化检修计划,推动设备检修由“定期检修”向“状态检修”转变。

同时,电厂推行“设备主人制”,明确核心设备责任人,将设备健康度、缺陷处理效率和检修质量纳入管理评价体系,在设备运行关键节点开展状态评估和寿命预测,为设备改造、升级、退役工作提供科学依据。



数据中心监盘工作场景

自2025年1月项目投入运行以来,截至2026年3月,核心区域人工巡检日均时长由3小时压缩至1小时,智能巡检实现厂区、大坝、开关站等重点区域全覆盖,高危区域巡检盲区得到有效消除,核心机组及关键辅机设备数字化档案实现全面覆盖,设备管理逐步由经验判断向数据驱动转变。

目前,项目授权发明专利3项,受理13项,并形成一系列技术标准与实施规范。通过智能巡检、趋势分析与全生命周期管理的协同应用,构皮滩发电厂有效提升设备状态感知、故障预警和检修决策能力,为大型水电站提高设备可靠性、优化运维资源配置、推进设备管理数智化转型提供了实践参考。

“一人公司”数字电商产业基地揭牌

临高金牌港搭建实体产业与数字创业融合新平台

陈让

8月15日,由洪人控股集团牵头引进,与中企智算数据科技(北京)有限公司联合打造的“临高金牌港 AI+ OPC (One Person Company,即一人公司)数字电商产业基地”揭牌。基地主理人、海南省发明协会会长王忠现场发布《临高 OPC 创业小镇召集令》,面向全国 AI 创业者、数字电商从业者发出创业邀约。海南省有关部门、临高县相关单位、行业专家及园区企业代表参加活动。

产业 OPC 链接实体制造与数字创业

长期以来,海南省临高县产业结构以农业、渔业和传统临港制造为主,数字业态发展相对滞后。随着海南自贸港建设推进、金牌港东作业区深水码头建设运营条件不断完善,以及琼州海峡第二通道相关工作加快落地,临高积极探索以数字创业链接实体产业的发展路径。

此次落地的 AI+OPC 数字电商产业基地依托金牌港 20.08 平方公里园区,以新型装配式建筑、海洋装备、粮油加工三大实体产业为基础,构建“产业根基+AI 赋能+政务服务+出海

通道”发展体系。

与纯线上单人创业模式相比,临高产业 OPC 模式更加突出实体产业和供应链支撑优势。园区企业为创业者提供产品和供应链支撑,数字电商创业者通过线上营销、跨境运营等方式,帮助制造企业拓展海内外市场,实现实体产业与数字创业双向赋能、协同发展。

王忠表示,临高产业 OPC 依托园区制造业产能和供应链基础,依托金牌港深水码头、出海服务中心等资源,打通国内分销、跨境外销双向渠道,并围绕企业注册、运营、出海全流程需求,提供政策咨询、行政托管、AI 应用和跨境服务等全方位支持,为创业者构建产业与市场协同的支撑体系。

据介绍,相关服务团队可承接注册、税务、资质备案、合规核查等企业行政事务,并依托金牌港出海服务中心,提供海外订单对接、跨境风控、多语言电商运营等配套服务。目前,已有 168 家 OPC 企业完成落户。

政企协同拓展数字赛道

临高县有关负责人表示,金牌港 AI+OPC 数字电商产业基地是当地推进“向数图强”、优化产业结构的重要



海南省住建厅党组书记、厅长周军平(左二),临高县委书记唐守兵(左一),临高县委副书记、县长王挺(右一),海南省工信厅二级巡视员邹和平(右二)为“临高金牌港 AI+ OPC 数字电商产业基地”揭牌

抓手。临高将继续深化“企业秘书”“跑腿办”等服务机制,用好“文澜夜茶”政企沟通平台,联动园区企业服务中心、出海服务中心,为 OPC 创业者提供全链条服务保障。

海南省有关部门参会代表表示,该基地探索实体制造与数字轻量化创业的融合发展路径,有助于拓展装配式建筑、海洋装备等产业的海内外销售渠道,为自贸港培育数字经济新业态提供新的实践样本。

据悉,基地下一步将继续推进 OPC 企业招商落地,短期计划完成千家 OPC 企业注册,首年力争实现 15000 家市场主体落地、营收破亿元。同时,基地将深化与新华书店、国家技术转移中心的合作,布局图书电商、科创转化等特色 OPC 赛道,进一步衔接园区制造、数字营销和跨境出海资源,探索数字创业与实体产业协同发展的县域产业转型路径。

云南安跃建筑设备租赁有限公司总经理兼市场总监王云鹏:

赋能建材产业 推动行业进步

柯嘉菲

在建材行业向绿色化、智能化、标准化转型的关键时期,总有一批从业者以专业深耕践行使命,以创新突破引领发展。王云鹏便是其中的杰出代表——他身兼云南安跃建筑设备租赁有限公司(以下简称“云南安跃”)总经理兼市场总监,同时担任云南河北商會副会长、中国基建物资租赁承包协会盘扣脚手架产业分会副会长、中国模板脚手架协会理事会理事等多重职务。深耕建材领域多年,他凭借敏锐的市场洞察力、扎实的专业能力和强烈的行业责任感,在市场开拓、技术创新、产业赋能等方面交出了亮眼答卷,用实干与担当为建材行业高质量发展注入强劲动力。

作为云南安跃的主要负责人,王云鹏始终立足建材市场发展实际,精准研判行业发展大势,展现出卓越的战略眼光与市场运营能力。履职以来,他科学布局区域市场、持续优化业务架构,凭借过硬的综合实力与良好市场口碑,带领公司先后斩获“2022 年中国模板脚手架行业最具影响力企业”“2023 年度质量与服务品牌企业”“优质供应商”等多项荣誉,成功跻身云南建材领域标杆企业行列。在王云鹏的带领下,云南安跃不仅筑牢了本地市场根基,更以标准化服务、高品质产品赢得行业内外高度认可,持续为区域基础设施建设、房地产开发等领域提供坚实可靠的建材设备保障与支撑。

在产业赋能方面,王云鹏始终秉持“技术引领、协同发展”理念,积极推动建材行业技术交流与成果转化。他牵头组织盘扣技术交流,搭建行业高效沟通桥梁,邀请中国模板脚手架协会副秘书长崔宏伟、北京平阔科技有限公司技术经理雷雪锋、技术总工薛东海等行业专家齐聚一堂,共同探讨盘扣式脚手架行业的发展趋势、技术难点及应用前景。交流会上,王云鹏结合自身多年一线市场实操经验,围绕盘扣式脚手架的经济成本展开深度分析,提出兼具实用性与经济性的优化方案,为参会企业降低运营成本、提升市场竞争力提供了宝贵参考。

随着数字经济发展,王云鹏敏锐意识到数字化转型是建材行业突破发展瓶颈、提升核心竞争力的关键抓手。为此,他牵头研发了“建材行业市场供需与竞争态势分析系统 V1.0”“全域市场数据洞察与营销决策分析平台 V1.0”等多项技术成果,将数字化技术与建材市场运营深度融合,有效破解传统建材行业供需错配、决策滞后、数据碎片化等行业痛点。相关软件技术已成功应用于中租百年(云南)科技投资有限公司、昆明新科宇科技开发有限公司等企业,通过精准的市场数据洞察、科学的供需分析和高效的营销决策支持,助力合作企业优化资源配置、规避市场风险,提升运营效率,切实发挥技术赋能产业的重要作用,推动建材行业向数字化、智能化转型迈出坚实步伐。

深耕企业经营与技术创新之余,王云鹏始终以行业发展为己任,积极履行社会责任,搭建政企对接、企业互通的协同桥梁。作为云南河北商會副会长,他积极促进滇冀两地建材行业的交流合作,推动资源共享与优势互补;作为中国基建物资租赁承包协会盘扣脚手架产业分会副会长、中国模板脚手架协会理事会理事,他主动参与行业研讨和产业发展规划,积极建言献策,助力规范行业秩序、推动产业升级,为建材行业高质量发展、规范化发展持续赋能。

业内人士评价,从市场开拓到技术创新,从企业管理到行业赋能,王云鹏始终坚守初心、深耕不辍。在建材行业高质量发展浪潮中,他以专业素养破解行业难题,以创新思维引领产业升级,以责任担当践行行业使命,用实干实绩诠释了新时代建材从业者的坚守与追求。

苏州万普研磨材料有限公司总经理陈冲:

锻造原创技术硬实力 引领研磨产业新升级

李菲菲

在精密制造体系中,研磨工具虽是基础耗材,却处于决定加工质量的关键环节,直接影响工件表面精度、生产效率、设备稳定性及操作安全。长期深耕该领域的陈冲,既是苏州万普研磨材料有限公司的核心管理者,也是多项研磨产品与设备专利的发明人。他将高度重视企业经营与技术研发,注重将市场需求、生产实践与创新成果深度融合,持续提升企业的产品竞争力和行业影响力。

2010 年,陈冲创办苏州万普研磨材料有限公司(以下简称“苏州万普”)。经过多年积累,公司逐步形成百页片、千页轮、带柄页轮、砂带、圆盘砂、快速转换研磨盘及不织布研磨产品体系,并围绕去毛刺、除锈、焊缝修整和精细抛光等工序提供适配方案。

陈冲认为,企业竞争力在于精准理解客户的加工材料、设备参数及表面质量要求。为此,他推动技术服务深入应用现场,建立选型、测试、反馈与改进的闭环,带领苏州万普由产品供应商向研

磨解决方案服务商转型。凭借以实际应用为导向的发展模式,苏州万普逐步在金属加工、机械制造、轨道交通、电力设备及汽车零部件等领域形成专业优势。

2024 年,苏州万普正式成为中国机床工具工业协会会员单位。该协会汇聚产业链中具备专业基础和行业代表性的优质企业。能够入选协会会员单位,既体现了苏州万普在经营规范、产品能力、技术积累和行业参与度等方面获得行业认可,也间接印证了企业在研磨工具细分领域的专业地位与行业影响力。

陈冲始终坚持依托国内外专业展会拓展行业视野、把握市场趋势。在国际市场交流方面,他带领公司先后参加俄罗斯五金展、泰国五金展、澳洲五金展、日本东京五金展、德国科隆五金展及美国 Fabtech(美国国际金属加工与焊接技术博览会),并与德国品牌 KLINGSPOR(金世博)、日本品牌 NCA(恩卡)、意大利品牌 BIBIELLE(碧贝尔)等知名砂布、无纺布品牌开展深度合作,持续了解研磨材料、加工设备与终端应用领域的新技术与新需

求。在国内,苏州万普积极参与中国国际五金博览会、中国国际制药机械博览会、上海国际钛合金及特种金属材料展览会、中国(烟台)国际核电工业及装备展览会、中国(台州)国际厨房用品及厨具设备博览会、中国(淄博)国际化工科技博览会、中国(济南)国际生物发酵产品与技术装备展览会及西安西部国际装备制造业博览会等各类专业展会。

通过与不同应用行业的深入交流,公司能够更加精准把握客户在去毛刺、焊缝修整、表面处理和精细抛光等环节的实际需求,并将市场反馈转化为产品选型、工艺优化和技术研发的重要依据。

与此同时,陈冲将对研磨工具及其高效、稳定应用的思考,转化为一系列原创专利成果。这种立足产业场景、聚焦实际需求的研发模式,既提升了技术成果的应用价值,也将企业技术积累沉淀为自主知识产权与核心竞争力。2016 年,陈冲作为发明人参与完成百页轮与转矩磨盘的外观设计,适配打磨、抛光作业场景。针对高速旋转、持续磨

削类工具,产品形态不仅影响视觉识别效果,更关乎装配方式、受力状态和操作体验,充分体现出他立足应用需求、优化基础产品形态的研发思路。

陈冲的工程技术创新还体现在专利“一种百叶轮旋转驱动装置”的研发落地中。该专利针对传统设备拆卸不便、依赖专业工具及运行积热等痛点问题,提出优化方案,重点解决工具更换繁琐、持续运行稳定性不足两大行业短板。从发现问题到形成可执行的机械解决方案,充分彰显了他将产业实操经验转化为原创技术成果的专业素养与创新能力。

业内人士表示,从企业掌舵者到专利发明人,前者要求陈冲研判行业趋势、统筹资源布局,构筑企业长期发展能力,后者要求他深耕产品结构、作业工况与实操难题、精准攻坚技术痛点。正是双重能力的双向赋能,使他能够带领苏州万普持续拓展产品边界,以原创设计回应制造升级需求。展望未来,陈冲表示,将持续以技术为支点、以应用为宗旨,带领企业在精密制造领域不断攀登新的高度。