

数智赋能 驱动未来

——探访长春一东离合器产品数字化车间

■ 齐丹丹

近日,吉林省工业和信息化厅公布了2025 年度第二批“吉林省数字化车间”名单,东北工业集团长春一东离合器股份有限公司(以下简称“长春一东”)的离合器产品数字化车间榜上有名。为此,笔者走进长春一东离合器产品数字化车间,探寻该公司如何通过“智改数转”,练就“硬核实力”,以智能化提升高端制造的竞争力。

“长春一东通过建设离合器产品数字化车间,实现了生产全流程的自动化、数字化和智能化,提高了生产效率,保证了产品质量的稳定性,给企业带来了较好的经济效益和社会效益。”公司副总经理刘国帅介绍说,长春一东作为一家制造型企业,进行智能化改造和数字化转型是提升自身竞争力、实现可持续发展的关键路径。从2023 年4 月至2025 年8 月,通过引进国内外先进的加工设备、试验和检测设备,以及集成PLM、MES、ERP 等核心系统,建成离合器产品数字化车间,实现从

生产计划、工艺执行到质量追溯的全流程数字化管控。

在长春一东离合器产品数字化车间,笔者看到产线上的多个机械手有节奏地完成上下料、搬运、装配等重复性高、劳动强度大的作业。“用机械手代替人工,不仅降低了操作者的劳动强度,改善了工作环境,更是提升了作业精度、稳定性和生产节拍。”公司生产制造部部长孙伟说。笔者看到,在每条产线的一端,都悬挂着一块显示屏,上面的数字在不停地跳动。“显示屏上不断更新的数据体现的是这条产线的加工数量以及产品的质量状态等。”孙伟说。

“长春一东数字化车间主要以ERP、MES、PLM 三大系统集成与车间自动化改造为支撑,构建车间信息化、数字化制造场景。”孙伟介绍说,在对原有ERP 系统进行功能模块扩充的基础上,引入并实施了MES 系统和PLM 系统,实现系统集成与数据驱动。通过系统间的深度集成,实

现了从产品设计、工艺规划到生产订单、物料需求、制造执行、质量检验的全流程数据集成式管理。设计数据无缝传递至生产环节,生产状态、设备状态、质量数据实时反馈至管理系统。MES 系统作为车间级的指挥中枢,能够实时接收ERP 的生产计划。同时,采集生产线上的设备运行参数、生产数量、工时、质量异常等实时数据,实现生产过程可视化、透明化管理。

在谈到数字化车间在智能制造技术方面有哪些应用时,孙伟介绍说,长春一东离合器产品数字化车间深度融入智能制造理念,通过部署数控冲压设备、智能温控炉及自动化装配线,构建“参数数字化管控+质量实时监测”一体化体系,实现智能技术与核心工艺的深度融合。一是提升了参数精度,热处理环节12 项关键参数控制精度达到±1℃,传统工艺仅能达到±5℃,大幅降低因参数波动导致的产品质量问题。二是优化了检测效率,引入机

器视觉检测技术,检测效率较传统人工检测提升3 倍,且误判率≤0.1%,确保产品质量稳定可控。

“长春一东离合器产品数字化车间实现全流程质量管控。”公司质量管理部部长贾知霖介绍说,数字化车间依托MES 系统搭建全流程追溯体系,实现从原材料采购到成品出厂各环节的数据追踪与质量监控,产品质量合格率稳定保持在99.9%以上,远高于行业平均水平。比如在加工精度方面,传动盘平面度误差≤0.08mm,国内同类产线平均水平为≤0.15mm,尺寸位置精度较国内同类产线提升40%以上,有效解决国内高精度加工难题。在产品寿命方面,膜片弹簧疲劳寿命突破100 万次,而国际主流产品仅为80 万次,填补了国内在该领域的技术空白,并在产品耐用性上对国际主流产品实现了超越。

长春一东离合器产品数字化车间运营以来,取得了显著成果。据孙伟介绍,主

要体现在“两降低一缩减两提高”,即降低运营成本,经测算,万元产值成本与以前相比降低了3%,企业的盈利能力得到增强。降低不良品率,产品不良品率由0.14%下降到0.1%,降低幅度达30%,有效提升产品在市面上的口碑与竞争力。长春一东研制生产的重卡离合器产品在国内市场占有率接近30%,成为吉林省制造业单项冠军。缩短新产品研制周期,与以往相比,新产品研制周期缩短了11%。人均生产效率提高了30%,能源利用率提高了12.5%。

“长春一东以自身数字化建设为核心,推动上游供应链数字化能力提升,形成“核心企业引领、上下游协同发展”的模式,助力离合器产业链整体数字化水平升级,强化区域汽车零部件产业供应链韧性及协同效率。”刘国帅说,尽管长春一东在“智改数转”方面还有很多工作要做,但数字化建设已从“基础数字化”向“集成应用”方面迈出了坚实的第一步。

科技兴安见成效 智能装备显真功

安能二局应用封网机器人助力电网施工提质增效

■ 本报通讯员 徐迎华 廖发镜

近日,在中国安能二局承建的梅州五华220 千伏双安输变电工程LA33 至LA34 架空线路跨越济广高速的施工现场,一套架空线路封网作业机器人成功完成了跨度达324 米的高速公路防护网精准铺设任务。这套机械化施工装备的顺利投入使用,是项目部推动机械化施工转型升级的重要体现,也是科技兴安战略在电力建设领域落地见效的生动实践。

精准作业 跨越高速安全高效

“过去在高速公路上方进行封网作业,需要搭设跨越架,耗时费力,安全风险高。现在有了封网机器人,作业效率大幅提升,安全更有保障。”项目负责人汤益洪介绍,此次封网作业跨越济广高速,跨度达324 米,作业环境复杂,安全要求极高。封网机器人仅用3 个多小时就完成了传统方式需要数十小时才能完成的任务,真

正做到了省时省力、安全高效。

封网机器人采用四台机器协同作业的方式,沿着两条轨线行进,牵引四个角迅速展开封网,并在精确位置进行固定。机器人自重仅135 公斤,小巧轻便,可航空箱运输,能灵活应对包括崇山峻岭在内的各种复杂地形。同时,机器人还配备太阳能板,在满电状态下可持续工作25 天,具备较强的户外续航能力。其采用的IP54 防水等级设计,可轻松应对雨天工况。

技术创新 突破传统作业瓶颈

传统封网方式主要依赖于人工操作,作业效率相对较低。一种方式是在跨越区域的两侧搭建跨越架,并在架体之间实行封网遮护,一般需要15—20 人协同作业数十小时甚至数日。另一种是采取“飞车出线”完成网绳或网杆固定,但在坡度较大的工况环境下,难以保持平稳滑行的状

态。

封网机器人的应用,彻底改变了这一局面。机器人能够实现多机协同作业,轻松应对较大坡度的线路挑战,显著提升封网作业的效率,并降低人工操作的潜在风险。相比传统人工封网,应用该机器人后,封网施工时长可缩短近90%,大大节省了人力、提高了封网效率。

智慧施工 筑牢电网安全屏障

此次封网机器人的成功应用,是梅州双安项目部贯彻落实国家安全生产方针、积极推进工程技术革新的关键举措,展现出企业在智慧施工和自动化装备应用方面的领先水平。

项目部此次引进的架空线路封网作业机器人具备高度灵活性与强环境适应性,不仅能适用于平原、丘陵等常规地形,更能应对崇山峻岭、江河峡谷等复杂地理



● 人机协同。

条件,基本摆脱了传统人工作业对地理位置的限制。支持多机组协同配合,大幅提升了架线封网作业的整体效率,同时显著降低了高空作业、复杂环境施工中的安全风险,为电力线路建设提供了更加可靠的技术保障。

下一步,项目部将继续加大科技创新

与装备升级力度,进一步推广该类智能施工装备,不断拓展机器人在应急抢修、特殊地形施工、高危环境作业等多类复杂场景的深度融合与实际应用,持续以技术赋能工程安全、质量和效率提升,为电网建设的安全高效推进提供更加可靠的支撑与保障。

智慧医疗专家石振洋:以技术创新改革中国线上医疗全链路

■ 获月

近二十年间,人口老龄化进程不断加速,医疗服务需求呈现出长期刚性增长态势,中国医疗健康产业随之高速发展,医疗体系面临着前所未有的机遇与挑战。城乡之间、区域之间的医疗资源分布严重不均衡,80%的三甲医院资源集中在省会城市和发达地区,基层医疗机构却承载着超过60%的常见病和慢性病患者的诊疗任务,患者就医路径复杂、候诊时间长、优质医疗资源少等问题突出,使得医疗体系效率承受着巨大压力。

在此背景下,以石振洋为代表的一批先锋技术人员,凭借着对医疗事业发展的深刻洞察与强烈责任感,率先在医疗行业大力推广“互联网+医疗”,线上问诊等创新模式,让全国各地不同人群平等享受到普惠的医疗资源,中国每年线上问诊量突破数十亿人次,医保线上支付在全国广泛推行,远程医疗覆盖了全国90%的县城和乡镇,为医疗行业注入了全新的改革动力。石振洋以前瞻性的战略视野将数字化与互联网技术推广到医疗领域,推动药品流通、处方流转与医疗服务体系的全面重构,是国内最早一批投身于医疗数字化系统构建的开拓者,有力推动了医疗事业从局部的优化改良迈向整体的系统性升级。

以“医药线上化”开启行业原点,构建数字医疗体系

2007 年前后,中国医药行业整体还处于高度传统守旧的发展模式,公众购药只能就近选择医院或药店。尤其是慢性病人,他们需要长期、稳定地用药,可就近药店的药品品类有限、价格高昂,无法满足其用药需求。同时,特效药、罕见药在欠发达地区几乎处于断供状态,患者为了获取所需药品,不得不耗费大量的时间、金钱与精力,四处奔波求药。当时,尽管一些高端药店开始与药企合作,提供冷链配送与专业药学服务,但这些服务主要聚焦于肿瘤等重症患者,并未普及到慢性病领域,慢性病患者购药依旧困难重重,整个医药市场呈现出一种亟待变革的紧迫态势,然而却鲜有人能提出切实有效的解决方案。

石振洋敏锐地察觉到了行业变革的迫切需求,传统购药模式已无法适应时代发展,必须探索出一条全新的发展路径,才能打破局限,改变众多患者的购药困境。

于是,石振洋毅然踏上了探索医药行业新发展模式的征程,决心用科技的力量为医药行业带来变革。石振洋经过深入调研与思考,提出了一套完整的创新解决方案。他认为,传统医药服务模式在满足民众健康需求方面已力不从心,要解决患者购药难题,关键在于拓宽药品销售渠道,让药品能够更便捷地触达有需要的人群,因此,借助第三方电商平台的社交化流量成为他实现目标的重要途径。2010 年,石振洋胸怀“使天下无病,让人们生活更美好”的宏伟愿景与崇高使命,正式创立了七乐康集团,并将目光精准锁定在医药电商B2C 赛道。石振洋积极与第三方电商平台展开合作,借助其庞大的用户基础和流量优势,让药品能够快速、更广泛地触达更多有需要的用户人群,为改善民众购药难题迈出了坚实的第一步。

然而,在医药企业陆续跟进、电商蓬勃发展的进程中,暗藏着诸多亟待解决的棘手难题。医药行业有着极高的专业壁垒,从用药安全指导到慢性病管理,从隐私保护到供应链溯源,每一个环节都紧密关联着患者的健康与安全。然而,当时传统电商模式在医药领域的应用却显得捉襟见肘,仅仅侧重于解决药品的销售问题,对于消费者而言,在购药过程中仍然面临买不对、买不到、买不起等诸多困扰,严重制约了医药电商的进一步发展。就在行业再度陷入困境之时,石振洋凭借其对医药行业的深刻洞察和敏锐的市场嗅觉,挺身而出。他深知,要推动医药电商朝着更专业、更贴合医疗需求的方向发展,必须针对这些难题提出创新性的解决方案。为突破医药电商发展困境,石振洋没有局限于现有的行业格局,而是将目光投向了当时国内最大的电商平台——天猫,主动寻求深度合作机会。石振洋大胆提出了设立天猫医药馆的构想,配备专业的药师指导用药,为慢性病患者提供定制化服务,打造专业的医药电商集合平台,为消费者提供丰富多样的药品选择。石振洋的革新性想法得到了天猫团队的高度认可,经过双方的共同努力,天猫医药馆顺利设立,率先在互联网领域实现了医药电商的专业化升级,七乐康也成为首批入驻天猫医药馆的商家。

为了给患者提供更加全面、专业、及

时的用药指导服务,石振洋组建了一支专业过硬的药师团队,配备了100 名持证药师来保证服务的及时性,避免患者因等待时间过长而耽误用药。有了专业的药师团队作为支撑,石振洋在业内率先建立了与电商平台无缝衔接的“24 小时在线用药指导”服务体系,首创了将在线药师服务深度嵌入购药流程的模式,平均响应时间压缩至3 分钟以内,在行业内首次真正实现了医药服务的全天候线上全覆盖,解决了传统医疗模式下患者难以获取用药指导的难题,为患者带来了极大的便利。他关注到老年人在网购过程中面临的操作难题,设计出语音下单功能,让老年人也能轻松便捷地购买药品;为药品配备可追溯的电子监管码,让患者能够清晰了解药品的来源和流通环节,增强了患者对药品质量的信任。2014 年,石振洋专门成立了广州七乐康现代医药物流有限公司,成为医药电商行业中首家自建专业物流的企业,并在广州市区内实现了211 限时达服务(11 点前下单当天送达,21 点前下单次日送达),打破了传统医药物流的局限,为药品的安全、高效配送提供了坚实保障。

石振洋将线下多年经验成功转化为对数字时代的精准判断,对线上购药的各个环节进行了全链条的深度重构,以改革创新和智慧化技术为广大患者进行了医疗资源的再分配。在石振洋的示范引领下,越来越多的医药电商企业开始重视专业服务和个性化定制,加大在专业药师团队建设、定制化服务开发等方面的投入,整个医药电商行业呈现出蓬勃发展的新态势,朝着更加专业、更加贴合医疗需求的方向稳步前行,有力地推动了医疗行业格局的改变与升级。

时至今日,线上购药咨询已经成为一种大众模式,而且行业内普遍以石振洋搭建的模式为基础,可以说没有石振洋当年的创新突破,也许就没有中国医药电商的今天。

构建“医药惠检”闭环模型,开创线上医疗全链条时代

2015 年,在医药电商行业普遍将精力聚焦于“最后一公里”配送难题,在配送服务领域激烈角逐、竞争趋于白热化之时,石振洋却将目光投向了更深层的医疗困

境。他深刻认识到,对于广大患者而言,购药便利性不是健康需求的全部,他们真正渴望且迫切需要的是高质量、精准化的诊疗服务,以及贯穿生命全周期的健康管理,这是医疗事业发展中亟待解决的关键问题。因此,石振洋从慢性病管理切入,将企业从单一的“电商医药”全面升级为系统性的“互联网医疗”,开启了一场重塑医疗生态、革新医疗服务模式的深刻变革。石振洋亲自挂帅研发团队,成功研发设计并推出了全国首款集诊后管理与智能随访功能于一体的移动医疗先锋产品——七乐康医生App(已升级为石榴云医)。石振洋将数字化能力从单纯的药品交易领域,深度拓展至医疗的核心场景之中,使医院端、医生端、患者端、药品端实现全面贯通,创新性地构建了AI 智能分诊引擎、云端电子病历、AI 辅助随访、多学科会诊中心四大功能模块,同时打通药品供应链、医保在线支付与第三方体检机构,实现用药、支付、检测、随访等环节的统一管理,真正做到“医、药、惠、检”四位一体的服务闭环。App 正式上线后,首月即吸引超过5 万名医生注册,其中三甲医院专家占比达40%,并获得钟南山院士、广东省卫健委原巡视员廖新波等权威专家的高度认可,成为中国互联网医疗的标杆案例。

如今,七乐康构建的医疗生态已惠及数千万家庭,覆盖全国超90%三甲医院的医生,超过500 家供应商及药企,并且

开通了线上医保,日均服务患者超万人次,成为慢性病管理领域的绝对领导者。偏远山区患者能通过一块屏幕对话三甲名医专家,慢性病患者在家中即可完成从诊疗到康复的全周期管理—这些曾被视为天方夜谭的场景,正因石振洋的技术创新化为现实。在石振洋的带领下,七乐康成功实现了从药到医的战略转型,所呈现的全链条结构在当时极具突破性,为行业未来的发展方向提供了范式,并推动中国互联网医疗进入系统化发展的新阶段。

发展到今天,七乐康已经成为中国互联网医疗的标杆性应用。七乐康于2025 年10 月8 日在美国纳斯达克上市,成为中国最早上市的互联网医疗企业。石振洋的名字也成为中国互联网医疗创新的代名词。

这场由石振洋引发的医疗生态变革,正在改写中国医疗健康的未来图景。石振洋是中国企业家以科技推动产业发展的生动注脚,以技术突破医疗资源壁垒,以创新重构健康服务价值,推动了中国线上医疗从单点服务到全链条闭环的跨越。未来,随着5G、AI 等技术的深化应用,通过与不同国家和地区的医疗机构合作进行本地化改造和应用,石振洋将持续释放能量,让更多人受益于先进的医疗技术和优质的医疗服务,为全球医疗资源不均衡的问题提供切实可行的“中国技术方案”。



燕赵兴泰 储能二期项目建设 优质高效顺利推进

本报讯(通讯员 何卫东 于海波)自今年10 月开工以来,燕赵兴泰储能电网侧独立储能电站二期85MW/170MWh 磷酸铁锂储能项目建设积极稳妥高速推进,向年底并网运行的既定目标奋力冲刺。

自项目建设启动以来,国泰发电各参建部门充分利用储能一期项目建设经验,齐心协力推动各项前期工作突飞猛进。9 月8 日,项目EPC 挂网进行公开招标;9 月29 日项目开标;10 月15 日确定中标方并完成合同签订,项目设计、采购和施工正式启动;11 月30 日,所有设备如期运至现场。

为确保项目施工稳妥高效顺利推进,国泰发电成立储能项目专班和各工作组,组织制定《项目策划书》,制定详细计划节点,明确安全、环保、质量目标,以及施工、管理、验收要求;定期召开周例会和现场会,建立项目施工“四方”(建设方、总包方、施工方、监理方)常态化监督机制,紧盯施工安全质量进度,定期开展现场检查,及时协调解决难点堵点问题;安排专人到储能集成、SVG、35kV 开关柜等设备厂家监造,做好进度管控、试验及出厂验收。

本项目实施倒排工期,优化施工组织,抢抓主线工期,把任务细化到每一天、每一道工序,保证各工序间无缝衔接。各施工单位以“节日不停工、攻坚不松劲”的拼搏姿态,分工协作默契配合,全力冲刺节点目标;假期里,项目管理团队轮岗值守,技术、安全、质量专业人员全程旁站盯守现场,确保施工安全、质量、工期可控在控。

截至目前,储能二期项目接入系统报告已获批复。所有设备基础及电缆沟施工已完成;电池舱及变流升压一体舱、SVG 装置、小电阻接地变装置已全部吊装就位;消防和泄水系统施工、电缆敷设、接线及调试持续开展全力推进,为确保项目年底如期并网奠定坚实基础。

重庆气矿 永川采输气作业区 挖掘老井剩余潜能

本报讯(通讯员 陈伟 蒋俊杰 李传富)12 月10 日,冬季的阳光洒在中国石油西南油气田公司重庆气矿丹7 井中心站的井场内,采气工刘勇与王元刚正对输气压力进行监控,旨在确保外围气井来气生产的正常。这是作业区挖掘老井剩余潜能的缩影。

今年以来,永川作业区积极实施老井挖潜增效系列工作,常规气产量从每日22 万方米增至26 万方立方米,提前一个月完成全年常规气配产任务,实现2025 年将超产1460 万方,老井挖潜初见实效。

已安全生产44 年的丹凤场气田,现有的51 口生产气井均为老井,其中最长生产井已有40 余年历史,面临剩余可采储量少、井口压力大、输压高等现实问题。作业区秉持“因地制宜、挖掘产能、提质增效”的思路,在该气田巧打“挖潜牌”。取消原来每周关停3 个井组进行复压的生产策略,改为每周仅关1 个井组,其余开井井组配合加注泡排剂以实现稳产,在提升产能的同时进一步夯实了稳产基础。

在此基础上,作业区气井挖潜组视各场站输气压力变化,因地制宜科学设定场站压力。为确保井组产气顺畅,合理控制场站压力尤为重要。作业区与各中心站联动配合,形成两级管理机制,在早、中、晚三个用气高峰时段,持续摸索并调整202 脱水站的来气下载量,最终将场站压力稳定控制在0.95 兆帕至1 兆帕之间,有效促进了井组产气畅通。不仅如此,针对同场隔片区部分生产井含硫量高、脱硫剂消耗快的特点,丹7 井中心站通过控制进塔流速、灵活运用串并联与单双塔运行模式反复切换,实现脱硫剂最大化利用。而在来苏场片区,作业区采用新型湿法脱硫装置,成功恢复来1 井生产,实现每日1 万方立方米天然气的稳定产量。

下一步,永川采输气作业区将对老井挖潜的有效做法进行系统总结,持续推进挖潜工作走深走实,为气矿“再上50 亿、奋斗70 亿”目标贡献坚实力量。

岳西县加快推进 产业数智化转型

近年来,安徽省安庆市岳西县聚焦“工业强县”,围绕装备制造等产业深化落地多项举措,精准匹配产业需求布局高端产线,推动产业数智化转型,通过配套专业指导、搭建服务平台等方式,引导企业向智能化生产模式升级,持续夯实工业高质量发展的产业基础。

12 月10 日,在安徽省安庆市岳西县一机械配件智能化生产线项目建设现场,工人们正在加紧施工。吴均奇 摄影报道