

在天津港,生产作业流程如同一场精心编排的“数字芭蕾”

# “智慧”重塑港口新生态

## 阅读提示

在最新发布的《世界一流港口综合评价报告》中,天津港首次进入世界前列方阵。“十五五”期间,天津港将“人工智能应用”纳入智慧港口升级版规划中,致力于实现港口运营全流程的智能化重塑。

同步装卸作业。

除了新建码头,天津港还大力推进传统码头自动化升级,我国首个专业化集装箱码头经过升级改造,已经成为全球首个全流程自动化改造样板工程,平均作业效率提升了15%。

依托人工智能、数字孪生等前沿技术,天津港集团推动智能应用覆盖生产、安全、管理全场景,加速港口由经验驱动向智能驱动转变。

天津东疆外代物流有限公司堆场无人仓库中,无人驾驶叉车和智能巡检机器人进行货物码放和仓库巡查。这是天津港首个“碳中和”物流堆场,融合数字化、绿色化、智能化技术实现全面升级。

天津东疆外代物流有限公司负责人介绍说,堆场通过引入自动化、智能化管理系统,彻底改变了运营模式。“线上预约、办单、缴费的无纸化闭环,让业务办理时间大幅缩短;数字孪生平台依托港口大模型和人机交互算法,实现全链条数字化管控,将‘人、车、箱、货、场’五维要素纳入闭环。”

天津港集团还建成行业首个超百万级港口专业样本数据集,斩获全国港口首份CV大模型样本数据知识产权证书。港口大模型PortGPT-CV已落地12大作业场景,识别准确率提升至97%。

## 构筑自主数字生态

2024年6月,天津港“津港通”平台正式上线,可为集装箱、大宗散货、滚装汽车、液体散货等各类客户提供一站式线上服务,实现

港口业务“一网通办”。

“以前需要跑多个部门办理的手续,现在通过‘津港通’手机APP就能一键完成,货物运输状态实时可查,大大降低了沟通成本和时间成本。”河北省一家企业物流负责人表示。

目前,“津港通”一站式服务平台实现全货类业务办理,吸引超9400家外贸和物流企业、2.6万名口岸用户注册使用,集装箱业务线上受理率超98%。

围绕服务、系统、算力三大维度,天津港集团全力推进全栈数字化与国产化替代,打造安全可控、高效便捷的港口数字体系,树立行业信创建设标杆。

TOS是港口作业的神经中枢。现在港口高度依赖信息化系统,使用国外系统,除了要支付高额的采购成本外,每年还要支付上千万元的服务费。

2022年,天津港开始加速研发自主可控的TOS。经过一年多的努力,2023年9月,集装箱码头管控系统(JTOS)在天津港第二集装箱公司上线运行,支撑全球首个“智慧零碳”码头吞吐量持续创出新高,作业效率不断提升。

2025年3月,全栈信创版新一代集装箱码头管控系统(JTOS)在天津港成功上线运行,实现了从硬件到软件的全面国产化,全港大型装卸设备自动化占比达80%以上。

天津港建成港口行业首个全栈信创版A级绿色低碳算力中心,是数字化转型、国产化替代升级的标志性基建项目,可为JTOS、“津港通”等系统提供稳定、可靠的算力支撑。“十四五”时期,天津港集团年均研发经

费投入超3亿元,实施重大科技创新项目217项,新增授权国家专利634项,其中发明专利107项,47项成果达到国际先进及以上水平。

## 推动全流程智能化重塑

近年来,在数字化、智能化浪潮下,天津港以“技、数、碳”为方向,全力构建智慧航运服务生态圈,让技术创新成为港口高质量发展的核心驱动力。

如今,这座百年老港在数智化转型中焕发新生,150余条集装箱航线纵横四海,联通全球180多个国家和地区、500多个港口。2025年,天津港货物吞吐量达到5.95亿吨,集装箱2403万标准箱,位列全球港口前十。

目前,天津港正加速推进自动化码头2.0建设,同时积极探索3.0技术路径,稳步实施传统码头自动化改造。

在前不久举办的第四届天津国际航运产业博览会期间,新华社中国经济信息社发布《航运新路径 AI新引擎:航运行业人工智能应用报告》(以下简称《报告》),系统梳理全球航运AI(人工智能)应用实践,研判未来发展趋势。

根据《报告》,AI成为重塑航运业的战略性新质生产力,航运可持续发展的核心推动能力包括数据与智能技术的协同能力、绿色规则与绿色能源组织能力。全球港航AI竞争已从传统的硬件装备性能比拼,全面转向“数据资产、垂类模型、平台调度能力”的核心新筹码争夺,标志着行业进入智能技术深度赋能的全新阶段。

褚斌表示,“十五五”期间,天津港将“人工智能应用”纳入智慧港口升级版规划中,致力于推进构建自主可控、全域赋能的“人工智能+港口”发展体系,赋能港口生产、安全、客服、经营、管理等关键领域,实现港口运营全流程的智能化重塑。

## 市场观潮

肖婕妤

当《后来》的前奏响起,屏幕上浮现的不是青春记忆里的白衣身影,而是满屏机械舞动的骷髅头;当《青花瓷》的旋律铺开,江南烟雨骤然变成冰冷的机械齿轮。这不是什么赛博朋克电影,而是2026年普通消费者在KTV包厢里的真实遭遇。网友给这类画面取名“赛博见手青”——吃下去不致命,却足以让人浑身难受。

据媒体报道,从去年开始,AI生成的MV在各地KTV迅速蔓延。前段时间,多家连锁品牌因为AI MV“辣眼睛”引发了一波集中讨论。短视频平台上相关话题讨论量过亿,投诉过千上质疑声累计超过1700条。消费者苦不堪言,商家却乐此不疲。KTV们为何集体拥抱这种“辣眼睛”的AI画面?答案简单得有些残酷:省钱。

版权费用持续走高,原版MV授权成本居高不下,AI生成内容几乎可以零成本替代画面,帮商家绕开版权大山。从早年的韩剧片段、粉丝混剪,到如今的AI随机生成,KTV的MV画面作为情感载体,让消费者得以沉浸式释放情绪。而离谱的AI MV彻底割裂了音乐与画面的情感联结:温柔情歌搭配枪战画面、治愈老歌匹配落寞小丑,歌曲本身的情感内核被彻底消解。消费者付费购买的是沉浸式唱歌、好友欢聚的体验,却被迎接违和、荒诞的视觉干扰,消费价值大幅缩水,KTV原本的情绪释放功能也形同虚设。

我们理解KTV行业的生存焦虑,也承认AI技术本身无罪。但降本绝不等于降体验,当AI功能不是为了让用户唱得更开心、聚得更尽兴,而是为了帮商家省成本,这样的“创新”从一开始就走偏了方向。正如网友所言,与其花成本生成离谱的AI画面,不如把钱拿去修复老版MV的画面,反而更能击中用户的怀旧需求。消费者走进KTV,求的是放松和快乐,而不是对着屏幕接受“赛博恐怖”的惊吓。

《2025 Z世代情绪消费报告》显示,近六成年轻人愿意为情绪价值买单。KTV之所以仍是年轻人平价聚会的首选,核心就在于它提供了低成本的松弛感。这份松弛感,建立在音画协调的氛围、自在欢聚的体验之上,而不是建立在粗制滥造的AI画面里。面对持续的版权压力、业态老化与娱乐分流,行业破局的方向不是成本转嫁,不是概念包装,更不是对用户需求视而不见。AI可以优化点歌效率、可以辅助演唱体验,但绝不能反过来破坏聚会的情绪氛围。

当屏幕里的骷髅头比人还多,当唱歌的兴致被诡异画面浇灭,消费者自然会选择退票,选择那个至少能让人好好唱首歌的地方。毕竟,人们走进KTV,从来不是为了看一场AI生成的荒诞表演,而是为了度过一段有歌声、有情绪的松弛时光。

《2025 Z世代情绪消费报告》显示,近六成年轻人愿意为情绪价值买单。KTV之所以仍是年轻人平价聚会的首选,核心就在于它提供了低成本的松弛感。这份松弛感,建立在音画协调的氛围、自在欢聚的体验之上,而不是建立在粗制滥造的AI画面里。

面对持续的版权压力、业态老化与娱乐分流,行业破局的方向不是成本转嫁,不是概念包装,更不是对用户需求视而不见。AI可以优化点歌效率、可以辅助演唱体验,但绝不能反过来破坏聚会的情绪氛围。

当屏幕里的骷髅头比人还多,当唱歌的兴致被诡异画面浇灭,消费者自然会选择退票,选择那个至少能让人好好唱首歌的地方。毕竟,人们走进KTV,从来不是为了看一场AI生成的荒诞表演,而是为了度过一段有歌声、有情绪的松弛时光。

## 一枚汽车飞轮总成的“智造”新范式

本报记者 柳姗姗 彭冰 本报通讯员 姜武

近日,东北工业集团吉林大华机械制造有限公司(以下简称“吉林大华”)数字化车间被中国兵器工业集团有限公司评为“2026年度先进级智能工厂”。从传统生产到全流程数字智造,一枚汽车飞轮总成的生产迭代,生动展现了吉林大华依托军工底蕴深耕数智转型,走出汽车零部件智能制造全新发展路径。

走进坐落于长春高新区的吉林大华数字化生产车间,一股现代化“智造”气息扑面而来——1万余平方米的生产空间内少见密集操作工,取而代之的是桁架机械手精准抓取工件、六轴机器人有序转运物料、激光焊接设备自动完成齿圈熔接,大屏上实时跳动的生产数据串联起从毛坯入厂到成品出库全流程,智能化产线高速有序运转,处处彰显数字制造魅力。

“2017年,吉林大华建成汽车飞轮齿圈总成数字化车间,主要用来加工生产挠性飞轮和双质量飞轮总成两大核心产品,目前已由当初的两条生产线发展到现在的12条生产线,其中8条产线实现‘一人管控多条产线’的集约生产模式,彻底颠覆传统离散加工生产形态。”数字化车间负责人李增展介绍说,数字化车间配置101套桁架机械手、10台六轴机器人,产线整体自动化率已达85%以上。与普通生产线相比,提高生产效率35%以上,产品质量提高10%以上,人员减少50%以上。通过人机隔离、机器换人、智能检测等手段,使生产过程更加安全可靠,实现“100%安全、100%可靠、100%放心”。

一枚合格的汽车飞轮总成,须历经毛坯精车、齿圈热装、精密钻孔、激光焊接、动平衡校验、气密性检测等十余道严苛工序,在吉林大华数字化体系加持下,全工序告别人工粗放管控,实现“数据驱动生产、系统自主调度”。

据介绍,车间深度打通PLM研发、MES生产、ERP供应链三大核心工业软件,实现设备、工艺、物料、质检数据全域互通,构建起从产品研发设计、原料入库、生产排产、过程监测到成品溯源的一体化数字管控闭环。

依托军工技术的积淀与科研资源优势,吉林大华坚持产学研协同创新,联合吉林大学等高校攻关双质量飞轮核心技术,打破海外产品长期技术垄断,累计取得70余项汽车飞轮领域发明专利,解决了多项“卡脖子”难题。

“依托数字化车间的产能优势,我们现已形成双质量飞轮年产100万套、挠性飞轮年产350万套的规模化产能,产品覆盖中、德、美、日、韩、法六大车系,配套奔驰戴姆勒、康明斯、吉利等国内外头部车企,齿圈产品跻身全球行业前三,飞轮总成远销欧美、东南亚等国,国内市场占有率达到20%,国际市场占有率接近9%,连续多年斩获康明斯‘零缺陷质量供应商’荣誉称号。”吉林大华总经理王红岩告诉记者,2025年,公司全年斩获海外头部品牌29款飞轮、齿圈新品定点开发权,订单体量连年稳步攀升。



## 新能源汽车生产忙

6月18日,在广西柳州五菱新能源汽车有限公司,机器人在生产线上装配新能源汽车。

连日来,广西柳州市新能源汽车生产企业有序运转,工人们开足马力赶制国内外订单,工厂一片繁忙景象。

新华社发(龙涛 摄)

占地少了、周期短了、油量升了,胜利油田持续“啃”下老大难项目

# 26次刷新全国钻井纪录的背后

油价寒冬持续,另一方面是滨37项目地处滨州市城区,井场狭小、油藏品质差、环保要求等带来远高于油价数倍的工程造价。

多轮评估都无法动用,于是,300余万吨原本就“困难”的石油储量成了“老大难”。2021年,油价回暖。加上在义184项目中锤炼出的地质工程一体化技术让之前的“不可能”成为“可能”。

两相叠加,滨37区块的储量迎来微弱曙光。当年,胜利油田和工程公司决定将其纳入一体化合作模式——啃下硬骨头,打造新样板。

胜利油田开创城区内“花园式井工厂”模式获批后,批复的井场过小让业已成熟的双钻机对向施工难以实施,并带来防碰等一系列难题。

## 淬炼新样板

前有腰斩的投资和平衡油价两座“大山”,后有城区极敏感环境、超大平台超密井网和极低品位油藏三座“大山”,滨南采油厂与工程公司难动用项目管理中心联手联手,用地质的眼睛指引工程的方向,用工程的手段实现地质的价值。

双方以“3天一口井”为目标启动方案的深度优化——方案扩展为60口井,以最小征地区面积控制最多地下储量;从最大化靶点和施工顺序入手调整整体方案,最大限度降低施工难度,实现空间立体防碰。

共享项目实施“雪中送炭”。他们采用

一队双机井工厂模式,进一步实践并升级及管理、人员、设备、材料和钻井液五大共享机制,大幅提速降本。

数据显示,通过共享,钻井液实现100%回用和零排放,成本降低31%;每口井的固废减排150立方米,井组生活污水等实现100%利用。

地质工程一体化合作已有先例。2017年实施的义184区块探索出了优化井身结构、迭代个性化钻头和突破钻井液体系的系列技术。

持续迭代的一体化技术为滨37项目提速提质“锦上添花”。针对地层糊井眼、阻卡等难题,他们改写教科书的抑制原理,创新钻井液体系。经过三轮迭代,钻头攻击性和耐磨性达到最佳,钻井周期大幅缩短。

过去是“有什么装备、打什么参数”,滨37项目是“要什么参数、配什么装备”,不断优化各类型钻机、井工厂设备配套模式,形成“高负荷顶驱+五缸高压泵+变频振动筛+变频离心机”等核心装备,实现最大限度提速。

项目的施工现场也成为技术迭代的战场,每施工5-8口井就迭代形成提速技术体系。瘦身井身结构试验实现钻井提速、综合成本降低均超20%。

## 甜蜜的“白莲湖”

“零短起,超级一趟钻”成为滨37项目的显著特征。

短起,就是钻井施工过程中短距离上提

钻柱,以清洁和修复井眼、预防井下事故。“零短起”彻底改写了这一传统做法。“超级一趟钻”则把钻井施工效率推到了极致,还节省了可观的钻头成本。

多轮次的提速提效迭代升级,打造出以一体化思维突围求生、创新求变的核心竞争力。滨37井组创新形成的系列提速技术,让全井钻井周期由13.13天降至最短2.5天,26次刷新全国3000米井深级钻井周期纪录。

最初的酸涩变成甜蜜。韩富昌介绍说,滨37项目形成的革命性技术与管理经验复制到胜利油田的商541块和桩80块均取得成功。

商541项目的成功,唤醒了基山砂岩沉睡近30年的千万吨级未动用储量,机械钻速提高300%以上,3000~3500米井深钻井周期由22天缩短至3.94天,23口井打破中石化钻井周期纪录。

在桩80项目中,技术人员对轨迹控制、钻井液、钻头及工具等经过三轮迭代,实现4000~4500米井深一趟钻完成,4口井刷新中石化钻井周期新纪录,最快完井周期仅10.75天,平均周期缩短超过一半。

滨37项目形成的新技术让胜利石油工程公司钻井速度整体提高120%,每年与胜利油田合作新建产能从40万吨上升到75万吨,成为业内可借鉴可推广的经典范式。

“犹如一把钥匙,逐次打开了国内江汉、华北、东北等多个油田的难动用储量大门。”韩富昌骄傲地说。

本报记者 田国全 本报通讯员 鹿世乾

常规打60口井,占地135亩。而坐落在山东省滨州市城区白莲湖畔的滨37项目,60口井仅占地29.5亩。

历时两年建设,2025年11月投产的滨37白莲湖项目,新建产能8.5万吨。据胜利油田滨南采油厂地质所副所长王云祥介绍,目前投产油井34口,日产油204吨,比设计产量高出30吨。

胜利石油工程公司难动用项目管理中心党总支书记、经理韩富昌介绍说,滨37项目打造了大平台深度共享钻井的样板,实现地质工程一体化从集成创新到颠覆式革命的飞跃。

## 酸涩的“白莲湖”

白莲湖,一个美丽的名字。但对要从白莲湖地下把石油采出来的胜利石油人来说,最初并不美丽。

2013年,白莲湖井区启动,利用“井工厂”同时部署了滨37白莲湖井组、白莲湖井组和滨644井组三个井组。

白莲湖井组和滨644井组相继完成,并成为高效钻井示范工程后,滨37项目却成为一块酸涩的硬骨头。

除了地下油藏结构复杂,地面也是错综复杂——被湖泊、住宅小区、学校、道路等覆盖,井场地块小,环保要求高。

“没有账可算。”韩富昌介绍,一方面是低