效

率

日海

洋山四期引领全球"码头革命"

□ 全媒记者 甘琛

上海东南角,东海大桥的 那头,人们驱车前往,最先看

到的就是洋山四期自动化码

综合智能化程度最高的自动 化集装箱码头, 正引领全球 "码头革命"。引领"码头革 命",洋山四期的底气是什么?

26 台桥吊、121 台轨道 吊运转自如,139台无人驾 驶的自动导引小车(AGV) 来回穿梭……上海洋山深 水港区四期,繁忙的码头 几乎"空无一人",但班轮 昼夜不停靠离泊,联通30 余条国际航线。 "过去,每班至少需要

121 名操作员才能让这么多 台轨道吊实现24小时不间 断作业,而现在只要不到10 名工作人员就能完成。"11 月21日,接受记者采访的 上港集团尚东分公司首席 远程桥吊操作员黄华说。

支撑这一切的是最前 沿的技术。洋山四期着力 于将5G、人工智能、大数 据等各类新技术在码头实 现多场景应用,通过科技 手段保障生产、提高效 率。其中,无人机数字化 巡检平台、陆侧自动识别 系统和船舶作业签证无纸 化系统最具代表性。

无人机数字化巡检平台,实现无人机动 态巡航任务管理,一次巡航耗时30分钟,范 围覆盖整个码头61个箱区,有效减少作业人

陆侧自动识别系统,是以视频识别技术 为关键技术,解决在陆侧作业高峰时段,陆侧 作业指令繁多,远程操作员无法及时完成所 有远程人工操控的问题,减少自动化箱区陆 侧轨道吊等待与外集卡机械暂停的现象。该 系统应用以后,陆侧作业高峰时段,轨道吊在 陆侧交互区作业时间平均每箱减少20%,外 集卡陆侧车道占用时间减少30%。

船舶作业签证无纸化系统,具备远程签 署船舶电子作业签证、签名数字认证等功 系统启用后,"码头装卸作业签证""船 舶系解缆签证"等共8套签证完全应用,数据 信息全面贯通,流程透明快捷,简化人工作业 量,大大提高工作效率。在疫情期间更是减 少了人员接触,将外部感染风险降到了最低。

凭借着"高含金量"的科技,洋山四期码 头人均劳动生产率得以提升至传统码头的 213%,屡创世界纪录。今年4月1日至5月 31日,洋山四期累计完成集装箱吞吐量99万 标准箱,同比增长12.1%。其中,5月3日、6 月16日,桥吊单机作业效率两次刷新当时的 自动化集装箱码头生产指标纪录,创造了桥 吊平均台时量58.28自然箱/小时、桥吊单机 作业效率 63.88 自然箱/小时两项自动化集装 箱码头生产指标新纪录。



俯瞰洋山港。 本报资料室供图

新工艺—— 颠覆港口作业模式

引领"码头革命",还要靠新工 艺。

洋山四期自动化码头,颠覆了 传统港口作业模式。桥吊自动边 装边卸工艺、动态 AGV 调度……一 系列自主研发的新工艺,让港口作 业效率不断提升。

桥吊自动边装边卸工艺,是通 过用智慧的全自动化码头智能生 产管理控制系统(ITOS系统)替代 人工计划,有效减少传统码头因人 工等原因而造成的思考不足。只 需提前设置好程序逻辑,所有操作 就会按照设定程序无误发出。

"传统工艺自动化"的研发结 果让人欣喜,但研发过程往往是 艰辛曲折的。研发初期,常常会 听到负责工艺优化的工程师们激 烈讨论,"这不对啊,明明系统逻 辑都是对的,为什么最后顺序还 是错的?""为什么这个舱没有边 装边卸呢?明明符合作业条件 啊""这些外档的指令怎么做到一 半,突然变成先卸后装了?"面对 各种可能的系统问题,工程师们 与开发人员一遍遍确认自动工艺 逻辑,追溯问题原因,不厌其烦修 改。经过半年左右努力,该工艺 成功投入生产,将平均作业效率

据悉,洋山四期的新工艺均以 系统模块的方式整合到ITOS系统 中,便于后期功能优化与维护。 ITOS系统也是国内自动化码头领 域唯一一颗"中国芯",不仅打破 了国外技术垄断,还实现反超—— 相关成果在14个国内外码头中应 用。随着ITOS系统的迭代升级, 码头生产服务综合体系不断变得 "更智慧"。

上港集团尚东分公司信息技 术部经理顾志华表示,团队一直在 关注学界、业界最新的研究与应 用,总觉得能做的事还有很多。 "尽管我们的许多技术已经全球领 先,但拼搏与创新却是无止境的, 洋山四期码头仍需在不断地超越 自我中寻求突破。"

新基建---激发港口创新活力

随着港口竞争激烈化,港口加快新 型基础设施建设是应对竞争压力,推动 智慧港口高质量发展的重要抓手。上

海港已走在港口新基建的前列。 超远程智慧控制指挥中心项目在 洋山四期的顺利实施,是全球港口首 次使用F5G技术,实现超远程控制港 口大型设备作业,可以在离港区100 公里以外控制桥吊,瞬时误差时延在

6毫秒之内,这是新一代智慧港口运

营模式的重大突破。

据悉, F5G 作为第五代固定网络 技术,具有广阔的应用空间。距离上, 可以尝试不断拓展,甚至可以看到"在 家开桥吊"的场景。范围上,可以尝试 多家码头联动贯通,在作业繁忙的情 况下,集团可合理调配现有人力资源, 协调相关单位员工协助远程操作,扩 大企业产能。

新基建激发了港口创新活力,如

今,一批开创业界先河的新基建试点项 目在洋山四期这片热土落地开花。比 如,开发上线的数字孪生系统,利用人 工智能、大数据和3D技术,在虚拟空间 中复刻一个洋山四期,让其不断进行压 力测试和系统优化迭代。又如,我国首 个智能驾驶集装箱转运业务场景也不 断提质增效,通过"5G+L4"技术,2021 年完成4万标准箱转运任务。

未来,在对内发展上,洋山四期拟

建立全域智能化管控系统,将云计算、 大数据、人工智能等技术手段结合起 来,实现安全监督更精准、设备维保更 智能、生产作业更高效、港口生产更环 保,真正推进自动化码头向智慧化码 头落实落地;在对外服务上,将主动融 入并积极推动"区块链港航生态圈"建 设,构建起连接监管、企业、金融的生 态信息服务平台,进一步提升港口综 合竞争力。

2022年BDI第46周报(11月14-18日

本周BDI架构各指数各自对冲 上周的走势,尤其是BCI以大跌冲销 了上周的涨势,海岬型船运价日均 获利再失困守两个月的万元美元大 关。目前离年终收盘仅剩5周,按常 规,BDI将以低于本周的走势告结。

总体状况:

2013年1月2日至本周共2472 个交易日,其中BDI大于2000点占 378个交易日或15.29%,1000点至 2000 点区间占 1123 个交易日或 45.43%, 小于 1000 点占 971 个交易 日或 39.28%, 合计 2094 个交易日 2000点(含)以下占84.71%。BDI从 1985年1月4日设立1000点迄今37 年,至本周收盘值为1189点,增189 点或18.9%,年均增约5点或0.5%。 总体跌势加速走低。

BDI:

本周 BDI 全五降,收盘值 1189 点,环比上周转跌166点或12.25%, 较上周止涨回落 198 点或 618.75%, 冲抵上周止跌回升的243点;周增幅 12.86%, 较上周转低15.33%, 冲抵上 周的16.84%。周均值为1266点,环 比上周转跌整整100点或7.32%,较 上周止涨回落111点或1009.09%,冲 销了上周的11点或0.81%;同比去年 的 2557 点续低 1291 点或 50.49%, 去 年同周增幅-9.03%,比本周高

本周 BDI 四项指标(最高值、收 盘值、最低值、平均值)全部低于上 周。

本周BCI亦全五降,收盘值为1122点,为各指数最低,环 比上周转跌422点或26.98%,较上周止涨回落623点或 309.95%, 冲销了上周止跌回升的 528 点或 161.47%; 同比 BPI 续逆差 472 点或 29.61%, 扩差 23.93%, 冲销了上周追回的 274 点或 76.65%; 周增幅 30.75%, 较上周转低 45.66%; 年内净增转 跌至65.64%。周均值1292点,较上周转低254点或16.43% 止涨回落 440 点或 236.56%;同比 BPI 续逆差 364 点或 21.98% 扩差 15.56%, 冲销了上周追回的 239 点或 69.28%; 同比去年 3414 点续低 2122 点或 62.16%, 去年同周增幅-4.31%, 比本周

本周海岬型船运价日均获利收盘为9305美元,较上周转 跌 3502 美元或 27.34%, 较上周止盈增亏 5170 美元或 309.95%; 周均值10716美元,较上周转跌2107美元或16.43%,止盈增亏 3649美元或236.64%;同比巴拿马型船,收盘值续低5038美元 或 35.13%, 周均值续低 4189 美元或 28.10%, 分别扩差 22.53% 与14.32,冲销了上周追回的逆差。

本周 BPI 三升二降,收盘值 1594点,环比上周续低 43点 或 2.63%, 较上周回升 20点或 31.75%; 周增幅-2.55%, 较上周 续高1.19%;年内净增续跌至-32.45%;周均值1656点,较上周 转升4点或0.24%;同比去年的2524点续低872点或34.55%; 去年同周增幅-24.28%,比本周低21.73%。

本周巴拿马型船运价日均获利收盘为14343美元,较上 周续低 392 美元或 2.66%; 周均值 14905 美元, 较上周转高 32 美元或 0.22%, 较上周止亏增盈 501 美元或 106.82%。

本周 BSI 连续第四周全五降,收盘值为1170点,环比上周 续低 43 点或 3.54%; 周增幅-3.60%, 较上周续高 0.82%; 年内 净增续跌至-61.92%,周均值1182点,较上周续低51点或 4.14%; 同比去年的 2253 点续低 1071 点或 47.54%。去年同周 增幅比本周高2.90%。

涨跌势:

了季节性走低的显著特点。

本周BDI延续上周形成8连降第九波跌势,与上一波跌 势时隔4个交易日。

本周BCI延续上周形成6连降第九波跌势,与上一波跌 势时隔5个交易日。

本周BPI 无5+连升(降)成波涨(跌)势。

本周 BSI 延续上周第七波跌势为 20 连降,累增-35.39%。 走垫看点:

本周 BDI 架构各指数年内净增率如下:

BDI转跌至-44.61%, BCI转跌至65.64%, BPI续跌至-37.55%, BSI 续跌至-61.92%; 去年同期依次为: 76.00%、97.41%、63.88% 和80.19%, 去年同周比今年跌得厉害, 由此缩小了差距, 反映

从运价日均获利与运价指数的周增幅对比来看,海岬型船 为-30.76%对-30.75%,落差为0.01%,与上周持平,周线对冲上 周大幅回落; 巴拿马型船为-2.59% 对-2.55%, 落差为 0.04%, 较上周扩差0.02%,周线跌势继续小幅减轻。

科技打捞出击 古船"重见天日"

(上接第1版) 为了确保施工方案可行性,上 海打捞局开展长达一年的理论分析 研究和多次技术论证,提前进行数 字模拟,推演弧形梁打捞技术对古 船及其周边环境的影响,从理论上 确定方案的可行性。之后,通过两 次 1:10 模拟试验和一次 1:1 等比试 验,尽可能在贴近古船原生环境的 情况下,验证数字模拟结果的正确 性,确定施工方案具备实际可操作

交通运输部上海打捞局副局长 周东荣表示,这套施工方案真正实 现了科技创新与水下考古的有机结 合,为的就是真正保护好文物,打造 体现我们中国情怀、中国技术、中国 实力的考古案例。

科技赋能 推动水下打捞发展

11月21日零时40分,22根巨型

弧形梁组成的长48米、宽19米、高9 米、重约8800吨的"考古沉箱"装载 着古船缓缓露出水面,使古船时隔

150多年重见天日。 此次打捞中,上海打捞局自主 研究应用的弧形梁打捞技术,结合 了弧形梁打捞工艺、隧道盾构掘进 工艺、沉管隧道对接工艺等,实现了 古船非接触性打捞。22根弧形梁, 每一根都有近百吨,通过发射架在 古船上方安装,然后通过发射装置 推进翻转到古船底部,通过锁扣一 一契合,形成一个巨大的弧形弯刀, 精准、精细地把古船从泥沙里分离 切割出来,将古船船身、海水和淤泥 一起打捞出水,尽可能保护了文物

为保证打捞作业顺利推进,上 海打捞局委托专业机构预制的22根 弧形梁紧密度极高,误差控制在毫 米级别,尽可能提高水下作业的效 率。在弧形梁的顶部和底部,上海 打捞局从修建地铁隧道的盾构技术

中获得灵感,为其搭载了威力巨大 的隧道盾构掘进装置和推进装置, 推进装置有400吨的推进力,使弧形 梁具备从古船底部快速掘进、击穿 长江口水底厚泥沙乃至岩石杂物的 能力。9月以来,上海打捞局逐根进 行弧形梁的掘进穿引,平均每根弧 形梁耗时12小时左右,最快仅需大 约6小时,大大缩减了打捞准备时

在古船打捞作业中,上海打捞 局还使用了目前最先进的液压同步 提升技术,进一步创新优化了提升 工艺,将此次古船提升用时控制在4 小时左右,保证提升的稳定性和安 全性。同时,通过智慧打捞监控系 统,实时监控古船出水的姿态、受力 情况等,为古船提升出水提供安全

长江口二号古船成功打捞出 水,是目前沉船打捞中"穿引"和"提 升"两大核心技术的最新创新成果 综合运用,也是水下工程技术与文 化遗产保护理念的完美结合,为国 际水下文化遗产保护提供了中国案 例、中国模式、中国经验。

尽职履责 助力古船迁"新家"

在未来几天,长江口二号古船 将跟随"奋力"轮前往位于上海杨浦 滨江的上海船厂旧址1号船坞,在 黄浦江畔"安家"。

作为我国首艘大开口打捞驳 船,"奋力"轮由上海打捞局为长江 口二号古船整体迁移项目专门设 计。该船是一种全新的专用打捞 工程船,最大特点是在船中部开 口,用于提升古船出水、怀抱古船 运输。相比于传统打捞至少需要 投入2艘抬浮驳、1艘半潜船,分别 进行抬浮、运输、进坞、卸载作业, "奋力"轮1艘船便可完成传统3艘 船的任务,大幅提高了作业效率, 也避免多次吊运古船而破坏文物

为了让"奋力"轮带着古船顺利 入住"新家",今年3月起,上海打捞 局工作人员对上海船厂旧址1号船 坞进行了全方位的检测和修复。坞 门里所有的阀、泵、电机都进行了维 修,坞内设施的腐蚀性、强度、稳定 性也都进行了检测和修复。同时, 为了保证拥有足够的水深让"奋力" 轮通行,提前对进坞通道进行勘探 测量、集中疏浚,并开展放水、排水 测试和古船返航演练,全面确保古

船顺利进入船坞。 "长江口二号古船打捞是一次 重大的技术突破和打捞能力提升的 机会,对上海打捞局长远发展具有 重要意义。"交通运输部上海打捞局 技术开发中心高级工程师朱小东说

在水下沉船打捞中,攻克"大深 度、大吨位、快速打捞"三方面难题 一直是上海打捞局追求的目标,也 是几代打捞人在每一历史阶段突破

创新的方向。自1951年成立以来。 经过几代人的接续奋斗,上海打捞 局水下打捞技术得到了极大提升, 跻身于世界前列。此次古船打捞 是上海打捞局履行以人民为中心的 职责,在"家门口"作贡献,彰显水下 考古情怀的良好契机。

同时,作为一支国家专业抢险 打捞队伍,多年来,上海打捞局完成 了黄浦江"银锄"轮、"东方之星"应 急抢险、东海"桑吉"轮应急救援、重 庆万州坠江公交车整体打捞、长江 口"新其盛69"轮打捞,以及韩国 "世越号"、南太平洋"鹦鹉号"等世 界级打捞项目,向世界展现了我国 水下打捞技术硬核实力。

以科技打捞赋能文物考古,以 现代技术实现历史融合。在未来, 上海打捞局还将继续对弧形梁打 捞技术进行迭代升级,进一步加大 水下沉船打捞技术的研发创新,不 断提升我国科技创新能力和综合 实力。