



智慧港口未来已来

□ 全媒体记者 陆民敏

11月16日,主题为“发展智慧港口,促进供应链互通互联”的亚太智慧港口发展论坛在线上举行。300多位与会嘉宾云端相聚,就亚太港航的智慧发展趋势及其对促进供应链互通互联的影响和作用分享了各自观点。

“港口和航运对保障亚太乃至全球产业链供应链安全畅通至关重要。业界应加快推动智慧港口和航运合作发展,积极应对抗击疫情与经济复苏面临的诸多挑战。要依靠发展智慧港口等技术创新,推动产业链供应链安全、稳定、畅通、高效运行,不断深化亚太地区基础设施互联互通,协同促进区域经济包容增长和可持续发展。”交通运输部副部长赵冲久致辞时表示。

疫情加速港口数字化转型

新冠肺炎疫情加速了智慧港口发展进程。马来西亚交通部副部长Mohamad Halim Bin Ahmed介绍,马来西亚有5个联邦港口,现在都已开始了数字化转型,他们与一家全球软件解决方案组织合作,利用企业资源规划系统变革进行数字化转型,将这些港口的整个运营流程标准化。巴生港和丹戎帕拉帕斯港还部署了港口社区网络和泊位优化技术。

今年,我国也有多个智慧码头相继投产运营。11月14日,粤港澳大湾区首个5G绿色低碳智慧港口——深圳蛇口妈湾港正式开港;10月17日,全球首个“智慧零碳”码头——天津港北疆港区C段智能化集装箱码头正式投产运营;10月9日,全球首个顺岸开放式全自动化集装箱码头在山东港口日照港投产运营。

“近年来,我们以推动高质量发展为主题,坚持创新驱动发展,在智慧港口领域取得重大突破。截至2020年,中国累计建成自动化集装箱码头9个,在建码头7个,自动化码头的设计建造技术、港口机械装备制造技术已经达到世界先进水平。此外,我们已基本完成中国智能航运产业发展路线图制定,在船舶、监管等相关领域积极开展科学技术攻关与工程试点示范,全面协同推动港口与航运的智慧发展。”赵冲久表示。

在上海港,智慧技术也已广泛应用。桥边箱信息识别系统提升了ORC设备识别准确率,目前已经应用于该港口超过10家码头的近200台桥吊,平均识别时间为0.1秒,识别率超过98.7%。人工智能+ORC技术应用到码头的智能道口场景,使进港集装箱卡车的道口通过时间从平均2分钟大幅缩减至15秒。全球首个5G+L4智能重卡示范运营项目取得了从道路测试到示范运营,从单车智能到车路协同,从独立平台到系统融合,从技术研发到商业探索四个突破,并提前完成两万辆标准的年度运输任务,测试里程突破50万公里。



山东港口日照港自动化集装箱码头。本报资料室供图

智慧发展面临诸多挑战

虽然各国港口都在努力拥抱数字化转型变革,但港口智慧发展仍面临诸多挑战。如应用于货物运输和企业决策的自主智能化有待进一步提升,区域港口和经济体间仍有不小数字鸿沟需要弥合,数据共享和人力资源管理等方面的国际协调及多方合作仍有不足等。

中国航海学会常务副理事长张宝晨就认为,现阶段智慧港口技术还有不少局限性。目前,全自动化集装箱码头智慧化发展最快,而且越来越被看好,这主要是它实现了两大目标:一是确实可以提高效率,二是大大降低了港口、码头工人的劳动强度,也改善了工作环境,但还有很大的提升空间。此外,智慧港口发展正在从集装箱向其他大的货类延伸,虽然发展速度在加快,但还需要较长的过程。

“以典型的岸桥卸船为例,设备本身可自动抓取箱子,然后移动放至水平的运输设备AGV上。但自动操作的精确性还有差距,尤其在复杂的作业环境与条件下,远程控制中心人员的控制准确性、精度、灵活性都还达不到岸桥驾驶员的现场操作水平,其他环节的作业设备也存在相似的问题。因此从港口设备的智慧化发展来看,其自主智能化程度也需要提升。”张宝晨

专家们表示,随着技术的发展,智慧港口将形成以港口物理空间为实体,以港口信息物理空间CPS为大脑的生产、管理、服务智能体,最终达成现代港口生产和服务的新业态。

张宝晨认为,智慧港口未来的发展趋势是港口信息物理系统,可以说是港口的一个超级数字孪生系统,构建了虚拟的数字港口与现实港口同步。港口信息物理系统的系统框架包括物理层、网络层、数据层、模型层和应用层,物理层构建港口运行生态系统,包括港口运行所涉及的所有人员、设备和货物等,而且划分为集装箱、液体散货、干散货、件杂货等特征明显、规模较大的专业港口,当然也包括综合性港口。业务涵盖至各大货类的装卸,也包括拖轮、理货、货代、船代、疏运、金融等辅助业务和服务主体,还关联货主、船代等服务对象和海关、海事、边防、交通等管理部门,这个生态系统具有协同主体多、货物种类多、应用场景多、业务复杂

多样的特点。智慧港口的发展既要着眼港口内部协同管控,也要重视外部联动协同。从技术层面看,张宝晨建议,智慧港口建设的下一阶段应朝着逐渐减少人的控制和干预的方向发展。“可以从简单场景作业开始,将单元作业进行具体分解,其中较为机械性操作的且在简单场景下作业可实现全自动化,然后逐渐向复杂的场景与操作过渡。作业过程人的角色可以从控制向监控转变,人的直接参与度由多转变为少,最后是无需监控。”

在上海国际港务(集团)股份有限公司副总裁张欣看来,推动航运物流协同化是营造数字化港口生态圈的关键环节,依托创新性平台服务,在推动无纸化、零接触、透明可视和便捷服务同时,实现港、船、车多维度信息的实时汇集,基于底层数据打通,各

举例分析,从单元机来说,受设备智能化程度的影响,现阶段的岸桥作业单元采用的是人与设备合作的模式,实现了单元控制由现场人员到远程控制中心室内人员的转变,但作业仍主要依赖于人的控制和干预,而且操作正确性亟待提升。

中远海运港口公司总经理助理陈毅鹏则表示,中远海运港口在发展智慧港口方面也面临挑战,包括:新建智慧港口投资高,中远海运港口旗下传统码头存量较大,如何选择高性价比的智慧升级方案?现有的智慧码头面对转型升级,如何让系统通过自我学习提升决策能力?如何实现港口内部、航运生态链以及政府主管单位之间的行业协同?

内外协同拥抱新业态

生产与港航服务功能可以统一到一平台门户下,为综合物流协同服务的提出打下基础。

“此外,基于区块链技术赋能,信息技术交互的安全性和独立性得到了更为有效和充分的保证,这将推动利益相关方更好地参与到港口生态圈的经济活动中。”张欣说,智慧港口将数字化技术和港口产业深度融合,在一个快速、高效、低成本、信息化的智慧港口中,金融服务的融入将成为贸易便利化、海运物流智能化的必要条件。

专家们还表示,发展智慧港口还应加强港航供应链智慧发展所需的数据共享。以区块链为代表的新兴技术成为众多利益攸关方的选择方案,通过去中心化的数据互信交换,可为港口有效提升运输生产效率、减少管理合规成本并充分挖掘航运大数据衍生的贸易融资机会。

妈湾港的华丽转身

□ 通讯员 肖明葵 张宇政 董宸羊

在美丽湛蓝的深圳妈湾海港,海岸线上高耸云端的桥吊气势恢宏,码头智能操作中心的遥控岸桥司机操作吊臂,从远洋巨轮上抓取集装箱,精准地落在自动驾驶集卡车上,自动驾驶集卡车根据系统规划线路行驶到堆场,由自动化轨道吊完成堆场收箱作业。近日,由中交四航局承建的深圳妈湾港正式开港。

妈湾智慧港前身是传统散杂货码头,曾为深圳的繁荣发展作出了卓越贡献。如今,历经三十余年风雨的妈湾港3.5万吨码头华丽转身,成为我国首个由传统码头升级改造成的5G绿色低碳智慧码头,为国内旧码头改造树立了标杆。

1986年,为开发南海石油,发展南头半岛和深圳经济特区,妈湾港开始筹建。这里建深水港的自然条件优越,从一开始就是做港口的“好苗子”。码头上1989年7月6日竣工。妈湾港首座3.5万吨码头的建成,标志着当时规划吞吐量1020万吨的妈湾港全面开放的到来,为深圳特区经济发展奠定了稳固的基础。

随着时代的发展,船舶大型化、现代化,港口大型化、智慧化的趋势愈加明显,妈湾港原有码头无论是规模还是适用范围上均不能满足现代远洋巨轮货物装卸的要求。有关方面决定,依托人工智能、5G应用、北斗系统、区块链等科技元素,将妈湾港升级改造为全新的自动化集装箱港区,实现与MCT港区一体化运营,形成年吞吐量约250万标箱的现代化智慧港口。这将助力深圳建设中国特色社会主义先行示范区,推动粤港澳大湾区融合发展、交通强国建设等一系列重大国家战略、重大改革举措落地生根、开花结果。

建设之初,中交四航局项目负责人王锐敏走上妈湾港老码头,不禁感叹:“虽然经过了三十余年,导轨还是笔直的,原沉箱经过耐久性测试,沉箱结构保护良好。在这些基础上进行改造,减少了混凝土浇筑及块石抛填,符合深圳绿色低碳城市发展的目标。”

为推进美丽湾区建设,项目团队在设计阶段便提出采用管板组合桩的形式取代传统海上打桩船沉桩,每月节省柴油约8.15吨。但这也意味着施工难度呈指数级上升。“如何保障施打时的精度,成为我们最大的难题,一旦某一项参数不达标都将造成‘废桩’,可谓牵一发而动全身。”项目管板组合桩施工前,王锐敏便认识到精度控制对项目施工的重要性。为此,项目团队积极沟通探讨,决定采用新的导向定位架来控制精度。为工程质量提供了有力保障。

据测算,妈湾智慧港码头综合建设成本降低37%,自动化轨道单机作业能力28箱/小时,自动化轨道桥平均作业效率17.66箱/小时;桥吊单机作业能力,远控半自动28箱/小时,远控手动35箱/小时;桥吊(岸吊)平均达成效率29.34箱/小时;码头作业效率相比改造前大幅提升,碳排放量减少90%。

值得一提的是,妈湾智慧港拥有全国单一码头最大规模无人集卡车队,全球首个具备实际作业能力的5G智慧港口水平运输场景。港区现有38台5G+自动驾驶集卡,是目前全国最大的“5G+自动驾驶应用示范”港区,全部采用“单车无人自动驾驶”操作。安装于灯塔上的5G基站,实现了港区5G信号的全面覆盖,为自动驾驶集卡提供了通讯保障。

武汉航运中心铁矿石运输综合运价指数周评

需求过冷运量骤减 运价走低指数下滑

本期武汉航运中心铁矿石运输综合运价指数(WOSFI)为433.32点,较上期下跌18.64%。本周武汉航运中心各钢厂严控采购量,铁矿石运输需求过冷,运量较上周减少47.25%。供应方面,运量减少导致船东报价走低,整体运价较上周有一定程度下降。典型航线方面,除江阴/靖江-鄂州航线运价上涨外,其余航线运价均有不同程度下跌。受运量和运价下行影响,本周综合运价指数大幅走低。

上期	本期	环比涨跌(%)
532.61	433.32	-18.64%

航线	运价(元/吨)	与上期比涨跌(元/吨)
太仓-武汉	14.40	-0.42
太仓-九江	8.00	0.00
江阴/靖江-鄂州	13.24	0.44
江阴/靖江-黄石	13.45	-0.35
镇江/南京-武汉	12.26	-0.55



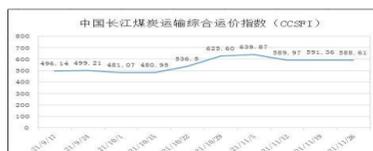
中国长江煤炭运输综合运价指数周评

煤价趋稳运量回升 运价回落指数平稳

本期中国长江煤炭运输综合运价指数(CCSFI)为588.61点,较上期下跌0.47%。本周煤企按月度计划补库,寒潮后期煤炭需求减弱,长江煤炭运输量较上周下跌14.84%。本周船东维持上周报价水平,整体航线运价平稳上涨。典型航线方面,镇江/南京-武汉航线运价涨幅明显。

上期	本期	环比涨跌(%)
591.36	588.61	-0.47%

航线	运价(元/吨)	与上期比涨跌(元/吨)
张家港/太仓-荆州	24.33	0.07
张家港/江阴-岳阳	16.92	0.00
镇江/南京-武汉	14.78	1.58
张家港/江阴-武汉	12.85	0.85
镇江/南京-九江	13.73	0.00
张家港/太仓-九江	12.80	-0.26
张家港/太仓-芜湖	12.16	-0.06
江阴/张家港-铜陵	12.73	0.00



中国长江商品汽车滚装运输综合运价指数周评

市场回暖运量回升 运力充足指数下行

本期中国长江商品汽车滚装运输综合运价指数(CARFI)为988.82点,较上期下跌2.61%。随着疫情散发形势得到有效控制,加之部分地区商品车鼓励政策年底到期,消费者购车需求逐步释放,商品车销售市场回暖。同时,制造商为冲刺年度生产目标,产能有所提高,商品车滚装运输市场货源明显增长。本周长江整体滚装运量环比增长25.30%。其中,上水航线运量增长37.48%,下水航线运量增长21.26%。运输企业增加运力供给,多数航线的平均运价下跌,带动本周综合运价指数下滑。

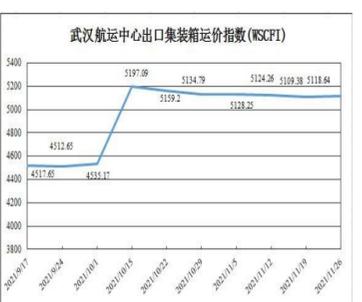
上期	本期	环比涨跌(%)
1015.29	988.82	-2.61%



武汉航运中心出口集装箱运价指数周评

集运市场高位企稳 运价指数平行上扬

本期武汉航运中心出口集装箱运价指数(WSCFI)为5118.64点,较上期上涨0.18%。本周出口集装箱市场总体稳定,东南亚市场出现短期异动运价暴涨,其余航线运价涨跌幅度不大。12条主要航线中3条航线运价上涨,4条航线运价保持不变,5条航线运价下跌。其中,波斯湾/红海市场较为平稳,运价小幅回落0.93%;欧洲、地中海市场供需关系良好,运输需求高位增长,运价分别下调1.31%、0.22%;南美西航线市场基本稳定,运价保持不变;美东、美西航线市场运输需求良好,船期舱位运行平稳,运价延续波动趋势,美东航线运价下跌0.33%,美西航线运价上涨1.32%;南非(德班)航线市场运输需求保持高位,运价下跌1.66%;亚洲航线市场总体向好,东南亚市场受减船影响船期混乱,货物积压过多,运费上涨19.22%;日本关东、中国台湾、韩国(釜山)航线运价均保持不变。澳新航线市场需求稳定,运价上涨1.04%。



上期	本期	与上期比涨跌
5109.38	5118.64	0.18%

航线	单位	权重	上期	本期	与上期比涨跌
综合指数 Comprehensive Index			5109.38	5118.64	0.18%
分航线(Line Service)					
武汉-日本关东 East Japan	USD TEU	2%	677.73	677.73	0.00%
武汉-韩国 Korea (釜山 BUSAN)	USD TEU	1%	742.20	742.20	0.00%
武汉-东南亚 Southeast Asia	USD TEU	5%	1392.15	1659.73	19.22%
武汉-南美 West South America	USD TEU	5%	9824.57	9824.57	0.00%
武汉-美西 USWC	USD TEU	20%	9468.75	9593.75	1.32%
武汉-美东 USEC	USD TEU	12%	11469.32	11431.58	-0.33%
武汉-欧洲 Europe	USD TEU	23%	8768.18	8653.53	-1.31%
武汉-地中海 Mediterranean	USD TEU	8%	6528.98	6514.70	-0.22%
武汉-南非 South Africa (德班 DURBAN)	USD TEU	1%	6035.55	5935.24	-1.66%
武汉-澳新 Australia/New Zealand	USD TEU	4%	4103.39	4145.86	1.04%
武汉-波斯湾/红海 Persian Gulf and Red Sea	USD TEU	18%	4621.70	4578.85	-0.93%
武汉-中国台湾 Taiwan China	USD TEU	1%	1025.82	1025.82	0.00%