



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。

受访者供图

集装箱吞吐量提升 碳排放量下降

锚定“双碳”，看中国港口的绿色智慧

◎本报记者 陈曦

智能水平运输机器人往来穿梭，自动化场桥精准吊装，智能水平运输管理系统运转自如……与之交相辉映的是碧海蓝天，五彩斑斓的岸桥、闪闪发光的光伏发电板和雪白的大风车”。这是7月8日，记者在全球首个“智慧零碳”码头——天津港北疆港区C段智能化集装箱码头（以下简称

C段码头）看到的日常工作场景。

今年上半年，天津港集装箱吞吐量同比增长2%以上，然而碳排放强度不升反降，这一升一降之间的奥秘就藏在“绿色”和“智慧”中。随着我国港口产业掀起绿色智慧化转型的浪潮，积极打造绿色生态港口，加强港口领域污染防治与节能减排已经成为业内共识。以天津港为代表的我国港口企业积极承担减排责任，努力打造世界一流的智慧港口、绿色港口。

能源供给侧与消耗侧双向降碳

交通运输部水运科学研究院发表的一篇文章中写道，作为全球供应链的转运节点，港口温室气体排放量约占全球温室气体排放量的3%。“港口进行作业的能耗主要来自电和油，岸桥、场桥、散货用的门机等港口装卸设备耗电量都较大；往来运送货物的水平运输车辆等也是耗油大户。而大量使用燃油，则造成了空气污染和碳排放。”天津港电力有限公司工程市场部经理王大伟说。

按照常理，吞吐量和能耗是成正比的，但天津港一份2012年以来碳排放强度的图表显示：近10年来，天津港货物吞吐量上升12%，集装箱吞吐量增长64%，而碳排放强度却下降了16%。“为了降低碳排放，天津港从能源的供给侧和消耗侧进行了有力的探索。”天津港集团科信设施部设备经理陈业指着不远处码头上两台高耸的风机对记者说，这就是“风光储荷一体化”智慧绿色能源系统的重要组成部分，再加上全国港口单体装机容量最大的光伏电站，C段码头实现了能源消耗100%来源于清洁能源电能。

“风光储荷一体化”智慧绿色能源系统2021年12月并网发电，到2022年底，可为天津港港区

提供约2500万千瓦时的清洁能源，减少二氧化碳排放量约2万吨。

在能源消耗侧，天津港进行了水平运输车辆升级，智能运输机器人、电动卡车、新能源卡车“上岗”，逐渐替代传统柴油车。今年1月30日，由30台氢燃料电池重卡组成的运输车队在天津港投入生产运营。

“氢燃料电池重卡具有续航能力强、加氢速度快、低温性能优越等优点。”王大伟说，它们的“加盟”也实现了港口无人清洁能源车队的规模化运营，每月可减少燃油消耗279吨、碳排放865吨。同时，在C段码头，装卸设备、生产辅助设备等也全部采用了电力驱动。

此外，岸基供电（以下简称岸电）的推广使用也在天津港提速。“以前船舶停靠港口作业期间，需要一直开着船上的柴油发电机，远远望去，每艘船上都黑烟滚滚，码头上弥漫着一股浓重的柴油味。”王大伟说，现在天津港实现了生产泊位的岸电全覆盖，并且采取一系列优惠政策鼓励到港船舶使用岸电。岸电使用量从2019年的19艘次，增加到2021年的278艘次，自有船舶岸电和低硫油使用率已达到100%。

含“智”量升级支撑排“碳”量降低

“含碳量”降低的背后，离不开一批有“智慧”的技术作为支撑。

2021年12月15日，随着位于C段码头北侧

的两台风机叶片缓缓启动，天津港“风光储荷一体化”智慧绿色能源系统并网发电。“风光储荷一体化”智慧绿色能源系统采用“自发自用，余电

广西贺州：生态“高颜值”与发展“高素质”齐头并进

◎骆坚忠 何沈扬 刘微
本报记者 刘昊

“那是国家二级保护动物白鹇的脚印！”最近，广西贺州市民在贺州姑婆山有了惊喜发现。

峰高谷深，瀑飞溪潺，植被繁茂……地处湘桂粤三省区交界处的姑婆山国家森林公园，森林覆盖率达99.55%。在姑婆山，近年来出现了白鹇、猪獾、豹猫等一批珍稀野生动物的脚印。而距离姑婆山60多公里的大桂山国家森林公园，同样是贺州的一颗绿色明珠。以森林、奇峰、云海等闻名的大桂山，是一座生物多样性宝库，目前拥有脊椎动物294种，其中包括国家Ⅰ级重点保护动物4种，国家Ⅱ级重点保护动物32种。

生物种类不断增多，是贺州市生态持续向好的例证。近年来，贺州市坚持“绿水青山就是金山银山”的理念，坚定不移推动绿色发展，贺州的天更蓝、山更绿、水更清，环境更优美了。

健全体系护航“贺州蓝”

今年第一季度，贺州市环境空气质量优良天数比率达100%，“贺州蓝”多次在贺州市市民的朋友圈刷屏。

得益于贺州市越来越健全的生态环境保护体系。作为世界长寿市，贺州市将生态文

明建设纳入市“五位一体”的总体布局，以前所未有的力度，全方位、全地域、全过程加强生态环境保护。

贺州市生态环境局负责人介绍，贺州市率先在广西实行《贺州市环境保护“一岗双责”责任制实施办法》，并将其深化提升为《贺州市环境保护“党政一岗双责”责任制实施办法》，此后，广西各市推广了贺州市实行责任制加强环境保护的做法。贺州市还先后制定了《贺州市扬尘污染防治管理办法》《贺州市城市绿化条例》等，成立了贺州市生态环境保护委员会。

贺州市不断健全生态环境保护体系，全方位加强生态环境保护管理。如今，贺州市生态容量增大，承载力不断增强。

产业绿色发展渐入佳境

贺州市毗邻粤港澳大湾区，森林覆盖率位居全国前列。生态环境是贺州市最大的发展优势、最宝贵的资源，如何把“绿水青山”转化为“金山银山”？

推进产业绿色化发展，加快推进生态产业化、产业生态化，是贺州市最现实的选择。

群山叠翠，绿水茶香。“中国有机茶之乡”的金字招牌被不断擦亮，健康饮用水“涌进”粤港澳大湾区，梦黄姚吸引八方游客……贺州市昭平县培育壮大茶叶、健康饮用水、文旅康养三大产业，走出了一条绿色发展新路。

今年上半年，天津港集装箱吞吐量同比增长2%以上，然而碳排放强度不升反降，这一升一降之间的奥秘就藏在“绿色”和“智慧”中。随着我国港口产业掀起绿色智慧化转型的浪潮，积极打造绿色生态港口，加强港口领域污染防治与节能减排已经成为业内的共识。

上网”模式，安装了2台4.5兆瓦的风力发电机组和分布式光伏发电系统。通过先进的能源监测技术，可以对码头各类能源消耗进行实时统计分析。”陈业介绍说。

天津港还搭建了能源综合管控服务平台，改变了传统的人工录入方式，码头每一个运行环节的能耗都由计量装置自动采集上传，自动统计分析。“我们很清晰地知道哪一个环节用了多少能耗，其中有多少清洁能源，有多少传统能源，哪一个环节需要进一步

绿色智慧转型是港口发展的必由之路

在碳达峰、碳中和背景下，绿色智慧转型成为港口高质量发展的必由之路。

大连理工大学教授、中国物流学会副会长鲁渤提出，当前我国港口产业的发展已经进入绿色智慧转型快车道，为此我国港口需要进一步健全节能减排政策机制，推动能源利用效率的大幅度提升，实现我国港口绿色、智慧、安全发展。

不仅是天津港，目前我国各大港口都积极进行着绿色智慧化转型实践。

上海港集团为鼓励船舶公司使用新能源燃料船舶及船舶靠港时使用港口岸电，减少二氧化碳排放和大气污染，自今年4月1日起，对经停使用新能源燃料及靠港时使用港口岸电的外贸船舶，给予靠港船舶停泊费50%的优惠减免。3月15日，上海港还圆满完成中国港口首次液化天然气（LNG）“船到船”同步加注作业，未来将为LNG燃料船舶提供持续

提升技术降低能耗。”陈业说，能源综合管控服务平台为天津港“双碳”整体规划提供了基础数据参考。

此外，“天津港还将传统装卸工艺与自动化作业完美结合，以C段码头为例，实现了真正基于AI的智能水平运输管理系统、车路协同的超L4级无人驾驶、“5G+北斗”融合创新全场景泛在智能以及码头运营全过程零碳排放的全领域深度融合，能耗较传统自动化集装箱码头下降17%。”陈业说。

稳定的清洁能源，吸引更多双燃料国际船舶靠泊。

2019年，全球首个“氢+5G”智慧生态港在山东港口青岛港投产运营，该智慧生态港聚焦国际前沿港口管理经验，致力于打造港航绿色低碳发展的典范。

2021年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。其应用绿色低碳系统，每年可减少二氧化碳排放约1350吨。

鲁渤表示，国内外绿色港口建设的先进经验表明，港口的绿色智慧化转型是一个长期的过程，合理的港口绿色转型计划是绿色港口建设的基础。此外，绿色港口的建设还需要港口企业、政府、行业协会等机构之间的高水平协调，尤其是政府在引导绿色港口理念以及建设绿色港口的过程中发挥着重要的作用。

97.5%

2021年，广西贺州市生态环境保护工作交出了亮眼成绩单：环境空气质量优良率为97.5%，国家地表水考核断面水环境质量在全国地级及以上城市中名列前茅。

走绿色发展之路，传统产业同样要跟上。

贺州市是全国最大的重质碳酸钙粉体生产基地和人造岗石生产基地。然而，在产业发展之初，贺州吃了不少苦头：产品整体在低端徘徊，产业发展造成的环境污染也让当地人诟病不已。

如今，贺州市碳酸钙产业加工模式已构建起了“石材开采—板材和工艺品—重钙粉体—人造岗石—新材料—碳酸钙固废回收综合利用”的“一石多吃、吃干用尽”的绿色生态循环产业链。

贺州市工业和信息化局负责人表示，近年

城乡共绘优美生态画卷

随着贺州市乡村生态环境的持续优化，无数曾经尘土飞扬、无人问津的贫困村，如今蝶变成众人“寻找乡愁”的生态文化旅游村。近年来，贺州市以乡村生态环境为依托，打造出“潇贺古道入桂第一村岔山村”“花园式村庄马鞍寨”“富川瑶族自治县城北镇毛家村”“平桂区沙田镇龙井村”等美丽乡村建设典型。

生态环境的变化，在乡村，也在城市。从城西绿潮涌动的金泰湖、永丰湖公园，到城东繁花似锦的园博园、爱莲湖公园，一幅幅绿色画卷徐徐铺开。贺州市还立足做好“水文章”，“一江九河连七湖”的生态景观廊道正逐步形成，城市生态景观布局进一步完善。

2021年，贺州市生态环境保护工作交出了亮眼成绩单：环境空气质量优良率为97.5%，国家地表水考核断面水环境质量在全国地级及以上城市中名列前茅。

贺州市坚持走绿色发展之路，让生态“高颜值”和发展“高素质”齐飞。

环保时空

今年上半年

我国生态环境质量持续改善

科技日报讯（记者李禾）7月9日，生态环境部有关负责人通报了1—6月全国生态环境质量状况，今年上半年全国生态环境质量持续改善。

在环境空气质量状况方面，今年上半年，全国空气质量总体改善。地级及以上城市优良天数比例达到84.6%，同比上升0.3个百分点；细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为32微克/立方米，同比下降5.9%。京津冀及周边地区优良天数比例同比上升1.3个百分点，PM_{2.5}浓度同比下降4.1%。

在水生态环境状况方面，今年上半年，全国地表水环境质量持续向好。地表水Ⅰ—Ⅲ类水质断面比例为85.7%，同比上升4.0个百分点；最差的劣Ⅴ类水质断面比例为1.1%，同比下降0.8个百分点。重点流域Ⅰ—Ⅲ类水质断面比例为87.3%，同比上升3.8个百分点；劣Ⅴ类水质断面比例为0.8%，同比下降1.0个百分点。其中，长江、黄河流域Ⅰ—Ⅲ类水质断面比例分别为97%、82.4%，同比分别上升2.0个百分点、5.8个百分点；长江流域没有劣Ⅴ类水质断面，黄河流域劣Ⅴ类水质断面为3.4%，同比下降2.3个百分点。重点湖库（库）中，Ⅰ—Ⅲ类湖库个数占比为76.2%，同比上升3.3个百分点；劣Ⅴ类湖库个数占比为5.2%，同比下降0.5个百分点。

该负责人表示，今年上半年，全国土壤环境状况、地下水环境质量、自然生态状况、声环境质量总体稳定，突发环境事件得到妥善处置，核与辐射安全得到有效保障。

北京努力建设

百姓家门口的公园绿地

◎本报记者 华凌

绿色廊道、小微绿地和口袋公园……如今，这些绿意美景把北京的大街小巷点染得生机盎然。近年来，北京推进大尺度绿化，建设百姓家门口的公园绿地，努力让市民“推窗见绿、出门进园”。

2017年，北京做出实施新一轮百万亩造林绿化工程的重大决策，加快弥补城市生态短板，构建高质量、健康稳定的森林生态系统。目前，新一轮百万亩造林绿化主体任务全面完成，新造林地与原有林地连接成片。

“一环百园，首都戴上‘翡翠项链’”。现在北京四环与五环路之间，有一条宽阔的绿化带，被称为“一绿”，今年基本实现闭环（一环）；在这“一绿”的宽阔绿化带上，有102个城市公园相继开放，“一环百园”生态格局基本形成。

城市森林是近年来北京增加的新景观。在北京朝阳CBD核心区，硬是“挤”出了一座“环山抱谷”的城市森林，虽仅有1.8万平方米，却成为白领们繁忙工作中难得的休闲空间。

截至6月20日，北京市各类公园达1090个，公园绿地500米服务半径覆盖率已达到86.8%。5年来，北京共新建城市休闲公园、城市森林、小微绿地和口袋公园超过700处，让城市变得“有生命、会呼吸”。

北京市第十三次党代会对今后5年北京的生态环境改善提出了新的目标：北京将深入实施“绿色北京”战略，森林覆盖率逐步提升至45%；建设北京国家植物园体系，打造温榆河公园、南苑森林湿地公园等大尺度绿化空间，新建一批小微绿地和口袋公园；健全完善河长、林长、田长“三长联动、一巡三查”机制；完善自然资源有偿使用和生态保护补偿制度等。

绿色视界

野化放归麋鹿种群 在内蒙古繁衍成功

科技日报讯（记者张景阳）记者日前从内蒙古大青山国家级自然保护区获悉，自今年4月起，保护区陆续诞生了9只麋鹿幼崽，生活在保护区内来自江苏大丰的麋鹿对幼崽的哺育顺利、稳定。这也是内蒙古大青山野化放归麋鹿种群成功繁衍的第一代，标志着麋鹿放归取得阶段性成果。

2019年，国家林草局启动了麋鹿保护计划，以扩大麋鹿的栖息地。专家在内蒙古大青山国家级自然保护区进行考察后，选取了食物和水源充足的地方来放归麋鹿。2021年9月，来自北京麋鹿生态实验中心和江苏大丰麋鹿国家级自然保护区的27只麋鹿，被顺利放归大青山国家级自然保护区。

麋鹿是我国自然分布的物种，为国家一级保护动物，曾一度在野外消失。经过30多年的努力，我国已使麋鹿种群总数超过1万只，其中有4400只生存于野外。这些麋鹿主要来自北京南海子、江苏大丰和湖北石首三大麋鹿保护区。

北京麋鹿生态实验中心副研究员郭青云表示，小麋鹿的出生，说明内蒙古大青山国家级自然保护区适合麋鹿栖息。近年来，内蒙古呼和浩特、呼和浩特市深入实施大青山生态保护综合治理工程，生态环境的改善，使大青山野生动物的种群、数量明显增加。目前，内蒙古大青山国家级自然保护区内有高等植物近1100种，国家二级重点保护野生植物10种，野生动物近2000种。

内蒙古大青山国家级自然保护区是我国北方最大的森林生态系统类自然保护区。第一代麋鹿种群繁衍成功，不仅丰富了内蒙古的生物多样性，更进一步印证了呼和浩特生态环境的优势及绿色发展潜力。



近期，9只麋鹿幼崽陆续在内蒙古大青山国家级自然保护区降生，这是当地野化放归麋鹿种群成功繁衍的第一代。新华社记者 连振摄