

广州港南沙港区四期： 全球首创全自动化码头

广州南沙龙穴岛的海边，一个现代化码头正在繁忙地作业，货船上一个个集装箱被有条不紊地吊运至岸上的导引车上，然后转运至码头堆场。但这一系列操作却见不到一个人工操作，连拉着货柜的小车都是无人驾驶的。原来，这是广州港南沙港区四期全自动化码头。

2022年7月28日，广州港南沙港区四期全自动化码头正式投入运行。该码头是全球首个江海铁多式联运全自动化码头，也是粤港澳大湾区首个全新建造的自动化码头。至9月中旬，广州港南沙港区四期今年已累计作业5190条船，吞吐量38.7万标准箱。

广州港南沙港区四期全自动化码头，是全球首个江海铁多式联运全自动化码头，也是粤港澳大湾区首个全新建造的自动化码头。

广州港南沙港区四期全自动化码头设计年通过能力490万标箱，其中江河运输作业量约190万标箱。

“有了这套信息系统，我们码头的机械、车辆都很‘听话’，码头即使在IGV车辆、机械全负荷情况下，也不会因为车流量增大、司机的操控问题等发生拥堵，确保高效运作。”

——广州港南沙港区四期工程总经理何业科



2022年7月28日，广州港南沙港区四期全自动化码头正式投入运行。



广州港南沙港区四期全自动化码头打造全球首创北斗导航无人驾驶智能导引车IGV。

■采写:新快报记者 许力夫
■图片:新快报记者 毕志毅



广州港南沙港区四期全自动化码头是全球首个江海铁多式联运全自动化码头，也是粤港澳大湾区首个全新建造的自动化码头。

全球首个江海铁多式联运全自动化码头

广州港南沙港区四期全自动化码头地处珠江口，位于联结珠江水系内河网络与深水海港的南沙港区。

为了更好地顺应船舶大型化的发展趋势，兼顾经营好驳船作业的经济效益，广州港南沙港区四期全自动化码头充分发挥南沙港区水网通江达海的天然地理优势，并依托南沙疏港铁路，集江海联运、海铁联运功能于一体，打造了全球首个江海铁多式联运全自动化码头。

据介绍，广州港南沙港区四期全自动化码头设计年通过能力490万标箱，其中江河运输作业量约190万标箱。

全球最大的水平布局全自动化码头

广州港南沙港区四期采用“单小车自动化岸桥、北斗导航无人驾驶智能导引车、堆场水平布置侧面装卸、全国产信息系统、港区全自动化”的技术路线，主要工艺流向平行于码头前沿，堆场水平布局打破了全自动化码头传统布局，自动化轨道吊可以在水平布置的堆场中的任意位置与无人驾驶车交互，执行接收箱任务，高效完成集装箱的“交接”工作。同时适应“江海联运”与“海陆运输”，有效缩短水转水运输线路，减少设备长时间重载运输带来的能源损耗，降低建设、运营成本，提高作业效率。

据了解，广州港南沙港区四期码头是目前全球最大的水平布局全自动化码头，具备同时作业4艘大船和16艘驳船的能力，可适应多式联运的作业模式，堆场布局与传统集装箱码头堆场水平布局形式相同，具备新技术大规模复制应用的经济性、实操性，让广州港南沙港区四期的先进技术对传统集装箱码头自动化

升级改造以及新一代自动化码头建设都具有重要借鉴意义。

据介绍，同等规模下，智能化改造后的码头，节省人力约七成，码头安全生产水平也将大幅提升。目前，广州港将此模式复制应用在南沙港区三期集装箱码头，正逐步推动传统集装箱码头向半自动化、全自动化升级改造。

全球首创北斗导航无人驾驶智能导引车

大多数自动化码头采用磁钉导航，通过在码头地面布设磁钉，在自动导引车上配置天线，感应磁钉循迹进行导航，该方案对场地有较高的要求。一些传统集装箱码头想要选用磁钉方案的话，需要把地面全部重新翻铺一遍，工程量巨大，建设成本和维护成本高。

为了解决这一技术难题，广州港南沙港区四期全自动化码头打造全球首创北斗导航无人驾驶智能导引车IGV。利用北斗、激光和视觉导航定位技术，IGV无须借助磁钉就可以行驶，路径灵活多变，可在码头堆场间自由穿梭，精准抵达每一个箱位，堪称码头“搬运工”，实现了从“低头”到“抬头”的跨越。IGV不仅高效还十分“敬业”，具有定点自动充电功能，可无限续航。

全球最智能的全自动化码头信息系统

站在广州港南沙港区四期码头前沿，新快报记者看到岸桥按照信息系统自动发布的指令精准地抓取船上的集装箱，自动放置在无人驾驶小车上，小车通过智能算法，自动规划路径，将集装箱运往目的位置，轨道吊自动对位，自动抓取集装箱后放到指定位置，整个生产作业过程行云流水，作业区内却“空无一人”。

指挥广州港南沙港区四期全自动化码头运作的“超级大脑”是全球首创完全拥有自主知识产权，且最智能的全自动化码头信息系统，可为集装箱装卸、堆存、转运、进出闸口等多种作业场景调度最优资源、规划最优路径，从决策端到执行端保障全自动化码头的安全性和高效性。

“有了这套信息系统，我们码头的机械、车辆都很‘听话’，码头即使在IGV车辆、机械全负荷情况下，也不会因为车流量增大、司机的操控问题等发生拥堵，确保高效运作。”广州港南沙港区四期工程总经理何业科介绍，从今年上半年开展的常态化实船作业测试情况来看，目前效率已超过传统人工作业集装箱码头水平，未来生产操作系统迭代，作业效率会更高。

国内首个“海绵港口”

记者还了解到，广州港南沙港区四期全自动化码头凝聚了多项中国创新技术，实现了多项“全球首次”之外，还创下多项“国内首次”纪录，比如国内首个“海绵港口”，综合管沟的智慧绿色港口、信息系统全功能模块为国产软件等。尤其是在港口工程中首次引进海绵城市的概念，生活辅建区通过绿色屋顶、透水铺装、下凹式绿地等海绵设施来控制雨洪期间的径流总量、峰值和污染，堆场区域采用下凹型场地设计思路，可另为集水提供40000立方米的容积量，提高纳洪减灾的能力。

广州港南沙港区四期码头对推动智慧城市港口建设，促进港口服务升级，增强湾区内临港产业互联互通，提升广州港的港口物流综合竞争力和港口集聚辐射力，使南沙港区成为粤港澳大湾区经济腹地全面深度参与“一带一路”建设的出海大通道，具有里程碑的意义。

广州港南沙港区四期全自动化码头是国内首例由国内科技力量联手打造的全自动化集装箱码头，建有4个10万吨级海轮泊位及配套集装箱驳船泊位。集北斗导航、5G通信、人工智能、无人驾驶等前沿技术于一体，从自动化设备硬件到信息化系统采用全新一代自动化集装箱码头技术路线，创造了60多项专利，其中发明专利31项。

数看