

# 新兴技术在智慧港口的应用现状及发展趋势

王斌

中海油能源物流有限公司渤海作业中心

**[摘要]**现代港口建设中加快智慧港口建设是最新的发展形态,是促进港口提高管理效能,增加市场竞争力,促进转型升级快速发展的重要路径。在智慧港口建设中,大数据等新兴技术发挥着促进港口建设提质增效的重要作用。本文对智慧港口建设要求和目标进行分析后,研究了智慧港口中新兴技术的应用场景,探讨了未来应用发展方向,此次研究具有良好的实践应用价值。

**[关键词]**新兴技术;智慧港口;应用现状;发展趋势

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.2116

在国家提出建设海上丝绸之路,部署战略的背景下,打造感知全面、互联互通的智慧港口,以智能应用的普及促进港口实现转型升级发展,是目前港口提高市场竞争力、增强管理效能的重要措施。智慧港口建设中,各种新兴技术的有效应用已经成为重要技术支撑,也成为港口在激烈市场竞争中获得领先优势的重要保障。本文对智慧港口的建设要求和目标进行分析后,研究了智慧港口中新兴技术应用场景,探讨了未来应用发展方向。

## 一、智慧港口概述

### (一) 我国智慧港口的发展

国家对智慧港口建设的重视源于智慧地球理念的发展,是智慧地球建设的拓展内容。现代城市发展建设加速,运输成本增加、交通拥堵加剧的背景下,智慧交通成为民众出行和国家建设的需要。智慧港口是智慧交通的重要内容,是国家在2009年提出概念,于2014年进行重点推进的建设内容。国家要求要通过建设智慧港口,形成综合交通、智慧交通和绿色、平安交通的良好局面。适应国际化贸易更加普及,港口吞吐量持续增加的港口发展需要,适应国际港口的市场竞争呈现的船舶大型化、码头高等级化、港口网络辐射化等特点,通过建设智慧港口,提高港口建设智能化,利用互联网云计算、物联网、传感器等现代先进的信息技术,加快建设现代化、网络化、智慧综合应用的新港口。

### (二) 智慧港口的特点

智慧港口建设中并不是放弃港口原来所有设施、装备进行全新建设,而是利用现代新型信息技术,对港口原来的业务、设施进行优化改进、升级建设。实现港口生产的自动化、业务管理的多层次平台联合操作,为客户提供个性化服务管理和高质量低风险的保障体系,实现对港口现有资源的最优化、高层次配置管理和使用。智慧港口建设中最突出的特点是高质量采集港口各类数据并实现数据信息的高效传输共享和可视化使用。智慧港口建设是在原有港口的规划设计中,融入信息化、数据化技术,以实现更高层次的高质高效发展。

对数据信息的大量获取、高质高效处理和使用,是智慧港口建设的首要任务。港口运行过程中,要通过收集各类和港口运行相关的数据信息,为提高港口服务效能打下基础。如在港口货物运输中,客户会重视货物是否因市场影响产生

价格波动、货物运输的船只目前处于何地、货物运输中的风险和隐患有哪些,如何降低风险保证利益最大化等,都需要大量的数据信息支撑和资源管理。可以说智慧港口建设基础就是大数据共享。港口获得更大的利益,扩大港口的价值创造能力,就要通过数据信息的有序、有效流动和使用,让数据信息准确传输到需要的群体。信息的高效连接是为解决港口建设中存在的信息不对称问题。港口运行中多个主体参与同一个业务的情况比较常见,业主会为自我利益的最大化,隐藏一些对自己不利的信息,导致业主之间存在信息掌握不全面、不真实等问题。连接就是解决这种问题的主要手段。信息整合利用主要是针对港口的业务和运输等服务,需要针对不同主体进行信息传输,为将这些丰富而多元化的信息资源通过重新组合,深度挖掘发挥更大的价值,就需要建设更加智能化的信息利用系统。

### (三) 智慧港口建设目标

一是智慧港口能实现对远端资源的全面掌控。智慧港口通过建立覆盖范围广的感知系统和监控体系,能加大对航道、锚地等港口远端信息资源的有效了解和实时掌控,以此来增强港口管理中对各类信息的全面感知能力,通过信息及时掌控提高反应的速度和能力,帮助用好信息来降低管理成本,提供更好服务。二是智慧港口能实现对数据信息资源的高度共享。港口通过各类先进技术采集数据信息之后进行资源整合,能集成采集到政府部门、航运企业、口岸单位的信息资源,搭建起集成港口管理、航运保障、通信监控为一体的服务平台,通过资源的高度共享,运行机制的持续完善和保障有力的服务平台,提高港口服务智慧化水平。三是智慧港口具有更高的管理决策能力。港口的智慧化建设主要是以建立感知灵敏、数据丰富、信息传递快速、智能决策准确的服务网络,通过对港口生产经营所有活动建立服务网络,港口人员、设备、设施能实现实时集成管理,在对各类数据信息的深度挖掘应用中,促进港口运营实现智能化,达到智慧管理状态。

## 二、智慧港口新兴技术的应用现状

### (一) 基础数据信息智慧管理平台

主要是利用GPS定位、RFID信息采集、温度湿度传感技术等,来对港口的各种基础数据信息进行实时准确采集。如利用RFID技术能对集装箱、车辆等陆运物流信息进行实时采集,

提高了运输车辆通过卡扣的速度。能利用传感器和物联网将技术,将采集到的各种数据信息基础功能应用,向着全面感知、深度应用的智能化管理平台发展。智慧管理平台建设主要应用的新兴技术有:

1、是广域物联网技术。在目前已经使用短距离通信中很成熟的蓝牙通信等无线通信技术,但是这些技术受到距离的限制,难以实现远距离、大规模的部署,无法实现广范围的传感器组网。远距离4G蜂窝网通信技术具有良好的远距离、大范围覆盖能力,但终端建设投入成本大、基站功耗大,对连续工作的信息监测应用没有应用优势。在基于远距离物联网进行设备组网连接后,能利用低功耗的广域网络技术来进行信息监测,在港口进行大规模部署能实现远距离通信、基站功耗低、传输速度快等价值。国内的华为已经研发出NB-IOT技术,在已有运营商的基础网络上进行基站部署,有效降低了应用终端建设成本,提高了网络监测效能。

2、是信息感知技术。传感器技术构建的各类智慧感知平台,是实现港口现实环境全面感知的关键技术。如可以利用先进的、应用成熟的传感器技术来实现对港口温度、风力、光线、视频等多类型传感器、控制器的部署,能实现对传感器采集信息的综合分析研判,从而为港口生产运行提供决策支持,还能实现港口灯光、卡口等管理的智慧化控制和管理。

3、是智能云计算技术。该技术能实现对港口数据信息的深度感知。如实现对实时图像的识别,通过该技术对港口监控系统视频中提取出人物、货物和工具等关键信息,并将这些信息进行处理后进行传输和存储,不仅节约数据传输的带宽资源,还提高了信息传输使用的质量、效率。

#### (二) 建立智慧管理支撑平台

智慧港口建设中,港口管理的智慧化应用,是基于电子数据交换、地理信息和视频监控等平台实现层次化管理。通过建设不同应用需要的智慧管理支撑平台,为港口大数据中心建设提供有力支撑,实现对港口管理业务数据的有效治理、海量采集数据的智慧分析、多元化数据的开放共享。目前港口大数据中心作为智慧管理的支撑技术,主要由以下方面组成:

1、是云端数据中心。该技术主要是通过云计算技术、虚拟化技术,对数据资源进行弹性分配,实现数据资源计算和存储的集约化管理,减少传统数据中心对系统软件和硬件设施过于依赖的问题。在传统数据中心向云端发展的过渡过程中,需要对数据系统模块进行重新开发改造,因此新技术的兼容性是影响云端数据中心的重要因素。

2、是数据仓库技术。港口生产运行管理的内部系统因为建设时间、建设要求和建设标准等因素影响,存在不同程度的信息孤岛问题。可以采用数据仓库技术,用分布式、集中式管理来实现应用系统数据的有效融合。要在对港口数据资源进行分类梳理基础上,利用ETL工具对不同业务平台数据进行提取、清洗和过滤,汇集到设定业务领域的数据集市中。再利用聚类、关联等技术操作形成数据融合,去除错误数

据、重复数据,统一汇聚到港口数据仓库。数据仓库存储的都是高质量的多维度数据,能为数据集市和子系统提供数据服务,为港口管理决策提供数据支撑,是港口数据系统闭环管理的关键环节。

3、是其他技术类型。对于智慧港口建设中每时每刻采集的海量数据进行存储和处理应用,传统常规的技术难以满足数据处理的要求,因此需要用到很多新技术。如大数据存储会应用分布式文件系统技术,非关系型数据库技术,数据计算方面应用MAHOUT技术等等。

### 三、智慧港口新兴技术的发展趋势

#### (一) 建设综合智慧应用平台

未来港口的智慧应用平台实现集成化服务,将面向物流客户的物流服务体系、港口运营管理系统、电子商务系统等,面向生产服务的生产运行管理系统、综合运输管理系统、资源调配管理系统等,面向政务服务的口岸管理系统等在统一平台上进行集成优化,采用模块化管理组合方式,建设更具自身特点的智慧港口应用平台。应用的新兴技术类型也更加丰富,如移动互联网技术、智能终端APP等技术,能提高操作的便捷性,集装箱的卡车司机能利用扫描二维码答应箱单,提高了提箱作业的速度;业务人员利用智慧平台能实时查询港内作业情况,远程就能操作单证信息的提报。船代、货主能利用智慧平台实现对船舶位置、到港情况、货物装载方面的实时信息。智慧平台能实现不同系统数据共享,实现跨平台信息提取和使用。虚拟现实技术、机器人技术的应用越来越成熟,将进一步增加港口配套设施的效能,提高智慧港口的智慧化水平。

#### (二) 建设智慧拓展应用平台

智慧港口建设中将适应港口作为物流链关键节点的建设需要,针对港口实时数据信息数量巨大,数据交换需求大的情况,搭建拓展型EDI平台,促进港口服务的多元化发展。通过智慧扩展平台建设,增加数据和服务的可扩展性,采用各种新型接口技术,不断提高平台信息系统的互联互通、共建共享能力。

智慧港口建设必须充分利用新兴技术的优势价值,以促进港口物流效率、业务服务效率和政府政务管理效能提高。本文对新兴技术在智慧港口的应用现状及发展趋势进行研究,旨在促进智慧港口朝着感知更加全面、互联共享更加广泛、智能应用更加智慧的方向发展。

#### 参考文献

- [1] 谭宇,陈科帆.技术驱动视角下的智慧港口建设路径探析[J].通信与信息技术,2021(01):62-65+42.
- [2] 赵冲久.发展智慧港口等技术创新促进供应链互联互通[J].中国水运,2021(12):8.
- [3] 王信龙,王子萌.基于5G的智慧港口应用研究[J].数据通信,2021(05):4-6.