

JSITS

江苏省智慧交通建设标准

JSITS/T 0009—2023

江苏省智慧港口建设技术指南 干散货码头

Technical guidelines for the construction of smart port in JiangSu province —
dry bulk cargo terminals

2023 - 11 - 15 发布

2023 - 12 - 1 实施

江苏省交通运输厅 发布

目 录

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语、定义和缩略语.....	2
3.1 术语和定义.....	2
3.2 缩略语.....	2
4 总体要求.....	2
4.1 建设要求.....	2
4.2 总体架构.....	3
5 自动化作业.....	4
5.1 一般要求.....	4
5.2 码头前沿装卸.....	5
5.3 水平运输.....	6
5.4 堆场装卸.....	7
5.5 装卸车.....	7
5.6 采样.....	7
5.7 计量.....	8
5.8 闸口.....	8
5.9 环保.....	8
5.10 安防.....	8
6 智能管理.....	9
6.1 一般要求.....	9
6.2 生产管理.....	10
6.3 设备资产管理.....	11
6.4 安全环保管理.....	11
6.5 决策分析.....	12
6.6 办公辅助.....	12
7 数智服务.....	13
7.1 一般要求.....	13
7.2 码头客户服务.....	13
7.3 物流服务.....	13
7.4 口岸服务.....	13
8 数据与应用支撑.....	13
8.1 一般要求.....	13
8.2 数据支撑.....	13
8.3 应用支撑.....	15
9 基础层.....	16
9.1 设备设施感知.....	16
9.2 网络.....	16
9.3 机房.....	17
10 网络安全体系.....	17

附录 A 设备自动化控制系统与生产管理系统的接口示例..... 18

附录 B 智能管理、数智服务相关业务系统的接口示例..... 20

参考文献..... 30

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省交通运输厅提出并归口。

本文件起草单位：连云港市交通运输局、连云港港口集团有限公司、连云港电子口岸信息发展有限公司、江苏省港口集团有限公司、华设设计集团股份有限公司。

本文件主要起草人：王琪、史明武、陈冬、陆毅、李增勇、黄劭、朱玉德、王兴好、吴治明、杨华东、倪丽丽、李伟、金帅、吴占辉、朱红俊、陈晓东、李巍、纪蓉、吴丹、陈奕超、高健、孙强、王晖、周云鹏、崔康。

江苏省智慧港口建设技术指南 干散货码头

1 范围

本文件规定了江苏省智慧港口干散货码头建设总体要求、自动化作业、智能管理、数智服务、数据与应用支撑、基础层、网络安全体系的要求。

本文件适用于江苏省专业干散货码头的智慧化建设。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 7723 固定式电子衡器
- GB/T 10322 铁矿石取样和制样方法
- GB/T 19494 煤炭机械化采样国家标准
- GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- GB/T 37721 信息技术 大数据分析系统功能要求
- GB/T 37722 信息技术 大数据存储与处理系统功能要求
- GB/T 38567 港口物流作业数据交换通用技术规范
- GB/T 38667 信息技术 大数据 数据分类指南
- GB 50116 火灾自动报警系统设计规范
- GB 50174 数据中心设计规范
- GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范
- GB 50431 带式输送机工程技术标准
- GB 51348 民用建筑电气设计标准
- CH/T 9015 三维地理信息模型数据产品规范
- JTS 149 水运工程环境保护设计规范
- JTS 150 水运工程节能设计规范
- JTS 156 煤炭矿石码头粉尘控制设计规范
- JTS/T 188 自动化煤炭矿石码头技术规范
- JTS/T 196 港口码头能效管理技术规程
- JTS/T 243 港口能源消耗在线监测系统建设规范
- JTS/T 244 港口作业机械能耗监测技术规范
- JT/T 557 港口装卸区域照明照度及测量方法

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

智慧干散货码头 smart dry bulk cargo terminal

以现代化设施设备为基础，融合应用物联网、自动化、移动互联网、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术，针对煤炭、矿石等大宗干散货具备智能装卸、智能管理、数智服务等特征的新型干散货码头。

3.1.2

远程操控 remote control

应用视频监控、图像识别、定位及网络通信等技术，通过对人一机作业环境信息的实时检测控制，由操作人员在远程操作台操控装卸船设备、堆取料设备等完成干散货作业。

3.1.3

自动控制 automatic control

在没有人直接参与的情况下，利用外加的设备或装置，使机器、设备或生产过程的某个工作状态或参数自动地按照预定的规程执行。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

PLC: 可编程逻辑控制器 (Programmable Logic Controller)

AI: 人工智能 (Artificial Intelligence)

OA: 办公自动化 (Office Automation)

MQTT: 消息队列遥测传输 (Message Queuing Telemetry Transport)

API: 应用程序接口 (Application Programming Interface)

HTTPS: 超文本传输安全协议 (Hypertext Transfer Protocol Secure)

JSON: JavaScript对象表示法 (JavaScript Object Notation)

4 总体要求

4.1 建设要求

4.1.1 智慧干散货码头建设以运营高效、安全可靠、节能环保、服务便捷为目标，智慧化建设方案根据建设规模、建设条件、集疏运方式、运营管理要求、技术发展情况等，经综合比选后确定。

4.1.2 智慧干散货码头应具有货物自动化装卸、运输和生产调度智能化管理等功能，提高生产作业效率，降低生产作业成本，实现码头高效运营。

4.1.3 智慧干散货码头应强化安全保障能力，应用物联网、人工智能等技术提升安全生产动态感知及预警能力，降低安全生产事故发生率，保障码头安全运营。

4.1.4 智慧干散货码头应贯彻绿色港口理念，提升粉尘、污水等监测及治理能力，加强清洁能源及节能技术应用，实现绿色和可持续发展。

4.1.5 智慧干散货码头应加强综合服务，应用数字化平台实现与物流、口岸等相关方的信息交换，为客户提供便捷的货物运输服务。

4.2 总体架构

4.2.1 智慧干散货码头的总体架构由基础层、数据层、应用支撑层、业务应用层、服务层、网络安全体系组成，主要内容参见图 1。

- 1) 基础层主要实现干散货码头各类设备设施的感知，并提供数据传输及计算存储等功能；
- 2) 数据层主要包括干散货码头基础数据库、业务数据库、主题数据库等数据库的构建以及数据的交互共享等处理功能；
- 3) 应用支撑层主要包括地理信息平台、视频管理平台、物联网平台等为上层应用提供支持的各类应用支撑工具；
- 4) 业务应用层为针对干散货码头自动化作业、智能管理等应用场景构建的智慧业务应用系统；
- 5) 服务层为针对干散货码头客户服务、物流服务、口岸服务等数智服务场景构建的综合服务平台；
- 6) 网络安全体系为通过网络设备和系统安全配置、数据保护和加密等措施形成的安全防护与保障体系。

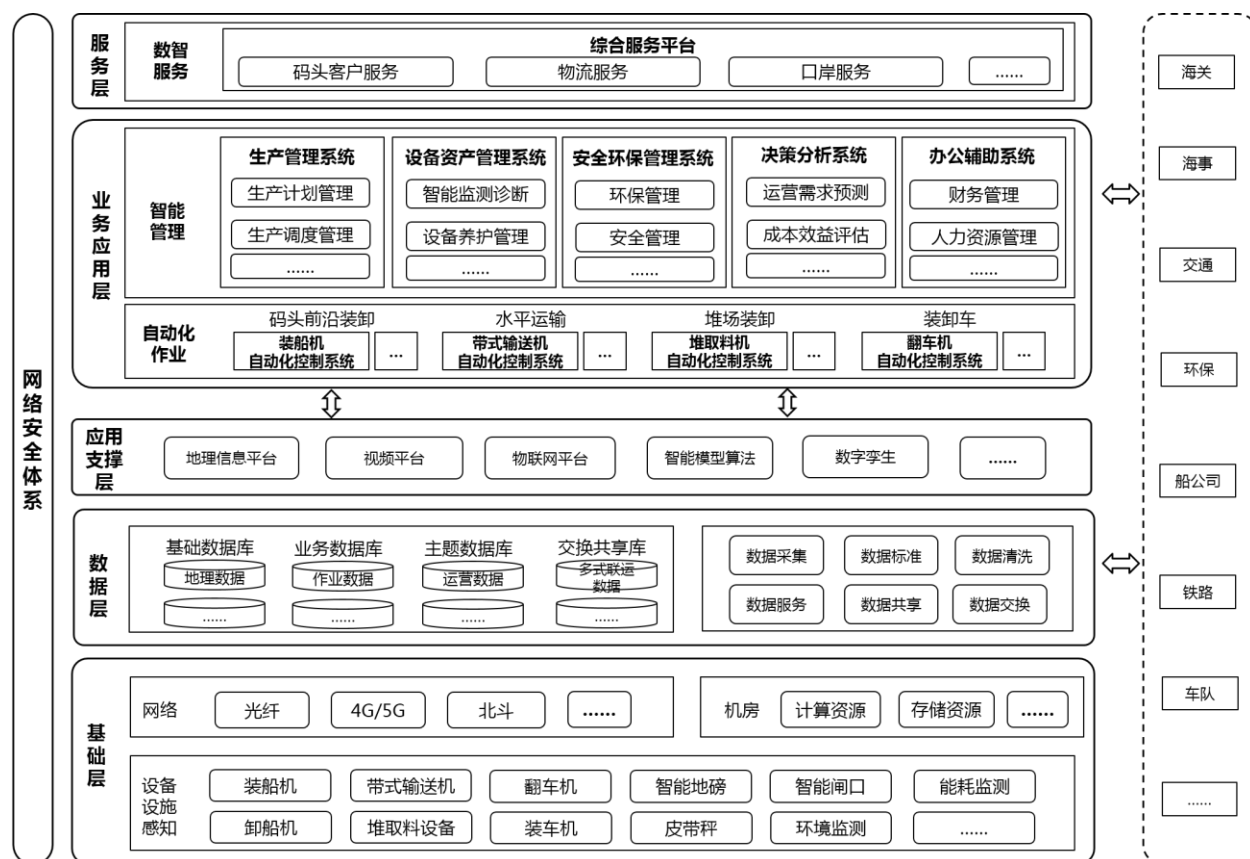


图 1 智慧干散货码头的总体架构

4.2.2 智慧干散货码头宜参照图 2 构建业务应用与服务架构，实现内外部业务的协同联动：

- 1) 自动化作业通过建立设备自动化控制系统接收生产管理系统指令，实现码头前沿装卸、水平运输、堆场装卸等的自动化作业；
- 2) 智能管理通过建立生产管理、设备资产管理、安全环保管理、决策分析等系统集成并分析干散货码头生产运营各环节的数据，实现智慧化全流程调度管理；

- 3) 数智服务通过建立综合服务平台提供方便快捷的服务渠道,实现包括码头客户服务、物流服务、口岸服务等综合服务;
- 4) 智慧干散货码头通过建立或预留与海关等口岸单位,交通、海事、环保等行业管理部门,船公司、船代、货代、铁路等物流供应链相关服务方的数据交换接口,实现码头生产运营的多方协同。

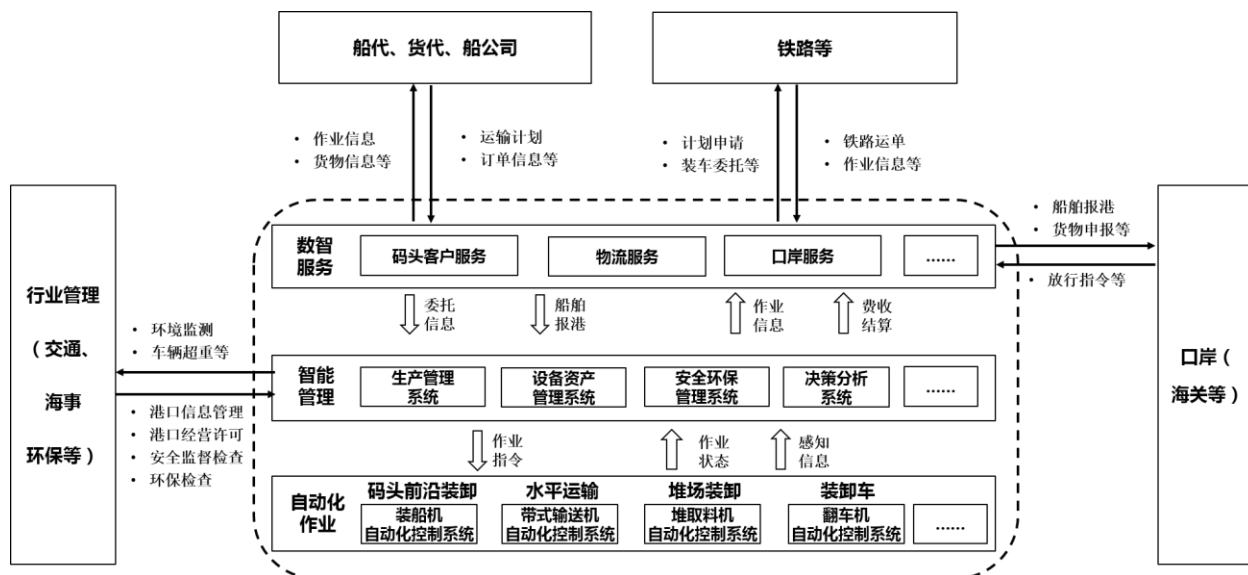


图 2 智慧干散货码头的业务应用与服务架构

5 自动化作业

5.1 一般要求

5.1.1 智慧干散货码头自动化作业包括码头前沿装卸、水平运输、堆场装卸、装卸车,以及采样、计量、闸口、环保、安防等辅助作业。

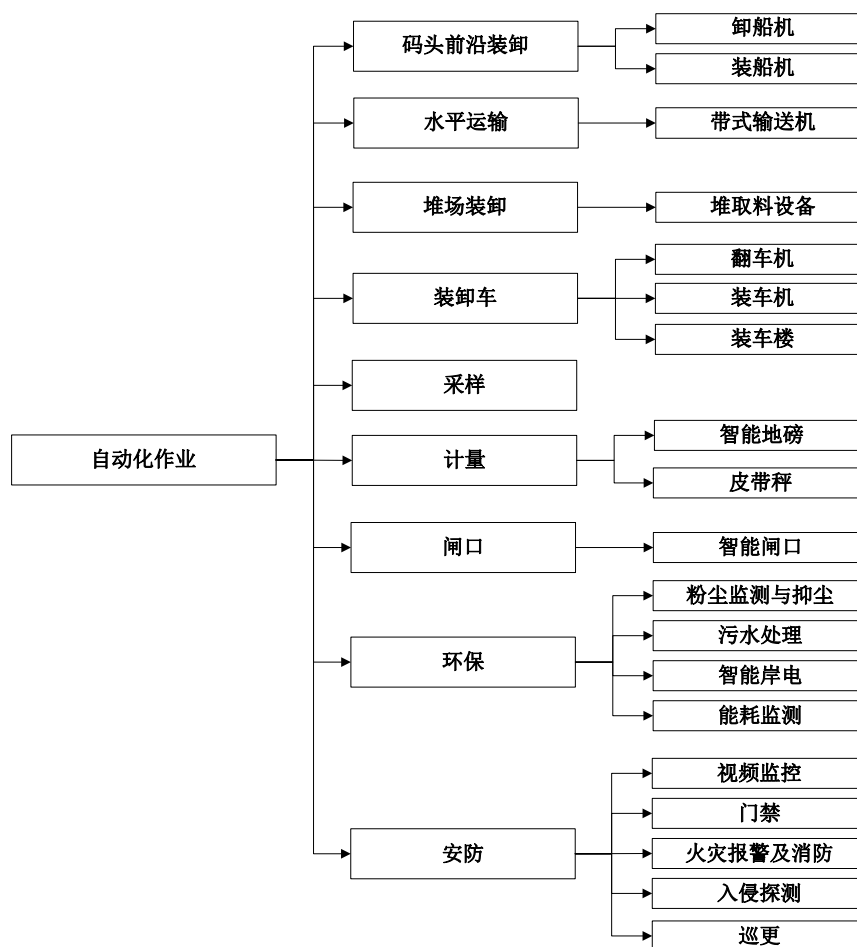


图3 自动化作业建设内容

5.1.2 智慧干散货码头各作业设备通过视频监控、雷达等对设备运行状态、运行环境等信息进行实时感知。视频监控安装部署在作业关键点、主要通道、电控室等位置，设备参数应符合 GB/T 28181 和 GB50395 的有关规定。

5.1.3 智慧干散货码头通过设备自动化控制系统对卸船机、装船机、带式输送机、堆取料设备、翻车机、装车机、装车楼等作业设备进行远程操控或自动控制，实现干散货码头自动化生产作业，并符合以下要求：

- 1) 各设备自动化控制系统宜采用PLC控制模式，PLC硬件和软件配置及功能应与所需控制设备的规模和功能要求相适应；
- 2) 各设备自动化控制系统具备连锁机制和紧急停车功能。

5.1.4 智慧干散货码头各设备自动化控制系统通过建立与生产管理系统的接口，实现作业指令自动下发、生产作业过程监测等。

5.2 码头前沿装卸

5.2.1 卸船机自动化控制系统具备通过扫描船舶和物料形态，自动规划卸船路径，控制设备机构完成自动卸船作业的功能。卸船机自动化控制系统由自动运行与定位、取料装置姿态控制、轮廓扫描、操控、安全保护、视频监控等模块组成，并符合以下要求：

- 1) 自动运行与定位模块具有任务解析、设备状态反馈和控制设备机构自动运行到目标位置的功能，自动定位可选用北斗卫星导航系统、格雷码和编码器等方式，桥式抓斗卸船机、连续式卸船机的自动定位精度应符合JTS/T 188的有关规定；
- 2) 取料装置姿态控制模块能够实时检测取料装置的位置和姿态，对桥式抓斗卸船机能够控制抓斗快速到达指定的抓取点和放料点，对连续式卸船机能够控制取料装置快速达到取料位置；
- 3) 轮廓扫描模块具有船型轮廓检测和舱内物料轮廓检测功能，为自动化作业提供船舱数量、舱口尺寸、舱内物料状况等信息；
- 4) 操控模块包括远程操控和自动控制功能，远程操控具有利用操作手柄对卸船机进行远程操作的功能，自动控制具有管理作业计划、远程监视和控制卸船机自动化作业的功能；
- 5) 安全保护模块具有取料装置、大梁、大车的防碰撞等功能，主要机构的防碰撞具有自动减速停车、报警语音提示、联锁保护等功能；
- 6) 视频监控模块监测范围包括船舶作业舱口，卸船机内的漏斗、电气房、电梯、大车、小车，以及码头区域带式输送机等。

5.2.2 装船机自动化控制系统具备通过扫描船舶和物料形态，自动规划装船路径，控制设备机构完成自动装船作业的功能。装船机自动化控制系统由自动运行与定位、轮廓扫描、操控、安全保护、视频监控等模块组成，并符合以下要求：

- 1) 自动运行与定位模块、轮廓扫描模块、操控模块的技术要求符合5.2.1条的有关要求；
- 2) 安全保护模块具有臂架、溜筒、大车的防碰撞等功能，主要机构的防碰撞具有自动减速停车、报警语音提示、联锁保护等保护功能；
- 3) 视频监控模块监测范围包括船舶作业舱口，以及装船机内的溜筒、电气房、臂架和尾车带式输送机、回转平台、大车等区域。

5.2.3 卸船机自动化控制系统、装船机自动化控制系统能够根据货物特性、装载要求、货物装载情况等情况优化装卸作业，保持船舶的平衡和稳定。

5.2.4 卸船机自动化控制系统、装船机自动化控制系统能够针对水水中转作业流程，根据船舶适配性要求，确定装卸速度等作业参数，并与带式输送机等设备实现联锁。

5.3 水平运输

5.3.1 带式输送机自动化控制系统具备对带式输送机及相关附属设备的动作控制和状态监视功能。带式输送机自动化控制系统由监控终端、作业控制和保护开关等模块组成，并符合以下要求：

- 1) 监控终端模块具备将流程作业指令、设备动作指令等下发至作业控制模块，并远程监视设备状态的功能；
- 2) 作业控制模块将接收的监控终端模块指令下发至相应设备并采集反馈设备状态，相关设备启动和停止的顺序应满足流程要求；
- 3) 保护开关模块包括带式输送机沿线的拉绳紧停、跑偏、速度、溜槽堵塞、纵向撕裂、料流检测等监测装置，布置应符合GB 50431的有关规定。

5.3.2 带式输送机自动化控制系统能够根据煤炭、矿石等货物的物料参数和混配要求，通过与堆取料设备等有效配合，按照预设算法和规则自动调节和控制带式输送机输送速度、均匀性等运行参数，实现智能混配作业。

5.4 堆场装卸

5.4.1 堆取料设备自动化控制系统具备通过扫描物料形态，自动规划堆取料路径，控制设备机构完成自动堆取料作业的功能。堆取料设备自动化控制系统由自动运行与定位、轮廓扫描、操控、安全保护等模块组成，并符合以下要求：

- 1) 自动运行与定位模块具有自动任务解析、设备状态反馈和控制设备机构自动运行到目标位置的功能，自动定位可选用北斗卫星导航系统、格雷码线和编码器等方式，自动定位精度应符合 JTS/T 188 的有关规定；
- 2) 轮廓扫描模块具有扫描垛型和计算垛型几何尺寸功能，为自动化作业提供垛型信息；
- 3) 操控模块包括远程操控和自动控制功能，远程操控具有利用操作手柄对堆取料设备进行远程操作的功能，自动控制具有管理作业计划、远程监视和控制堆取料设备自动化作业的功能；
- 4) 安全模块具有臂架、大车的防碰撞等功能，主要机构的防碰撞具有自动减速停车、报警语音提示、联锁保护等保护功能。

5.4.2 堆取料设备自动化控制系统能够根据煤炭、矿石等货物的物料参数和混配要求，通过与带式输送机有效配合，按照预设算法和规则自动调节和控制堆取料设备速度等运行参数，实现智能混配作业。

5.5 装卸车

5.5.1 翻车机自动化控制系统具备控制车辆自动翻卸等功能。翻车机自动化控制系统由车辆推送控制、车号识别与称重、作业控制、操控等模块组成，并符合以下要求：

- 1) 车辆推送控制模块具备根据翻车机机型、车辆车钩、铁路线布置等，控制车辆推送设备机构自动运行到目标位置的功能；
- 2) 车号识别与称重模块具备称重，识别车号，并关联获取货主、货种等信息的功能；
- 3) 作业控制模块包括本地控制PLC、远程控制PLC等子模块，双翻作业应能进行同步协调控制并满足平衡性要求；
- 4) 操控模块包括远程操控和自动控制功能，远程操控具有利用操作手柄对翻车机设备进行远程操作的功能，自动控制具有管理作业计划、远程监视和控制翻车机自动化作业的功能。

5.5.2 翻车机自动化控制系统通过与粉尘监测与抑尘设备联锁，车辆翻转时能够根据煤炭含水量、粉尘浓度等情况自动喷淋抑尘。

5.5.3 装车机、装车楼自动化控制系统具备将物料自动准确、均匀地装到列车内的功能。装车机、装车楼自动化控制系统由车号识别、轮廓扫描、作业控制、操控等模块组成，并符合以下要求：

- 1) 车号识别模块具有识别车号，并关联获取货主、货种等信息的功能；
- 2) 轮廓扫描模块具有检测敞车轮廓和车内物料轮廓的功能；
- 3) 作业控制模块包括单机PLC、远程控制PLC等子模块，具有精准放料、稳定流量等功能；
- 4) 操控模块包括远程操控和自动控制功能，远程操控具有利用操作手柄对装车机、装车楼设备进行远程操作的功能，自动控制具有管理作业计划、远程监视和控制装车机、装车楼自动化作业的功能。

5.5.4 装车机、装车楼自动化控制系统能够根据货物特性、装载要求、货物装载情况等优化装车作业，保持列车平衡和稳定。

5.5.5 装车机、装车楼自动化控制系统应与带式输送机、粉尘监测与抑尘设备实现联锁。

5.6 采样

5.6.1 智慧干散货码头采样应符合 GB/T 10322 和 GB/T 19494 的有关规定。

5.6.2 采样设备具备自动化抽样、样品处理、数据记录和追溯等功能。

5.6.3 自动化抽样具有针对不同类型和性质的物料自动控制采样量，获取代表性样本的功能。

5.6.4 数据记录和追溯具有记录采样过程中的关键参数和操作记录的功能，满足后续的数据分析和质量追溯需求。

5.7 计量

5.7.1 智能地磅具备车辆识别、自动称重等功能。

5.7.2 智能地磅宜采用视觉 AI 等方式识别车辆，并能够通过雷达检测器、红外对射传感器等检测车辆位置，配合电子档杆、红绿灯等设备控制车辆通行。

5.7.3 智能地磅计量精度符合 GB/T 7723 的有关规定。

5.7.4 皮带秤具有自动称重、连续计量、自动报警等功能。

5.7.5 皮带秤自动称重支持自动调零、自动零点跟踪、自动补偿与平衡调整等功能，计量精度允许偏差 $\pm 0.5\%$ 。

5.7.6 皮带秤自动报警支持设置称重上限，当称重数值超出设定范围时自动发出报警。

5.8 闸口

5.8.1 智能闸口具备车辆识别、道闸控制、信息引导等功能。

5.8.2 智能闸口宜采用视觉 AI 等方式自动识别进出车辆，并能够根据预设条件控制道闸。

5.8.3 智能闸口可通过引导屏、指示灯、声音提示等方式，引导车辆出入闸口。

5.9 环保

5.9.1 环保设备应符合 JTS 149、JTS 150 和 JTS 156 的有关规定，包括粉尘监测与抑尘、污水处理、智能岸电、能耗监测等智能化设备。

5.9.2 粉尘监测与抑尘具备粉尘监测、堆场洒水抑尘控制和设备抑尘控制等功能，并符合以下要求：

- 1) 堆场自动洒水抑尘控制具备根据物料表面含水率、大气湿度、风力风向、粉尘监测等情况分级自动控制喷枪开启、喷洒水量、覆盖半径及喷洒次数的功能；
- 2) 设备抑尘通过与码头前沿装卸设备、带式输送机、堆取料设备等联锁，具备根据粉尘监测数据进行抑尘控制的功能。

5.9.3 污水处理具备针对生产废水、生活污水及雨污水进行水质检测、处置后监测、达标利用等功能。

5.9.4 智能岸电具备船舶停靠期间用电计量、智能计费结算、数据传输、统计分析的功能。

5.9.5 能耗监测具备针对作业设备、室外照明等进行用能计量和统计的功能，并符合 JTS/T 196、JTS/T 243、JTS/T 244 的有关规定。

5.9.6 前沿装卸设备宜利用变频器中的 IGBT (Insulate-Gate Bipolar Transistor 绝缘栅双极型晶体管) 模块进行能量回收。

5.10 安防

5.10.1 安防设备应包括视频监控、门禁、火灾报警及消防、周界入侵探测等智能化设备，宜包括巡更等智能化设备。

5.10.2 视频监控应满足干散货码头生产作业、安全管理等需求，并符合以下要求：

- 1) 视频监控应确保视频画面清晰稳定，满足远程监控或操作需要；

- 2) 视频监控摄像头应支持透雾、电子防抖、宽动态及智能事件模式，宜具有利用AI智能算法，对作业人员不安全行为、工作安全帽、车辆超速、车辆违停等进行识别检测的功能；
 - 3) 视频监控控制台视频画面可根据设备运行状况进行智能及人工切换；
 - 4) 为保障夜间视频监控的使用效果，港口应根据作业区域提供相应的照明照度，或提供清晰的夜视功能。照明强度设置可参照JT/T557；
 - 5) 视频监控范围和对象应包括码头区域的装卸作业、水平运输，堆场区域的装卸作业、水平运输，码头出入口、主要道路，码头陆域周界和其他重要场所；
 - 6) 视频监控应对前端视频进行24小时不间断实时存储，存储时间不应少于90天。
- 5.10.3 码头机房、安保监控室、中心变（配）电所等重要场所应设置门禁，并与视频监控系统联动，具备对受控区域的图像监视、抓拍、录像等功能。
- 5.10.4 火灾报警及消防系统具备火灾探测、火灾报警、消防联动控制等功能，系统设计应符合 GB 50116 的有关规定。
- 5.10.5 周界入侵探测具备穿越检测、区域入侵检测、徘徊检测等功能，可选择智能视频分析、红外对射或脉冲电子围栏等类型。
- 5.10.6 巡更系统巡更范围包括码头各出入口、港口设施周界、限制区域、重要财产和基础设施等区域，可选用电子巡更系统、自动巡更系统等类型。

6 智能管理

6.1 一般要求

6.1.1 智能管理系统包括生产管理系统、设备资产管理系统、安全环保管理系统、决策分析系统、办公辅助系统等。

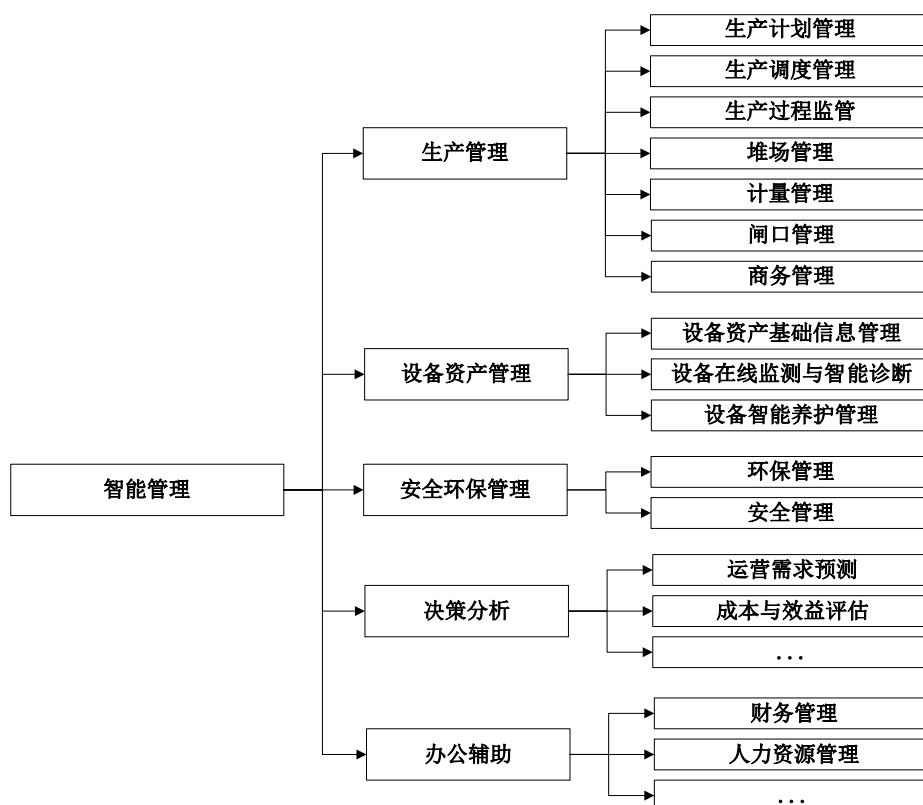


图 4 智能管理建设内容

6.1.2 智能管理系统与设备自动化控制系统、综合服务平台进行数据交换，满足码头整体智慧化运营要求：

- 1) 生产管理系统通过与设备自动化控制系统建立作业指令发送、作业指令确认、作业过程实时反馈等机制，实现与卸船机、装船机、带式输送机、堆取料设备、翻车机、装车机等自动化作业设备的数据交互、作业协同；
- 2) 生产管理系统从综合服务平台获取船舶报港、列车预报、汽车预报等数据，提升生产计划制定的及时性；
- 3) 生产管理系统从设备资产管理系统获取设备基础数据、状态数据、维护数据等设备信息，提升生产计划制定的准确性；
- 4) 生产管理系统从安全环保管理系统获取安全、环境等监测数据，提升生产作业的安全、绿色水平。

6.2 生产管理

6.2.1 生产管理系统宜利用物联网、人工智能等技术实现码头生产计划精准高效编排、生产作业全局智能调度、生产全过程实时可视监测等智能生产管理。生产管理系统由生产计划管理模块、生产调度管理模块、生产过程监管模块、堆场管理模块、计量管理模块、闸口管理模块、商务管理模块等组成。

6.2.2 生产计划管理模块具备船舶计划管理、堆场计划管理、堆场转堆及运输计划、装卸计划管理等功能，并满足以下要求：

- 1) 船舶计划管理具备根据泊位利用、装卸设备等情况，依据船舶靠离泊规则和要求，安排进港船舶靠泊位置和进出港时间的功能；宜配置泊位策划算法，以提高泊位利用率、降低装卸成本为目标，为船舶计划提供辅助决策；
- 2) 堆场计划管理具备根据堆场布局、作业流程、货物中转时限、客户要求等情况，生成货物堆场作业计划的功能；宜配置堆场策划算法，以提高堆场利用率、降低水平运输距离为目标，为堆场计划提供辅助决策；
- 3) 堆场转堆及运输计划具备根据堆场间转堆或向港外运输的信息，生成堆场转堆及运输计划的功能；
- 4) 装卸计划管理具备根据装卸设备、火车作业线、作业车辆、作业人员等资源以及货物进出动态、作业环境等情况，确定装卸工艺流程、作业资源和作业时间的功能；宜配置作业资源分配算法，以提高设备利用率、降低装卸时间及装卸成本等为目标，为装卸计划提供辅助决策。

6.2.3 生产调度管理模块具备作业资源查看与管理、任务分配与调度、仿真推演等功能，并满足以下要求：

- 1) 作业资源查看与管理具备查看码头装卸设备、作业车辆、作业人员等资源数量和利用情况的功能；
- 2) 任务分配与调度具备生成具体作业指令并向目标作业资源下发，调度装卸设备等按指令完成作业的功能；
- 3) 仿真推演具备对生产作业计划进行仿真推演并可视化展现执行过程的功能。

6.2.4 生产过程监管模块具备生产作业任务监测、作业设备运行状态监测、移动目标监测、异常预警与处理、作业数据统计分析等功能，并满足以下要求：

- 1) 生产作业任务监测具备联动码头相关视频监控，对船舶作业实时动态、流程作业实时动态、火车作业实时动态等进行监测的功能；
- 2) 作业设备运行状态监测具备自动采集装卸设备、输送设备、流动机械等作业设备运行状态数据，进行在线监控的功能；

- 3) 移动目标监测具备划定作业区域,并对人员、流动机械等移动目标进行跟踪监测的功能;
- 4) 异常预警与处理具备对生产过程异常情况进行报警并应急处理的功能;
- 5) 作业数据统计分析具备对船舶靠离、码头装卸、设备运行等生产作业数据进行统计分析的功能。

6.2.5 堆场管理模块具备存储区域规划、货物信息管理、库存管理等功能,并满足以下要求:

- 1) 存储区域规划具备规划和优化存储区域,最大程度地利用堆场空间的功能;
- 2) 货物信息管理具备以图形化的方式展示堆场全景、垛位信息、堆存动态等信息的功能,并宜利用激光扫描等技术构建三维数字料场;
- 3) 库存管理具备库存盘点及料堆的签入、签出功能。

6.2.6 计量管理模块通过对接皮带秤、智能地磅等计量设备,具备称重管理、自动计算、数据管理等功能。

6.2.7 闸口管理模块通过对接智能闸口设备及相关系统,具备进出车辆通行控制、车辆超限载管理、车辆进出记录与统计等功能。

6.2.8 商务管理模块宜具备费率管理、单证管理、票据管理、商务风险评估等功能。

6.3 设备资产管理

6.3.1 设备资产管理系统宜利用物联网技术采集设备运行状态数据,实现基于设备物联感知的全生命周期维护管理。设备资产管理系统由设备资产基础信息管理模块、设备健康智能诊断模块和设备养护管理模块组成。

6.3.2 设备资产基础信息管理模块具备基础信息管理、一物一码管理和设备检验管理等功能,并满足以下要求:

- 1) 基础信息管理具备设备采购、入库、出库、外调、出租、变卖、停用、封存、检修、报废等基础静态数据的录入与管理功能;
- 2) 一物一码管理具备通过扫描设备编码,实时查询设备基本信息、当前状态、档案信息、报修信息、保养计划、检查计划等信息的功能;
- 3) 设备检验管理具备码头设备法定检验的计划管理、提醒与通知、数据记录与管理、证书管理等功能。

6.3.3 设备健康智能诊断模块具备设备在线监测、设备智能诊断等功能,并满足以下要求:

- 1) 设备在线监测具备实时采集码头作业设备、安全设备、环保设备等各类设备运行状态,并进行可视化在线监测的功能;
- 2) 设备智能诊断宜具备利用智能算法分析技术提取反映设备故障征兆的特征参数,监测设备运行状态劣化趋势,判断设备健康状态的功能。

6.3.4 设备养护管理模块具备设备资产巡检、设备点检、设备维修、设备维护保养、备品备件管理等功能,并宜满足以下要求:

- 1) 设备维修管理支持扫码报修、报修处理情况检查等功能,实现设备维修闭环管理;
- 2) 设备维护保养管理具备根据设备异常状态及维护保养要求,生成预防性维保计划并按计划进行保养的功能。

6.4 安全环保管理

6.4.1 安全环保管理系统宜利用物联网、视觉 AI 等技术,实现码头绿色环保各环节和安全生产全过程的一体化监管。安全环保管理系统由环保管理模块和安全管理模块组成。

6.4.2 环保管理模块宜具备粉尘监测与抑尘管理、船舶污染物管理、污水处置管理、智能照明管理、能效管理等功能，并满足以下要求：

- 1) 粉尘监测及抑尘管理具备粉尘浓度超标报警、联动抑尘等功能，实现对装卸设备作业、堆场等易起扬尘区域的自动化管理；
- 2) 船舶污染物管理具备运用信息化手段对船舶污染物的送交、接收、转运和处置进行联单闭环管理的功能；
- 3) 污水处理管理宜具备水质实时监测、污水处置全自动无人值守的功能；
- 4) 智能照明管理具备根据时间计划、情景模式进行远程智能化控制的功能；
- 5) 能效管理宜具备按区域（泊位、工区等）、作业工序（码头装卸、水平运输、堆场装卸等）、设备种类（卸船机、装船机、带式输送机等）等多维度进行能耗监测采集与监测、能效统计分析、能耗异常预警的功能。

6.4.3 安全管理模块具备安全监测预警、应急管理等功能，并实现与安全生产标准化管理、风险分级管控、隐患排查治理等相关系统的集成。

- 1) 安全监测预警具备利用视觉AI对人、车、船、设备等安全隐患状态进行动态感知，支持设定电子围栏，对非作业人员或车辆进入相关区域系统进行自动告警，对于流动机械、人员进行轨迹跟踪、异常报警；
- 2) 应急管理具备应急预案管理、应急培训与演练、应急物资管理、应急队伍管理、事故事件管理等功能。

6.5 决策分析

6.5.1 决策分析基于码头生产管理、安全环保管理、设备资产管理等各领域数据的汇聚融合，辅助港口管理者进行决策，决策分析内容包括码头运营需求预测、生产资源调配优化、气象监测预警、成本与效益评估等。

6.5.2 码头运营需求预测通过干散货总体水路运输需求、各货种流量流向等分析，预测未来码头运营需求，支持码头长期发展和资源配置决策。

6.5.3 生产资源调配优化针对码头泊位、装卸设备、火车作业线、车辆、人员等作业资源，通过建立生产模型并仿真模拟，评估不同方案效果，为生产资源调配优化提供决策支持。

6.5.4 气象监测预警能够通过大风、大雾、降雨等气象要素的综合分析与评估，为作业环境风险评估确定等提供辅助决策。

6.5.5 成本与效益评估通过码头收入、运营成本、设备利用率等运营数据分析，对码头运营的效率、瓶颈和改进空间做出评估。

6.6 办公辅助

6.6.1 办公辅助系统包括财务管理、人力资源管理、OA管理等，实现与码头生产管理系统的业务衔接，为码头协同管理提供支持。

6.6.2 财务管理具备资金结算、财务核算、报表管理、资产管理、预算管理等功能，提高财务业务的融合处理效率及质量。

6.6.3 人力资源管理具备员工信息管理、组织机构管理、劳动合同管理、资质证书管理、培训管理等功能，提升码头人事管理的能力与质量。

6.6.4 OA管理具备文档管理、任务分配、进度跟踪、通知公告等功能，实现管理人员高效、便捷的日常工作。

7 数智服务

7.1 一般要求

7.1.1 数智服务通过建立综合服务平台，支持码头客户服务、物流服务、口岸服务等全方面服务。

7.1.2 综合服务平台通过与生产管理系统的数据库交换，从生产管理系统获取作业数据、计量数据等信息，实现商务、服务、生产管理流程的一体化。

7.2 码头客户服务

7.2.1 码头客户服务具备业务办理、合同管理、费用结算与支付、资讯服务、业务咨询等功能。

7.2.2 业务办理具备货物运输、货物装卸、仓储服务等业务的在线办理功能。

7.2.3 合同管理具备对货主、货代、船代等客户提供商务合同管理功能。

7.2.4 费用结算与支付具备在线结算、电子支付、发票管理等功能，支持费用结算单自动生成及费用电子自助结算。

7.2.5 资讯服务具备为客户提供行业资讯、政策法规、市场动态等信息的功能。

7.2.6 业务咨询服务具备在线咨询、业务洽谈、投诉处理、满意度调查等功能。

7.3 物流服务

7.3.1 物流服务包括委托业务办理、运力调配、联运服务、物流信息跟踪、支付结算、对账及发票管理等功能。

7.3.2 联运服务宜针对客户端到端货物运输服务，加强与船公司、车队等信息交换，协助提供公水、铁水、水水联运等服务，为货主、货代、船代等客户提供物流信息全程可视服务的功能。

7.4 口岸服务

7.4.1 口岸服务支持为口岸范围内的相关单位提供电子化的业务信息的交换，以及在交换过程中的信息格式转换、信息组织、信息查询等服务。

7.4.2 口岸服务应与海关等口岸监管部门、政府部门建立业务协同监管机制，并确保业务流程和数据的合规、安全，为口岸监管系统提供全面、真实、有效的码头业务数据。

7.4.3 口岸数据分析服务具备对口岸的各项业务数据进行统计、分析等功能，为港口管理和决策提供数据支持。

8 数据与应用支撑

8.1 一般要求

8.1.1 数据与应用支撑应能够从数据管理、数据接口标准化、地理信息平台、视频管理平台、物联网平台、移动应用平台、智能模型算法、数字孪生等方面，为智慧干散货码头建设提供能力支撑。

8.1.2 数据与应用支撑宜采用与上级单位共建共享的方式开展建设，并采用自主可控技术。

8.2 数据支撑

8.2.1 数据管理

8.2.1.1 数据管理应在遵循数据管理和共享传输要求的前提下，用于码头数据的采集汇聚、处理、标准化，实现数据资产的统一管理；数据存储与治理宜参照 GB/T 37721、GB/T 37722、GB/T 38667 执行。

8.2.1.2 数据管理应按照信息资源目录和“一数一源”的原则，建立包括基础库、业务库、主题库和交换共享库的一体化数据资源池。采用统一的数据标准，满足各类数据交换需求，业务协同与监管应用数据需求，行业决策、综合查询、统计分析数据需求，同时向上级机构和上级监管部门共享数据。

8.2.1.3 数据共享交换管理宜按照共享交换的不同需求制定线上申请审批业务流程，支持在线申请审批功能，数据共享交换方式支持库表推送、接口服务、文件下载、数据实时同步、比对订阅、查询服务等。

8.2.2 数据接口

8.2.2.1 生产设备的自动化控制系统应建立与生产管理系统的接口，交换内容包括作业指令数据、作业状态数据、作业统计数据、设备故障数据、设备运行维护数据等，数据交换技术要求应符合表 1 的要求，接口示例见附录 A。

表1 各设备自动化控制系统与生产管理系统的接口要求

序号	项目	技术要求
1	各设备自动化控制系统至生产作业系统交换内容	作业状态数据：任务执行状态、设备作业状态等 作业统计数据：实际卸船作业量、实际装船作业量等 设备故障数据：设备心跳信号、设备故障等 运行维护数据：设备电流、电压等
2	生产作业系统至各设备自动化控制系统交换内容	任务模式、作业设备、作业任务号、作业位置、计划卸船作业量、计划卸船作业量、输送流量等
3	数据传输网络延迟	不超过 20ms
4	数据准确性	100%
5	通信协议	TCP(Transmission Control Protocol 传输控制协议)/IP、MQTT、OPC (OLE for Process Control 过程控制用的对象连接和嵌入技术)、MODBUS 等
6	通信接口	以太网、RS-485、RS-232 等

8.2.2.2 智能管理、数智服务相关业务系统宜通过 API 接口实现数据关联和业务协同，接口示例见附录 B，API 接口应符合以下要求：

- 1) 接口应采用 HTTPS v1.1 (RFC2616 标准) 传输协议；
- 2) 接口数据请求/响应报文应使用 JSON 报文 (RFC4627 标准)；
- 3) 对于敏感数据或需要授权访问的接口，应使用 HTTPS 协议来加密通信；
- 4) 对于需要身份验证的接口，宜使用 JSON Web Token (JWT) 机制来验证和授权访问。

8.2.2.3 智能管理、数智服务相关业务系统宜采用 EDI (Electronic Data Interchange 电子数据交换) 的方式，处理与海关、海事、船公司、船代、货代、铁路以及其他物流供应链相关服务方的数据交换，数据交换基本要求、数据交换规则、数据交换流程应符合 GB/T 38567 的有关规定。

8.2.2.4 安全环保管理等智能管理系统宜支持与交通、环保等行业管理部门的数据交换。

8.2.2.5 智慧干散货码头应建立系统接口维护机制，各类智能作业设备、智慧业务应用系统建设时应明确接口的形式和内容，并对接口资料留档保存。

8.3 应用支撑

8.3.1 地理信息平台

8.3.1.1 地理信息平台具备空间数据管理、空间分析、地图服务分发等功能。

8.3.1.2 空间数据管理具备码头要素坐标管理、属性数据管理及维护的功能。

8.3.1.3 空间分析具备空间相关数据计算、分析、查看、展示的功能。

8.3.1.4 地图服务分发具备通过接口服务方式为码头智慧应用提供支撑。

8.3.2 视频管理平台

8.3.2.1 视频管理平台能够对码头泊位、堆场等区域的监控视频进行统一管理,宜具备实时视频调取、视频检索、视频汇接、视频存储等功能。

8.3.2.2 视频管理平台应支持 GB/T 28181 协议接入,并能够以接口等方式向上层应用提供实时视频调取服务。

8.3.2.3 视频管理平台宜具有人工智能算法库,可针对人员、交通、设备、货物、能耗、安全等特定应用场景实现智能化的分析、监控、预警等。

8.3.3 物联网平台

8.3.3.1 物联网平台通过建立统一的设备编码体系,实现对码头各物联网设备的注册、识别和管理。

8.3.3.2 物联网平台能够管理和维护码头各物联网设备的连接,支持有线、4G/5G、蓝牙、ZigBee 等不同网络技术和 MQTT、HTTP 等不同通信协议的设备接入及数据的传输需求,具备获取设备上下线状态、设备属性信息、上报事件信息等功能。

8.3.4 移动应用平台

8.3.4.1 移动应用平台宜具有移动设备管理功能,支持生产管理相关移动设备的注册、入网、注销、统计、定位、监控等集中管理。

8.3.4.2 移动应用平台宜支持生产管理领域移动应用,包括码头现场管理、设备管理、生产操作等生产管理。

8.3.4.3 移动应用平台宜支持客户服务领域移动应用,为码头客户提供相关客商服务。

8.3.5 智能模型算法

8.3.5.1 智能模型算法服务包括数据探索、特征工程、模型训练、深度学习引擎、自然语言处理引擎、搜索推荐处理引擎、知识图谱引擎和用户画像引擎等支撑服务。

8.3.5.2 智能模型算法服务能够通过证照识别、货运车型识别、生产作业诊断分析、异常事件识别(违停、逆行、抛洒物、事故识别、人员闯入、设备异常、堆场位置占用等)智能匹配相应的研判结果和主动管控策略。

8.3.5.3 智能模型算法服务宜重点支持作业事件管控、设备养护运维管控、皮带机作业管控、智能巡检、装船卸船策略等应用专题场景。

8.3.6 数字孪生

8.3.6.1 数字孪生宜利用数字建模等技术实现智慧干散货码头全要素数字化表达,具备展示、追溯、推演等功能。

8.3.6.2 静态孪生展示通过对码头泊位、堆场、闸口、设备的静态三维建模，能够精准地模拟重点设备设施及场所的内部结构，三维建模应符合 CH/T 9015 的有关要求。

8.3.6.3 数字孪生追溯功能通过汇聚各类业务场景不同时段运行数据，实现对业务场景的回放，真实重现码头作业人员、作业设备、作业环境在特定业务场景下的作业过程。

8.3.6.4 数字孪生推演功能基于各类模型算法对码头生产工艺流程和生产场景进行仿真模拟，协助码头运营管理单位对生产过程进行优化，提升作业效率。

9 基础层

9.1 设备设施感知

9.1.1 设备设施感知应包括对码头前沿装卸设备、水平运输设备、堆场装卸设备、闸口、安防监控等设备的感知：

- 1) 前沿装卸设备感知信息包括各类监控视频信息、设备机构运行位置信息、安全防碰撞检测信息、船型扫描信息、设备健康状态信息、自动化控制状态反馈及异常告警信息等；
- 2) 水平运输设备感知信息包括各类监控视频信息、设备健康状态信息、作业统计信息、自动化控制状态反馈及异常告警信息等；
- 3) 堆场装卸设备感知信息包括各类监控视频信息、设备机构运行位置信息、安全防碰撞检测信息、设备健康状态信息、自动化控制状态反馈及异常告警信息等；
- 4) 闸口感知信息包括各类监控视频信息、车辆识别信息、称重信息、自动化控制状态反馈及异常告警信息等；
- 5) 环保与能耗监测设备感知信息包括设备状态信息、空气质量监测信息、水质监测信息、用电量监测信息、照度信息、自动化控制状态反馈及异常告警信息等；
- 6) 安防监控设备感知信息包括监控视频信息、定位信息、设备状态信息、自动化控制状态反馈及异常告警信息等。

9.1.2 设备设施感知应满足生产管理需要，实现码头前沿区域、堆场区域、主要路口、进出闸口等主要区域的感知覆盖。

9.2 网络

9.2.1 网络系统应根据智慧干散货码头管控要求，统筹考虑网络传输的介质、协议和安全性，网络类型宜包括工业控制网（包括码头设备、堆场设备、水平运输设备等）、生产业务网和办公网。网络系统宜优先实现有线网络覆盖。

9.2.2 工业控制网应以约定的协议将码头生产作业设备与控制系统连接，实现对各设备的实时化、自动化识别、定位、监管和控制等功能，并满足以下要求：

- 1) 工业控制网应综合考虑作业需求、带宽、成本、安全性、传输距离等因素，选择适合的网络拓扑结构，并具有通信冗余；
- 2) 工业控制网应具有本地调试和计算机监控终端使用的以太网接入端口，并保证其安全性。

9.2.3 生产业务网应实现业务数据的高效传输，主干链路宜采用千兆光纤，并具有通信冗余，保证业务系统的稳定可靠运行。

9.2.4 办公网通过防火墙与运营商的通信线路进行互通，办公网和工业控制网应实现网络逻辑隔离，网络区域边界应完整并应设置访问控制规则。

9.2.5 网络系统宜采用新一代移动通信技术、低功耗广域网技术、软件定义网络技术(SDN)等新型技术构建,支持 IPV6 地址访问。

9.2.6 卫星定位系统宜选用北斗系统,实现码头区域内码头前沿装卸设备、堆场装卸设备、作业车辆和港口人员等的定位。

9.3 机房

9.3.1 智慧干散货码头机房应满足自动化作业、生产调度等业务高效、稳定运行需要,并符合 GB 50174、GB 50343、GB51348、GB/T 22239 等的有关规定。

9.3.2 智慧干散货码头机房业务容灾和数据备份应满足以下要求:

- 1) 核心业务服务器应设置主备保障机制;具备条件的干散货码头核心业务服务器宜设置双活保障机制,保证核心业务不因设备故障而导致业务运行中断;
- 2) 主要数据库服务器和存储设备应设置数据备份机制,根据管理需要定期对数据进行备份。

9.3.3 智慧干散货码头可结合自身需求,选择使用安全可靠的云服务。

10 网络安全体系

10.1 智慧干散货码头网络安全体系应包括数据机房、传输网络、应用系统等内容。网络安全等级保护应符合 GB/T 22239 的有关规定,并按要求进行定级、备案和评测。

10.2 智慧干散货码头作业设备宜采用工业级通信和控制设备,并具备故障安全保护机制,保证作业系统在出现故障时能够立即停机或自动恢复到安全状态。

10.3 智慧干散货码头应部署恶意代码防护措施,安装和更新杀毒软件、防火墙和入侵检测系统,及时更新系统和应用程序的补丁,防止病毒等恶意代码对日常工作产生影响。

10.4 智慧干散货码头针对核心业务系统和重要业务数据应建立数据备份和灾难恢复方案,定期备份重要数据,并测试核心系统和重要业务数据的恢复能力,以便在系统故障、数据丢失或灾难事件发生时能够及时恢复和恢复运营。

10.5 智慧干散货码头业务应用系统应对重要数据进行保护和加密,防止敏感数据的泄露。

10.6 智慧干散货码头业务应用系统应具有访问控制能力,通过用户账号管理、强密码策略、权限控制等方式确保只有经过授权的用户可以访问系统对应功能。

10.7 智慧干散货码头所使用的基础硬件、基础软件、应用软件、网络安全设备宜自主可控,满足信息技术应用创新发展的要求。

10.8 智慧干散货码头应制定网络安全管理制度和应急预案,明确安全管理机构组织形式和运作方式,机构和人员的一般责任和具体责任,加强业务人员、安全管理人员、网络和系统管理员的安全培训和教育。

附录 A

(资料性)

设备自动化控制系统与生产管理系统的接口示例

设备自动化控制系统与生产管理系统的接口示例如表 A.1 所示。

表 A.1 设备自动化控制系统与生产管理系统的接口明细（堆取料设备）

序号	数据	类型	发送方	接收方	备注
1	任务模式	INT	生产管理系统	堆取料机	1.堆料 2.取料
2	大车	INT	生产管理系统	堆取料机	大车编号
3	堆取料模式	INT	生产管理系统	堆取料机	
4	作业任务场号	INT	生产管理系统	堆取料机	
5	料垛起始 X 位置	INT	生产管理系统	堆取料机	
6	料垛终止 X 位置	INT	生产管理系统	堆取料机	
7	料垛起始 Y 位置	INT	生产管理系统	堆取料机	
8	料垛终止 Y 位置	INT	生产管理系统	堆取料机	
9	计划吨数	INT	生产管理系统	堆取料机	
10	堆取料最高流量	INT	生产管理系统	堆取料机	
11	堆取料流量	INT	生产管理系统	堆取料机	
12	作业任务号	INT[0-9]	生产管理系统	堆取料机	
13	作业任务堆号	INT[0-9]	生产管理系统	堆取料机	
14	大机作业准备信号	BOOL	生产管理系统	堆取料机	
15	大机作业开始信号	BOOL	生产管理系统	堆取料机	
16	作业结束信号	BOOL	生产管理系统	堆取料机	
17	大机下端皮带运行信号	BOOL	生产管理系统	堆取料机	
18	心跳信号	BOOL	生产管理系统	堆取料机	
19	计量实时数据	INT	生产管理系统	堆取料机	
20	大机当前状态	INT	堆取料机	生产管理系统	1.空闲 2.故障报警
21	任务状态	INT	堆取料机	生产管理系统	1.堆料任务完毕 2.取料任务完成 3.正在堆料 4.正在取料

序号	数据	类型	发送方	接收方	备注
					5.任务执行失败
22	悬臂皮带电流	INT	堆取料机	生产管理系统	
23	大机故障	BOOL	堆取料机	生产管理系统	
24	悬臂皮带堆料运行信号	BOOL	堆取料机	生产管理系统	
25	悬臂皮带取料运行信号	BOOL	堆取料机	生产管理系统	
26	堆取料模式	BOOL	堆取料机	生产管理系统	
27	大机准备完毕(堆垛完成)	BOOL	堆取料机	生产管理系统	
28	心跳信号	BOOL	堆取料机	生产管理系统	

附录 B

(资料性)

智能管理、数智服务相关业务系统的数据接口示例

B.1 智能管理、数智服务相关业务系统应实现数据关联和管理协同，数据交互见图 B.1。

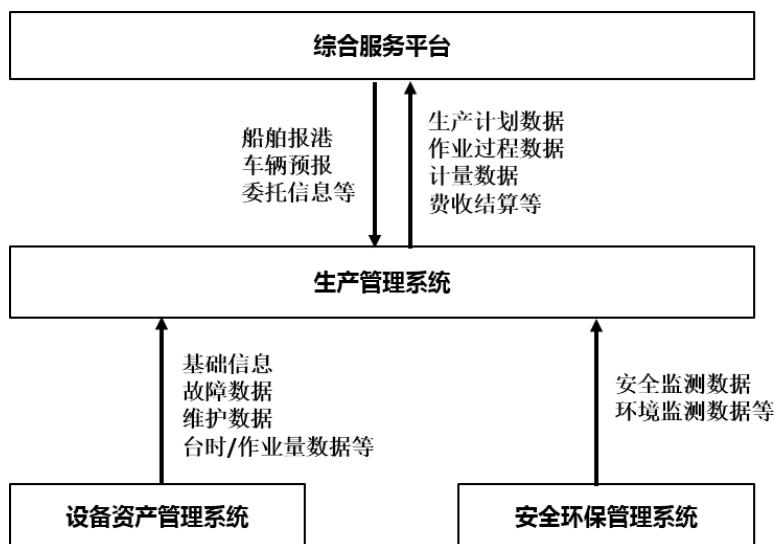


图 B.1 各业务系统的数据交互图

B.2 智能管理、数智服务相关业务系统宜通过 API 等接口实现数据交换：

1) 数据格式

请求报头：

Content-Type: application/json;charset=utf-8, 指定请求体的数据格式为 JSON。

Authorization: Bearer <access_token>, 访问令牌, 用于身份验证和访问控制。

请求体：

使用 JSON 格式传递数据：

```

{
  "field1": "value1",
  "field2": "value2"
}
  
```

2) 请求方法

接口统一采用 POST 请求。

3) 请求方式

可以使用如下两种方式基于已构建好的请求消息发起请求：

Postman: Postman 是一个在线 API 调试工具, 用来执行各种 http 请求操作。Postman 充当的是 HTTP 客户端, 可以发送 HTTP 请求给服务端。

编码: 通过编码调用接口, 组装请求消息, 并发送处理请求消息。

4) 响应状态码

200 OK: 表示成功处理请求并返回响应。

400 Bad Request: 表示请求体格式不正确或缺少必需的参数。

401 Unauthorized: 表示未授权访问, 需要进行身份验证。

500 Internal Server Error: 表示服务器端发生错误。

5) 响应体说明

```
{
  "code": 200,
  "message": "SUCCESS",
  "data": {}
}
```

参数名	参数类型	参数说明
code	Integer	返回状态码
message	String	操作成功或失败的描述信息。
data	Map	接口返回值、其他数据信息

6) 获取 token

该接口通过用户名、密码等信息获取新的 token, 用于身份验证、访问控制。

请求报头

```
post /{host}/jsdpapi/v1/tos/token
```

```
Content-Type: application/json;charset=UTF-8
```

请求体

```
{
  "username": "example_user",
  "password": "example_password"
  "request_time":1663047932938
}
```

在上述示例中, 请求体包含了用户名 (username) 和密码 (password), 请求时间 (request_time) 用于身份验证。

7) 数据接口请求示例 (船舶报港)

请求报头

```
post /{host}/jsdpapi/v1/tos/shipVisitReceive/{add|update|delete}
```

```
Content-Type: application/json;charset=UTF-8
```

```
Authorization: Bearer <access_token>
```

URL 参数说明

参数说明	必填	参数类型	备注
作业或任务的操作类型	是	String	可选值: add: 新增报港信息 update: 编辑报港信息 delete: 删除报港信息

请求体

```

{
  "requestRoot": {
    "requestBody": {
      "createby": "20706",
      "ship_id": "ZHZZH6026",
      "ship_name": "定远 01",
      "customer_id": "YSHY",
      "projected_berth_date": "2022-02-11 12:11:31",
      "customer_type": 1,
      "customer_id": "CN20155066308",
      "customer_name": "江苏省**航运有限公司",
      "totalton": 4800,
      "ship_kind_code": "2",
      "inout_type": 0,
      "trade_type": "1",
      "cargoinfo_code": "21",
      "cargoinfo_name": "1669588666731720706",
      "cargoagent_id": "913403215501821790",
      "cargoagent_name": "张*",
      "ship_agent_id": "56123543454",
      "ship_agent_name": "曙光 22",
      "order_no": 20220211011148,
      "status": "020",
      "departure_port": "CNTAI",
      "destination_port": "CNTAI",
      "last_port": "CNTAI",
      "next_port": "CNTAI",
      "emark": "0"
    }
  }
}

```

}
 响应示例

成功

```

{
  "code": 200,
  "message": "SUCCESS",
  "data": []
}

```

失败

```

{
  "code": 500,
  "message": "未查询到船舶信息",
  "data": []
}

```

B.3 智能管理、数智服务相关业务系统数据接口明细见表 B.1~表 B.4。

表 B.1 设备基础信息数据接口明细

序号	参数名称	类型	参数说明	备注
1	CODE	INTEGER	状态码	
2	DATA	ARRAY	承载数据	
3	QRCODE_URL	STRING	二维码图片地址	
4	BELONGORG_ID	INTEGER	所属组织结构 ID	
5	CHARGE_PERSON	STRING	责任人	
6	DEAD_WEIGHT	NUMBER	自重	
7	EQU_CODE	STRING	设备编码	
8	EQU_DESC	STRING	设备描述	
9	EQU_ID	INTEGER	主键	
10	EQU_MODEL	STRING	规格型号	
11	EQU_NAME	STRING	设备名称	
12	EQU_PERCODE	STRING	设备原有编码	
13	EQU_TAG	STRING	设备标签	
14	EQU_TYPE	INTEGER	设备分类	
15	FATHER_EQUID	INTEGER	父级设备	
16	FAULT_STATE	STRING	故障状态	(0: 正常 1: 故障)
17	IMG_PATH	STRING	存放照片路径	
18	INPUT_DATE	STRING	录入日期	
19	INPUT_PERSON	INTEGER	录入人	
20	LATITUDE	NUMBER	纬度	
21	LONGITUDE	NUMBER	经度	
22	MAKE_COUNTRY	STRING	制造国	
23	MAKE_FACTORY	STRING	制造商	
24	ORNOT_REVIEW	INTEGER	是否审核	
25	OTHER_ATTR	STRING	其它属性	
26	OUTFAC_CODE	STRING	出厂编号	
27	OUTFAC_DATE	STRING	出厂年月	
28	RATED_LOAD	NUMBER	额定负载	
29	REL_FILES	STRING	相关附件地址	
30	REMARKS	STRING	备注	

序号	参数名称	类型	参数说明	备注
31	REVIEW_PERSON	INTEGER	审核人	
32	RUN_TIME	NUMBER	运行台时	
33	SEQ_NUM	STRING	顺序号	
34	STARTUSE_DATE	STRING	始用日期	
35	STORAGE_PLACE	STRING	存放地点	
36	USE_ORGID	INTEGER	使用组织结构 Id	
37	USE_STATUSID	STRING	使用状态	
38	WORK_STATE	STRING	运行状态	(0: 关机 1: 开机)
39	MSG	STRING	返回消息	
40	SUCCESS	BOOLEAN	是否成功	

表 B.2 设备台时/作业量数据接口明细

序号	参数名称	类型	参数说明	备注
1	CODE	INTEGER	状态码	
2	DATA	IPAGE«EQURUNT IMEDATAVO 对象»	承载数据	
3	CURRENT	INTEGER		
4	HITCOUNT	BOOLEAN		
5	PAGES	INTEGER		
6	RECORDS	ARRAY		
7	EQU_NAME	STRING	设备名称	
8	EQU_CODE	STRING	设备编码	
9	EQU_PER_CODE	STRING	内部编号	
10	BELONG_ORG_NAME	STRING	所属机构名称	
11	DATE_TIME	STRING	抄表时间	
12	METER_NAME	STRING	计量表计	
13	RUN_HOUR	STRING	累计运行台时	
14	OPERAND	NUMBER	操作吨（作业量）	
15	SOURCE	STRING	数据来源	
16	ADD_USER	STRING	录入人	
17	ADD_TIME	STRING	录入时间	
18	IS_CHECK	BOOLEAN	是否核实	
19	WORK_CLASS	STRING	工班	

序号	参数名称	类型	参数说明	备注
20	SEARCH_COUNT	BOOLEAN		
21	SIZE	INTEGER		
22	TOTAL	INTEGER		
23	MSG	STRING	返回消息	
24	SUCCESS	BOOLEAN	是否成功	

表 B.3 生产作业数据接口明细

序号	参数名称	类型	参数说明	备注
1	WORK_UNIT_ID	STRING	船舶装卸 ID	
2	WORK_UNIT_NO	STRING	船舶装卸编号	
3	SHIP_VISIT_NO	STRING	船舶艘次编号	
4	IMP_EXP_MARK	STRING	进出口标志	
5	TRADE_TYPE	STRING	贸易性质	
6	ORIGINAL_LOC_CODE	STRING	装货地代码	
7	ORIGINAL_LOC_NAME	STRING	装货地名称	
8	ORIGINAL_POL_CODE	STRING	起始装货港代码	
9	POL_CODE	STRING	装货港代码	
10	POD_CODE	STRING	卸货港代码	
11	SECOND_POD_CODE	STRING	第二卸货港代码	
12	FINAL_POD_CODE	STRING	目的港代码	
13	ONCARRIAGE_LOC_CODE	STRING	目的地代码	
14	ONCARRIAGE_LOC_NAME	STRING	目的地名称	
15	UNIT_CATEGORY	STRING	流向类别	
16	TRANSSHIPMENT_MARK	STRING	中转标志	
17	TRANS_TYPE_CODE	STRING	中转类型代码	
18	SHIPPING_TYPE_CODE	STRING	运输方式	
19	DECLARE_SHIP_CODE	STRING	报关船舶代码	
20	DECLARE_SHIP_NAME	STRING	报关船名	
21	DECLARE_VOYAGE	STRING	报关航次	
22	DECLARE_UNIT_OPER_CODE	STRING	报关船公司代码	
23	NEXT_SERVICE_CODE	STRING	二程船航代码	
24	NEXT_VISIT_NO	STRING	二程船到港编号	

序号	参数名称	类型	参数说明	备注
25	CLEARANCE_TYPE_CODE	STRING	通关类型代码	
26	CARGO_CODE	STRING	货物代码	
27	CARGO_NAME	STRING	货物名称	
28	CARGO_LABEL	STRING	货物标签	
29	CARGO_VOLUME	NUMBER	体积	
30	DELIVERY_CLAUSE_CODE	STRING	交货条款代码	
31	WORK_TYPE	STRING	作业类型	
32	WORK_FLOW_CODE	STRING	作业过程, 车->船, 船->车, 车->火车, 船->船, 等	
33	WORK_METHOD_CODE	STRING	作业方法代码	
34	DREDGE_MARK	STRING	疏港标志	
35	DIFFICULT_TYPE_CODE	STRING	困难作业类型代码, 否, 是	
36	WORK_QUEUE_NO	STRING	作业队列编号	
37	WORK_QUEUE_NAME	STRING	作业队列名称	
38	WORK_MOVE_NO	STRING	作业 MOVE 编号	
39	SEND_TIME	STRING	发送时间	

表 B.4 码头业务数据接口明细

序号	参数名称	类型	参数说明	备注
1	CUSTOMER_TYPE	STRING	客户类型	
2	CUSTOMER_ID	STRING	客户公司 ID	
3	CUSTOMER_NAME	STRING	客户公司名	
4	NAME_CN	STRING	中文船名	
5	NAME_EN	STRING	英文船名	
6	SHORT_CODE	STRING	速记码	
7	IMONO	STRING	IMO	
8	MMSI	NUMBER	MMSI	
9	CALL_NO	STRING	呼号	
10	CAPTAIN_PHONE	STRING	船长电话	
11	SHIP_COMPANY	STRING	船舶经营人公司	
12	SHIP_COMPANY_CODE	STRING	船舶经营人代码	
13	SHIP_OWNER	STRING	船舶所有人	

序号	参数名称	类型	参数说明	备注
14	SHIP_OWNER_CODE	STRING	船舶所有人代码	
15	NETTON	NUMBER	净吨	
16	WEIGHTTON	NUMBER	载重吨	
17	DEAD_WEIGHT	NUMBER	船舶自重	
18	TOTALTON	NUMBER	总吨	
19	SHIP_TYPE_CODE	STRING	船型	
20	SHIP_KIND_CODE	STRING	船舶类型	
21	BUILD_DATE	STRING	建造日期	
22	SHIP_NATIONCODE	STRING	船籍代码	
23	HATCH_NO	INTEGER	舱口数	
24	HATCH_TYPE	STRING	舱口类型	
25	CABIN_NUM	INTEGER	舱数	
26	CABIN_NO	INTEGER	舱层数	
27	SILO_COVER_CODE	STRING	仓口盖形式	
28	CGDKFS_CODE	STRING	舱盖打开方式	
29	STORAGE_CAPACITY	NUMBER	仓容	
30	CABIN_SIZE	NUMBER	舱口尺寸	
31	CABIN_TYPE	STRING	舱型	
32	HATCHLAYER	INTEGER	舱层数	
33	SHIP_LENGTH	NUMBER	船长	
34	SHIP_HEIGHT	NUMBER	船高(总高度)	
35	SHIP_WIDTH	NUMBER	船宽	
36	TOP_SPEED	NUMBER	最大船速	
37	SHIP_SPEED	NUMBER	航速	
38	MOULDEDDEPTH	NUMBER	型深	
39	MOULDEDHEIGHT	NUMBER	型高	
40	CABINPOSITIONCODE	STRING	机舱位置	
41	HANGER_NO	INTEGER	吊机数量	
42	HANGER_FORM	STRING	吊机位置	
43	HANGER_LOAD	NUMBER	吊机负荷	
44	WATER_CAPACITY	NUMBER	淡水容量	
45	WATER_DEPTH	NUMBER	富余水深	

序号	参数名称	类型	参数说明	备注
46	FULL_LOAD_WATER	NUMBER	满载吃水	
47	UN_LOAD_EDDRAFT	NUMBER	空载吃水	
48	CRANE_TYPE_CODE	STRING	吊机类型	
49	HEAD_ERNUM	NUMBER	头驾距离	
50	ORDER_NO	STRING	订单编号	
51	SHIP_ID	STRING	船舶 ID	
52	SHIP_NAME	STRING	船舶名称	
53	PROJECTED_DELTA_DATE	STRING	预抵长江口时间	(日期格式: yyyy/MM/dd HH:mm)
54	PROJECTED_BERTH_DATE	STRING	预抵时间	(日期格式: yyyy/MM/dd HH:mm)
55	SHIP_AGENT_ID	STRING	船代 ID	
56	SHIP_AGENT_NAME	STRING	船代名称	
57	STATUS	STRING	单据状态	
58	DEPARTURE_PORT	STRING	始发港	
59	DESTINATION_PORT	STRING	目的港	
60	LAST_PORT	STRING	上一港	
61	NEXT_PORT	STRING	下一港	
62	LOAD_FLAG	STRING	装卸标识	(101:装, 201: 卸)
63	INOUT_TYPE	STRING	进出口	
64	TRADE_TYPE	STRING	内外贸	
65	INLET_DRAFT	NUMBER	进口吃水	(精度小数点后三位)
66	OUTLET_DRAFT	NUMBER	出口吃水	(精度小数点后三位)
67	TUG_NEED	STRING	拖轮需求	
68	NEED_NUM	NUMBER	拖轮个数	
69	DRINK_TYPE	STRING	引水类型	
70	SHIPPER_ID	STRING	货主 ID	
71	SHIPPER_NAME	STRING	货主名称	
72	CARGOINFO_CODE	STRING	货名编码	
73	CARGOINFO_NAME	STRING	货名名称	
74	CARGOAGENT_ID	STRING	货代 ID	
75	CARGOAGENT_NAME	STRING	货代名称	
76	FRESHWATER_NEED	STRING	淡水需求	

序号	参数名称	类型	参数说明	备注
77	FRESHWATER_NUM	NUMBER	淡水预计量	(精度小数点后三位)
78	MATERIEL_NEED	STRING	物料需求	
79	FOOD_NEED	STRING	伙食需求	
80	OIL_NEED	STRING	油需求	
81	OIL_NUM	NUMBER	油预计量	(精度小数点后三位)
82	DOMESTICSEWAGE_NEED	STRING	生活污水接收处理需求	
83	DOMESTICSEWAGE_NUM	NUMBER	生活污水接收处理预计量	(精度小数点后三位)
84	OILSEWAGE_NEED	STRING	含油污水接收处理需求	
85	OILSEWAGE_NUM	NUMBER	含油污水接收处理预计量	(精度小数点后三位)
86	SHOREPOWER_NEED	STRING	岸电需求	
87	POWERED_VOLTAGE	NUMBER	船侧需求供电电压	(精度小数点后三位)
88	FILETYPE	STRING	附件类型	
89	FILENAME	STRING	附件名称	
90	FILEDATA	STRING	附件数据	(BASE64 加密字节数组后的字符串)
91	REMARK	STRING	备注	
92	CREATEBY	STRING	录入人	
93	REVIEWER_NAME	STRING	审核人	
94	REVIEWER_TIME	STRING	审核时间	

参考文献

- [1] GB/T 34316 港口安全防范系统技术要求
 - [2] GB 50311 综合布线系统工程设计规范
 - [3] GB/T 50186 港口工程术语标准
 - [4] JTS/T 105 绿色港口等级评价指南
 - [5] JTS 165 海港总体设计规范
 - [6] JTS 166 河港总体设计规范
 - [7] JTS 167 码头结构设计规范
 - [8] JTS 168 港口道路与堆场设计规范
 - [9] JTS/T 198 水运工程信息模型应用统一标准
 - [10] JT/T 844 港口设施保安设备设施配置及技术要求
 - [11] JT/T 1186 港口智能照明控制系统技术要求
 - [12] T/CPHA 9 智慧港口等级评价指南 集装箱码头
-