中国港口协会

智慧港口等级评价自评价报告编制指南

（专业化集装箱码头）

中国港口协会

2022 年 7 月

1 评价依据和要求

1.1 评价依据

《智慧港口等级评价指南 集装箱码头》（T/CPHA 2022—9）

《自动化集装箱码头建设指南》（JTS/T 199—2021）

《港口集装箱智能理货技术要求》（T/CPHA *—2022）

《交通强国建设纲要》（2019 年 28 号）

《国家综合立体交通网规划纲要》（2021-2025）

《关于建设世界一流港口的指导意见》(交水发〔2019〕141 号）

《数字交通发展规划纲要》（交规划发〔2019〕89 号）

《关于大力推进海运业高质量发展的指导意见》（交水发〔2020〕18 号）

《关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》（交规划发〔2020〕75 号）

《集装箱 代码、识别和标记》（GB/T 1836—2017）

《集装箱进出港站检查交接要求》（GB/T 11601—2000）

《汽车驾驶自动化分级》（GB/T 40429—2021）

《集装箱码头单位产品能源消耗限额》（GB 31823—2016）

1.2 评价对象要求

（1）评价对象应为正式投产使用不少于 2 年，且正常运行的港口经营人。

（2）评价对象的核心基础信息设施具备公安机关颁发的《信息

安全等级保护备案证明》。

（3）评价对象在申请智慧港口等级评价的前 2 年未因一般及以上安全生产事故、环境污染或生态破坏和网络安全等问题受到行政处罚。

（4）评价对象需要提供的各项考察报告期，除非标明年份要求，一般取近三年的报表或数据。

2 评价内容及方法

2.1 智能管理自评价

2.1.1 发展机制

2.1.1.1 发展规划

智慧港口发展规划是针对港口在智慧港口建设和发展方面制定的相关规划，可以为专项规划，也可以包含在企业发展战略、发展规划、信息化发展规划中。

智慧港口发展规划制定者可以是港口经营人或其上级公司，若为港口经营人的上级公司，智慧发展专项规划、发展战略或发展规划的内容应明确涉及作为评价对象的港口经营人。

“发展规划”指标计分依据，按照申请评价报告期前 3 年（自然年）的发展规划编制情况和年度落实情况酌情计分。

评价内容：发展规划类型、涉及智慧港口建设的内容及实施情况，专家审查意见、港口经营人（上级公司）规划发布文件等。

2.1.1.2 管理机制

管理机制包括管理机构和考核制度两个方面。管理机构是为了保证智慧港口建设而设立的职能部门，负责智慧港口工作的规划、组织、实施和监督等工作。管理机构可以是港口经营人专门设置的，也可以挂靠在其他职能部门但必须有明确的工作职责，也可以是上级公司统一设置的，但工作职责和工作范围必须包含本港口经营人。人员可以是专职的、也可以是兼职但必须有明确的工作职责和工作要求，

如是上级公司统一设置的人员，则必须具体明确有关人员的工作范围包含本港口经营人。如果管理机构是工作小组，应明确小组的常设机构。

考核制度是顺利推进智慧港口建设的有关工作管理制度，应明确有关工作的责任单元，对责任单元明确考核对象、工作目标、工作任务、工作指标和完成期限，对完不成工作的明确补救措施或惩罚措施。

评价内容要点：管理机构的名称、机构设置文件、机构职能文件、领导任命文件、人员构成等。考核制度内容，具体考核制度的执行情况。

2.1.1.3 教育培训

考察港口经营人教育培训情况。教育培训是为了使企业管理人员、生产人员、技术人员等获得知识、思维、技能。教育培训可以采取多种形式，内容应与智慧港口紧密结合。教育培训包括三方面：

（1）制定、实施教育培训计划

评价内容：港口经营人制定的智慧港口建设年度教育培训计划，培训目标、培训主题、培训对象、培训形式、预算资金等。

（2）参加行业举办的智慧港口培训活动

评价内容：教育培训主办单位、培训通知、培训形式、培训现场照片、签到表、培训时长、培训效果等。

（3）企业内部举办的智慧港口培训活动

评价内容：检查教育培训通知、培训内容、人员报名表、培训

现场照片及录像、取得成效等。

2.1.1.4 资金投入

智慧港口建设资金指用于智慧港口建设发展的资金，这些资金可以用于规划、技术研究、工艺改进、设备设施改造等，资金列入年度预算，并主要以项目的形式投入建设。

评价内容：经营人专项项目，年度预算计划文件、验收完成情况汇总报告，资金使用情况等。

2.1.2 管理能力

2.1.2.1 管理系统

管理系统指港口经营人为加强内部智能化管理而建设的信息系统，这些系统可以是港口经营人独自建设的，也可以是上级公司统一建设的，但是港口经营人对自己所属的业务功能、流程、数据具有独立操作的权限，能够独立进行适配于港口经营人进行管理的功能。这些系统可以独立建设，也可以整合建设但是须具有相应的系统功能。管理系统不限于下列系统，经营人建设的其他管理类系统，经现场考评专家审核，符合条件的，考评专家组出具书面意见后，可以计入评分，替换得分最少的系统。

评价内容：项目立项文件、系统设计文件、系统验收文件、系统功能智能化功能、智能化水平、系统使用说明书等。

2.1.2.2 管理协同

通过管理协同，实现生产系统、财务管理、物资管理、资金管理、预算管理、客户关系管理、设备管理、人力管理、审计管理、经营决

策等信息共享，实现数据融通、业务协同。除《实施细则》列举的13种管理协同，如果港口经营人有其他业务智能化协同，经现场考评专家审核，出具书面意见认可符合管理协同要求的，可参与计分，取得分最高的前13项汇总得分。

评价内容:协同智能化功能和水平、协同内容、相关协同单据等。

2.2 设施设备自评价

2.2.1 生产设施设备

2.2.1.1 装卸自动化

装卸自动化包括装卸设备的自动化、管控系统智能化、装卸自动化设备及水平运输自动化设备的比例等。

评价内容：码头前沿装卸设备、堆场起重机械、水平运输（AGV或IGV或无人集卡等）设备、拆装锁设备等自动化状况、水平、比例，管控系统智能化水平等。

2.2.1.2 智能操作系统

智能操作系统是自动化码头控制的关健系统，对集装箱码头各类生产、设施、设备进行实时调度，实现了生产设备无人化、数据流动自动化、生产过程智能化系统的功能和性能，对智慧港口的水平和效率具有较大影响。

评价内容：智能操作系统的功能、覆盖情况、智能化水平、自主知识产权情况。

2.2.1.3 智能闸口

依据海关监管要求设立在港口进出口区边界，并采用计算机智能

系统管理的的集装箱出入境专用通道。闸口可能是港口经营人单独设立的、也可能是上级单位设立和其他经营人共同使用的。

评价内容：车辆通过时间、信息识别的效率和准确度，车辆通过智能闸口的占比等。

2.2.1.4 智能理货

评价内容：箱号箱型识别、危险品箱识别、箱体残损识别、船箱位识别、铅封识别的效率和准确度等。

2.2.2 信息化设施

2.2.2.1 感知

感知是智慧港口数据采集的触觉，主要覆盖码头所有生产作业范围，包括码头前沿、堆场区域、路口及道口。

评价内容：感知的种类，覆盖程度，数据采集的功能和完备性，以及数据采集的性能等。

2.2.2.2 网络

网络是港口经营人为港口生产需要而建设的，包括无线网络和有线网络。网络可以是港口经营人自建的，也可以是上级公司统一建设的。

评价内容：经营人网络的覆盖程度，采用的技术水平，网络的稳定性和可靠性，以及网络的安全性。

2.2.2.3 大数据中心

大数据中心或企业数据中台、数据资源池应具备港口数据资源整合与跨界数据资源融合，并能实现港口海量数据的存储、挖掘、分析

与利用。大数据中心可以是港口经营人独自建设和使用的，也可以是上级公司统一建设和运维的，但必须明确包含该港口经营人的业务，港口经营人必须在自己的权限内正常使用。如评价对象无大数据中心配置，不参与以下分项内容评价

要点：大数据中心的云化程度，数据采集的种类和技术，平台建设水平，平台的自主学习能力。

2.2.2.4 信息安全

网络设施、机房可以是港口经营人单独建设和运营管理的，也可以是上级公司统一建设和运营管理，港口经营人在业务中正常使用的，相关网络基础设施和机房的不能明确区分出港口经营人所有的，对该机房和网络设施均进行考核。

要点：网络的运行安全，机房运行安全，系统、数据的运行安全等。

2.3 信息技术自评价

2.3.1 数据与接口

标准是数据共享和业务协同的基础。标准包括国际标准、国家标准、行业标准、团体标准、企业标准等。数据与接口主要考察港口经营人已建成并投入正常使用的智慧港口有关的信息系统，采用标准的情况。港口经营人采用的标准，须在系统设计文档中或者系统需求说明书中明确列出标准名称，说明采用的标准条款，数据标准须采用标准标定的必选项75%以上方可认为是采用该标准；对仅仅个别数据项采用了某标准，一般不认为是采用该标准。

2.3.1.1 数据标准化

评价内容：采用的标准种类和个数。

2.3.1.2 接口标准化

评价内容：采用的标准种类和个数。

2.3.2 技术集成

2.3.2.1 物联网系统

港口经营人可以独立建设自有的物联网综合管理平台，或者上级公司建立了统一的物联网综合管理平台，港口经营人在平台中能按照权限划分有独立的子平台，达到了与独立建设同等的效果，或者没有划分独立子平台，但上级公司具有明确的使用制度，能达到港口经营人业务应用要求。

评价内容：物联网平台功能、应用情况、对其他系统的支持情况等。

2.3.2.2 地理信息系统

港口经营人可以独立建设了自有的地理信息系统，或者上级公司建立了统一的地理信息系统，公司在平台中能按照权限划分有独立的子系统，达到了与独立建设同等的效果，满足公司地理信息管理服务需要。

评价内容：地理信息系统建设情况、功能、数据的完备性、以及对其他业务系统提供服务情况等。

2.3.2.3 智能监控系统

港口经营人独自建设部署的视频监控系统，实现了码头区域内视

频监控资源的一体化管理；或者上级公司建立了视频监控平台，达到了与独立建设同等的效果

评价内容：视频监控平台的建设情况、功能、采集精度，智能化分析功能、智能安防功能等。

2.3.2.4 移动应用

港口经营人独立建设了移动设备管理平台，具有移动设备的注册、入网、注销、统计、定位、监控等管理功能，实现对公司生产管理相关的移动设备的集中管理，或者上级公司建设了移动设备管理平台，达到了与独立建设同等的效果

要点：移动平台的功能，应用集市，对其他业务系统的支持。

2.3.2.5 技术融合

技术融合主要对港口经营人采用新技术进行评价。

评价内容：5G 通信应用的设备和场景，人工智能应用场景，自动驾驶覆盖率，区块链应用场景，数字孪生和北斗应用的场景，其他新技术的应用等。

2.4 数智服务评价

2.4.1 实施成效

2.4.1.1 装卸效率

装卸效率主要考核桥吊台时效率，即在班轮作业中，平均每台装卸桥吊（一般指岸桥），每小时所完成的装卸集装箱数量，计算单位为自然箱/小时

评价内容:港口经营人年集装箱自然箱吞吐量,各桥吊作业情况、

桥吊工作时长。

2.4.1.2 岸线利用率

岸线利用率(a)为报告期内单位码头岸线集装箱完成量，单位码头按照百米岸线平均计算。单位万 TEU/百米。

评价内容：经营人各月、年集装箱标准箱吞吐量，岸线长度。

2.4.1.3 单箱成本

单箱成本为报告期内码头主要成本总和同码头总吞吐量之间的比值，计算单位为元/TEU。

要点：港口经营人营业成本、管理费用，标箱吞吐量。

2.4.1.4 节能环保

节能环保包括单箱综合能耗和单箱 CO2 排放量。

（1） 单箱综合能耗

码头生产单位吞吐量可比综合能源消耗。计算方法参照《码头单位产品能源消耗限额》(GB 31823-2021)。

评价内容：码头能耗量、码头标箱吞吐量。

（2） 单箱 CO2 排放量

指报告期内码头各项能源消耗，换算成对应的 CO2 排量总和，同码头总吞吐量之间的比值，计算单位为千克/TEU。

评价内容：码头二氧化碳排放量，当地二氧化碳排放系数，标箱吞吐量。

2.5 物流服务

2.5.1.1 业务线上办理

线上业务办理率，指码头经营人线上办理的业务数量与其全部业务量的比例；线上平台用户比例是指通过线上平台方式办理港口业务的用户在港口全部用户当中所占的比例。

评价内容：码头经营人的业务数量、线上办理数量，总的客户数量、线上办理的客户数量。

2.5.1.2 单证电子化

主要指港口经营人内部业务单证与对外协同单证电子化情况。

评价内容：业务单证种类和数量、电子化业务单证种类和数量。

2.5.1.3 集疏运体系

集疏运体系主要包括集疏运系统的建设、数据的共享等。

评价内容：集疏运建设方案和系统功能、参与集疏运系统的运输方式和逐年的吞吐量。

2.5.1.4 客户服务

客户服务主要包括客户关系管理、客户服务情况等。

评价内容：客户服务系统功能，客户种类和数量，服务方式和内容，系统智能化功能。

2.6 监管协同

2.6.1.1 信息共享

信息共享是指港口企业在运营中为实现资源合理配置、业务高效协同、监管精准及时等，开展的与有关行政管理部门间的相关信息的

交互、开放与共享。评价维度包括信息共享机制的构建、信息共享系统的建设，以及信息共享的及时性、准确性（数据质量）、系统性（数据覆盖）和安全性等方面。

评价内容：信息共享的相关制度规定和文件、建设信息共享系统、信息共享数据、数据更新日志。

2.6.1.2 业务协同

业务协同是指港口企业在运营中为实现业务联动、渠道畅通、效率提升，开展的与有关行政管理部门间的相关业务的协同运营、联动推进和高效办理。评价维度包括业务协同机制的构建、业务协同系统的建设，业务协同的及时高效性、系统的先进性和安全可靠性等方面。

评价内容：业务协同相关的管理要求和标准规范、工作实施细则和内部运行制度，业务协同系统等。

3 评价报告格式

智慧港口等级评价自评价报告

（字体：方正小标宋 字号：小一，居中）

申请*星级智慧港口

（字体：方正小标宋 字号：小二，居中）

码头名称：

申请单位：　　（公章）

申请日期：　　202*年**月**日

（字体：仿宋 字号：三号 左边距6厘米 段落行距：2倍）

1 港口经营人概况

（一级标题，字体：黑体加粗，字号：三号，段前段后：0.5 行，左侧：顶格）

介绍港口经营人情况，包括经营人名称，成立日期，资金注册、情况，经营范围，股东情况，经营情况，组织结构等。

（正文，字体：仿宋，字号：四号，行距：单倍）

2 码头概况

2.1 吞吐量及装卸货种

（二级标题，字体：楷体加粗，字号：三号，段前段后：0.5 行，左侧：顶格）

设计年吞吐能力，申请评价前 3 年每年完成的吞吐量、每年装、卸船作业货种及其对应吞吐量。

2.2 泊位利用

各泊位吨级，过去 2 年每年靠泊船舶艘数及泊位利用率。

2.3 总平面布置

描述码头泊位、回旋水域、后方库场的布置情况。

2.4 智慧港口建设情况

描述智慧港口建设的综合情况。

3 智能管理评价

3.1 发展机制

3.1.1 发展规划

（三级标题，字体：仿宋加粗，字号：三号，行距：单倍行距，左侧：顶格）

介绍发展规划报告、专家审查意见、港口经营人（上级公司）规划发布文件等。年度工作计划、年度工作报告中规划和年度计划落实情况、现场查看规划有关成果等。

3.1.2 管理机制

介绍机构设置文件、机构职能文件、领导任命文件等。

3.1.3 教育培训

介绍港口经营人开展或组织的有关培训、技能交流等情况。

3.1.4 资金投入

介绍港口经营人资金预算以及与项目执行匹配度等情况。

3.2 管理能力

3.2.1 管理系统

介绍港口经营人建设的各项管理系统智慧化功能和智慧化水平。

3.2.2 管理协同

介绍港口经营人各系统之间实现的管理协同内容和功能，不限于《实施细则》列举的管理协同。

3.3 智能管理评价得分

一级指标	一级指标分值	二级指标	二级指标分值	三级指标	三级指标分值	实际得分
智能管理	100	发展机制	30	发展规划	7	
				管理机制	8	
				教育培训	5	
				资金投入	10	
		管理能力	70	管理系统	45	
				管理协同	25	

4 智能管理评价

4.1 生产设施设备

4.1.1 装卸自动化

详细介绍装卸设备的自动化、管控系统智能化、装卸自动化设备及水平运输自动化设备的比例等设备、管控系统、水平运输设备的情况。

4.1.2 智能操作系统

详细介绍智能操作系统（TOS）的功能、性能、智能化水平和自主知识产权情况。

4.1.3 智能闸口

详细介绍智能闸口功能、性能和智能化水平，以及通过智能闸口进出车辆的占比。现场考核闸口通过时间和车辆通过占比。

4.1.4 智能理货

详细介绍智能理货包含系统主要功能、性能和智能化水平，各项识别的效率和准确率。

4.2 信息化设施

4.2.1 感知

详细介绍智能感知设施的类别、覆盖程度、功能、性能和自动化水平。

4.2.2 网络

详细介绍网络的覆盖程度、技术水平、稳定性可靠性和安全性。

4.2.3 大数据中心

详细介绍大数据中心的建设情况，包括大数据中心的云化程度、数据采集的范围和技术水平以及自主学习功能等。大数据中心可以是港口经营人独自建设和使用的，也可以是上级公司统一建设和运维的，但必须明确包含该港口经营人的业务，港口经营人必须在自己的权限内正常使用。如评价对象无大数据中心配置，不参与以下分项内容评价，此项整体得分为 0 分。

4.2.4 信息安全

详细介绍港口经营人的网络运行安全、机房运行安全、系统与数据运行安全。网络设施、机房可以是港口经营人单独建设和运营管理的，也可以是上级公司统一建设和运营管理，港口经营人在业务中正常使用的，相关网络基础设施和机房的不能明确区分出港口经营人所有的，对该机房和网络设施均进行考核。

4.3 设施设备评价得分

一级指标	一级指标分值	二级指标	二级指标分值	三级指标	三级指标分值	实际得分
设施设备	100	生产设施设备	65	装卸自动化	30	
				智能操作系统	24	
				智能闸口	6	
				智能理货	5	
		信息化设施	35	感知	8	
				网络	7	
				大数据中心	15	
				信息安全	5	

5 信息技术评价

5.1 数据与接口

详细介绍港口经营人已建成并投入正常使用的智慧港口有关的信息系统，采用标准的情况。标准是数据共享和业务协同的基础。标准包括国际标准、国家标准、行业标准、团体标准、企业标准等。港口经营人采用的标准，须在系统设计文档中或者系统需求说明书中明确列出标准名称，说明采用的标准条款，数据标准须采用标准标定的必选项75%以上方可认为是采用该标准；对仅仅个别数据项采用了某标准，一般不认为是采用该标准。包括两部分内容：

（1）数据标准化

（2）接口标准化

5.2 技术集成

5.2.1 物联网系统

详细介绍物联网系统的建设情况，包括不限于建设设计方案、验收文件、功能说明、测试报告、检测证明等有关材料。

5.2.2 地理信息系统

详细介绍地理信息系统建设情况，包括但不限于提供拓扑图、网络建设设计方案、验收文件、功能说明、测试报告、检测证明等有关材料。

5.2.3 智能监控系统

详细介绍智能监控系统建设情况，包括但不限于提供拓扑图、网络建设设计方案、验收文件、功能说明、测试报告、检测证明等有关材料。

5.2.4 移动应用

详细介绍移动应用系统的建设情况，包括但不限于提供建设设计方案、验收文件、功能说明、测试报告、检测证明等有关材料。

5.2.5 技术融合

介绍每项新技术的应用情况，提供详细的应用事例的介绍。

5.3 信息技术得分

一级指标	一级指标分值	二级指标	二级指标分值	三级指标	三级指标分值	实际得分
信息技术	100	数据与接口	20	数据标准化	10	
				接口标准化	10	
		技术集成	80	物联网系统	15	
				地理信息系统	15	
				智能监控系统	15	
				移动应用	15	
				技术融合	20	

6 数智服务评价

6.1 实施成效

6.1.1 装卸效率

经营人各月、年集装箱自然箱吞吐量统计报表，查看各桥吊作业情况，统计各桥吊工作时长。

6.1.2 岸线利用率

经营人各月、年集装箱标准箱吞吐量统计报表，岸线长度。

6.1.3 单箱成本

经营人财务报表、经营成本，标箱吞吐量。

6.1.4 节能环保

经营人各项能耗统计、当地二氧化碳排放系数，标箱吞吐量。

6.2 物流服务

6.2.1 业务线上办理

统计线上办理功能，统计线上办理的客户数，统计实际办理业务的客户数。

6.2.2 单证电子化

统计单证电子化种类和数量，电子单证的种类和数量。

6.2.3 集疏运体系

描述集疏运建设方案和系统功能、参与集疏运系统的运输方式和逐年的吞吐量。

6.2.4 客户服务

描述客户服务系统功能，客户种类和数量，以及提供的服务方式和内容，系统智能化功能。

6.3 监管协同

6.3.1 信息共享

分析信息共享的相关制度规定和文件、建设信息共享系统、信息共享数据、数据更新日志。

6.3.2 业务协同

分析业务协同相关的管理要求和标准规范、工作实施细则和内部运行制度，业务协同系统

6.4 数智服务评价得分

一级指标	一级指标分值	二级指标	二级指标分值	三级指标	三级指标分值	实际分数
数智服务	100	实施成效	35	装卸效率	9	
				岸线利用率	8	
				单箱成本	8	
				节能环保	10	
		物流服务	50	业务线上办理	15	
				单证电子化	15	
				集疏运体系	10	
				客户服务	10	
		监管协同	15	信息共享	8	
				业务协同	7	

7 评价结论

7.1 综合得分

给出综合得分的计算过程及结果

7.2 约束条件

对照《实施细则》中的各项约束条件，逐条确认本码头是否满足。

7.3 评价结论

根据《智慧港口等价评价指南 集装箱码头》和《实施细则》，初步判断码头能够满足的智慧港口等级，提出码头拟申请的智慧港口等级。