中国港口协会团体标准

岸边集装箱起重机自动识别系统技术要求

（征求意见稿）

编制说明

标准起草组

2020年7月

**目录**

[1 工作简况 1](#_Toc19008)

[2 标准编制的原则和确定标准主要内容的论据 3](#_Toc3082)

[3 预期的经济效果、社会效果分析和主要实验分析 5](#_Toc21772)

[4 采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况 6](#_Toc20239)

[5 与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系 6](#_Toc8539)

[6 重大分歧意见的处理经过和依据 6](#_Toc27433)

[7 贯彻标准的要求和措施的建议 6](#_Toc1691)

[8 废止现行有关标准的建议 7](#_Toc22759)

[9 其他应予说明的事项 7](#_Toc1675)

**1 工作简况**

1.1任务来源

根据中国港口协会关于下达2019年中国港口协会团体标准化计划通知（中港协行函[2019]32号）的要求，制定中国港口协会团体标准——岸边集装箱起重机自动识别系统技术要求（计划编号：2019-03），由上海国际港务（集团）股份有限公司尚东集装箱码头分公司牵头，厦门远海集装箱码头有限公司、上海振华重工（集团）股份有限公司、上海海事大学和中国港口协会参加该标准的制定任务。

1.2主要工作过程

（1）2019年9月，成立标准起草组。

（2）2019年，向中港协提交团体标准项目申报书。

（3）2019年11月22日，中港协在广州召开团体标准大纲咨询会。与会专家针对标准大纲提出咨询意见，会后根据专家意见进行修改；

（4）2020年4月1日，编写小组组织讨论会，对标准的初稿，逐条进行讨论，对各参编单位编写的章节进行通稿和协调，提出相关修改意见。

（5）2020年5月~2020年7月，完成标准征求意见稿和编制说明。

1.3标准主要起草人及其所做工作

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 工作单位 | 职称/职务 | 从事专业 | 负责工作 |
| 孙金余 | 上海国际港务（集团）股份有限公司尚东集装箱码头分公司 | 高级工程师/副总经理 | 企业管理 | 总负责人 |
| 罗文斌 | 上海国际港务（集团）股份有限公司 | 教授级高工/上港集团工程技术部总经理 | 港口工程 | 标准起草协调 |
| 王黎明 | 上海国际港务（集团）股份有限公司 | 高级工程师/上港集团工程技术部副总经理、技术中心主任 | 港口电气 | 标准起草协调 |
| 邹鹰 | 上海国际港务（集团）股份有限公司 | 高级经济师/上港集团技术中心副主任 | 港口设备 | 标准起草协调 |
| 凌强 | 上海国际港务（集团）股份有限公司 | 高级工程师/上港集团技术中心科技规划部经理 | 港口设备 | 标准起草协调 |
| 王秋晨 | 上海国际港务（集团）股份有限公司 | 经济师/上港集团技术中心成果推广部主管 | 标准化 | 标准起草协调 |
| 杨靖培 | 上海国际港务（集团）股份有限公司 | 工程师/上港集团技术中心科技规划部主管 | 港口工程 | 标准起草协调 |
| 沈汝超 | 上海国际港务（集团）股份有限公司 | 工程师/上港集团技术中心项目研发部主管 | 港口设备 | 标准起草协调 |
| 许力 | 上海国际港务（集团）股份有限公司尚东集装箱码头分公司 | 工程师/工程技术部经理 | 港口设备 | 标准起草协调 |
| 张传捷 | 上海国际港务（集团）股份有限公司尚东集装箱码头分公司 | 工程师/信息技术部经理 | 信息管理 | 标准起草协调 |
| 金毅 | 上海国际港务（集团）股份有限公司尚东集装箱码头分公司 | 高级工程师/工程技术党支部书记 | 港口设备 | 标准起草调研 |
| 俞雪丰 | 上海国际港务（集团）股份有限公司尚东集装箱码头分公司 | 高级技师/仪控主管 | 设备管理 | 标准起草调研 |
| 陆拥军 | 上海国际港务（集团）股份有限公司尚东集装箱码头分公司 | 工程师/岸边集装箱起重机主管 | 设备管理 | 标准起草调研 |
| 郭文生 | 上海国际港务（集团）股份有限公司尚东集装箱码头分公司 | 工程师/自动化高级工程师 | 设备管理 | 标准起草调研 |
| 周皓 | 上海国际港务（集团）股份有限公司尚东集装箱码头分公司 | 助理工程师/岸边集装箱起重机主任 | 设备管理 | 标准起草调研 |
| 楼立 | 上海国际港务（集团）股份有限公司尚东集装箱码头分公司 | 助理工程师/系统运维主管 | 信息管理 | 标准起草调研 |
| 顾志华 | 上海国际港务（集团）股份有限公司尚东集装箱码头分公司 | 助理经济师/系统管控主管 | 信息管理 | 标准起草调研 |
| 范美琴 | 上海国际港务（集团）股份有限公司尚东集装箱码头分公司 | 助理经济师/综合主任 | 综合管理 | 标准起草调研 |
| 陈毅鹏 | 厦门远海集装箱码头有限公司 | 总经理 | 经营管理 | 标准起草调研 |
| 孙博生 | 厦门远海集装箱码头有限公司 | 副总经理 | 生产运营 | 标准起草调研 |
| 林建喜 | 厦门远海集装箱码头有限公司 | 资讯发展部经理 | 信息技术 | 标准起草调研 |
| 张锦阳 | 厦门远海集装箱码头有限公司 | 操作部经理 | 信息技术 | 标准起草调研 |
| 郑燊 | 厦门远海集装箱码头有限公司 | 资讯发展部经理助理 | 信息技术 | 标准起草调研 |
| 赵斌 | 上海振华重工（集团）股份有限公司 | 高级工程师/智慧产业集团副总经理 | 自动化控制 | 标准起草协调 |
| 杨育青 | 上海振华重工（集团）股份有限公司 | 高级工程师/电气集团执行总经理 | 自动化控制 | 标准起草协调 |
| 马矜 | 上海振华重工（集团）股份有限公司 | 工程师/智慧产业集团项目管控中心技术总监 | 自动化控制 | 标准起草协调 |
| 姚之泓 | 上海振华重工（集团）股份有限公司 | 高级工程师/智慧产业集团项目管控中心生产计划部经理 | 自动化控制 | 标准起草协调 |
| 王岩 | 上海振华重工（集团）股份有限公司 | 高级工程师/智慧产业集团智能软件公司系统集成部经理 | 软件集成 | 标准起草协调 |
| 黄志伟 | 上海振华重工（集团）股份有限公司 | 工程师/智慧产业集团项目管控中心综合事务管理部副经理 | 自动化控制 | 标准起草协调 |
| 陆菁华 | 上海振华重工（集团）股份有限公司 | 工程师/智慧产业集团项目管控中心智慧城市项目部经理 | 自动化控制 | 标准起草协调 |
| 朱铮 | 上海振华重工（集团）股份有限公司 | 工程师/智慧产业集团项目管控中心综合事务管理部经理 | 自动化控制 | 标准起草协调 |
| 吴南海 | 博大视野（厦门）科技有限公司 | 总经理 | MBA | 标准起草协调 |
| 冯 凯 | 博大视野（厦门）科技有限公司 | 助理工程师/项目总监 | 自动化控制 | 标准起草协调 |
| 杨晓光 | 中国港口协会 | 副秘书长 | 港口管理 | 标准起草规划 |
| 闻君 | 中国港口协会 | 高级工程师 | 标准化管理 | 标准起草规划 |
| 宓超 | 上海海事大学 | 高级工程师 | 物流工程 | 标准起草主笔 |
| 张志伟 | 上海海事大学 | 工程师 | 物流工程 | 标准起草主笔 |
| 赵宁 | 上海海事大学 | 副教授 | 物流工程 | 标准起草协调 |

**2 标准编制的原则和确定标准主要内容的论据**

2.1 标准编制的原则

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则编写。为促进岸边集装箱起重机自动识别系统的技术进步和技术创新，系统各技术要素只给出相应的功能等要求、技术参数，不规定其采用的技术手段和方法。

本标准编写过程中主要引用下列标准：

GB 190 危险品货物包装标志

GB/T 1836 集装箱 代码、识别和标记

GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 4798.4 电工电子产品应用环境条件 第4部分：无气候防护场所固定使用

JTT 90港口装卸机械风载荷计算及防风安全要求

GB/T 15119集装箱常用残损代码

GB/T 26806 工业控制计算机系统 工业控制计算机基本平台

GB/T 15361 岸边集装箱起重机技术条件

GB/T 25070 信息安全技术网络安全等级保护安全设计技术要求

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 37025 信息安全技术 物联网数据传输安全技术要求

GB50259电气装置工程施工及验收规范

GA 36 中华人民共和国机动车号牌

GA/T 1211 安全防范高清视频监控系统技术要求

待定港口集装箱智能理货技术要求

2.2 确定标准主要内容的论据

（1）有关“第6章 集卡定位识别”

a）标准6.1.1中提及系统响应时间应不大于3s；6.1.6中提及应能够输出集卡大车方向位置，定位精度不大于10cm；6.2.2集卡激光扫描应满足精度在1-30m范围内应不大于10cm，角度应不小于180°，角分辨率应不大于0.25°；6.3.2集卡图像采集画面分辨率应不低于1920×1080。综合考虑码头集卡定位识别系统的实际需求和现有技术水平，避免出现拖车排队或自动装卸失败的情况。

b）标准6.4中对集卡定位显示提出要求。在现场调研基础上，实地考察了集卡定位显示的布置方案，综合集卡定位司机引导的可视便利性和安全性，得出：显示屏安装高度应与集卡司机视线水平一直；显示屏可视距离应不小于20cm；应保证各作业车道各个行驶方向的集卡正常引导；显示内容，但不限于：作业车道号、集卡调整距离值、集卡调整方向提示、集卡到位提示、集卡驶离提示、TPS故障等信息的功能；显示屏尺寸应不小于300mm\*300mm；应保证显示信息全天候可作业环境下清晰可辨，不干扰司机视线，不刺目；应具备装卸作业未完成情况下提示集卡禁止移动的功能。

（2）有关“第7章 集卡防吊起”

a）标准7.2中对防吊起数据采集提出要求；标准7.3.2中提及系统响应时间应不大于200ms。综合考虑到集卡被吊起的安全防护问题的实时性要求和现有一般技术水平，防止防吊起报警不及时的安全隐患。

b）标准7.3.3中提及最小保护高度应不小于40cm。综合考虑在码头实际调研中对集卡司机的人身安全保护及岸桥控制系统实际响应时间。

（3）有关“第8章 集卡车号识别”

a）标准8.2对集卡车号图像采集提出要求。主要依据现场调研实际车号识别系统对图像采集的基本需求。

b）标准8.3.3提及车号识别率应不低于95%；8.3.4提及系统响应时间应不大于2s。主要依据为：结合广州外理、上海外理、厦门外理、连云港外理、湛江外理的实际理货数据，对数据进行统计分析得出识别率要求及响应时间要求。

（4）有关“第9章 集装箱箱号识别”

a）标准9.2对箱号识别图像采集提出要求。主要依据现场调研实际集装箱箱号识别系统对图像采集的基本需求。

b）标准9.3提及箱号图像处理。主要依据为：结合广州外理、上海外理、厦门外理、连云港外理、湛江外理的实际理货数据，对数据进行统计分析得出箱号识别率要求及响应时间要求。

（5）有关“第10章 集装箱箱信息识别”

a）标准10.2对集装箱箱信息图像采集提出要求。主要依据现场调研实际集装箱箱信息识别系统对图像采集的基本需求。

b）标准10.3提及集装箱信息图像处理。主要依据为：结合广州外理、上海外理、厦门外理、连云港外理、湛江外理的实际理货需求，并对数据进行统计分析得出集装箱箱信息识别率要求及响应时间要求。

（6）有关“第11章 防撞识别”

a）标准11.2中对防撞数据采集提出要求；标准11.3.7中提及系统响应时间应不超过200ms。综合考虑到大车防撞的安全防护的实时性要求和现有一般技术水平，防止防撞报警不及时的安全隐患。

b）标准11.3.5中提及有效预警距离应不小于30m。综合考虑在码头实际调研中岸桥控制系统实际响应时间、岸桥减速刹车的最小距离以及现有技术的实际指标。

（7）有关“第12章 锁孔识别”

a）标准12.2中对锁孔数据采集提出要求。综合考虑到锁孔识别系统实际运行中的实时性要求、数据精度要求和作业工艺工况的覆盖要求。

b）标准12.3中对锁孔数据处理提出要求。综合考虑到国内自动化码头作业工艺中对锁孔识别率、定位精度和响应时间的实际需求，以及港口自然条件下的抗干扰能力需求。

（8）有关“第13章 双箱识别”

a）标准13.2中对双箱数据采集提出要求。综合考虑码头实际作业工况下的作业范围，在满足识别要求前提下不对原有系统产生破坏和干扰，以及安全生产需求。

b）标准13.3.1提及双箱识别率应不低于95%；标准13.3.2提及应具备不同环境光下的识别能力；标准13.3.4提及识别双箱间隔距离的功能，识别精度不大于50mm。综合考虑自动化作业的最低识别需求，码头恶劣光照条件下的系统适应能力需求，自动化作业对双箱间隔的识别需求。

**3 预期的经济效果、社会效果分析和主要实验分析**

3.1预期的经济效果、社会效果分析

岸边集装箱起重机自动识别系统的应用能够有效提高港口岸边集装箱起重机装卸效率、提高港口整体运营效率，降低港口人工成本，直接为码头带来时间和经济效益。此外，能够实现全天候自动化地装卸，提升码头整体运营的自动化、智能化、信息化水平，提高码头的服务质量，具有重要的经济效益和社会价值。

1. 智能化：自动化智能识别集卡位置、集卡防吊起、集卡车号、集装箱箱号、集装箱箱信息、大车防撞等，减少了人工参与环节，取消了传统现场观察员的人工方式，将装卸过程中所需信息实时传输至码头管理系统，大幅度提升装卸智能化、信息化程度，使得运营工作更加便捷。
2. 装卸效率：避免了传统人工读取箱号、人工指挥的作业方式，自动识别箱号、车号及其他箱信息、自动引导集卡精准到达位置，识别结果实时无缝传输至管理系统，实现岸桥运行效率的最大化。
3. 成本控制：替换了传统“一对一” 的岸边作业模式，实现人员后撤后的“一对多”作业模式，提高人员操作效率，节省人工成本。
4. 安全防护：现场人员后撤，提升了码头人员的操作及工作环境，降低了大型设备装卸带来的安全隐患。此外，集卡防吊起、大车防撞等安全防护系统也实现了对码头作业的人身财产安全的全天防护。

3.2 主要实验分析

无

**4 采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况**

无

**5 与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系**

本标准与现行的其它标准没有矛盾，与现行的法律、法规也无冲突和违背。

**6 重大分歧意见的处理经过和依据**

无

**7 贯彻标准的要求和措施的建议**

**8 废止现行有关标准的建议**

无

**9 其他应予说明的事项**

无

标准工作组

2020年7月