
团体标准
抓斗起重机 称重安全保护系统
(征求意见稿)
编制说明

标准起草组
2019 年 06 月 06 日

目 录

一、工作简况.....	1
二、标准编制原则和确定标准主要内容.....	3
三、主要试验（或验证）的分析、技术经济认证或预期的经济效果.....	6
四、与国际、国外同类标准水平的对比情况.....	6
五、与有关现行法律、法规和其他强制性标准的关系.....	6
六、重大意见分歧的处理结果和依据.....	7
七、其他应予说明的事项.....	7

一、工作简况

（一）任务来源

根据中国港口协会于 2018 年 7 月《关于 2018 年度中国港口协会团体标准立项的公示》要求，由交通运输部水运科学研究所等单位负责制定团体标准《抓斗起重机 称重安全保护系统》。

（二）标准起草单位

本标准的起草单位包括：交通运输部水运科学研究院、深圳市测力佳控制技术有限公司、日照港集团有限公司、张家港港务集团有限公司、宁波舟山港股份有限公司。

（三）标准的研究和工作过程

（1）依据与目标

港口用于散货装卸作业的抓斗起重机主要包括港口门座起重机、港口固定式起重机、港口高塔柱起重机、通用桥式起重机、通用门式起重机和桥式抓斗卸船机等，是港口和货场散货装卸作业的主力设备，是港口和货场设备管理的重点之一。长期以来，抓斗起重机的称重与安全监管主要依赖起重量限制器和起重力矩限制器，而起重机作业环境复杂，且露天作业，受气候影响较大，因此现有的超载限制器易受到外部各种信号的干扰，在传输过程中会产生信号衰减、外界信号干扰，以及起重机的动态作业过程也影响称重的精度，因此目前的起重量限制器和起重力矩限制器主要是监控其起重量和起升力矩的运行状态，称重精度不高。

称重安全保护系统采用起升机构电动机耗电量等数据推算起重量，计量精度大幅提高，且由于电动机电性能基本稳定，通过监视电动机的电参数综合计算起重量的方法，从根本上解决了称重精度和稳定性的问题。同时系统

提供给港口管理者实时动态的精准计量数据与安全监控数据，并对收集数据进行处理，获得起重机的称重计量、司机作业量、作业能耗等数据，实现了港口起重机的“满载不超载”安全作业，提升了抓斗起重机安全生产的管理水平，满足了港口的安全生产要求和作业量管理需求。

称重安全保护系统的重要性越来越得到更多港口的认可，但是该技术相关标准仍然空白，其安装、验收、使用和检测缺乏依据，用户在选择和使用称重安全保护系统时，没有相关的规范和技术要求的参考，在一定程度上制约了称重安全保护系统的应用和实施。

GB/T 3811-2008《起重机设计规范》和 GB 6067.1-2010《起重机械安全规程 第1部分：总则》中均规定了起重机对起重量限制器和起重力矩限制器的设置要求，这些规定足以说明了起重限制器对起重机作业的重要性。在起重机称重计量产品方面，也出台了相关标准，但相对缺乏，已出台的相关标准规范和计量检定规程包括：GB/T 12602《起重机械超载保护装置》、JT/T 587-2004《港口机械 数字式起重力矩限制器》、JJG（交通）044-2004《港口机械 数字式起重力矩限制器检定规程》等。同时在起重机安全管理方面，出台了 GB/T 28264-2017《起重机械 安全监控管理系统》。本标准的制定将与以上相关标准保持一致。

制定本标准的目标是对称重安全保护系统的技术要求、试验方法、检验规则等作出统一、科学、合理、规范的基本要求，保证抓斗起重机的称重数据的精确度和生产安全。

（2）工作过程

交通运输部水运科学研究院接到标准任务后，立即着手进行标准制定工

作，主要工作过程如下：

2018 年 8 月～2018 年 11 月，交通运输部水运科学研究所牵头成立了课题组。课题组广泛收集了相关的国家标准、行业标准以及相关的法律法规。同时组织调研了设计单位、制造厂和港口使用单位，收集了相关的技术资料、数据和建议，提出了标准制定的原则、主要依据及标准制定的方法，构建了标准的总体构架。

2018 年 12 月～2019 年 04 月，课题组根据收集到的相关资料和信息，按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的要求编写完成了标准征求意见稿（初稿）。

2019 年 05 月～2019 年 06 月，课题组召开了标准征求意见稿（初稿）的研讨会，对标准征求意见稿（初稿）逐条进行认真讨论，根据会议修改建议和会议纪要，完成了标准征求意见稿。

二、标准编制原则和确定标准主要内容

（一）编制原则

在标准制定过程中，本着以下原则对标准进行了起草：

——广泛征求设计单位、生产企业以及港口用户等单位的意见和建议，本着科学严谨的态度制定标准。

——保证标准质量，使标准能够满足当前技术条件的发展，促进产品技术水平的提高，保证抓斗起重机的称重精度和作业安全。

——与相关的现行标准良好衔接。

（二）标准主要内容的说明

（1）标准名称

标准申报的名称为《抓斗起重机 称重安全保护系统》，因其管理平台亦为其主要的技术内容，因此根据初稿研讨会会议纪要建议将标准名称修改为《抓斗起重机 称重安全保护与管理系统》。

(2) 范围

本标准适用于 GB/T 6974.4 中规定的港口臂架起重机、通用桥式起重机、通用门式起重机和桥式抓斗卸船机等使用抓斗作业的起重机，并规定其类型为以连续的模拟电流或电压信号为测量信号的动态称重系统。

(3) 系统的构成

根据港口现场调研、制造厂技术资料和产品的实际组成，确定了系统的硬件和软件各自的构成，以及系统功能的组成单元。 为了更加直观的进行表示，搭建了系统的结构模型图。

(4) 技术要求

1) 条款 5.1 环境条件

环境条件满足港口起重机的工作环境要求。

2) 条款 5.2 一般要求

5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.2.4、5.2.7、5.2.9、5.2.10、5.2.12 参考 GB/T 12602 的技术要求。

5.2.5、5.2.6、5.2.8、5.2.11、5.2.13 根据本产品在生产、使用和试验中的技术要求确定。

3) 条款 5.3 系统功能

系统功能根据起重机重量限制器和管理系统实际应具备的功能要求确定。

4) 条款 5.4 计量要求

5.4.1 分度值根据起重机的起重量和测试仪表的精确度进行确定。

5.4.2 和 5.4.3 规定的误差值根据本产品可达到的误差值确定，精度高于常规的超载保护装置。动作误差和综合误差的计算方法参考 GB/T 12602 的规定。

5.4.4 和 5.4.5 重复性和作业量误差根据本产品和系统的功能和技术要求确定，作业量误差是本系统特有的作业量统计方法。

5) 条款 5.5 置零

置零装置对于系统的计量精度有一定影响，标准规定了置零后偏差 1%，以保证整体的计量精度要求。

6) 条款 5.6 信息存储

5.6.1 和 5.6.2 参考 GB/T 28264 中系统的性能要求。

5.6.3 中存储量的计算按照实际抓斗起重机一个月的工作了进行计算，确定为不少于 40000 次

7) 条款 5.7 信息显示

根据产品应具有的显示要求规定了信息的清晰度、计量单位、中文显示、示值时间、警告信号、声光报警等。

8) 条款 5.8 接口

应保证系统的作业和计量不受接口影响。

(5) 试验方法

1) 条款 6.1 外观检查及状态检查

目测检查系统的外观、技术文件等是否符合要求。

检查各功能键动作是否正常。

2) 条款 6.2 试验室试验

动作误差试验、振动试验、冲击试验、高温试验、低温试验、绝缘电阻试验、工频耐受电压试验、交变湿热试验、抗干扰试验、连续作业试验参考 GB/T 12602 的试验方法。

6.2.2 规定了重复性试验的试验方法。

6.2.3 根据本标准的电压波动范围，规定了电压变化的试验方法。

3) 条款 6.3 装机试验

综合误差及动作功能与指示功能试验参考 GB/T 12602 规定的试验方法。

6.3.2 规定了系统的作业量误差试验的两种测试方法，包括标准秤体称量和船舶水尺作业量对比。

4) 条款 6.4 系统试验

本条款规定了管理平台各项性能的试验方法。

(6) 检验规则

根据试验方法和技术要求规定了本系统的检验规则。

(7) 标志、包装、运输及贮存

1) 条款 8.1 标志

产品的标志应符合 GB/T 13306 的规定的铭牌以及产品名称、型号、参数、供电电压、产品编号及许可证等。

2) 条款 8.2 包装和运输

产品的包装应符合 GB/T 13384 的规定，并确保产品的运输中不受损坏。

3) 条款 8.3 贮存

根据本产品的实际贮存性能，规定了产品的贮存要求。

三、主要试验（或验证）的分析、技术经济认证或预期的经济效果

目前，抓斗起重机称重安全保护系统已在 1000 余台抓斗起重机上得到了推广应用，但无相关标准制定。本标准的制定不仅对规范称重安全保护系统的产品质量、提升产品技术水平具有重要意义，而且对保护用户利益、保证起重机称重作业安全性、提高港口企业管理水平有着明显的效果，该标准的制定具有较大的社会效益和经济效益。

四、与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准与现行相关标准相接轨，且技术要求更为严格，未采标，标准水平达到国内先进水平。

五、与有关现行法律、法规和其他强制性标准的关系

本标准与现行标准以及相关的法规协调一致。

六、重大意见分歧的处理结果和依据

无。

七、其他应予说明的事项

无其他应予以说明的事项。