

大连市标准化协会团体标准

《岸边集装箱起重机传动部件振动测量
与评估》

编 制 说 明

2026 年 1 月

《岸边集装箱起重机传动部件振动测量与评估》

编制说明

一、工作简介

（一）任务来源

按照《大连市标准化协会团体标准管理办法》，经协会批准《岸边集装箱起重机传动部件振动测量与评估》立项为2026年大连市标准化协会团体标准制定项目。

（二）制定标准的必要性和意义

岸边集装箱起重机（以下简称“岸桥”）作为港口核心装卸设备，其传动部件（齿轮箱、轴承座、电机等）的振动问题直接影响设备安全运行及港口作业效率。目前，国内尚无专门针对岸桥传动部件振动测量的系统性标准，现有团体标准（如T/CPHA22-2023）仅涵盖通用技术要求，缺乏精细化振动评价方法与指标。

本标准通过规范振动测量方法、评估参数及限值，可为岸桥设备的预防性维护、故障诊断提供科学依据，助力实现《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》中提出的“推动科技创新和产业创新深度融合”目标。

标准实施后，可有效减少因振动引发的设备故障停机时间，保障港口作业安全，推动辽宁省航运物流产业高质量发展。

（三）起草单位

大连锅炉压力容器检验检测研究院有限公司。

(四) 协作单位

大连理工大学、大连集装箱码头有限公司、丹东港口集团有限公司、大连标准认证研究院有限公司、鞍钢集团矿业有限公司。

(五) 主要起草人及其所做的工作

起草单位（排名不分先后）	成员	主要工作（按标准进程排序）
大连锅炉压力容器检验检测研究院有限公司	刘延川、臧小惠、徐忠成、刘明亮、张传龙、黄德厚、王文静、刘嘉润、潘超、张安国	负责标准编写和编制说明编写等组织、协调、审核工作。
大连理工大学	李宏坤、杨晨	负责方案确定、标准修订、验证试验等。
大连集装箱码头有限公司	许升元、管战鹰、曹峻铭	负责方案确定、标准修订、验证试验等。
丹东港口集团有限公司	王辉、姜发武、李世秋	负责方案确定、标准修订、验证试验等。
大连标准认证研究院有限公司	郭朋旭	负责方案确定、标准修订、验证试验等。
鞍钢集团矿业有限公司	关小明	负责方案确定、标准修订、验证试验等。

(六) 主要工作过程

本标准的编制过程主要分为：成立标准编制工作组、标准调研、标准编制、征求意见、标准送审等阶段。

1. 成立标准编制工作组

经大连市标准化协会批准立项后，大连锅炉压力容器检验检测研究院有限公司牵头成立《岸边集装箱起重机传动部件振动测量与评估》团体标准起草小组，开展相关标准编制工作。

2. 标准调研

标准编制工作组成立后，制定了详细的工作计划，调查了国内外的相关资料。经查阅，目前尚无针对岸桥起重机传动部件振动测量和监测的相关国家、地方、行业标准。本团体标准的制定是对国家标准的支撑、配套和补充。为对应国家标准、国际标准的制定提供蓝本，提升辽宁省在该领域的标准地位，更有利于满足省内企业的需要。并且该标准同现有相关国家标准、行业标准、地方标准等是协调一致的。因此需要开展相关的标准编制工作。

3. 标准编制

第一阶段：参考机械振动评价及起重机状态监测等相关文献与国家标准，确定传动部件的测量参数、测点布置及评估准则，形成标准初稿；

第二阶段：依据标准初稿，开展岸边集装箱起重机典型机构的振动数据采集与分析，经实测数据验证，确定了各传动部件的振动分级限值及预警报警指标；

第三阶段：完善标准编写，调整和细化测量设备技术要求、安装规范及测点配置表，形成了征求意见稿。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

1. 规范性原则

本标准严格按照 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》的要求和规定编写，保证了标准形式和内容的规范性。

2. 先进性原则

目前，港口岸桥起重机传动部件的振动测量技术应用尚无统一标准，各港口在测量位置、设备选型、数据分析及预警策略上存在较大差异，导致评估结果不一致，难以形成有效的技术指导。本标准通过明确振动测量技术的技术要求和实施规范，将促进技术的统一化和规范化应用，为港口设备管理提供科学依据。

3. 协调性原则

本标准是在参考国家及行业相关标准的基础上，结合岸边集装箱起重机传动部件的实际情况编写，标准中所涉及的技术指标和测量方法与国家现行法律、法规和相关标准要求协调一致。

（二）标准主要内容

本标准共6章，主要内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、测量、振动评估、振动监测的建议。

1. 范围

本文件规定了岸边集装箱起重机传动部件（齿轮箱、轴承座、电机）振动测量的测点布置、仪器要求、评价方法和限值的要求。

本文件适用于岸边集装箱起重机传动部件齿轮、轴承、电机等关键部件的振动测量与评估，不适用于出厂试验。

2. 规范性引用文件

规范性引用文件共列出三项国家标准，分别为GB/T 6075.1 机械振动 在非旋转部件上测量评价机器的振动 第1部分：总则、GB/T 6075.3 机械振动 在非旋转部件上测量评价机器的振动 第3部分：

额定功率大于15kW额定转速在120r/min至15000r/min之间的在现场测量的工业机器、GB/T 6587 电子测量仪器通用规范

3. 术语和定义

GB/T 6075.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 振动速度评估参数 vibration velocity assessment parameters, v_{rms}

在一定时间段内测量的给定频带中的振动速度均方根值，单位为 mm/s，用于评估振动能量。

4. 测量

本章分别给出监测系统的构成、测量设备、测量位置 and 方向、测量方法、环境振动评价五方面内容。

4.1 监测系统构成

给出了岸边集装箱起重机传动部件振动监测系统是主要构成，包括振动传感器、数据采集器、监测服务器。

4.2 测量设备

本部分分别给出振动传感器的主要性能指标及安装位置，数据采集器的功能要求、监测服务器功能要求以及测量设备的环境适应性要求等内容。

4.3 测量位置与方向

本部分分别给出了岸边集装箱起重机传动部件振动测量位置及测量方向，部件包括电机输出轴、齿轮箱以及卷筒轴承座。

4.4 测量方法

分别给出了数据采集和数据处理的相关要求。数据采集给出了测量时的要求、测量设备要求和数据采集的采样方式等内容；数据处理分别给出了信号预处理（滤波处理和基线校正）的相关要求，以及信号分析和数据存储和标注的相关要求。

4.5 环境振动评价

给出了环境振动评价的相关内容。如果所测振动超过推荐的限值，那么可能就有必要停机进行环境振动测量以保证其所对观察的振动不构成明显影响，当环境振动值大于推荐限值的1/3时，应采取措施减少环境振动值。

5. 振动评估

5.1 振动评估参数

给出了振动速度评估参数 v_{rms} 的定义和计算方式， v_{rms} 是用于评估岸边集装箱起重机传动部件的振动能量。

5.2 评估周期

给出了评估周期的推荐值和相关要求。评估周期应根据测量频率范围和运行工况确定，评估周期推荐为60秒。评估周期应覆盖至少一个完整的运行周期，以确保评估结果的准确性。

5.3 评估限值

根据 GB/T 6075.3 中的区域边界值的定义，对岸边集装箱起重机传动部件的振动评估限值做出具体要求，并给出区域A、区域B、区域C、区域D的定义。此外还给出岸边集装箱起重机传动部件振动区域

边界值统计表，对起升机构和小车机构中的电机、齿轮箱和卷筒轴承的速度评估给出相应要求。

5.4 评估方法

给出评估方法的两个准则，准则I：振动量值、准则II：振动量值变化。振动量值的评估应根据测量的最大振动速度值与区域边界值进行比较；振动量值变化的评估应根据测量值与基准值的变化进行判断。

5.5 运行限值

本部分给出预警限值和报警限值的相关要求。

6. 振动监测的建议

本部分给出振动监测和状态监测的相关建议，振动监测系统应具备实时监测和数据存储功能，以便及时发现振动异常并采取相应措施。状态监测限值应以参考测量（基准测量）为基础，并考虑特定传动部件的运行参数，并应具备报警功能，当振动值超过预警限值或报警限值时，应及时发出警报。

7. 附录（资料性附录）

附录分别给出

了岸边集装箱起重机传动部件起升机构和小车机构和俯仰机构振动测量位置的示意图及相应的测点配置表。

三、主要预期社会经济效益分析

标准实施主体为岸边集装箱起重机的使用和维护保养单位等；本标准实施后，可规范对传动部件振动状态的测量和评估，降低设备故

障率与维修成本，提高岸桥起重机的运转效率，进一步提升港口装卸效率，减少因设备故障造成的经济损失。标准的实施将有助于提高港口设备的运行安全性，保障港口作业人员的安全，推动港口行业智能化升级。同时，为辽宁省港口机械制造业树立技术标杆，提升区域竞争力。

四、与有关法律、法规和标准的关系

本标准响应国家《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》中提出的“推动科技创新和产业创新深度融合”的要求。通过振动测量和评估技术的应用，可显著提升港口设备运行效率与安全性，助力港口智能化发展。

同时，经查阅，目前国内尚无针对岸桥起重机传动部件振动测量和监测的相关国家、地方、行业标准。本团体标准的制定是对国家标准的支撑、配套和补充。为对应国家标准、国际标准的制定提供蓝本，提升辽宁省在该领域的标准地位，更有利于满足省内企业的需要。该标准同现有国家标准、行业标准、地方标准等是协调一致的。

五、征求意见和分歧处理情况

六、推动标准实施的措施建议

建议标准实施日期为自发布之日起1个月。标准发布实施后，建议通过对生产、使用、检验、管理等有关单位进行标准宣贯等手段，推动标准实施。

七、其他应说明的事项

本标准的起草严格按照 GB/T 20003.1-2014 《标准制定的特殊程序 第1部分：涉及专利的标准》和 GB/T 1.1-2020 的规定执行。截止目前，本标准未接到任何涉及相关专利或知识产权争议的信息、文件。