

上海市地方标准

DB31/T 639—2021

代替 DB31/T 639—2012

电动轮胎式集装箱门式起重机能源消耗 指标和计算方法

Quota and calculation of energy consumption for electric rubber tyre gantry

2021-06-01 发布

2021-09-01 实施



上海市市场监督管理局 发布

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。

本文件代替 DB31/T 639—2012《电动轮胎式集装箱门式起重机-高架滑触线式能源消耗指标标准限额和计算方法》，与 DB31/T 639—2012 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了适用范围(见第1章,2012年版的第1章)；
- 更改了对辅助机构的运行要求(见3.1.4,2013年版的5.1.6)；
- 增加了测试中对行程的要求(见3.1.6)；
- 更改了能源消耗指标数值(见表2,2013年版的表1)。

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。

本文件由上海市交通委员会和上海市发展和改革委员会共同提出,由上海市交通委员会组织实施。

本文件由上海市能源标准化技术委员会归口。

本文件起草单位:上海国际港务(集团)股份有限公司、上海国际港务(集团)股份有限公司振东集装箱码头分公司、上海市能效中心。

本文件主要起草人:严俊、赵华、丁杨、秦宏波、张婧卿、王秋晨、李文杰、钱岚。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 2012年首次发布 DB31/T 639—2012；
- 本次为第一次修订。

电动轮胎式集装箱门式起重机能源消耗 指标和计算方法

1 范围

本文件规定了电动轮胎式集装箱门式起重机(以下简称 E-RTG)的能源消耗测试方法、能源消耗指标计算方法和能源消耗指标。

本文件适用于港口额定起重量为 40 t、41 t、50 t 的 E-RTG。

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 6974.1 起重机 术语 第 1 部分:通用术语

GB/T 8487 港口装卸术语

3 测试方法

3.1 测试要求

3.1.1 测量仪器应符合国家计量器具的相关规定并在有效检定周期内。

3.1.2 风速应小于 5 m/s,环境温度在 10℃~25℃。

3.1.3 供电电压与额定值的偏差应在±7%范围内;三相电压不平衡率不大于 1.5%。

3.1.4 测试期间 E-RTG 的主要辅助设备空调和照明灯具处于开启的运行状态。

3.1.5 测试时起升与小车不可联动操作。

3.1.6 E-RTG 应处在平整场地上,场地倾斜度应不大于 0.5%,偏载程度应在被测 E-RTG 的规定范围内。

3.2 测试准备

3.2.1 E-RTG 应处于良好的技术状态。

3.2.2 校准 E-RTG 的起升高度和小车位置,符合设备的出厂精度要求。

3.2.3 电能测量仪应连接到 E-RTG 进线端。

3.2.4 准备 15 t 的 20 ft 标准集装箱测试箱,标准集装箱测试箱的质量偏差应在±0.02 t 之内。

3.2.5 记录被测的 E-RTG 技术参数,记录格式见附录 A。

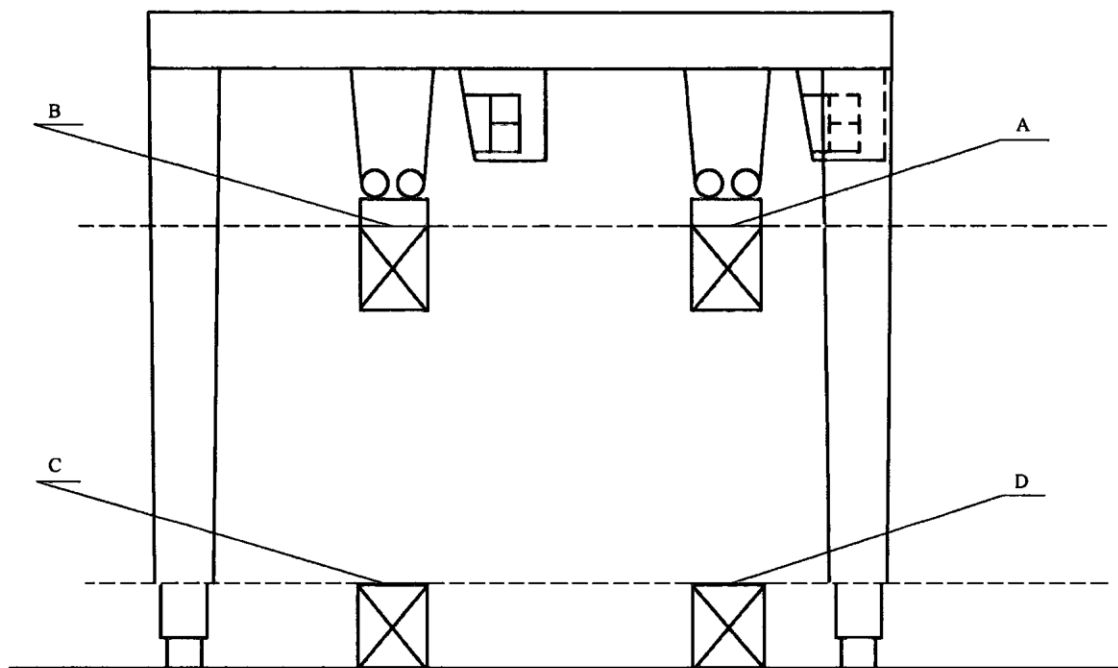
3.3 测试步骤

3.3.1 测试流程

3.3.1.1 装车按如下流程测试:

a) 小车的初始位置位于图 1 的 A 点,起动小车,吊具空载水平运行至 B 点;

- b) 空载竖直下降至 C 点,锁定地面上指定起重量的集装箱;
- c) 带载竖直起升至 B 点;
- d) 小车往初始位置水平运行至 A 点;
- e) 吊具带载竖直下降至 D 点,卸下集装箱;
- f) 吊具空载竖直上升至 A 点。



标引序号说明:

- A ——垂直正对集装箱卡车车道中心,起升高度距离地面 15.24 m;
- B ——水平距离 A 点 20 m,高度与 A 点相同;
- C ——正对 B 点下方,地面位置;
- D ——正对 A 点下方,集装箱卡车装卸地面位置。

图 1 测试示意图

3.3.1.2 卸车按如下流程测试:

- a) 吊具竖直下降至 D 点,锁定地面上集装箱,带载上升至 A 点;
- b) 小车水平运行至 B 点;
- c) 吊具带载竖直下降至 C 点,卸集装箱至地面;
- d) 吊具空载竖直上升至 B 点;
- e) 小车水平运行至 A 点。

3.3.2 有效测试

3.3.2.1 完成 3.3.1.1 和 3.3.1.2 为一次标准循环,检测中应重复 5 次循环。完成 5 次循环后大车空载以一个方向运行 100 m 后,再返回原点,并等待计时至 1 h。

3.3.2.2 1 h 内完成 5 次标准循环共 10 个 TEU,记为 1 次能耗测试试验。测试计时结束,记录电能测量仪的读数,在 1 h 内未完成 3.3.2.1 的规定步骤,本次测试无效,需重新测试。

3.3.2.3 按照 3.3.2.1 的规定步骤,有效测试进行 3 次,记录每次测试电能表开始数值和结束数值,得出实际测试能源消耗值 E_z 。

4 能源指标计算方法

测试期内完成单位操作循环所消耗的电能,按式(1)计算。

$$e = \frac{\sum_{z=1}^3 E_z}{\sum_{b=1}^3 T_b}$$

.....(1)

式中:

e E-RTG 能源消耗指标,单位为千瓦时每标准箱(kW · h /TEU);

E_z ——每一测试循环的能源消耗量,单位为千瓦时(kW · h);

T_b ——每次测试循环过程完成的作业量,单位为标准箱(TEU)。

5 能源消耗指标

E-RTG 能源消耗指标不宜超过表 1 规定。

表 1 E-RTG 能源消耗指标

设备分类	额定负载 t	能源消耗指标 kW · h /TEU
堆 4 过 5 及以下	40	1.816
	41	1.896
	50	1.952
堆 5 过 6	40	1.996
	41	2.052
	50	2.108

附 录 A

(资料性)

电动轮胎式集装箱门式起重机能源消耗测试表

电动轮胎式集装箱门式起重机能源消耗测试表见表 A.1。

表 A.1 电动轮胎式集装箱门式起重机能源消耗测试表

设备技术参数			
结构型式		空载起升速度/(m/min)	
吊具下额定起重量/t		满载起升速度/(m/min)	
堆箱高度/mm		最大起升高度/mm	
小车运行速度/(m/min)		空载大车速度/(m/min)	
小车行程/mm		满载大车速度/(m/min)	
供电技术参数			
额定电压/V		AB 相电压/V	
额定频率/Hz		AC 相电压/V	
		BC 相电压/V	
测试数据			
测试开始时电表读数/(kW·h)		测试开始时间	
测试结束时电表读数/(kW·h)		测试结束时间	
能源消耗量 E_z /(kW·h)		作业箱/TEU	
其他：			

测试单位：

设备编号：

测试日期：
