

中华人民共和国国家标准

GB/T 5031—94

塔式起重机性能试验

代替 GB 5031—85

Performance test for tower cranes

1 主题内容与适用范围

本标准规定了检验塔式起重机技术性能和技术要求的试验规范和程序。
本标准适用于轨道式、自升式和固定式塔式起重机(以下简称起重机)。

2 引用标准

GB 5144 塔式起重机安全规程
GB 9462 塔式起重机技术条件
GB 10057 塔式起重机检验规则
ZB J80 012 塔式起重机操作使用规程

3 试验准备

3.1 试验样机

- 3.1.1 生产单位应提供与起重机配套的机械、电气设备的检验数据、记录和合格证。
- 3.1.2 试验样机应装配完备,调试合格。在试验过程中不允许修配或更换零部件。
- 3.1.3 试验样机应为设计规定的标准基本机型。

3.2 仪器、设备

- 3.2.1 试验用的仪器、设备均应具有产品合格证,而且应是在检定周期内已检定合格的,方可使用。其性能和精度应满足测量的要求。
- 3.2.2 试验载荷的质量与其标定值的误差不大于1%。

3.3 试验条件

- 3.3.1 试验场地应坚实、平整,轨道和基础等应符合 GB 5144、GB 9462、ZB J80 012 的有关规定。
- 3.3.2 试验环境温度应为 $-15\sim+40^{\circ}\text{C}$,风速不超过 8.3 m/s ,速度测试时风速不超过 3 m/s 。
- 3.3.3 试验轨道式塔式起重机时,试验场地的平面倾斜度不得大于 0.5% 。
- 3.3.4 试验期间,应按照使用说明书在试验前进行班前保养。
- 3.3.5 检查必备的技术文件,应符合 GB 10057 的规定。
- 3.3.6 电源电压误差为额定电压值的 $\pm 5\%$ 。
- 3.3.7 参加起重机试验的司机及指挥人员,必须符合 ZB J80 012 的有关规定。

4 试验项目与要求

进行各项试验时,试验顺序可根据试验场地、条件等具体情况,在不影响试验结果的条件下适当更改。

4.1 试验项目

国家技术监督局 1994-10-18 批准

1995-10-01 实施

- a. 安装、拆卸试验；
- b. 绝缘试验；
- c. 空载试验；
- d. 载荷试验；
- e. 整体拖运试验。

4.2 安装、拆卸试验

起重机的安装与拆卸试验,应根据产品使用说明书要求的顺序和方法进行试验。

4.3 绝缘试验

整机装配完毕,在电源接通前,对电气设备进行绝缘试验。

在主电路、控制电路中,所有电气设备的相间绝缘电阻和对地绝缘电阻不得小于 $0.5\text{ M}\Omega$ 。

起重机主体结构、电机底座和所有电气设备的金属外壳、导线的金属护管、安全照明的变压器低压侧一端的接地,电阻不得大于 $4\ \Omega$,重复接地电阻(保护接地电阻)不得大于 $10\ \Omega$ 。

4.4 空载试验

在起重机空载状态下试验,检查各机构运动情况,并测量其速度值。

4.4.1 检查与测量

4.4.1.1 检查下列零部件是否符合 GB 9462 的有关规定:

- a. 电气设备、安全装置、控制器、照明和信号系统；
- b. 金属结构、连接件、梯子、通道、司机室和走台等；
- c. 防护装置；
- d. 传动机构；
- e. 制动器；
- f. 吊钩、钢丝绳及其连接；
- g. 滑轮组、滑轮组的轴和固定零件。

检查时,不要求将部件拆开,但应打开常规维护检查时需要打开的盖子,如限位开关罩等。

4.4.1.2 测量基本参数与尺寸:测量值记入附录 A(参考件)表 A1。

- a. 最大工作幅度值、最小工作幅度值；
- b. 最大工作幅度时的起升高度,动臂式起重机还应测量最小工作幅度时的起升高度；
- c. 塔身轴心线对支承面的侧向垂直度；
- d. 司机室内部尺寸(长、宽、高)；
- e. 起重机质量¹⁾；
- f. 轨距、轴距；
- g. 尾部回转半径；
- h. 整体拖运的最小转弯半径、离地间隙及外型尺寸(长、宽、高)。

注:1) 起重机质量的测定可在总装前对各零部件分别进行。

4.4.2 操作试验

接通电源后进行起重机的空载操作试验:

- a. 操作系统、控制系统、联锁装置动作准确、灵活性；
- b. 起升高度、回转、幅度及行走、限位器的动作可靠、准确性；
- c. 起重机在空载状态下,起升、回转、变幅、行走等动作的操作试验,各机构中无相对运动部位是否有漏油现象,有相对运动部位的渗漏情况,各机构动作是否平稳,是否有爬行、振颤、冲击、过热、异常噪声等现象。

4.4.3 速度测量

测量起升、回转、变幅、行走及微动下降的空载速度。测量值记入表 A1。

4.5 载荷试验

起重机的载荷试验应是在设计规定的基本机型的起升高度和幅度时进行。

4.5.1 额定载荷试验

检查各机构运转是否正常,测量起升、回转、变幅、行走的额定速度及司机室内的噪声。试验时,还应检测力矩限制器、起重量限制器的精度和灵敏度。

起重机在正常工作时按表 1 工况进行试验,每一工况的试验不得少于 3 次。对于各项参数的测量,取其三次测量的平均值,将其值记入表 A1。

表 1 额定载荷试验

序号	工 况	试 验 范 围				备 注	
		起 升	变 幅		回 转		行 走
			动臂变幅	小车变幅			
1	在最大幅度起升额定起重量	吊重在全起升高度内,以微速下降和额定起升速度进行起升、下降。在起升、下降过程中进行不少于三次的正常制动	臂架在最大幅度和最小幅度之间,以额定速度俯仰变幅	吊重在最小幅度和最大幅度之间,以额定速度进行两个方向的变幅	吊重以额定速度进行左右回转。对不能全回转的起重机,应超过最大回转角	以额定速度往复行走。臂架垂直于轨道,吊重离地 500 mm,单向行走距离不小于 20 m	测量各种动作时的速度及各机构起、制动时间,动臂变幅测量变幅时间。测定塔身与臂架连接处的水平静位移、司机室噪声及力矩限制器、起重量限制器精度
2	吊起最大起重量,在该吊重相应的最大幅度时	吊重在全起升高度内起升、下降。在起升、下降过程中进行不少于三次的正常制动	不试	吊重在最小幅度和相应于该吊重的最大幅度之间以额定速度进行两个方向的变幅			测定各种动作时的速度及各机构起、制动时间,测定塔身与臂架连接处的水平静位移
3	对于起升机构可变速的起重机,吊起相应于每一种起升速度的额定起重量在该吊重相应的最大幅度时				不 试		测量每一种工作速度

注: ① 对于设计规定不能带载变幅的动臂式起重机,可以不按本表规定进行臂架带载变幅试验。

② 对于可变速的其它机构,也应进行试验并测量每一种工作速度。

4.5.2 超载 25% 静载试验

试验载荷取额定起重量的 125%。

对试验载荷值有特殊要求的,可由用户与设计单位、制造厂协商确定。

在超载 25% 静载试验时,允许对力矩限制器、起重量限制器、制动器进行调整。试验后应重新将其调整到原规定值。

考核起重机的强度及结构承载力。卸载后起重机是否出现可见裂纹、永久变形、油漆剥落、连接松动