



中华人民共和国船舶行业标准

CB/T 3883—1999

船用液压臂架起重机工厂试验方法

Factory test method for marine hydraulic jib—crane

1999—06—01发布

1999—06—01实施

中国船舶工业总公司 发布

前 言

根据国家质量技术监督局标准化司质技监局标函〔1998〕216号文《关于废止专业标准和清理整顿后应转化的国家标准的通知》和船舶总公司船总科〔1999〕384号文《关于将船舶专业标准和有关国家标准调整为行业标准的通知》，本标准代替 GB 11637—1989。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了船用液压臂架起重机(以下简称起重机)工厂试验的一般规定,及出厂试验方法和型式试验方法。

本标准适用于一般起重机。有特殊要求或特殊结构的起重机,可按订货协议所规定的要求进行。

2 试验的一般规定

- 2.1 起重机装配后的外观及完整性应符合要求,必须具备的各种检验文件应完整齐备。
- 2.2 起重机用液压泵、液压马达等液压机械装上起重机前应具有相应的合格证书。工厂试验时,无异常情况则不必拆卸检查。
- 2.3 活动零部件无合格证书及相应标记,不得装配试验。
- 2.4 起重机的工厂试验一般是以水平安装状态进行。
- 2.5 使用试验重物作为试验负载时,该重物应经鉴定,其重量精确度应在 $\pm 2\%$ 范围内。经鉴定后的重物要清楚地打上永久性标记。
- 2.6 工厂试验中的测量应遵守以下原则:
 - a. 使用的测量用具应经鉴定,并有在有效期内的标记;
 - b. 使用的压力表、电流表、电压表、功率表等仪表的精度应符合相应等级;
 - c. 各个动作有关数据的测量,在启动和货摆过大时不得进行;
 - d. 测量时若仪表指针摆动,只记录指针稳定时的最大和最小值,取其平均值填写试验记录。
- 2.7 各项试验数据经整理后认真填写试验记录。

3 出厂试验

出厂试验分功能试验和台架试验两种,由制造厂和买主商定后选取。

3.1 功能试验

功能试验是在车间内不安装吊臂的状态下进行。

- 3.1.1 调试起升、变幅、回转等机构动作的正确性和可靠性。
- 3.1.2 模拟试验各机构安全限位装置的灵活可靠性。

3.2 台架试验

3.2.1 安全限位装置的调整试验

该试验是在空负载状态下进行的,运转调试各种安全限位装置的位置是否正确,工作是否正常可靠。各安全限位装置动作时,控制箱上相应的信号装置应动作可靠。

3.2.1.1 起升上限位

调试吊具到滑轮中心的距离及升降卷筒上绳槽的剩留槽数应不少于一圈。

3.2.1.2 起升下限位

调试最大扬程及升降卷筒上的钢丝绳剩留圈数应不少于三圈(包括钢丝绳压板上的一圈)。若因工厂试验条件的限制,该试验可用模拟试验代替。

3.2.1.3 变幅上限位

调试最小工作幅度,设有吊臂角度指示器的起重机要调试其角度。绳索变幅起重机还要调试变幅卷筒上绳槽的剩留槽数应不少于三圈。

3.2.1.4 变幅下限位

调试最大工作幅度,设有吊臂角度指示器的起重机要调试其角度。

3.2.1.5 吊臂停放位置限位

设有该限位装置的起重机,调试吊臂停放位置及变幅卷筒上钢丝绳剩留圈数应不少于三圈(包括钢丝绳压板上的一圈)。若因工厂试验条件的限制,该试验可用模拟试验代替。

3.2.1.6 差动限位

设有差动限位的起重机,要分别调试:

- a. 吊臂停在最大工作幅度处,调试吊具上升时到滑轮中心的距离;
- b. 在差动限位范围内的任意位置,停止变幅,吊具上升时差动限位可靠;
- c. 在差动限位范围内的任意位置,停止升降,变幅向下时差动限位可靠。

3.2.1.7 钢丝绳松弛限位

设有松弛限位的起重机,吊具下降落地后,钢丝绳松弛时,调试限位装置应能安全准确地停止起重机的动作,卷筒上的钢丝绳应无杂乱的松弛。

3.2.1.8 回转限位

设有回转限位的起重机,左右回转时,调试限位的可靠性,也可用模拟试验代替。

3.2.1.9 操作手柄联锁装置

调试操作手柄不在中位时,即使按压起动开关,电动机也不能起动。

3.2.2 空负载试验

在空负载状态下,升降、变幅、回转机构分别以低速和高速在最大工作范围内动作,观察有无异常现象,检测各动作的油压、电流、电压、功率等。

3.2.3 轻负载试验

试验负载为安全工作负载的20%~25%,检测上升、下降动作的速度、油压、电流、电压、功率等。

3.2.4 半负载试验

试验负载为安全工作负载的50%~60%,检测上升、下降动作的速度、油压、电流、电压、功率等。

3.2.5 安全工作负载试验

3.2.5.1 吊臂在60°位置处,检测上升、下降动作的速度、油压、电流、电压、功率等。

3.2.5.2 在通过吊臂夹角40°~60°位置处,检测上下变幅动作的速度、油压、电流、电压、功率等。

3.2.5.3 在最大工作幅度处,检测左右回转动作的速度、油压、电流、电压、功率等。

3.2.5.4 升降、变幅速度的测量,当起重机为钢丝绳卷筒缠绕时,其速度可用卷筒每转所用时间表示;当起重机为油缸变幅时,其变幅速度可用上下变幅-固定角度所用时间表示;回转速度可用起重机回转-固定角度所用时间表示。检测时要提供相应的时间-速度对照表,也可以采用其他相应方法测量。

3.2.5.5 负载试验时,应达到的要求:

- a. 各运动件与固定件之间留有适当的间隙,不得发生摩擦;
- b. 油压配管(钢管及橡胶软管)、电缆等不得有振动及接触现象;
- c. 操作室内工作时的噪音不得超过规定值;
- d. 操作手柄应灵活,其操作力不得超过规定值。

3.2.6 联合动作试验

以安全工作负载进行联合动作试验,检测油压、电流、电压、功率等,组合方式根据起重机设计要求,

可以是三动作组合或二动作组合。

3.2.7 温升试验

以安全工作负载按起重机的正常工作状况循环试验,连续运行2 h,每30 min 测量各机械运动部位及液压油的温升。

3.2.8 刹车试验

3.2.8.1 以安全工作负载最大速度动作时,操作手柄迅速回到中位,试验刹车机构是否能安全准确地停止其动作,该试验可与3.2.5条同时进行。

3.2.8.2 升降、变幅动作的刹车滑移量(或油缸泄漏引起的滑移量)可以在重物处测量,也可以测量卷筒的转数。回转动作的刹车滑移量测量起重机转动部分的转角。

3.2.9 应急试验

3.2.9.1 以安全工作负载按3.2.6条联合动作试验时突然中断电源,检查各动作的停止是否可靠。

3.2.9.2 升降制动器的手动释放试验

升降动作时突然中断电源,用手动泵松开升降制动器,检查重物是否能安全平稳地落下。

3.2.10 超负载试验

3.2.10.1 吊臂在60°位置处,将表1规定的试验负载的重物吊离地面,保持悬挂时间不少于10 min。

表 1

安全工作负载 SWL	试验负载
≤20	1.25×SWL
>20~50	SWL±5
≥50	1.1×SWL

注:对主压力有限制的起重机,如不能以超过安全工作负载25%作为试验负载时,则可按其可能达到的最大负载进行试验,但在任何情况下,都不应低于1.1倍的安全工作负载。

3.2.10.2 缓慢进行升降、变幅,回转动作不少于二次,检查起重机各构件有无异常变化。

3.2.10.3 升降机构以表1规定的试验负载进行刹车试验不少于二次,刹车试验应在试验负载快速下降约3 m 距离时进行,检查升降刹车的可靠程度。

3.2.10.4 超负载试验后要调定超负载保护装置,以保证其正确可靠。

3.2.11 绝缘电阻测试

3.2.11.1 起电机运转前,在温度25±10℃,相对湿度45%~75%,气压86~106 kPa 的环境条件下,用500 V 的兆欧表进行绝缘电阻测试,主电路与地之间的绝缘电阻值应不低于20 MΩ,控制电路与地之间的绝缘电阻值应不低于5MΩ。

3.2.11.2 起重机连续运转2 h 后,紧接着在主电路相与相、相与地之间测试绝缘电阻,其值应不低于5 MΩ,控制电路与地之间的绝缘电阻值应不低于1MΩ。

3.2.12 水密防水试验

3.2.12.1 水密防水试验方法有压痕法、冲水法两种,用哪种方法由制造厂选定。

3.2.12.2 压痕法的痕迹要连续均匀,其压痕宽度应不少于压宽的三分之二。

3.2.12.3 冲水法用0.1 MPa 水压,φ12.5 mm 内径的软管,在3~5 m 距离处冲水15 min 应无漏水现象。

3.2.13 试验后的检查

3.2.13.1 出厂试验后,应彻底检查起重机是否有异常变形和其他缺陷。

3.2.13.2 一般检查下列部位:油过滤器、吊具、回转支承(回转环)齿轮的配合状态及在运转中发现有异常的部位。

4 型式试验

4.1 试验的规定

4.1.1 除按第3章进行外,若无特殊规定,尚须作倾斜试验及温升试验。

4.1.2 试验前一定要按船级社规范要求进行型式认可资料的申报。

4.2 倾斜试验

4.2.1 根据设计要求在专用的倾斜试验台架上进行。

4.2.2 以水平安装状态下出厂试验的要求进行各动作的检测。

4.2.3 安全限位装置的测试,是在起重机前面下倾的状态下以空负载进行,确保各限位装置的动作及信号装置准确可靠。

4.2.4 负载试验按3.2.3~3.2.5条要求进行,检测回转动作时的速度、油压、电流、电压、功率等,并满足以下几点要求:

- a. 回转动作应该是右回转向下,左回转向上的状态;
- b. 升降、变幅、回转动作的测量是在起重机侧面下倾的状态下进行;
- c. 在起重机侧面下倾状态时,仔细调整钢丝绳与防护装置间的间隙。

4.2.5 联合动作试验按3.2.6条进行,但动作组合中做左回转向上的动作。

4.2.6 刹车试验和应急试验按3.2.8~3.2.9条进行,并试验右回转向下的动作的控制是否正确可靠。

4.2.7 超负载试验按表1规定的试验负载进行,并要求以下二点:

- a. 在起重机前面下倾的状态下,缓慢进行各种机构的单独动作,确认动作的安全可靠性。
- b. 在起重机侧面下倾的状态下,缓慢进行各种机构的单独动作,确认动作的安全可靠性。

4.3 温升试验

此项试验应包括水平安装状态下的连续运行4 h,倾斜安装状态下的连续运行2 h,其试验方法按3.2.7条进行。

附加说明:

本标准由中国船舶工业总公司提出。

本标准由全国船用机械标准化技术委员会甲板机械分技术委员会归口。

本标准由武汉船用机械厂负责起草。

本标准主要起草人邓时彦。