

ICS 53.020.20
J 80



中华人民共和国国家标准

GB/T 23724.3—2010

起重机 检查 第3部分：塔式起重机

Cranes—Inspections—Part 3: Tower cranes

(ISO 9927-3:2005, MOD)

2010-09-26 发布

2011-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 23724《起重机 检查》分为 5 个部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：流动式起重机；
- 第 3 部分：塔式起重机；
- 第 4 部分：臂架起重机；
- 第 5 部分：桥式和门式起重机。

本部分为 GB/T 23724 的第 3 部分。

本部分修改采用 ISO 9927-3:2005《起重机 检查 第 3 部分：塔式起重机》(英文版)。

本部分根据 ISO 9927-3:2005 重新起草，主要技术性差异为：

- 附录 C 序号 1 中增加“产品合格证”项；
- 附录 C 序号 6~序号 9 中，用“钢丝绳在卷筒上的安全圈数——3”代替“钢丝绳在卷筒上的安全圈数——2”。

上述技术性差异的原因是：考虑我国国情，与我国塔式起重机的相关标准协调一致。

为了便于使用，本部分作了下列编辑性修改：

- “ISO 9927 的本部分”一词改为“GB/T 23724 的本部分”；
- 删除 ISO 9927-3:2005 的前言；
- 对于 ISO 9927-3:2005 引用的国际标准，用已被采用为我国的标准代替对应的国际标准。

本部分的附录 A 为规范性附录，附录 B 和附录 C 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国起重机械标准化技术委员会(SAC/TC 227)归口。

本部分起草单位：北京建筑机械化研究院、长沙建设机械研究院、抚顺永茂建筑机械有限公司、长沙中联重工科技发展股份有限公司。

本部分主要起草人：孙艳秋、付英雄、李奇志、朱守寨。

起重机 检查

第3部分:塔式起重机

1 范围

GB/T 23724 的本部分规定了应对塔式起重机(以下简称塔机)进行的常规检查项目,与 GB/T 23724.1 配合使用。本部分不包括塔机首次使用之前所作的检查。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 23724 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 5972 起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废(GB/T 5972—2009,ISO 4309:2004,IDT)

GB/T 23724.1—2009 起重机 检查 第1部分:总则(ISO 9927-1:1994, IDT)

3 总则

为确保塔机的安全作业,应保持其正常的作业状态和操作状态。所有塔机应接受常规检查,以便及时发现和消除安全隐患。检查作业应由用户自行安排。

常规检查有:

- 日常检查;
- 经常性检查;
- 定期检查;
- 全面检查。

注:制造商可以提出有别于 GB/T 23724 的本部分所规定的常规检查项目。在这种情况下,以制造商的要求为准。附录 A 给出了检查综述一览表。

4 日常检查

4.1 总则

日常检查应在开始作业前进行。包括目测检查(一般不需拆卸)和功能试验,如下文所述。

日常检查应由能胜任的人员(如塔机司机)来进行。

4.2 内容

每次作业前的检查内容:

- a) 各工作机构的功能,特别是制动器(一般为空载)的功能;
- b) 各种限制器和指示器的功能;
- c) 观察各种明显的缺陷,包括钢丝绳。

4.3 结果

检查中发现的任何缺陷均应向能够作出适当决策的人员报告(所谓适当决策是指:继续使用、进行修理、对某一部分或整机做彻底检查、限制使用)。

应按部件和有关缺陷的类型找出引起缺陷的原因。
应及时记入设备档案(包括修理日期、方法)。

5 经常性检查

5.1 总则

经常性检查应包括目测检查(一般不需拆卸)和功能试验,目测检查见 5.2 的规定,功能试验按 4.2 要求进行。

经常性检查应由能胜任的人员(如有经验的技师,见 GB/T 23724.1)来进行。

5.2 内容

经常性检查项目如下:

- a) 润滑:检查润滑剂的渗漏情况;
- b) 液压装置:检查渗漏情况;
- c) 吊钩和防脱锁:有无明显变形、裂纹、磨损;
- d) 钢丝绳:应符合 GB/T 5972 的规定;
- e) 连接件和接头:锈蚀情况、外观检查;
- f) 制动器磨损:检查制动器摩擦衬垫的厚度、间隙调整、噪音等;
- g) 液压软管和气动软管:尤其是工作状态弯曲的软管;
- h) 电气系统:状态、老化迹象、水气凝结情况;
- i) 锚固装置:检查支撑塔机的撑杆或拉索的状况。

5.3 周期

经常性检查的周期应考虑塔机的实际使用状况和工作环境,至少为:

- a) 对于 5.2a)~e) 的项目,每月一次;
- b) 对于 5.2f)~i) 的项目,每年两次。

5.4 结果

对检查中发现的任何缺陷均应向能够作出适当决策的人员报告(所谓适当决策是指:继续使用、进行修理、对某一部分或整机做彻底检查,限制使用)。

应按部件和有关缺陷的类型找出引起缺陷的原因。
应及时记入设备档案(包括修理日期、方法)。

6 定期检查

6.1 总则

定期检查是指按照一定的周期(见 6.3),以及每次重新架设后所进行的检查。

定期检查包括目测检查(一般无需拆卸)和功能试验。在做功能试验时,应考虑空载和带载两种工况,如下文所述。

定期检查应由能胜任的人员(如有经验的技师,见 GB/T 23724.1)来进行。

检查人员应掌握:

- 以往的检查报告;
- 自动记录的数据(如作业循环次数、作业小时数、作业天数、载荷等),通过这些数据可以了解到各部件的工作时间。

6.2 内容

定期检查应包含经常性检查的内容。

所有部件的功能试验应在最不利工况下进行。检查项目如下:

- a) 核对塔机的标志和标牌。

- b) 核对是否有使用说明书。
- c) 核对塔机的维护记录。
- d) 核对各种部件、设备和钢结构。比对实际安装在塔机上的部件与随机文件所列的部件是否一致。
- e) 根据设备显示的状态判断其损坏情况：
 - 传动装置或其零部件松动，油（润滑油）渗漏；
 - 目视范围内一些特殊零部件（如电机、齿轮、制动器、卷筒）之间的连接装置磨损或损坏的迹象；
 - 明显的异常噪音和振动；
 - 明显的异常高温；
 - 紧固螺栓松动、开裂或失效；
 - 制动器衬垫有磨损或已磨坏；
 - 一般状况不正常（锈蚀、污损）；
 - 电气系统（电缆入口、电缆附件）有损坏的迹象；
 - 钢丝绳（见 GB/T 5972）；
 - 吊钩（见附录 B）。
- f) 功能试验。在额定载荷下的功效：
 - 机构，尤其是制动器；
 - 限制器和指示器。
- g) 钢结构和围栏：
 - 焊缝；
 - 锈蚀；
 - 残留变形；
 - 裂纹。
- h) 塔机基础/塔机轨道。

示例见 GB/T 23724.1—2009 中的附录 A。

6.3 周期

塔机至少每年或每次重新架设后要进行一次定期检查。

注1：有些校验工作可在拆卸塔机的时候进行。

注2：更换滑轮组或臂架、塔身的加节都不视为拆卸和重新架设。

注3：自行架设式塔机折叠或展开后，检查项目只限于6.2的b)、c)、d)、g)和h)。

6.4 结果

定期检查应记录在案。检查报告应记录检查部件的名称和存在的缺陷。附录 C 提供了报告示例。

检查报告应向能够作出适当决策的人员报告（所谓适当决策是指：继续使用、进行修理、对某一部分或整机做彻底检查、限制使用）。

应按部件和有关缺陷的类型找出引起缺陷的原因。

应及时记入设备档案（包括修理日期、类型等）。

7 全面检查

7.1 总则

全面检查是按照7.3规定的周期（以及附录 A 确定的周期）所做的详细检查。

全面检查应由能胜任的人员来进行。能胜任的人员（如专业工程师，见 GB/T 23724.1）有能力根据检查结果来确定需要采取的行动。

检查人员应掌握:

- 以往的检查报告;
- 自动记录的数据(如作业循环次数、作业小时数、作业天数、载荷等),通过这些数据可以了解到各部件的工作时间。

7.2 内容

全面检查至少应包括定期检查中的所有项目。

如果认为合理,全面检查可以要求进行非破坏性试验和/或解体检查,但要考虑:

- 以往检验的内容(日常、经常性、定期或全面检查);
- 当前试验的结果;
- 当前目测检查的结果。

检查人员在按照维护说明书解体时要格外小心,避免出错或发生误动作。如果没有维护说明书,则需与塔机制造商或相关部件的制造商联系,寻求帮助。

在全面检查过程中,应特别注意:

- 振动;
- 异常噪音或温升;
- 一般状况很差,锈蚀;
- 各机构、电机和齿轮、轨道、行走轮以及各种轴的定位;
- 制动器;
- 连接件、螺栓、销轴。

7.3 周期

7.3.1 未安装自动数据记录仪的塔机或部件的检查周期

建议对塔机或部件的全面检查按下列周期进行:

- 4年;
- 8年;
- 10年;
- 12年;
- 14年;
- 14年以后每年。

7.3.2 装有自动数据记录仪的塔机或部件的检查周期

塔机的使用说明书应根据记录仪记录的数据,规定对塔机及相关部件进行全面检查的周期,但至少应按7.3.1规定的周期进行。

除了检查周期,制造商还应应对参数值重新初始化(归零、使参数值成为新的起始值等)给予具体指导。

7.4 结果

全面检查的报告应包含由能胜任的人员所做检查的结果及其结论和建议,包括下一次全面检查的时间。

报告示例参见附录C。

当塔机或部件不是按照其工作级别或在疑似危险的工作条件下使用时,检查人员(见7.1)应提出适当的建议。

应按部件和有关缺陷的类型找出引起缺陷的原因。

应及时记入设备档案(包括修理日期、类型等)。

8 特殊检查

8.1 总则

特殊检查应在发生下列情况后进行：

- a) 特殊环境状况，如：
 - 极端天气条件(暴风雨等)；
 - 中等震级的地震；
 - 过载、碰撞或基础受到破坏。
- b) 作重大的改动之后，如额定起重量加大、更换机构、控制台移位、功率改变、承载结构的构造变化、在承载结构上施焊、控制系统更改或者与使用等级和载荷谱有关的操作条件发生改变等。

特殊检查应由能胜任的人员(一般都是有经验的技师或专业工程师)根据检查工作的性质来进行。

8.2 内容

特殊检查范围应与损害或改动的程度相适应。

附录 A
(规范性附录)
检查综述一览表

项目	日常检查	经常性检查	定期检查	全面检查
检查周期	——塔机开始作业前	——每月或每 6 个月和/或按制造商的要求	——按规定的周期(由制造商规定或推荐的法定周期); ——拆卸/重新架设之后	——发生重大故障之后; ——按规定的周期: 1) 法定周期; 2) 制造商规定周期; 3) 根据检查报告(经常性检查或定期检查)所建议的周期; ——按 7.3 推荐的周期
检查内容	见 4.2	见 5.2	见 6.2	见 7.2
检查方法	——目测检查; ——功能试验; 不需拆卸	——目测检查; ——功能试验; 不需拆卸	——目测检查,包括调阅记录仪中的数据; ——功能试验(空载和带载); 除非制造商有要求,一般不需拆卸	——同定期检查; 如需要,可以对塔机整机或某些部件进行解体检查、测量或特殊试验
检查人员	能胜任的人员(如塔机司机)	能胜任的人员(有经验的技师)	能胜任的人员(有经验的技师)	能胜任的人员(专业工程师)
检查结果	——正常; ——如发现故障,需要修理; ——需要全面检查(重复出现的故障、重大故障等); ——需要提供足够的资料(如操作说明、使用说明、使用限制等)	——正常; ——如发现故障,需要修理; ——需要全面检查(重复出现的故障、重大故障等); ——需要提供足够的资料(如操作说明、使用说明、使用限制等)	——正常; ——如发现故障,需要修理; ——需要全面检查(重复出现的故障、重大故障等); ——需要提供足够的资料(如操作说明、使用说明、使用限制等)	——下次检查的日期; ——部分或整体更换*; ——报废; ——需要修理; ——需要提供足够的资料(如操作说明、使用说明、使用限制等)
检查报告	非系统性	非系统性	报告应包括被检查部位的明细表以及检出缺陷的汇总	检查报告的内容要写明检查人员发现的问题和结论——修理项目,下一次全面检查的间隔,需要做的试验,全面大修的建议等
维护记录	如涉及到修理,则应记入维护记录	依据维护内容、缺陷、损坏、修理等情况的报告,记入维护记录	依据维护内容、缺陷、损坏、修理等情况的报告,记入维护记录	依据维护内容、缺陷、损坏、修理等情况的报告,记入维护记录

* 建议根据制造商推荐的方式对某些零部件进行系统的更换。

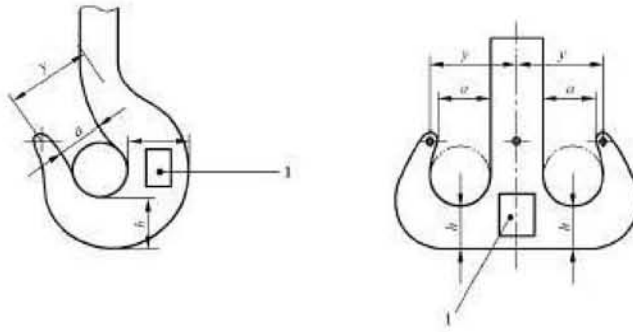
附录 B
(资料性附录)
吊钩的检验

本附录提供了一个检验吊钩的示例。

如果使用下面的方法,需了解吊钩的原始尺寸。这些原始尺寸可以从塔机制造商或吊钩制造商那里获得。

- 变形:如果开口 a 和 y (见图 B.1) 的宽度比原尺寸增加 10% (最大允许值), 则应更换吊钩。
- 表面裂纹:如果不超出公差允许范围,吊钩的损伤和表面裂纹是可以清除掉而不留痕迹的。
- 磨损:无论是单钩还是双钩,磨损量都不能大于高度 h 的 5% (见图 B.1)。不允许在吊载用吊钩上施焊来补偿磨损量。
- 吊钩颈轴:裂纹。

尺寸 a 、 h 和 y 的参考值取自使用手册。如果使用手册没有提供,应与塔机或吊钩的制造商联系。



1——标记。

图 B.1 吊钩的形状与尺寸

附 录 C

(资料性附录)

定期检查、全面检查及特殊检查报告示例

公司:_____ 日期:_____

塔机型号:_____ 序号:_____

制造商:_____ 出厂日期:_____

用户/租用者的地址:_____

施工地点:_____ 设备编号:_____

检查机构及人员:_____ 签名:_____

检查结论:_____

序号	部 件	检查项目	已有或需完善		状况良好或需维护		功能		需修理或更换		复检	
			+	-	+	-	+	-	+	-	是否必要	执行
1	脱机文件	塔机说明书										
		使用手册										
		备件清单										
		产品合格证										
		基础水平度										
		基础的承载能力										
		轨枕长度										
		轨枕状态										
		轨枕间距										
		轨距										
2	轨道/架设场地	弯曲轨道的内侧半径										
		轨道尺寸										
		轨道固定装置										
		轨道接头/连接板										
		行走限位开关										
		行走止挡										

续表

序号	部 件	检查项目	已有或 需完善		状况良好或 需维护		功能		需修理 或更换		复检		
			+	-	+	-	+	-	+	-	是否必要	执行	
3		标牌											
		标志											
		警告标志											
		安全距离											
		与...的安全距离											
		与...的安全距离											
		与...的安全距离											
		与...的安全距离											
		隔板											

续表

序号	部 件	检查项目	已有或需完善		状况良好或需维护		功能		需修理或更换		复检	
			+	-	+	-	+	-	+	-	是否必要	执行日期/签名
		裂纹										
		支腿										
		支腿锁紧装置										
		轨道行走轮										
		行走轮轮缘										
		行走机构										
		行走制动器(行走试验)										
4	底座或门座	危险部位的防护										
		防止因行走轮失效而引起倒塌的装置										
		夹轨器										
		清轨板										
		支承装置										
		运输安全定位器(已拆除)										

续表

序号	部 件	检查项目	已有或需完善		状况良好或需维护		功能		需修理或更换		复检	
			+	-	+	-	+	-	+	-	是	否
5	回转机构	回转支承的间隙										
		回转支承的紧固										
		回转支承的试运行										
		回转机构小齿轮										
		回转机构的固定										
		回转机构制动器										
		臂架自由回转										
		危险部位的保护										
6	起升机构	联轴器										
		变速箱										
		挡位互锁										
		钢丝绳卷筒的安装										
		起升机构的固定										
		制动器摩擦衬垫的间隙										
		制动器盘										
		制动器分离装置										
		弹簧										
		制动试验										
		无动力下降										
		钢丝绳固定										
钢丝绳在卷筒上的安全圈数—3												

续表

序号	部 件	检查项目	已完成		状况良好或需维护		功能		需修理或更换		复检	
			+	-	+	-	+	-	+	-	是否必要	执行
7	动臂变幅机构	取轴器										
		变速箱										
		换位互锁										
		钢丝绳卷筒的安装										
		变幅机构的固定										
		制动器耐磨衬垫的间隙										
		制动滑轮										
		制动器分离装置										
		弹簧										
		制动试验										
		无动力下降										
		钢丝绳固定										
钢丝绳在卷筒上的安全圈数—3												

续表

序号	部 件	检查项目	已有或需完善		状况良好或需维护		功能		需修理或更换		复检	
			+	-	+	-	+	-	+	-	是否必要	执行
											是	否
8	副起升机构	联轴器										
		变速箱										
		换位互锁										
		钢丝绳卷筒的安装										
		副起升机构的固定										
		制动器耐磨衬垫的间隔										
		制动露盘										
		制动器分离装置										
		弹簧										
		制动试验										
		无动力下降										
		钢丝绳固定										
钢丝绳在卷筒上的安全圈数—3												

续表

序号	部 件	检查项目	已有或需完善		状况良好或需维护		功能		需修理或更换		复检	
			+	-	+	-	+	-	+	-	是否必要	执行日期/签名
9	小车变幅机构	行走轮										
		钢丝绳滑轮										
		行走轮轮缘/导向滚轮										
		小车轴位置限位器										
		联轴器										
		小车变幅机构的固定										
		钢丝绳固定										
		限位块										
		钢丝绳在卷筒上的安全圈数——3										
10	压臂/平衡重	绳悬挂点的返回										
		压臂/平衡重										
		活动压臂/平衡重(质量)										
		固定压臂/平衡重(质量)										
		防止窜动										
		防止下坠										
		吊挂点										

续表

序号	部 件	检查项目	已有或需完善		状况良好或需维护		功能		需修理或更换		复检		
			+	-	+	-	+	-	+	-	是否必要	执行	
11	棒身结构	焊缝裂纹									是	否	
		主弦杆											
		斜腹杆											
		螺栓连接件											
		销轴连接件											
		撑身接头											
12	臂架结构	焊缝裂纹											
		上、下弦杆											
		斜腹杆											
		螺栓连接件											
		销轴连接件											
		臂架接头											

续表

序号	部件	检查项目	已有或需完善		状况良好或需维护		功能		需修理或更换		复检	
			+	-	+	-	+	-	+	-	是否必要	执行
13	平衡臂	焊缝裂纹										
		平衡臂弦杆/拉杆										
		斜撑杆										
		螺栓联接件										
		销轴联接件										
		平衡臂接头										
14	通道、走道、平台	扶梯										
		护圈										
		防止人员从高处下坠的保护装置										
		走道										
		平台										
		防止坠落的安全装置										

续表

序号	部 件	检查项目	已有或需完善		状况良好或需维护		功能		需修理或更换		复检	
			+	-	+	-	+	-	+	-	是	否
15	司机室/操纵台	墙壁										
		窗户										
		地板										
		入口										
		门										
		座椅										
		通风设备										
		取暖装置										
		电气系统										
		风挡刮水器										
		侧面防护栏										
16	控制系统	操纵装置										
		标志和报警										
		辅助指示器										
		其他指示器										

续表

序号	部 件	检查项目	已有或需完善		状况良好或需维护		功能		需修理或更换		验收	
			+	-	+	-	+	-	+	-	是否必要	执行
17	电气系统	地面故障防护系统										
		馈线										
		电缆卷筒										
		起动机开关										
		失压保护										
		事故自动刹车开关 (可移动控制装置)										
		电气系统										
		电缆防扭措施										
		照明										
18	钢丝绳驱动装置、张紧绳	起升钢丝绳										
		动臂变幅钢丝绳										
		臂架拉索										
		小车变幅钢丝绳										
		架设钢丝绳										
		钢丝绳滑轮组										
		压绳器										
		排绳器										
		钢丝绳及端部										
		其他钢丝绳连接件 张紧绳										

续表

序号	部 件	检查项目	已 有 或 需 完 善		状 况 良 好 或 需 维 护		功 能		需 修 理 或 更 换		复 检	
			+	-	+	-	+	-	+	-	是	否
19	吊钩滑轮组总成	起升钢丝绳的固定										
		吊钩的磨损										
		吊钩的变形										
		表面裂纹										
		起重量吊钩的螺母安全档										
		防脱钩装置										
		吊钩滑轮组										
20	运动限制器/安全装置	行走限位器										
		起升限位器										
		下降限位器										
		上仰变幅限位器										
		下俯变幅限位器										
		小车前行限位器										
		小车位后限位器										
		最大起重量限制器										
		力矩限制器										
		回转限位器										

续表

序号	部 件	检查项目	已有或需完善		状况良好或需维护		功能		需修理或更换		复检		
			+	-	+	-	+	-	+	-	是否必要	执行日期/签名	
21	其他部件根据使用说明确定												

注：符号说明：+ 表示“达到要求”；- 表示“未达到要求”；0 表示“不必要”。