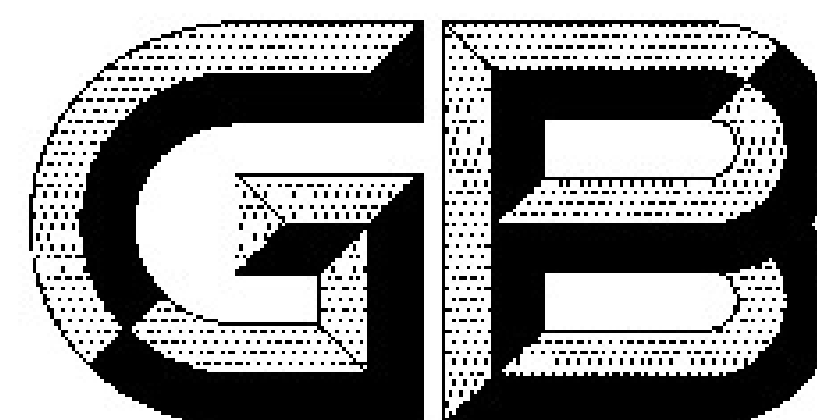




中华人民共和国国家标准

GB/T 18453.4—2023

起重机 维护手册 第4部分：臂架起重机

Cranes—Maintenance manual—Part 4: Jib cranes

2023-05-23 发布

2023-12-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 手册的表达方法 2

5 维护 2

6 润滑和液压油 3

7 维护作业的安全措施 4

附录 A（资料性） 维护项目示例 5

参考文献 12

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。

本文件是《起重机 维护手册》系列标准的第 4 部分。该系列标准已经发布了以下部分：

——第 1 部分：总则；

——第 4 部分：臂架起重机。

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。

本文件由中华人民共和国交通运输部提出。

本文件由全国起重机械标准化技术委员会(SAC/TC 227)归口。

本文件起草单位：交通运输部水运科学研究院、天津港(集团)有限公司、上海海事大学、扬戈科技股份有限公司、太原科技大学、上海振华重工(集团)股份有限公司、武汉港迪智能技术有限公司、山东陆海重工有限公司、微特技术有限公司、大连理工大学。

本文件主要起草人：宁伟婷、张德文、王轩、梅潇、杨广平、文豪、周会勤、张涛、陈艳萍、刘龙、董达善、孙立杰、缪文峰、吴强、刘艳、滕儒民、王全伟、张新瑞、史良忠、黄文栋、蔡小雨、赵激。

引 言

臂架起重机广泛应用于港口、船厂和装备制造、水电建设、核电建设、铁路、桥梁等领域。根据 ISO/TC 96 标准体系,将起重机分为流动式起重机、塔式起重机、臂架起重机、桥式和门式起重机四类,《起重机 维护手册》系列标准拟由五个部分构成。

- 第 1 部分:总则。目的在于规定起重机维护手册表达方法和内容的通用要求。
- 第 2 部分:流动式起重机。目的在于规定流动式起重机维护手册表达方法和内容的一般要求。
- 第 3 部分:塔式起重机。目的在于规定塔式起重机维护手册表达方法和内容的一般要求。
- 第 4 部分:臂架起重机。目的在于规定臂架式起重机维护手册表达方法和内容的一般要求。
- 第 5 部分:桥式和门式起重机。目的在于规定桥式和门式起重机维护手册表达方法和内容的一般要求。

起重机 维护手册

第4部分：臂架起重机

1 范围

本文件规定了臂架起重机维护手册的表达方法、维护、润滑和液压油、维护作业的安全措施等内容编写的一般要求。

本文件适用于 GB/T 6974.4 定义的臂架起重机维护手册的编写。

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 18453—2001 起重机 维护手册 第1部分：总则

GB/T 31052.1—2014 起重机械 检查与维护规程 第1部分：总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

维护 maintenance

为使起重机保持或恢复到能执行其规定功能的状态而进行的一系列工作。

注1：维护分为计划性维护和非计划性维护。

注2：维护工作包括保养和维修。

[来源：GB/T 31052.1—2014, 3.5, 有修改]

3.2

保养 preventing maintenance

为保证起重机正常及安全运行，而按计划所进行的必要的作业。

注：保养包括清洁、润滑、紧固、调整、防腐等。

[来源：GB/T 31052.1—2014, 3.6, 有修改]

3.3

维修 repair

针对日常或不正常的原因而造成影响起重机正常工作的设备损坏及故障等，通过修理或更换受损的零部件，使设备功能得到恢复的一系列工作。

[来源：GB/T 31052.1—2014, 3.7]

3.4

计划性维护 planned maintenance

为了减少起重机的故障或性能降低发生的概率，根据制定的周期表和相应规范进行的维护。

[来源：GB/T 31052.1—2014, 3.8]

3.5

非计划性维护 **unplanned maintenance**

在发生故障或检测到故障后,将起重机修复到能执行其规定功能的状态而进行的维护。

[来源:GB/T 31052.1—2014,3.9]

3.6

维护人员 **maintenance personnel**

对需维护的起重机及维护过程中所面临或存在的危险性充分了解,熟悉维护程序,接受过适当的指导和专业培训,具备维护能力的人员。

[来源:GB/T 31052.1—2014,3.12,有修改]

4 手册的表达方法

手册的表达方法应符合 GB/T 18453—2001 中第 3 章的规定。

5 维护

5.1 通则

手册中应列入以下内容:

- a) 起重机主要部分的构成和工作原理,其内容至少应包括金属结构、起升机构、变幅机构、回转机构、运行机构及主要零部件的构成、工作原理和控制单元的控制策略;
- b) 需要测试的数据及要求。

宜附以说明和必要的简图、图表(如开关程序)以及检查项目清单。

5.2 计划性维护

计划性维护的维护项目、方法、内容、要求及周期的典型示例见附录 A。

5.3 磨损极限

应列表给出维护作业中可能需要更换的部件的磨损极限。典型的表项示例见表 1。

表 1 磨损部件尺寸数据

名称	零部件编号	原始尺寸	磨损尺寸极限	检测值

5.4 非计划性维护

非计划性维护的维护指导应按章节编写且有主要零部件和各系统的组成部分的图解说明,并应包括但不限于下列内容:

- a) 排除故障程序;
- b) 拆卸或安装顺序,包括有关扭矩、预加载荷和其他安装提示的技术说明;
- c) 要求检查磨损、延伸率、裂纹的部件和组件的技术规格以及钢丝绳、制动器衬垫、离合器摩擦片、链条等的报废规范;
- d) 必备的专门工具、工装和设备的技术规格;

- e) 对起重机零部件吊装的特殊要求。

5.5 检查方法

应符合 GB/T 31052.1—2014 中 5.4 的规定。

5.6 维护记录

维护记录应包括保养记录和维修记录,其内容应包括但不限于:

- a) 维护的日期和地点;
- b) 维护人员签名和其所属单位的名称;
- c) 被维护设备的名称、型号、出厂编号及主要参数;
- d) 各维护项目、维护方法及维护结果;
- e) 对维护结果验证的说明。

6 润滑和液压油

6.1 润滑剂和液压油数据

应包括下列信息:

- a) 所使用的润滑剂、液压油等介质的技术规格;
- b) 油箱和油路容积(L);
- c) 在适当之处列出厂方推荐的润滑剂、液压油的类型和(或)牌号。

润滑剂技术规格的典型的表项示例见表 2。

表 2 润滑剂数据表

部件	容量 L	环境温度 ℃	推荐的种类	标准符号或参考标志

液压油技术规格的典型的表项示例见表 3。

表 3 液压油数据表

部件	容量 L	运动黏度 mm ² /s	酸值(以 KOH 计) mg/g	水分 %	闪点(开口) ℃	固体污染等级	推荐的种类	标准符号或 参考标志

6.2 润滑计划

润滑计划应包括臂架起重机润滑要求并指明润滑剂类型、润滑周期、润滑部位,按周期实施润滑计划。润滑部位应给出示意图。

臂架起重机润滑部位应包括但不限于:减速器、开式齿轮、联轴器、轴承、钢丝绳、回转支承、有相对运动的铰轴等。

6.3 液压油更换计划

更换计划应包括臂架起重机液压油更换要求并指明液压油类型、换油指标、检查周期,根据检查结果实施更换计划。

7 维护作业的安全措施

手册应包含臂架起重机维护作业过程中的安全措施,包括但不限于以下方面。

- a) 维护场所(维护地点的安全保障措施):
 - 1) 大风、雷雨、冰雪严寒、大雾等恶劣天气,严禁在室外进行维护作业;
 - 2) 将起重机移至维护区(可能时);
 - 3) 维修区做好区域封闭;
 - 4) 上方的维护工作会对下方造成危险时,在下方使用警示标志和设置警戒区域;
 - 5) 当几台起重机在同一轨道或同一场所时,做好防碰撞措施;
 - 6) 若预测到臂架伸缩、回转和变幅会危及临近高压电线、建筑物或公路,禁止相应操作;
 - 7) 维护工作完成后,拆除维护中采取的临时设施,并清理现场。
- b) 起重机(非带载状态):
 - 1) 检查起重机有无漏电情况;
 - 2) 切断或锁定电源开关防止非授权的再通电;
 - 3) 在维护前放电,释放或排出储存的能量(液力、气力或电力);
 - 4) 检查断电后的各种功能,确认所有电源已切断。
- c) 操作:
 - 1) 使用安全可靠的工具;
 - 2) 采取防止触电的措施;
 - 3) 采取必要的消防措施;
 - 4) 有足够的照明;
 - 5) 在合适的场所使用工作平台;
 - 6) 在轴承和电路附近焊接时采取适当的防护措施。
- d) 人员:
 - 1) 穿戴防护装备(安全带、安全帽、防护眼镜、防护鞋等);
 - 2) 做好维护中存在高处坠落危险情况下的合理防护;
 - 3) 在适当的场所使用支撑柱或垫块;
 - 4) 根据工作需要选定专职维护人员;
 - 5) 维护工作由 2 个或 2 个以上维护人员一起进行;
 - 6) 妥善地搬运和处置危险品。

附录 A
(资料性)
维护项目示例

维护项目示例见表 A.1。

表 A.1 维护项目示例

序号	维护项目		维护方法、内容及要求	预计工时数	时间间隔 1	时间间隔 2	其他
1	整机	外观	清洁起重机各处的垃圾、杂物、遗漏工具等				
2			清洁起重机各处积油、积水				
3			维护起重机各部分表面严重的锈蚀、脱漆、损伤等,并做好防腐				
4		车轮承载情况	调整/修理起重机的各个车轮,使其目测无悬空现象				
5			检查起重机跨度偏差,通过调整/修理使其符合相关起重机产品标准的规定				
6	金属结构	门架、转台、人字架、高塔柱、臂架系统、台车架、平衡梁、机构支座、横梁、机构支座、维修支架等	对起重机门架、转台、人字架、高塔柱、臂架系统、台车架、平衡梁、机构支座、维修吊支架等金属结构的锈蚀、裂纹和塑性变形进行防腐/修理/更换,使其符合 GB/T 6067.1—2010 中 3.9 的规定				
7	连接件	主要受力结构件、安全装置连接件	紧固主要受力结构件、回转支承及安全装置的连接铰轴和螺栓				
8	机构	机构、电器元件连接件	紧固电动机、减速器、制动器、联轴器、安全防护装置等机构部件的连接螺栓				
9		起升机构	进行起升机构空载试验,应无异常声响和振动,运行平稳				
10		变幅机构	进行变幅机构空载试验,应无异常声响、振动				
11		回转机构	进行回转机构空载试验,应无异常声响、振动				
12		运行机构	进行运行机构空载试验,应无异常声响、振动				
13			起重机应无影响使用的歪斜跑偏、啃轨等现象				
14		吊具机构	进行吊具机构空载试验,应无异常声响、振动,转动灵活无卡阻				

表 A.1 维护项目示例（续）

序号	维护项目		维护方法、内容及要求	预计工时数	时间间隔 1	时间间隔 2	其他
15	机构	起重机电装置	进行起重机电装置空载试验,应无异常声响、振动				
16		升降机	进行升降机电装置空载试验,应无异常声响、振动				
17		葫芦	进行葫芦空载试验,应无异常声响、振动				
18	关键 零件	吊具	紧固/修理/更换吊具销轴,保证其无松动、脱出,轴端固定装置安全有效				
19			调整/修理/更换吊钩闭锁装置、吊钩螺母防松装置,保证其有效				
20			调整/修理/更换结构有裂纹和严重磨损及变形的抓斗,确保其开闭自如、平衡装置灵活、无卡死现象				
21			修理/更换有裂纹和过度磨损的抓斗梨形接头和 C 型卸扣,且使其润滑充分				
22			紧固/调整电磁吸盘,使其悬挂可靠,电气连接无松动				
23			按 GB/T 10051.2 和 GB/T 10051.3 规定的方法维护锻造吊钩的表面裂纹、变形、磨损、腐蚀,并应符合其要求				
24			调整/更换集装箱吊具上架和吊具连接转锁,保证其可靠				
25			修理/更换有损坏的集装箱吊具导板				
26			按照 GB/T 5972 规定的方法维护钢丝绳,并应符合其要求				
27			修理/更换有明显机械损伤的钢丝绳				
28	钢丝绳		紧固/调整卷筒及滑轮上的钢丝绳,使其无跳槽或脱槽等现象				
29			紧固/调整钢丝绳端部固定情况,使其满足相应要求				
30			调整起重用短环链,使其无爬链、卡链现象				
31	起重用短环链		更换不符合 GB/T 6067.1—2010 中 4.2.3.2 和 4.2.3.3 规定的起重用短环链				
32			更换不符合 GB/T 6067.1—2010 中 4.2.4.5 规定的卷筒				
33	滑轮		修理/更换不符合 GB/T 6067.1—2010 中 4.2.5 规定的滑轮				
34			润滑/调整滑轮使其转动灵活、无异响				
35			修理/更换滑轮防脱绳装置,保证其安全有效				

表 A.1 维护项目示例（续）

序号	维护项目	维护方法、内容及要求	预计工时数	时间间隔 1	时间间隔 2	其他
36	制动器	更换制动器衬垫				
37		更换不符合 GB/T 6067.1—2010 中 4.2.6.7 有关规定的制动器				
38		润滑/调整制动器各转动、摆动点				
39		进行制动器空载试验,确保其工作正常				
40	联轴器	紧固/调整/修理/更换有缺损、松动、漏油现象的联轴器,且使其运行中无异常振动和响声				
41	减速器	紧固减速器安装螺栓				
42		紧固/修理有异响、异常振动、漏油、过热现象的减速器				
43		更换减速器空气滤清器滤芯				
44		检换轴承、油封				
45	传动齿轮	检查轮齿塑性变形、裂纹、折断,齿面剥落、点蚀、胶合,齿根磨损情况按照 GB/T 6067.1—2010 中 4.2.8 规定的要求进行更换				
46	轴承	调整/紧固齿轮装配,使其无松动,传动无异响				
47		润滑/调整轴承,使其转动灵活				
48		更换有异响、异常过热的轴承				
49		润滑/调整回转支承/滚轮,使其转动灵活				
50	回转支承/滚轮	紧固/调整/修理/更换有异响、异常过热的回转支承/滚轮				
51	司机室	紧固/修理有脱焊、松动和裂纹的司机室连接部位				
52		修理/更换司机室内裸露的带电体,确保室内地面绝缘良好				
53		更换缺损的司机室门、窗、玻璃、雨刮器、防护栏及门锁				
54		清洁门、窗、玻璃,确保司机室视线清晰				
55	电气房	紧固/修理移动司机室的悬挂装置,确保其安全可靠				
56		清洁并确保电气房内各处无滴水、积灰				
57		修理/更换有破损的电器保护罩				

表 A.1 维护项目示例（续）

序号	维护项目	维护方法、内容及要求	预计工时数	时间间隔 1	时间间隔 2	其他
58	关键 零部 件	调整并确保各种开关导电部分、接头部分、电阻器、变阻器、接触器、集电 器无过热现象,接触良好				
59		确保断电的状况下,紧固松动的器件、母排连接、端子接线、插件间连接				
60		紧固/修理有松动和裂纹的设备连接部位				
61		清理各接油盘内的积油				
62	中心集电器	确保断电的状况下,维护松动的接线端子,使碳刷与滑环接触良好				
63		确保断电的状况下,更换磨损的滑环碳刷,清除碳刷磨损后的粉末				
64	变压器	清洁绝缘子、分接联接片、端子板及其他绝缘零件表面				
65		紧固电力电缆与连接铜排之间的螺栓连接、分接点的螺栓连接				
66		确保变频器干燥、无受潮和结露现象				
67	变频器	清理器件积尘、积灰				
68		确保断电的状况下,紧固松动的电缆接头、接地线、端子排				
69		更换老化、破损的防护线端盖和护线套				
70	电气 系统	更换操纵杆下部破损的绝缘保护				
71		调试零位自锁装置,确保其工作可靠				
72		修理/更换有破损的遥控装置及手电门外壳,确保控制按钮标识清晰、正 确,功能正常				
73		清洁摄像机、防护罩上的灰尘				
74	监控装置(如有时)	更换老化的监控装置部件,确保工作正常				
75	馈电装置	确保带电指示装置、电缆收放设施齐全有效				
76		更换严重老化、破损、鼓包的软电缆防护层,确保完好				
77		调试集电器,确保其接触可靠				
78		调整/更换有烧痕的电动机滑环,并紧固接线端				
79	电动机	清洁/更换电机风冷通风系统的滤网				

表 A.1 维护项目示例（续）

序号	维护项目	维护方法、内容及要求	预计工时数	时间间隔 1	时间间隔 2	其他
80	电气系统	清理碳刷和换向器				
81		更换控制柜内有过热、烧焦、融化痕迹的电气线路及元器件				
82		更换外表破损的元器件				
83		调试电气联接,确保其接地可靠;更换严重龟裂、破损的线缆				
84		确保各段线路线标清晰,紧固松动的接线				
85		修理/更换在功能试验中有过热现象的线路,并确保绝缘电阻、接地电阻符合 GB/T 6067.1—2010 的要求				
86		调整/更换在功能试验中接触不良的接线柱、接触器、继电器,确保灭弧装置齐全				
87		更换有融化现象的制动电阻				
88	制动电阻	进行功能试验,确保主机与中央控制室的通信畅通				
89	通信	修理/更换有缺损的照明装置,确保工作和照度正常				
90	照明	配置高压供电系统的设备,对高压输电、馈电、配电器件实施绝缘检测及耐压测试				
91	高压供电设备	更换滤芯、清洗/更换滤网				
92		修复有破损或脱落的防腐胶带				
93		打开油箱底部排油口,排出油液中的水				
94		更换空滤器内干燥剂(若空滤器内含干燥剂)				
95	液压系统	更换有泄漏的密封件、液压管路				
96		更换不能正常显示的电磁阀插头指示灯				
97		更换超标的液压油,清洗液压油箱、阀块、液压阀、液压缸				
98	气动系统	紧固/修理有泄漏的气动系统				

表 A.1 维护项目示例（续）

序号	维护项目	维护方法、内容及要求	预计工时数	时间间隔 1	时间间隔 2	其他
99	起升高度限制器	进行起升高度限制器功能试验,应固定可靠、功能有效				
100	极限起升高度限制器	进行极限起升高度限制器功能试验,应固定可靠、功能有效				
101	变幅限制器	进行变幅限制器功能试验,应固定可靠、功能有效				
102	运行行程限位器	进行运行行程限位器功能试验,应固定可靠、功能有效				
103	回转限位	进行回转限位功能试验,应固定可靠、功能有效				
104	回转锁定装置	紧固/更换有变形、缺损、松动情况的回转锁定装置,确保其功能有效				
105	防碰撞装置	紧固/更换有损坏的防碰撞装置,并进行功能试验,确保其功能有效				
106	缓冲器与端部止挡	紧固/修理/更换有变形、损坏的缓冲器以及有变形、开焊情况的端部止挡				
107	起重量限制器	校准起重量限制器,并确保其固定可靠、功能有效				
108	起重力矩限制器	校准起重力矩限制器,确保其工作正常、重量显示和保护功能准确可靠、误差在允许范围内				
109	极限量矩限制器	校准极限量矩限制器,确保其固定可靠、功能有效				
110	超速保护装置	调试超速保护装置,确保其固定可靠、功能有效				
111	抗风防滑装置	紧固/调整防风拉索,确保其连接可靠、功能有效				
112		紧固/修理锚定装置,确保其连接可靠、功能有效				
113		紧固/修理工作状态时使用的抗风防滑装置,确保其固定可靠、功能有效				
114	联锁保护	调整/更换有缺损、短接、绑扎等现象的联锁装置				
115		调试电气联锁装置,确保其工作可靠				
116	接地保护	修理/更换有破损的接地装置,确保其功能有效				
117	电气保护	更换有缺损的短路、失压、零位、过流等电气保护				
118	安全监控系统	调试安全监控系统,确保其工作正常				
119	急停开关	调试急停开关,确保其正常可靠				
120	声光报警装置	进行声光报警装置功能试验,应工作正常、功能有效				

表 A.1 维护项目示例（续）

序号	维护项目	维护方法、内容及要求	预计工时数	时间间隔 1	时间间隔 2	其他
121	标记和警示标志	清洁/更换起重机标牌、吨位牌、安全警示标志,确保其清晰、无缺失				
122	通道、平台、斜梯、直梯、栏杆	紧固/修理通道、平台、斜梯、直梯、栏杆,确保其牢固、完好				
123	防护罩、防雨罩	紧固/修理各旋转部位的防护罩及防雨罩,确保其牢固、齐全、无破损				
124	风速仪及风速报警器	调试风速仪及风速报警器,确保其工作正常、功能有效				
125	避雷针	紧固避雷针连接,确保其连接牢固、接线无松动				
126	松绳检测装置	调整/修理有损坏的松绳检测装置,确保其工作正常、功能有效				
127	消防器材	调试烟、火感应系统,确保其有效;确保消防器材的存放位置正确,灭火器在有效期内				
128	航空障碍指示灯	紧固/更换有损坏、松动情况的航空障碍指示灯,确保其有效				

参 考 文 献

- [1] GB/T 5972 起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废
 - [2] GB/T 6067.1—2010 起重机械安全规程 第1部分：总则
 - [3] GB/T 6974.4 起重机 术语 第4部分：臂架起重机
 - [4] GB/T 10051.2 起重吊钩 第2部分：锻造吊钩技术条件
 - [5] GB/T 10051.3 起重吊钩 第3部分：锻造吊钩使用检查
 - [6] GB/T 22416.1—2008 起重机 维护 第1部分：总则
 - [7] GB/T 23724.1—2016 起重机 检查 第1部分：总则
 - [8] GB/T 31052.4—2017 起重机械 检查与维护规程 第4部分：臂架起重机
-