

ICS53.020.20
J80
备案号：25369-2009

DB51

四川省地方标准

DB51/ 967—2009

流动式起重机 维修保养安全技术规范

Technical specification of safety for mobile crane maintance

2009-06-02 发布

2009-10-01 实施

四川省质量技术监督局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

4 一般规定 2

5 维修、保养规则 2

6 维修、保养内容及要求 2

7 自检要求 3

8 安全要求 3

附录A （资料性附录） 4

附录B （资料性附录） 6

附录C （标准的附录） 液压元件技术要求 8

参考文献 10

前 言

本标准的第四章、第五章、第七章、第八章为强制性的，其余为推荐性的。

本标准根据中华人民共和国国务院令（第373号）《特种设备安全监察条例》、国家质量监督检验检疫总局 国质检锅[2003]251号《机电类特种设备安装改造维修许可规则(试行)》并参照GB 6067 《起重机械安全规程》、JB 8716《汽车起重机和轮胎式起重机 安全规程》和DB51/T 589《机电类特种设备起重机械安装改造维修施工方案的编制规范》，参照我省的具体情况编制而成。

本标准的附录A、附录B、附录C为资料性附录。

本标准由四川省标准化研究院和四川省特种设备检验所提出。

本标准由四川省标准化研究院归口。

本标准起草单位：四川省标准化研究院、四川省特种设备检验所。

本标准主要起草人：张应杰、杨路、程昌永、杨玲、樊晓松、朱利民、侯超华、辜荣、寒伟健、冯莉、董丹、周戩。

流动式起重机 维修保养安全技术规范

1 范围

本标准规定了在用流动式起重机(“履带式起重机”除外,以下同)维修及日常维护保养的基本内容和要求。

本标准适用于流动式起重机(以下简称“起重机”)的维修及日常维护保养。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

- GB 6067 起重机械安全规程
- GB/T 985 气焊、手工电弧焊及气体保护焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB/T 986 埋弧焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB/T 1184 形状与位置公差 未注公差值
- GB/T 2348 液压气动系统及元件 缸内径及活塞杆外径
- GB/T 2349 液压气动系统及元件 缸活塞行程系列
- GB/T 3766 液压系统通用技术条件
- GB/T 5972 起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范
- GB/T 7935 液压元件 通用技术条件
- GB/T 8106 方向控制阀 试验方法
- GB/T 15622 液压缸 试验方法
- JB 8716 汽车起重机和轮胎式起重机 安全规程
- JB/T 4030.3 汽车起重机和轮胎式起重机试验规范 液压系统试验
- JB/T 5242 汽车起重机和轮胎式起重机回转机构 试验规范
- JB/T 6042 汽车起重机和轮胎式起重机 专用底盘
- JB/T 9739.1 汽车起重机和轮胎式起重机 平衡阀
- JB/T 9739.3 汽车起重机和轮胎式起重机 液压油 选择与更换
- JB/T 10170 汽车起重机和轮胎式起重机 起升机构试验规范
- DB51/T 589 机电类特种设备 起重机械安装改造维修施工方案的编制规范

3 术语与定义

3.1

日常维护保养 maintenance

对起重机的清洁、紧固、调整和检查等日常性工作。其中清洁、润滑不包括部件的解体,调整只限于不会改变安全性能参数的调整。

3.2

维修 maintenance

拆卸或更换原有主要零部件、调整控制系统、更换安全附件和安全装置,但不改变起重机的原有性能参数与技术指标的修理活动。

3.3

重大维修 important repair

拆卸或更换原有主要受力构件、主要配置、控制系统，但不改变流动式起重机的原性能参数与技术指标的维修活动。

3.4

预防性维修 preventive maintenance

通过对产品的系统检查、检测，防止出现故障，使产品保持在规定状态所进行的全部活动。

3.5

施工单位 construction unit

从事起重机安装、改造、使用、维修或日常维护保养的单位。

4 一般规定

4.1 维修保养必须由特种设备安全监督管理部门许可的施工单位进行。

4.2 重大维修应当在施工前按照 DB51/T 589 要求编制施工方案，并书面告知市州建设行政主管部门的安全监督管理部门后方可施工。

4.3 重大维修，应由具有资格的检验检测机构进行监督检验，未经监督检验合格的不得交付使用。

4.4 施工单位可根据具体情况和相关国家标准、行业标准，制定高于本标准的维修保养企业标准，但不得低于本标准的要求。

4.5 起重机存在严重安全隐患，或者超过安全技术规范规定的使用年限，无改造、维修价值，其使用单位或施工单位应及时予以报废，并应向原登记的相应归口的安全监督管理部门办理注销。

4.6 维修和日常维护保养应填写记录并签字，并纳入安全技术档案管理。记录的填写应是使用钢笔或签字笔，不得使用铅笔、圆珠笔。

5 维修、保养规则

5.1 施工单位应结合本单位的情况和有关法律法规要求，制订起重机的维修保养管理制度。

5.2 日常维修保养不允许任何形式的分包与转包。

5.3 日常维护保养现场，持相应作业项目《特种设备作业人员证》的作业人员不得少于 1 人。应指定 1 人为现场负责人，负责落实现场安全防护措施，保证作业安全。在日常维护保养作业中发现异常情况应及时汇报处理。

5.4 每日投入使用前，应当进行试运行和例行安全检查，并对安全保护装置进行检查确认。

5.5 应至少每月进行一次清洁、润滑、调整和检查。每 15 日应对安全保护装置进行一次全面自行检查，作出记录。

5.6 应至少每季度进行一次预防性维修作业，持相应作业项目《特种设备作业人员证》的作业人员不得少于 2 人。应指定 1 人为作业负责人，负责落实现场安全防护措施，保证作业安全。在预防维修作业中发现异常情况，应及时汇报、处理。

5.7 应至少每年按有关安全技术规范和标准要求进行自检、维修作业。现场作业人员应以专业维修人员为主，持相应作业项目《特种设备作业人员证》的作业人员不得少于 2 人。作业中应负责落实现场安全防护措施，保证作业安全。在检查、维修作业中发现异常情况应及时汇报、整理。

6 维修、保养内容及要求

6.1 日常维护保养内容及要求

日常维护保养是现场作业人员为了保持设备的正常技术状态，达到设备给定的技术性能要求，安全使用并延长使用寿命所必需进行的日常工作，其工作主要内容及要求见附录 A。

6.2 维修

6.2.1 维修作业除完成日常维护保养全部作业外，还需要对设备进行局部解体检查，清洗换油，修理或更换塑性变形的结构件，修理或更换磨损零部件，排除异常情况和故障，恢复局部工作精度，检查修理电气系统等，维修作业主要由专职维修人员承担，操作人员协助。钢结构件、机构件及液压系统维修的主要内容、方法及要求见附录 B、附录 C。

6.2.2 维修项目的确定可按下述方法：

- 1) 施工单位与用户签订的维修合同应规定维修项目。
- 2) 当维修项目不确定时，应对需维修的起重机进行检查，并对检查结果进行确认，列出维修项目。

7 自检要求

7.1 应按照有关的安全技术规范和标准的要求进行自检。

7.2 自检的期限应按国务院第 373 号令《特种设备安全监察条例》和质检总局国质检锅[2003]251 号文《机电类特种设备安装改造维修许可规则（试行）》及本标准的规定执行。

7.3 应按质检总局国质检锅[2003]251 号文要求，配置检测器具和配备专职检测人员。对所进行的自检均应填写日常维护保养记录和定期自行检查记录，并归入设备的安全技术档案。

8 安全要求

8.1 应配备专职安全生产管理人员，按照有关安全技术规程，对设备使用状况进行经常性检查，发现问题应立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用设备并及时报告本单位（或有关单位）有关负责人。

8.2 应建立健全规定安全责任制制定安全管理规章制度、安全操作规程，并在施工中严格执行。

8.3 应对设备作业人员进行特种设备安全教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识。

附 录 A

(资料性附录)

A.1 日常维护与保养

A.1.1 工作前的维护保养与检查:

- a) 查看停机地面是否坚实,其承压能力是否达到标准规定。整机应水平,作业过程中支撑地面不得下陷;
- b) 轮胎起重机的轮胎工作压力应符合轮胎或起重机制造厂规定的气压,其误差为 ± 10 kPa,起重机作业时所有的轮胎应摆正。汽车起重机打支腿作业时,必须按说明书的要求牢固可靠地打好支腿,所有轮胎应离地;
- c) 查看起重机的作业区范围是否符合规定,在有高压输电线附近作业时应符合 GB 6067 的规定;
- d) 查看铆钉连接、螺栓连接各连接处是否松动;
- e) 查看各润滑部位的油杯、油嘴是否按规定注入足量的润滑油(脂);
- f) 查看燃油箱的容量至少应保证起重机正常作业 8 h,并应装有测量燃油箱中油量的装置;
- g) 检查调试各安全装置的灵敏性,应达到规定要求,报警装置应能发出清晰的音响(或喇叭声)、灯光报警信号;
- h) 检查制动系统是否灵敏可靠;
- i) 司机室各操作手柄、脚踏板、控制按钮应齐全可靠,不得有损坏和失灵现象;
- j) 应保证司机视野良好,雨刷器、遮阳板应齐备可靠。

A.1.2 工作后的维护保养与检查:

- a) 清除机身和各机构的灰尘和污垢;
- b) 搞好操作室的清洁卫生,并关好门窗;
- c) 作好当班详细运转记录和维护保养记录,对排除发现的故障进行记录。

A.1.3 设备在运转过程中的维护保养与检查:

- a) 作业人员应随时注意细听传动机构有无异常响声,发动机、制动器、减速器等有无不正常响声;
- b) 各处轴承有无发热现象;减速器油温是否过高等,在这些方面如发现异常应及时停机加以排除。

注:上述这些部位检查保养应在工作间歇时进行,绝对禁止在运转时对各传动部位进行检查保养,以免发生工伤事故。

A.2 整机日常维护保养内容及技术要求

A.2.1 系统的维护保养

- a) 应按照使用说明书和 JB/T 6042 标准的要求对底盘进行日常维护保养,
- b) 应按照使用说明书和 GB/T 3766 标准的要求对液压系统进行日常维护保养。注意溢流阀的调定压力不得大于系统额定工作压力的 110%,其液压油的选择应符合 JB/T 9739.3 的规定,系统污染度应符合 JB/T 9737.1 的规定。
- c) 应按照使用说明书和 JB/T 9738 标准的要求对司机室和操作室进行日常维护保养,其操作系统的维护保养应符合 JB 8716 标准的规定。

A.2.2 钢结构

- a) 查看吊臂各部位及焊缝(必要时可用 5 倍的放大镜)不得有裂纹、扭曲和弯曲、开焊、裂缝、腐蚀等缺陷,如有缺陷应及时处理。
- b) 查看转台各部位及焊缝(必要时可用 5 倍的放大镜)不得有裂纹、扭曲和弯曲、开焊、裂缝、腐蚀等缺陷,如有缺陷应及时处理。

- c) 查看底架各部位及焊缝（必要时可用 5 倍的放大镜）不得有裂纹、扭曲和弯曲、开焊、裂缝、腐蚀等缺陷，如有缺陷应及时处理。
- d) 查看固定支腿及活动支腿各部位及焊缝（必要时可用 5 倍的放大镜）不得有裂纹、扭曲和弯曲、开焊、裂缝、腐蚀等缺陷，如有缺陷应及时处理。
- e) 各臂架侧向单面最大平均间隙不大于 2.5 mm。
- f) 清洁钢结构的油污和灰尘。

A.2.3 主要零、部件维护保养

- a) 按有关规定（或使用说明书）更换各机构减速器的润滑油。
- b) 注意卷筒上的钢丝绳应排列整齐，卷筒支座可靠，卷筒及端板无裂纹。
- c) 调整各机构制动器，应达到有关标准或说明书的要求。
- d) 调整各限位开关，使限位开关元件间隙达到要求。
- e) 滑轮转动灵活、润滑良好，轮缘无缺损，并具有防止钢丝绳跳槽装置。
- f) 减速器应运转正常，不应漏油，不应有异常声响，油量要适中，地脚螺栓无短缺，无松动。
- g) 查看传动轴不得有裂纹，无振动。零件无振动，连接无松动。
- h) 注意吊钩总成有关螺栓的紧固，防脱绳装置应安全可靠。
- i) 钢丝绳在使用时每月至少润滑两次；润滑前应用布擦净钢丝绳，然后涂润滑油（脂）；涂刷的润滑油（脂）的品种应符合钢丝绳厂的出厂使用说明书。查看钢丝绳的使用情况，应严格按 GB/T 5972 标准执行。
- j) 清洁各机构的油污与灰尘。
- k) 主要零、部件的安全技术要求应符合 JB8716 标准的规定。

附 录 B

(资料性附录)

B.1 结构件的维修

B.1.1 结构件维修的主要内容是校正或更换超出校正范围的结构杆件。

B.1.2 结构件的校正主要采取火焰校正和机械校正两个方法。

B.1.3 更换结构杆件可按下面步骤进行：

- a) 更换杆件所选用材料的材质和型号规格应符合 JB 8716 标准和设计图样的要求。
- b) 下料尺寸应符合设计图样要求，可采用火焰切割或机械切割下料，需开坡口的应按 GB/T 985 GB/T 986 标准和焊接要求开坡口。
- c) 用碳弧气刨将损坏的部位刨下，并对焊道进行清理打磨。
- d) 按焊接工艺规程将新杆件焊上，焊缝应达到 JB 8716 标准和设计图样要求。
焊后应按涂漆作业指导书进行处理。

B.1.4 主要受力杆件丧失稳定时，不宜修复，应报废。

B.1.5 主要受力杆件因塑性变形，影响正常作业及安全时应报废。

B.2 钢结构件维修检验

B.2.1 起重臂各节间弦杆和腹杆的直线度为其基本尺寸的2/1000。

B.2.2 起重臂各节端面对角线长度误差不大于基本尺寸的1.5/1000。

B.2.3 在给定平面内，每节臂架中心线的直线度为被测长度尺寸的1/1000，全长不大于4 mm。焊接后在两端测量的扭转变形不大于4 mm。

B.2.4 起重臂根部轴孔中心线对起重臂纵向中心铅垂面的垂直度为两轴孔距的1.5/1000。

B.2.5 起重臂和底架在失稳或损坏后经更换或修复的构件，检测其应力不得高于原计算应力，否则应于报废。

B.3 机构部分的维修

B.3.1 机构部分维修的主要内容是修复和更换损坏的零件。凡符合GB 6067和JB 8716标准所列报废情况时应予报废。

B.3.2 对需更换的零件，其材质、热处理及配合尺寸等要求应符合设计图样的要求。

B.3.3 对需进行加工修复的零件，应编制该零件的工艺流程卡片并按工艺要求进行加工。

B.3.4 液压元件的维修应达到JB/T 9738附录A（标准的附录）的要求，否则应予报废。

B.3.5 修复和更换损坏的零件后，应对机构进行调试，并应经检验合格后方可使用。

B.4 机构检验

B.4.1 经维修后的专用底盘应符合JB/T 6042标准规定。

B.4.2 经维修后的其余各机构应符合JB 8716 和JB/T 9738标准的规定。

B.4.3 起升机构的钢丝绳至少每周检查一次，其于有运转的钢丝绳至少每月检查一次，并要详细填写钢丝绳状况报告，注上日期并签字，装入设备档案备

B.4.4 起重机停置或贮藏而使所有钢丝绳闲置一个月或一个月以上时，在重新使用以前，应进行一次彻底检查。

B.4.5 各机构制动器的动作灵活可靠。每班工作前必须检查制动器运转是否正常、有无卡滞现象，然后将重物吊起离地面150 mm~200 mm,保持10min,检查制动器，并确认其正常后再起吊。若出现JB 8716标准中第5.9.3情况时应于报废。

B.5 试验

- B.5.1 经过重大维修并重新调试的起重机应按JB/T 4030 标准规定进行试验。
- B.5.2 经过重大维修并重新调试的起重机的回转机构应按JB/T 5242标准规定进行试验。
- B.5.3 经过重大维修并重新调试的起重机的起升机构应按JB/T 10170标准规定进行试验.
- B.5.4 经过重大维修并重新调试的起重机的专用底盘应按JB/T 6042标准规定进行试验.

附 录 C

(标准的附录)

液压元件技术要求

C.1 液压缸

C.1.1 液压缸的主要参数与尺寸应符合GB/T 2348、GB/T 2349的规定。

C.1.2 试验内容与方法应符合GB/T 15622的规定，主要技术指标参照GB/T 15622的有关规定或符合设计要求。

C.1.3 装配后，活塞杆或多级缸的套筒缸在伸缩过程中应平滑，无卡阻现象，工作表面不得有拉毛、碰伤等缺陷。

C.1.4 缸筒

C.1.4.1 缸筒内径尺寸制造精度为H8，其圆度不低于GB/T 1184中规定的8级，表面粗糙度Ra不大于 $0.4\mu\text{m}$ 。

C.1.4.2 带轴孔或耳轴的缸筒，焊后应满足轴孔轴线或耳轴轴线对缸筒内径轴线的垂直度在100mm长度上不低于9级。

C.1.4.3 缸盖用螺纹连接时，螺纹对缸筒内径的同轴度不低于8级。

C.1.5 活塞杆

C.1.5.1 外径尺寸精度不低于f9，其圆度不低于8级，表面粗糙度Ra不大于 $0.2\mu\text{m}$ 。

C.1.5.2 外径的直线度在1m长度上测量不低于7级。

C.1.5.3 与活塞孔配合的轴径对活塞杆轴线的同轴度不低于8级

C.1.5.4 与活塞接触的定位端面对活塞杆外径轴线的垂直度不低于8级

C.1.5.5 销孔轴线对活塞杆轴线的垂直度在100mm长度上不低于7级。

C.1.6 活塞

C.1.6.1 活塞外径尺寸精度不低于f8，其圆度不低于8级，表面粗糙度Ra不大于 $1.6\mu\text{m}$ ，对内孔轴线的同轴度不低于8级。

C.1.6.2 活塞内孔尺寸精度不低于H8，其圆度不低于8级，表面粗糙度Ra不大于 $1.6\mu\text{m}$

C.1.6.3 活塞的支承端面对内孔轴线的圆跳动在100mm直径上不低于7级。

C.2 液压阀

C.2.1 阀芯和阀杆外径尺寸应符合GB/T 2348的规定。

C.2.2 凡阀体上采用密封圈密封的进出口连接螺孔的轴线对其密封平面的垂直度不低于10级。

C.2.3 多路换向阀

C.2.3.1 装配后，阀杆动作应灵活，无卡阻现象，阀杆工作表面不允许有碰伤、拉毛等缺陷。

C.2.3.2 实验内容及方法按GB/T 8106的规定，其主要技术指标应符合GB/T 7935的有关规定。

C.2.3.3 阀体

a) 阀孔表面不允许有裂纹、气孔、疏松、夹杂等缺陷；

b) 阀孔径尺寸精度不低于H8，其圆柱度不低于7级，表面粗糙度Ra不大于 $0.4\mu\text{m}$ ；

c) 阀孔分配环槽的轴向位置度为 0.4mm 。

C.2.3.4 阀杆

a) 阀杆外径尺寸精度不低于f8，其圆柱度不低于7级，表面粗糙度Ra不大于 $0.4\mu\text{m}$ ，硬度为45~52HRC；

b) 阀杆外径与阀体孔径的配合间隙为 $0.007\sim 0.015\text{mm}$ ；

- c) 阀杆分配环槽的轴向位置度误差不大于 0.2mm;
- d) 阀杆工作表面不允许有碰伤、拉毛等缺陷。

C.2.4 平衡阀

C.2.4.1 平衡阀的动、静态性能试验内容与方法按JB/T 9739.1的要求。

C.2.4.2 额定流量下的正向压力损失不大于0.5Mpa。

C.2.4.3 额定压力下保压5min不得有内泄漏（滑阀式除外）。

C.2.4.4 阀体

- a) 单向阀孔径尺寸精度不低于 H8，表面粗糙度 Ra 不大于 1.6 μm ;
- b) 单向阀孔与单向阀锥座孔的同轴度不低于 5 级;
- c) 阀套安装孔径尺寸精度不低于 H8，其圆度不低于 8 级，表面粗糙度 Ra 不大于 1.6 μm 。

C.2.4.5 阀套

- a) 阀套内孔尺寸精度不低于 H8，其圆度不低于 6 级，表面粗糙度 Ra 不大于 0.4 μm ;
- b) 起密封作用的内锥面与导向孔轴线的同轴度不低于 5 级，表面粗糙度 Ra 不大于 1.6 μm 。

C.2.4.6 阀芯

- a) 阀芯外径尺寸精度不低于 f8，其圆柱度不低于 6 级，表面粗糙度 Ra 不大于 0.4 μm ，硬度不低于 45~52HRC;
- b) 其定位密封作用的端面对外径轴线的垂直度不低于 6 级，表面粗糙度 Ra 不大于 0.8 μm 。

C.2.4.7 单向阀芯

- a) 阀芯外径尺寸精度不低于 f8，其圆柱度不低于 7 级，表面粗糙度 Ra 不大于 0.4 μm ，硬度不低于 45~52HRC;
- b) 锥面与导向直径轴线的同轴度不低于 5 级，其圆柱度不低于 6 级，表面粗糙度 Ra 不大于 0.4 μm ，硬度不低于 45~52HRC。

C.2.5 液压锁

反向用1.5倍的额定压力试验，保压5min，不得有内、外泄露。

参考文献

- [1] 特种设备安全监察条例. 2003年6月1日
 - [2] 机电类特种设备安装改造维修许可规则（试行）. 2003年8月8日
-