

四川省地方标准

DB51/ 968—2009

桥、门式起重机 维修保养安全技术规范

Technical specification of safety for overhead crane and gantry crane maintance

地方标准信息服务平台

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 1

5 维修、保养规则 2

6 维修、保养内容及要求 2

7 自检要求 2

8 安全要求 2

附录A （资料性附录） 4

附录B （资料性附录） 6

附录C （资料性附录） 电气设备的检查、维修 8

参考文献 10

地方标准信息服务平台

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。

目前针对在用桥、门式起重机的维修和保养还没有相应的国家、行业或地方标准，为了安全生产，最大限度地保护国家财产和人民的生命安全，针对我省的具体情况对桥、门式起重机维修和保养中应遵守的原则和内容进行了规范。

本标准主要按照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/T 14405《通用桥式起重机》、GB/T 14406《通用门式起重机》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》编制而成。

本标准由四川省标准化研究院和攀枝花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、攀枝花特种设备检验所、攀钢集团冶金工程技术有限公司。

本标准主要起草人：张应杰、杨路、程昌永、杨玲、安福权、刘兆明、朱利民、侯超华、辜荣、寒伟健、董丹、冯莉、周戡、杨建喜、苏钢、蒋钧。

本标准首次发布。

地方标准信息服务平台

桥、门式起重机 维修保养安全技术规范

1 范围

本标准规定了桥、门式起重机（以下简称“起重机”）维修及日常维护保养的术语与定义、一般规定、维修、保养规则、内容及要求，自检要求、安全要求。

本标准适用于桥、门式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/T 5972 起重机用钢丝绳检验和报废实用规范（ISO 4309:1990, IDT）

GB/T 14405 通用桥式起重机

GB/T 14406 通用门式起重机

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、润滑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任何安全性能参数的调整。

3.2

维修 maintenance

是指拆修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

是指拆修或更换原有主要受力构件、主要配置、控制系统，但不改变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、检测并防止出现初期故障，努力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

从事起重机制造、安装、改造、维修或日常维护保养、使用的单位。

4 一般规定

4.1 桥、门式起重机的维修保养应由特种设备安全监督管理部门许可的施工单位。

4.2 应在施工前将拟进行的重大维修信息书面告知省特种设备安全监督管理部门并参照 DB51/T589 标准编制施工方案，告知后即可施工。

4.3 起重机的重大维修应由具有资格的检验检测机构进行监督检测；未经监督检验合格的不得出厂或者交付使用。

4.4 本标准是对起重机维修保养的基本要求，施工单位可根据具体情况及国家标准和行业标准制定高于本标准的维修保养标准，但不得低于本标准的要求。

4.5 起重机存在严重事故隐患，无改造、维修价值，或者超过安全技术规范规定的使用年限，其使用单位或施工单位应及时予以报废，并应向原登记的特种设备安全监督管理部门办理注销。

4.6 起重机的维修和日常维护保养应填写记录，并纳入安全技术档案管理。对记录的填写应用钢笔或签字笔填写，不得使用铅笔、圆珠笔。

5 维修、保养规则

5.1 施工单位必须结合本单位的情况和有关法律法规要求，制订维修保养管理制度。

5.2 日常维修保养不允许任何形式的分包与转包。

5.3 日常维护保养作业，现场作业人员不得少于两人。作业中应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，应进行试运行和例行安全检查，并对安全装置进行检查确认。

5.5 应至少每月进行一次清洁、润滑、调整和检查，安全保护装置 15 日进行一次自行检查，作出记录。

5.6 应至少每季度进行一次预防性维修作业，现场作业人员不得少于 3 人（其中应有电工），作业中应负责落实现场安全防护措施，保证作业安全并按理 6.2 条确定的项目内容。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自检、维修作业。现场作业人员应以专业维修人员为主，不得少于 4 人（其中应有电工、检测人员）。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，其工作内容及要求参见附录 A。

6.2 维修

6.2.1 维修作业除完成日常维护保养 0 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、机构、电器部分维修的工作内容及要求、主要方法参见附录 B、附录 C。

6.2.2 维修项目的确定可按以下方法：

- 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 承担维修或维护保养的施工单位，应按照有关的安全技术规范 and 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 承担维修或维护保养的施工单位应按质检总局国质检锅[2003]251 号文要求，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 承担维修或维护保养的施工单位应配备专职（或兼职）安全管理人员，应对设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；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 承担维修或维护保养的施工单位应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 承担维修或维护的施工单位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。

地方标准信息服务平台

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) 合闸后检查电压是否正常,电动机和电气上允许电压波动的上限为额定电压的+10%,下限(尖峰电流时)为额定电压的-15%。开车前检查所有控制手柄是否归至零位;
- b) 清除运行轨道上的障碍物;
- c) 查看各减速箱的油量是否达到规定的使用要求,并注意是否变质;
- d) 查看各连接处的紧固件是否松动,销轴连接是否可靠,开口销是否脱落或尾部开口度是否符合规定;
- 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) 查看电缆线有无裂损或擦伤,若有应用绝缘胶布包好扎好;
- g) 检查调试各安全装置的灵敏性,应达到规定要求;
- h) 检查制动系统是否灵敏可靠。

A.1.2 工作后的维护保养与检查

- a) 清除传动机构的灰尘和污垢;
- b) 搞好操作室的清洁卫生,并关好门窗;
- c) 配电箱拉闸、锁好、电缆线盘绕整齐;
- d) 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,电动机、制动器、减速器、接触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 整机维护保养项及技术要求

A.2.1 轨道

A.2.1.1 检查轨道偏差,若超过标准规定的20%轨道应重新矫正;如果运行情况显著恶化,即使没有超过允许偏差的20%,也需要矫正轨道。

A.2.1.2 查看钢轨有无裂纹、头部下陷、变形和侧面磨损,如有应及时更换和调整。

A.2.1.3 查看压板、螺栓(或钩形螺杆)是否松动、脱落,如有应及时拧紧和配齐。

A.2.1.4 查看道钉和鱼尾板螺杆是否松动短少,如有应及时拧紧和配齐。

A.2.1.5 检查小车轨道偏差是否符合标准要求,若轨道偏差超出标准要求必须重新矫正。

A.2.1.6 查看接地、接零装置是否可靠,缓冲器及车挡有无损伤、错位、脱落。

A.2.2 钢结构

A.2.2.1 查看焊缝(必要时可用5倍的放大镜)有无裂纹,如有裂纹应及时处理。

A.2.2.2 检查主梁的跨中上拱度是否符合标准规定要求,若有超出标准规定现象,应及时矫正修复。

A.2.2.3 查看连接部分,有无松动、脱落、裂纹、腐蚀,如有应及时修复。

- A. 2. 2. 4 查看销轴连接处，是否牢固可靠，开口销是否脱落，其尾部开口度是否符合要求，如有应及时处理。
- A. 2. 2. 5 清洁钢结构的油污和灰尘，检查其表面防护。
- A. 2. 3 机构
 - A. 2. 3. 1 按有关规定（或使用说明书）更换各机构减速器的润滑油。
 - A. 2. 3. 2 注意紧固各机构底座、减速箱壳及其它部分的连接螺栓。
 - A. 2. 3. 3 调整各机构制动器，油量是否合适，是否漏油，机架有无裂纹与开裂和松动，应达到有关标准或说明书的要求。
 - A. 2. 3. 4 调整各限位开关，使限位开关元件间隙达到要求。
 - A. 2. 3. 5 调整起重机和起重小车车轮在垂直面上的偏斜、起重机和起重小车车轮在水平面上的偏斜，使之达到标准规定的要求。（此条在日常维护中不能达到要求，建议取消。）
 - A. 2. 3. 6 检查滑轮，有无裂纹、缺损、磨损，联接紧固情况。
 - A. 2. 3. 7 注意吊钩总成有关螺栓的紧固，防脱绳装置应安全可靠。
 - A. 2. 3. 8 查看卷筒，有无裂纹、变形与磨损，钢丝绳固定部分有无异常、脱槽，以及联接紧固情况；钢丝绳的使用情况，应严格按GB/T 5972标准执行。
 - A. 2. 3. 9 清洁各机构的油污与灰尘。

地方标准信息服务平台

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 更换结构件可按下面步骤进行：

- a) 更换结构件所选用材料的材质和型号规格应符合 GB/T 14405 和 GB/T 14406 标准和设计图样的要求；
- b) 下料尺寸应符合设计图样要求，焊接坡口应符合 GB/T 985、GB/T 986 标准和焊接要求；
- 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 GB/T 14405 和 GB/T 14406 标准和设计图样要求；
- e) 焊后应按涂漆作业指导书进行处理。

B.2 钢结构件维修检验

B.2.1 主梁跨中上拱度应为 $(0.9/1000 \sim 1.4/1000) S$ ，且最大拱度应控制在跨中 $S/10$ 的范围内；对门式起重机其悬臂应上翘，有效悬臂处的上翘度应为 $(0.9/350 \sim 1.4/350) L_1$ 或 L_2 。

注： L_1 、 L_2 分别代表悬臂龙门吊的两端有效长度。

B.2.2 主梁腹板的局部平面度，以 1m 平尺检测，在离上翼缘板 $H/3$ 以内的区域不大于板厚的 0.7 倍，其余区域不大于板厚的 1.2 倍。

B.2.3 桁架杆件的直线度不大于杆件长度的 $15/10000$ 。

B.2.4 主梁和端梁焊接连接的桥架，以装车轮的基准点测得的对角线差或双梁门架对角线差不大于 5 mm。

B.2.5 主梁在水平方向产生的弯曲应符合 GB/T 14405 和 GB/T 14406 标准的要求。

B.2.6 主梁结构件应无裂纹、明显腐蚀、异常变形、明显扭曲和局部失稳，其连接部分无松动、脱落、裂纹、腐蚀。

B.2.7 小车架应无裂纹、变形，金属表面油漆不得起泡、剥落、明显锈蚀，连接部分无松动、脱落。

B.2.8 司机室和主梁连接处母材及焊缝无裂纹，螺栓紧固可靠。

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。

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

B.4 机构检验

B.4.1 各机构运转时，使用润滑油的减速机噪声不大于 85dB (A)；使用二硫化钼润滑脂的减速机噪声不大于 87dB (A)。减速器油温升不超过 35℃。

B.4.2 各机构的电机空载运转温升不高于 60℃，所有的电器绝缘电阻不低于 0.5 MΩ。

B.4.3 各机构制动器的动作灵活可靠，符合 GB/T 14405 和 GB/T 14406 标准 4.9 条规定。

B.4.4 各安全保护装置的调试应符合 GB/T 14405 和 GB/T 14406 标准 4.9 条的规定。

B.4.5 其余各部分的要求均应符合相应标准的要求。

B.5 试验

B.5.1 经过重大维修并重新调试的桥、门式起重机应按GB/T 14405和GB/T 14406标准第5章的规定进行试验。

B.5.2 经试验后，设备是否合格应按GB/T 14405和GB/T 14406标准判定。

地方标准信息服务平台

附 录 C
(资料性附录)
电气设备的检查、维修

C.1 成品电缆

- C.1.1 必须应有产品检验合格证, 标明其电缆的规格型号。
- C.1.2 电缆芯数×标称截面、电缆线长度及偏差应符合设计要求。
- C.1.3 导线根数和标称直径、绝缘层标称厚度、平均外径及偏差应符合标准规定。
- C.1.4 电缆两端应有完整的端头处理和清楚的线号标注。

C.2 电动机

- C.2.1 检查电机各项电气参数符合设计要求, 检查电压、频率应符合工作要求。
- C.2.2 电机的额定转速或超速运行时, 电机轴转动轻快、平稳、无杂音、无停滞现象、无异常振动。
- C.2.3 绕线电机的电刷与滑环接触面积不应小于80%, 且压力均匀, 接触良好可靠。
- C.2.4 采用热敏电阻方式保护的电动机应检查其阻值符合设计要求。常温下热敏电阻其阻值为 $200\ \Omega \sim 300\ \Omega$ 。
- C.2.5 检查电机定子、转子绕组对机壳的绝缘电阻, 用500V兆欧表遥测其阻值应大于 $1\text{M}\ \Omega$ 。
- C.2.6 电机附带制动器的, 其制动力矩及通电持续率应符合设计要求, 与机壳的绝缘电阻应大于 $1\text{M}\ \Omega$ 。在额定电压下应能正常的断开和制动, 而无任何卡阻现象和明显杂音。
- C.2.7 电机表面漆膜应平整、光洁、无皱纹、色泽一致, 漆膜无撞、划痕。

C.3 电器控制箱

- C.3.1 检查电压、频率符合工作要求。
- C.3.2 遥测各个电路的绝缘电阻应符合设计要求, 大于 $1\text{M}\ \Omega$ 。
- C.3.3 查看电器元件和配线应标有耐久性的文字符号, 字迹清楚, 图物一致, 完全正确。
- C.3.4 查看接触器、继电器动作应灵敏。触点接触牢固, 延时继电器定时正确。
- C.3.5 查看表面漆膜应平整、光洁、无皱纹、色泽一致。有产品检验合格证, 出厂编号、制造日期。

C.4 控制台

- C.4.1 控制台操作应灵敏, 自锁装置可靠, 档位明显, 紧急开关的固定和动作必须可靠。
- C.4.2 查看各动作开关触点接线正确, 接触牢固可靠, 按钮标志与所要求的动作方向一致。
- C.4.3 遥测各个电路的绝缘电阻应符合设计要求, 大于 $1\text{M}\ \Omega$ 。
- C.4.4 查看表面漆膜应平整、无皱纹、色泽一致、无划痕。

C.5 电阻器

- C.5.1 电阻器箱体必须有接地及标志牌。
- C.5.2 查看导线接头应压接正确、牢固、无松动现象, 接线端子应标有与设计图样一致的永久性固定符号, 接线标准件齐全。
- C.5.3 遥测各个电路的绝缘电阻应符合设计要求, 大于 $1\text{M}\ \Omega$ 。
- C.5.4 表面漆膜应平整、光洁、色泽一致。

C.6 电缆卷筒

- C.6.1 导线接头应压接牢固、无松动现象。
- C.6.2 电刷与滑环接触可靠、灵活。
- C.6.3 刷架弹簧压力应平衡、接触均匀。
- C.6.4 遥测绝缘电阻值应符合设计要求，大于 $1\text{M}\Omega$ 。

C.7 安全开关

- C.7.1 查看开关机构应灵活、无卡阻现象，变速比符合工作性质要求
- C.7.2 查看开关的电气开点、闭点的接触面应良好。
- C.7.3 查看元件表面漆膜应平滑、光亮。
- C.7.4 遥测各个电路的绝缘电阻应符合设计要求，大于 $1\text{M}\Omega$ 。

C.8 制动器

- C.8.1 查看制动力矩及通电持续率应符合产品设计要求，制动轮表面不得有油污，制动架铰接部位应转动灵活。
- C.8.2 制动器绕组每伏工作电压与机壳的绝缘电阻阻值不能小于 1000Ω 。
- C.8.3 制动器在额定电压下，应能正常的断开和制动，而无任何卡阻现象和明显杂音。

地方标准信息服务平台

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
-

地方标准信息服务平台