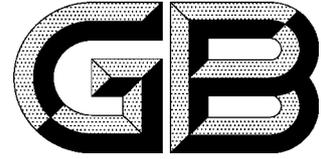


ICS 53.020.99
J 80



中华人民共和国国家标准

GB 26469—2011

架桥机安全规程

Safety code for launching machine

2011-05-12 发布

2012-04-01 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

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 金属结构	2
4 主要零部件	5
5 液压系统	8
6 电气设备	8
7 安全防护装置	11
8 架桥机作业管理	13
9 作业人员的要求及职责	14
10 架梁作业中人员的安全性	16
11 架桥机的施工现场	17
12 安装与拆卸	17
13 架桥机的操作	18
14 检验与维护	19
15 架桥机使用状态的安全评估	20

前 言

本标准的 3.1、3.2、3.3.3、3.3.5、3.3.6、3.3.7、3.3.8、3.3.9、3.3.10、3.4、3.9、4.1、4.2、4.3、4.4、4.5.1、4.5.2、4.5.3、4.5.5、4.5.6、4.5.7、4.7、4.8、5.1、5.4、5.5、5.7、6.1、6.3.2、6.3.3、6.3.4、6.4.5、6.4.6、6.4.7、6.5.1、6.5.2、6.5.3、6.5.4、6.5.5、6.5.6、6.5.7、6.5.8、6.7、7.1、7.2、7.3、7.4、7.5、7.6.1、7.6.2、7.7、10.3、第 11 章、第 12 章、第 13 章、第 14 章和第 15 章为强制性条款,其余为推荐性条款。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国起重机械标准化技术委员会(SAC/TC 227)归口。

本标准负责起草单位:国家起重运输机械质量监督检验中心、秦皇岛天业通联重工股份有限公司。

本标准参加起草单位:北京万桥兴业机械有限公司、郑州新大方重工科技有限公司、石家庄铁道学院国防交通研究所、郑州市华中路桥设备有限公司、郑州江河重工有限公司、郑州市华中建机有限公司、浙江中建路桥设备有限公司、南通力威机械有限公司。

本标准主要起草人:陶天华、魏福祥、王顺亭、刘亚斌、陈浩、刘嘉武、宋鹏伟、黄光者、倪建中、宋海杰、丁邦建、谢靖。

架桥机安全规程

1 范围

本标准规定了架桥机的设计、制造、安装、使用、维护、报废、检验等方面的基本安全要求。本标准适用于公路架桥机、铁路架桥机，本标准不包括在铁路线上运行的架桥机用平车。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 27 六角头铰制孔用螺栓 A 和 B 级
- GB/T 28 六角头螺杆带孔铰制孔用螺栓 A 和 B 级
- GB/T 152.1 紧固件 铆钉用通孔
- GB/T 1228 钢结构用高强度大六角头螺栓(ISO 7412)
- GB/T 1229 钢结构用高强度大六角螺母(ISO 4775)
- GB/T 1230 钢结构用高强度垫圈(ISO 7416)
- GB/T 1231 钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件
- GB 2893 安全色(ISO 3864-1)
- GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱(ISO 898-1)
- GB/T 3323 金属熔化焊焊接接头射线照相(EN 1435)
- GB/T 3632 钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副
- GB/T 3811—2008 起重机设计规范
- GB/T 4162—2008 锻轧钢棒超声检测方法(ASTM E2375:2004)
- GB/T 4842 氩
- GB/T 5117 碳钢焊条(ANSI/AWSA5.1)
- GB/T 5118 低合金钢焊条(ANSI/AWSA5.5)
- GB/T 5293 埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂(ANSI/AWSA5.17)
- GB/T 5905 起重机试验规范和程序(ISO 4310)
- GB/T 5972 起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废(ISO 4309)
- GB/T 8110 气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝(AWSA5.18M)
- GB 8918 重要用途钢丝绳(ISO 3154)
- GB/T 10051.1~10051.12—2010 起重吊钩
- GB/T 12470 埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂
- GB 15052 起重机 安全标志和危险图形符号 总则(ISO 13200)
- GB/T 19418 钢的弧焊接头 缺陷质量分级指南(ISO 5817)
- GB/T 20303.1 起重机 司机室 第1部分:总则(ISO 8566-1)
- GB/T 26470—2011 架桥机通用技术条件
- GB 50256 电气装置安装工程 起重机电气装置施工及验收规范
- HG/T 2537 焊接用二氧化碳

- JB/T 6061 无损检测 焊缝磁粉检测
- JB/T 6062 无损检测 焊缝渗透检测
- JB/T 10559 起重机械无损检测 钢焊缝超声检测
- JGJ 81 建筑钢结构焊接技术规程
- JGJ 82 钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规程

3 金属结构

3.1 总则

- 3.1.1 架桥机金属结构设计时,应合理选用材料、结构型式和构造措施,满足结构构件在运输、安装和使用过程中的强度、稳定性、刚性和有关安全性方面的要求,并尽可能减少施工载荷以适应桥梁施工的需要。且应便于检查、维修和排水。
- 3.1.2 在金属钢结构设计文件中,应注明钢材牌号,必要时还应注明对钢材所要求的力学性能、化学成分及其他的附加保证项目。应注明所要求的焊缝形式、尺寸、焊缝质量等级及对施工的要求。

3.2 材料

架桥机承载结构构件的钢材选择应符合 GB/T 3811—2008 中 5.3 的规定,且不允许采用 B 级以下钢材。

3.3 金属结构件焊接要求

- 3.3.1 金属结构制作和安装单位应根据 JGJ 81 或有关标准制定的金属结构焊接技术规程。
- 3.3.2 制造单位和安装单位对其首次采用的钢材型号、焊接材料、焊接方法、接头形式、焊接位置、焊后热处理工艺以及焊接参数、预热或后热工艺措施等各种参数的组合条件,应进行焊接工艺评定。
- 3.3.3 焊接材料应符合下列要求:
 - a) 手工焊焊条应符合 GB/T 5117 或 GB/T 5118 的规定,气体保护焊焊丝应符合 GB/T 8110 的规定,其牌号选择应与主体金属力学性能适应;
 - b) 埋弧自动焊、半自动焊的焊丝和焊剂应符合 GB/T 5293 和 GB/T 12470 的规定,其牌号选择应与主体金属力学性能适应;
 - c) 气体保护焊使用的氩气应符合 GB/T 4842 的规定,其纯度应不低于 99.95%;使用的二氧化碳气体应符合 HG/T 2537 的规定。
- 3.3.4 金属结构件全焊透熔化焊焊接接头的对接焊缝质量按 JB/T 10559 中焊缝等级的分级规定,分为以下 3 个等级:
 - a) 1 级是指重要受拉结构件的焊接接头,如主梁、小车架的受拉区等;
 - b) 2 级是指一般受拉结构件的焊接接头;
 - c) 3 级是指受压结构件的焊接接头。
- 3.3.5 设计要求全焊透的对接焊缝,其内部缺陷的检验应符合下列要求:
 - a) 1 级焊缝应进行 100% 的检验,其评定合格等级应符合 JB/T 10559 中 1 级焊缝的验收准则要求。采用射线探伤时应达到 GB/T 3323 的规定,其评定合格等级不应低于 II 级。
 - b) 2 级焊缝可根据具体情况进行抽检,其评定合格等级应分别符合 JB/T 10559 中 2 级焊缝的验收准则要求。采用射线探伤时应达到 GB/T 3323 的规定,其评定合格等级不应低于 III 级。
 - c) 3 级焊缝可根据具体情况进行抽检,其评定合格等级应分别符合 JB/T 10559 中 3 级焊缝的验收准则要求。射线探伤不作规定。
- 3.3.6 有下列情况之一时,应进行表面探伤:

- a) 外观检查怀疑有裂纹；
- b) 设计文件规定；
- c) 检验员认为有必要时。

磁粉探伤应符合 JB/T 6061 的规定；渗透探伤应符合 JB/T 6062 的规定。

3.3.7 钢的弧焊接头缺陷质量应达到 GB/T 19418 的下列规定：

- a) 1 级焊缝外观质量评定等级应符合 GB/T 19418 的 B 级；
- b) 2 级焊缝外观质量评定等级应符合 GB/T 19418 的 C 级；
- c) 3 级焊缝外观质量评定等级应符合 GB/T 19418 的 D 级。

3.3.8 焊工应经考试合格并取得合格证书且在有效期内。持证焊工应在其考试合格项目及其认可范围内施焊。

3.3.9 1 级焊缝施焊后应具有可追溯性。

3.3.10 焊缝无损检测人员应取得相应无损检测资格；报告编制人员和签发人员应持有相应探伤方法的 II 级或 II 级以上资格。

3.4 高强度螺栓连接

3.4.1 高强度螺栓连接的设计施工及验收应符合 JGJ 82 的规定。

3.4.2 构件拼装接头采用摩擦型高强度螺栓连接时，高强螺栓连接处构件接触面应保持干燥、整洁，不应有飞边、毛刺、焊接飞溅物、疤痕、氧化铁皮、污垢等。

3.4.3 构件拼装接头采用摩擦型高强度螺栓连接时，应使用力矩扳手拧紧，并应达到所要求的拧紧力矩，其接触面应紧密贴合。连接副的施拧顺序和初拧、复拧扭矩应符合设计要求。力矩扳手应进行标定并有标定记录。应有高强螺栓拧紧施工记录。

3.4.4 非剪切型高强度螺栓、螺母、垫圈尺寸应分别按 GB/T 1228、GB/T 1229 和 GB/T 1230 的规定，其技术条件应符合 GB/T 1231 的规定。采用扭剪型高强螺栓连接副时应符合 GB/T 3632 的规定。

3.4.5 铰制孔用螺栓、孔的尺寸应分别按 GB/T 27、GB/T 28 和 GB/T 152.1 的规定，其技术条件应符合 GB/T 3098.1 的规定。

3.4.6 构件拼装接头采用摩擦型高强度螺栓连接副时，高强螺栓经使用拆卸后不能重复使用。

3.5 司机室

3.5.1 总则

当架桥机设有司机室时，司机室应符合 GB/T 20303.1 和本标准的相关规定。

3.5.2 当存在坠落物危险时，司机室顶部应装设有效的防护装置。

3.5.3 架桥机宜采用封闭式司机室。仅作辅助性质工作较少使用的架桥机司机室，可以是敞开式的，敞开式司机室应设高度不小于 1 m 的护栏。

3.5.4 在架桥机空间允许的情况下，司机室内净空高度不宜低于 1.8 m。

3.5.5 司机室工作面上的照度不应低于 30 lx。

3.5.6 司机室应有安全出入口；当司机室装有门时，应防止其在架桥机工作时意外打开；司机室的拉门和外开门应通向同一高度的水平平台；司机室的门向外开，可以安全、方便地从已架桥梁的梁面进出司机室。司机室外无平台时，一般情况下门应向里开。

3.5.7 司机室底窗和天窗安装防护栏时，防护栏应尽可能不阻挡视线。司机室的构造与布置，应使司机对工作范围具有良好的视野，并便于操作和维修。

3.5.8 司机室地板应采用防滑的非金属隔热材料覆盖。

3.5.9 重要的操作指示器应有醒目的显示，并安装在司机方便观察的位置。指示器和报警灯及急停按钮应有清晰永久的易识别标志。指示器应有合适的量程并应便于读数。报警灯应具有适宜的颜色，危

险显示应用红灯。

3.6 通道和平台

3.6.1 架桥机上所有操作部位以及要求经常检查和保养的部位,凡与桥面(地面、墩、台)距离超过 2 m 的,都应能通过斜梯、平台、通道或直梯到达。

3.6.2 外设通道和平台的净空高度不应低于 1.8 m。运动部分附近的通道和平台的净宽度不应小于 0.5 m;如果设有扶手或栏杆,在高度不超过 0.6 m 的范围内,通道的净宽度可减至 0.4 m。固定部分之间的通道净宽度不应小于 0.4 m。

架桥机结构件内部很少使用的进出通道,其最小净空高度可为 1.3 m,但此时通道净宽度应增加到 0.7 m。只用于保养的平台,其上面的净空高度可以减到 1.3 m。

3.6.3 通道和平台表面应防滑。在通道和平台上人员可能停留的任何部位,都应保证在下列情况下不应发生永久变形:

- a) 2 000 N 的力通过直径为 125 mm 的圆盘施加在平台表面的任何位置;
- b) 通道和平台承受 4 500 N/m² 的均布载荷。

3.6.4 维修平台的地板上单个孔洞和间隙按以下要求控制:

- a) 不允许 $\phi 20$ mm 的球体穿过;
- b) 当长度不小于 200 mm 时,其最大宽度为 12 mm。

3.7 斜梯和直梯

3.7.1 斜梯

3.7.1.1 斜梯的倾斜角不宜超过 65°。特殊情况下,倾斜角也不应超过 75°(超过 75°时按直梯设计)。

3.7.1.2 斜梯两侧应设置栏杆,两侧栏杆的间距:主要斜梯不应小于 0.6 m;其他斜梯可取为 0.5 m。斜梯的一侧靠机体时,只在另一侧设置栏杆,栏杆高度不小于 1 m。

3.7.1.3 梯级的净宽度不应小于 0.32 m,单个梯级的高度宜取为 0.18 m~0.25 m,斜梯上梯级的进深不应小于梯级的高度,连续布置的梯级,其高度和进深均应为相同尺寸。

3.7.1.4 梯级踏板表面应防滑。

3.7.2 直梯

3.7.2.1 直梯两侧撑杆间距不应小于 0.40 m,两侧撑杆之间踏杆宽度不应小于 0.30 m,梯级的间距应保持一致,宜为 0.23 m~0.30 m,梯级离开固定结构件至少应为 0.15 m,梯级中心 0.1 m 范围内应能承受 1 200 N 的分布垂直力而无永久变形。

3.7.2.2 人员出入的爬越孔尺寸,方孔不宜小于 0.63 m×0.63 m,圆孔直径宜取为 0.63 m~0.80 m。

3.7.2.3 高度 2 m 以上的直梯应设有护圈,护圈从 2.0 m 高度起开始安装,护圈直径宜取为 0.6 m~0.8 m。护圈之间应由三或五根间隔布置的纵向板条联接起来,并保证有一根板条正对着直梯的垂直中心线,相邻护圈之间的距离:当护圈设置三根纵向板条时,不应大于 0.9 m;当护圈设置五根纵向板条时,不应大于 1.5 m。安装了纵向板条的护圈在任何一个 0.1 m 的范围内应可以承受 1 000 N 的分布垂直力,不允许有永久变形。

3.7.2.4 除非提供有其他合适的把手,直梯的两边撑杆至少要比最上一个梯级高出 1.0 m,当空间受限制时此高出的高度也不应小于 0.8 m。

3.7.2.5 装在结构内部的直梯,如果结构件的布置能够保证直径为 0.6 m 的球体不能穿过,则可不设护圈。

3.7.2.6 直梯的终端宜与平台平齐,梯级终端踏板或踏杆不应超过平台平面。

3.7.2.7 如梯子在平台处不中断,则护圈也不应中断,但应在护圈侧面开一宽为 0.5 m、高为 1.4 m 的洞口,以便人员出入。

3.8 栏杆和护绳

3.8.1 在架桥机的以下部位应装设栏杆:

- a) 用于进行架桥机安装、拆装、试验、维修和保养,且高于桥面 2 m 的工作部位;
- b) 通往离桥面高度 2 m 以上的检修保养部位的通道。

3.8.2 栏杆的设置应满足以下要求:

- a) 栏杆上部表面的高度不低于 1 m,栏杆下部有高度不低于 0.1 m 的踢脚板,在踢脚板与手扶栏杆之间有不少于一根的中横杆,它与踢脚板或手扶栏杆的距离不得大于 0.5 m;对净高不超过 1.3 m 的通道,手扶栏杆的高度可以为 0.8 m。
- b) 在手扶栏杆上的任意点任意方向应能承受的最小力为 1 000 N,且无永久变形。
- c) 栏杆允许开口,但开口处应有防止人员跌落的保护措施。

3.8.3 在无法装设栏杆的情况下,应装设护绳,护绳高度不宜低于 1 m。护绳任意位置应能承受 5 000 N 的外力,护绳宜采用钢丝绳或链条。

3.9 金属结构的修复与报废

3.9.1 主要受力构件失去整体稳定性时不应修复,应报废。

3.9.2 主要受力构件发生腐蚀时,应进行检查和测量。当主要受力构件断面腐蚀达原设计厚度的 10% 时,如不能修复,应报废。

3.9.3 主要受力构件产生裂纹时,应根据受力情况和裂纹情况采取阻止裂纹继续扩展的措施,并采取加强或改变应力分布的措施,或停止使用。

3.9.4 主要受力构件因产生塑性变形,使工作机构不能正常地安全运行时,如不能修复,应报废。

4 主要零部件

4.1 吊具

4.1.1 吊杆、吊杆螺母表面应光洁,无剥裂、锐角、毛刺、裂纹等。安全系数不应小于 4。

4.1.2 吊钩应符合 GB/T 10051.1~10051.12—2010 的规定。

4.1.3 吊杆、吊杆螺母应有制造单位的合格证、探伤报告等技术证明文件,方可投入使用。否则,应经检验,查明性能合格后方可使用。吊杆的探伤应符合 GB/T 4162—2008 中的 A 级。

4.1.4 吊杆、吊杆螺母上的螺纹不得腐蚀。

4.1.5 吊杆、吊杆螺母出现下述情况之一时,应报废:

- a) 裂纹;
- b) 产生明显变形。

4.1.6 吊梁扁担出现下述情况之一时,应报废:

- a) 整体失去稳定性时;
- b) 发生腐蚀,断面腐蚀达原设计厚度的 10%,如不能修复时;
- c) 产生裂纹,如不能根据受力情况和裂纹情况采取阻止裂纹继续扩展的措施时;
- d) 主要部件产生塑性变形不能修复时。

4.1.7 吊杆、吊杆螺母和吊钩不得补焊。

4.1.8 吊钩达到 GB/T 10051.1~10051.12—2010 的有关报废指标时,应更换。

- 4.1.9 当使用条件或操作方法会导致重物意外脱钩时,应采用防脱绳带闭锁装置的吊钩;当吊钩起升过程中有被其他物品钩住的危险时,应采用安全吊钩或采取其他有效措施。
- 4.1.10 吊运物品时需同步供给电能的取物装置,其供电电缆的收放速度应与该取物装置升降速度相匹配,在升降过程中电缆不应过分松弛和碰触起重钢丝绳。
- 4.1.11 在可分吊具上,应永久性地标明其自重和能起吊物品的最大质量。

4.2 钢丝绳

- 4.2.1 架桥机用钢丝绳应符合 GB 8918 的要求。
- 4.2.2 钢丝绳的安全系数,工作级别 M1~M3 时不应小于 4,工作级别 M4 时不应小于 4.5。
- 4.2.3 起升机构不得使用接长的钢丝绳。
- 4.2.4 载荷由多根钢丝绳支承时,应设有各根钢丝绳受力均衡的装置;安装后的均衡装置应能灵活转动,避免钢丝绳和均衡装置间出现相对滑动。如果钢丝绳传动设计中不能使各根承载钢丝绳的载荷自动平均分配,则应在设计中考虑到各根钢丝绳间载荷不均衡分布的可能性。
- 4.2.5 钢丝绳在卷筒上,应能按顺序整齐排列。
- 4.2.6 当吊具处于工作位置最低点时,在卷筒上缠绕的钢丝绳,除固定绳尾的圈数外,必须不少于 2 圈。
- 4.2.7 钢丝绳端部固定连接应符合下列要求:
 - a) 用绳夹连接时,应满足表 1 的要求,同时应保证连接强度不得小于钢丝绳破断拉力的 85%;

表 1 钢丝绳夹连接时的安全要求

钢丝绳公称直径/mm	≤19	19~32	32~38	38~44	44~60
钢丝绳夹最少数量/组	3	4	5	6	7
注:钢丝绳夹夹座应在钢丝绳长头一边,钢丝绳夹的间距不应小于钢丝绳直径的 6 倍。					

- b) 用编结连接时,编结长度不应小于钢丝绳直径的 15 倍,并且不得小于 300 mm,连接强度不得小于钢丝绳破断拉力的 75%;
 - c) 用楔块、楔套连接时,楔套应用钢材制造,连接强度不得小于钢丝绳破断拉力的 75%;
 - d) 用锥形套浇铸法连接时,连接强度应达到钢丝绳的破断拉力;
 - e) 用铝合金套压缩法连接时,连接强度应达到钢丝绳的破断拉力的 90%。
- 4.2.8 钢丝绳的保养、维护、安装、检验、报废应符合 GB/T 5972 的有关规定。

4.3 卷筒

- 4.3.1 卷筒的材料应符合 GB/T 26470—2011 中 5.4.4.3 和 5.4.4.4 的要求。
- 4.3.2 焊接卷筒的焊接应符合 GB/T 26470—2011 中 5.4.4.5 的要求。
- 4.3.3 卷筒出现下述情况之一时,应报废:
 - a) 影响性能的表面缺陷(如:裂纹等);
 - b) 筒壁磨损达设计壁厚的 20%。

4.4 滑轮

- 4.4.1 滑轮槽应光洁平滑,不得有损伤钢丝绳的缺陷。
- 4.4.2 滑轮应有防止钢丝绳脱出绳槽的装置或结构。在滑轮罩的侧板和圆弧顶板等处与滑轮本体的间隙不应超过钢丝绳直径的 50%,其最大值不应超过 10 mm。

4.4.3 铸造滑轮,出现下述情况之一时,应报废:

- a) 影响性能的表面缺陷(如:裂纹等);
- b) 轮槽不均匀磨损达 3 mm;
- c) 轮槽壁厚磨损达原壁厚的 20%;
- d) 因磨损使轮槽底部直径减少量达钢丝绳直径的 50%。

4.5 制动器

4.5.1 制动器的设置应符合 GB/T 26470—2011 中 5.2.13、5.2.14 和 5.2.15 的规定。

4.5.2 架桥机起升机构在下降制动时的制动距离应符合 GB/T 26470—2011 中 5.2.16 的规定。

4.5.3 制动器应便于检查和调整,常闭式制动器的制动弹簧应为压缩式的,制动衬片应能方便更换。

4.5.4 宜选择对制动衬垫的磨损有自动补偿功能的制动器。

4.5.5 控制制动器的操纵部位,如踏板、操纵手柄等,应有防滑性能。

4.5.6 正常使用的架桥机,每班都应对制动器进行检查。

4.5.7 制动器的零件,出现下述情况之一时,应报废:

- a) 驱动装置:
 - 1) 电磁铁线圈或电动机绕组烧损;
 - 2) 推动器推力严重不足达不到松闸要求或无推力。
- b) 制动弹簧:
 - 1) 弹簧出现塑性变形且变形量达到了弹簧工作变形量的 10%以上;
 - 2) 弹簧表面出现 20%以上的锈蚀或有明显的损伤(如:裂纹等缺陷)。
- c) 传动构件:
 - 1) 构件出现影响性能的严重变形;
 - 2) 主要摆动铰点出现严重磨损,且磨损造成的制动衬垫的两侧退距之和大于额定退距的 20%以上时。
- d) 制动衬垫:
 - 1) 铆接或组装式制动衬垫的磨损量达到衬垫原始厚度的 50%;
 - 2) 带钢背的卡装式制动衬垫的磨损量达到衬垫原始厚度的 60%;
 - 3) 制动衬垫表面出现碳化或剥脱面积达到衬垫面积的 30%;
 - 4) 制动衬垫表面出现裂纹或严重的龟裂现象。
- e) 制动轮:
 - 1) 影响性能的表面缺陷(如:裂纹等);
 - 2) 起升机构的制动轮,制动面厚度磨损达原厚度的 40%;
 - 3) 其他机构的制动轮,制动面厚度磨损达原厚度的 50%;
 - 4) 制动面凹凸不平度达 1.5 mm 时。

4.6 车轮

出现下列情况之一时,应报废:

- a) 影响性能的表面缺陷(如:裂纹等);
- b) 轮缘厚度磨损达原始厚度的 50%;
- c) 轮缘厚度弯曲变形达原始厚度的 20%;
- d) 踏面厚度磨损达原始厚度的 15%;
- e) 当运行速度低于 50 m/min,圆度达 1 mm 时;当运行速度高于 50 m/min,圆度达 0.5 mm 时。

4.7 传动齿轮

出现下述情况之一时,应报废:

- a) 轮齿塑性变形造成齿面的峰或谷比理论齿形高于或低于轮齿模数的 20%。
- b) 断齿折断大于等于齿宽的 1/5;轮齿裂纹大于等于齿宽的 1/8。
- c) 齿面点蚀宏观面积达轮齿工作面积的 50%;或 20%以上点蚀坑最大尺寸达 0.2 模数;或对于起升机构的 20%的点蚀坑深度达 0.1 模数;或对于其他机构的 20%的点蚀坑深度达 0.15 模数。
- d) 齿面咬合面积达工作齿面面积的 20%及胶合沟痕的深度达 0.1 模数。
- e) 齿面剥落的判定准则与齿面点蚀的判定准则相同。
- f) 对于起升机构齿根两侧磨损量之和达 0.1 模数,对于其他机构齿根两侧磨损量之和达 0.15 模数。

4.8 横移轨道

架桥机横移轨道应和运行车轮相适应,横移轨道及轨道梁应可靠垫实。

5 液压系统

5.1 液压系统应有防止过载和冲击的安全装置。采用安全阀时,安全阀的最高工作压力不应大于系统正常工作压力的 1.1 倍,同时不得大于液压泵的额定压力。

5.2 液压系统应有良好滤清器或其他防止油污染的装置。

5.3 液压系统工作时,液压油的温升不得影响安全性能。

5.4 支腿油缸处于支承状态时,液控单向阀必须保证可靠地工作。支腿油缸应有机械支承装置,架梁状态,应由支腿油缸支承转化为机械支承。

5.5 液压系统中,应有防止被物品或主梁自重等作用,使液压马达超速的措施或装置,如平衡阀。平衡阀与油缸和液压马达应刚性连接。如果与平衡阀的连接管路过长,在靠近压力管路接头处应装自动保护装置(防破裂阀)以避免出现任何意外的物品下降。

5.6 液压系统应按设计要求用油;按说明书要求定期换油。

5.7 爆破压力与工作压力的比值,对液压钢管连同其终端部件不应小于 2.5,对液压软管连同其终端部件应不小于 4。

6 电气设备

6.1 基本要求

架桥机的电气设备必须保证传动性能和控制性能准确可靠,在紧急情况下能切断电源安全停车。在安装、维修、调整和使用中不得任意改变电路,以免安全装置失效。

架桥机电设备的安装,必须符合 GB 50256 的规定。

6.2 环境和运行条件

6.2.1 总则

电气设备应适合在本标准规定的实际环境和运行条件使用。当实际环境或运行条件超出规定范围时,供方和用户之间应有一个协议,电气设备的具体数据由相应的产品标准规定。

6.2.2 电磁兼容性(EMC)

电气设备不应产生高于其预定使用场合相适的电磁骚扰等级。此外,电气设备还应具有足够的抗电磁骚扰能力,使其在预期环境中能正常工作。

6.2.3 环境温度

电气设备应能在预定环境温度中工作。对所有电气设备的一般要求为在环境温度 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内应能正常工作。对于高温环境和寒冷环境,必须规定附加要求。

6.2.4 湿度

最高温度为 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,空气的相对湿度不超过 50% ,电气设备应能正常工作。在较低温度下可允许较高的相对湿度,例如 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时为 90% 。

若湿度偏高应采用适当的附加设施(如内装加热器、空调器、排水孔)来避免偶然性凝露的有害影响。

6.2.5 海拔

电动机正常使用地点的海拔高度不超过 $1\ 000\text{ m}$;电器正常使用地点的海拔高度不超过 $2\ 000\text{ m}$ 。当超过正常规定的海拔高度时,应进行修正。

6.2.6 防护

电气设备应有防止固体物和液体侵入的防护措施。

若电气设备安装处的实际环境中存在污染物(如灰尘、酸类物、腐蚀性气体、盐类物)时,应提高电气设备的适应性,保证设备在寿命周期的正常使用。

6.2.7 防油滴

任何润滑系统、液压系统或其他含油装置在运行和安装时应保证不会使油滴到电气设备上,否则电气设备应加以保护。

6.2.8 离子和非离子辐射

当电气设备受到辐射(如微波、紫外线、激光、射线)时,为避免设备误动作和预防绝缘老化,应采取防护措施。

6.2.9 振动、冲击和碰撞

当电气设备在安装和使用过程中存在振动、冲击和碰撞影响时,应采取必要的减振措施保证设备正常使用。

6.3 供电及电路

6.3.1 供电电源

在正常工作条件下,供电系统在架桥机馈电线接入处的电压波动不应超过额定值的 $\pm 10\%$ 。

6.3.2 配电系统

配电系统应符合以下要求:

- a) 架桥机应装设切断所有电源的主隔离开关。
- b) 总电源回路应设置总断路器,总断路器的控制应具有电磁脱扣功能,其额定电流应大于架桥机额定工作电流,电磁脱扣电流整定值应大于架桥机最大工作电流。
- c) 动力电源回路应设能够分断动力线路的接触器,即正常工作时所有动力回路能够通过接触器分断。

6.3.3 控制电路

架桥机控制电路应保证控制性能符合机械与电气系统的要求,不得有寄生回路和虚假回路。

6.3.4 遥控电路及自动控制电路

遥控控制电路应设置双回路,遥控操作与控制站操作应互锁。

遥控电路及自动控制电路所控制的任何机构,一旦控制失灵应自动停止工作。

6.3.5 电气配线

6.3.5.1 电线应敷设于金属管中,金属管应经防腐处理。如用金属线槽或金属软管代替,必须有良好的防雨及防腐性。

6.3.5.2 不同机构、不同电压等级、交流与直流的导线、信号线,穿管时应分开,照明线应单独敷设。

6.4 控制与操作系统

6.4.1 控制与操作系统的设计和布置应能避免发生误操作的可能性,保证在正常使用中架桥机能安全可靠地运转。

6.4.2 应按人类工效学有关的功能要求设计和布置所有控制手柄、手轮、按钮,并保证有足够的操作空间,最大限度地减轻司机的疲劳,将发生意外时对人员造成的伤害和引起财产损失的可能性降至最小。

6.4.3 控制与操作系统的布置应使司机对架桥机工作区域及所要完成的操作有足够的视野,宜采用无线遥控等视野较好的操作方式。

6.4.4 应将操作杆(或按钮等)布置在司机手或脚能方便操作的位置。操纵装置的运动方向应适合人体的自然运动。控制与操作装置应用文字或代码清晰地标明其功能(如用途、机构的运动方向等)。

6.4.5 对于采用多个控制站控制一台架桥机的同一机构(如司机室操纵和地面操纵),应具有互锁功能,在同一时间内只允许一个控制站工作。应装有显示控制站工作状态的装置。每个控制站均应设置紧急停止开关。

6.4.6 采用无线遥控的架桥机,应设有明显的遥控工作指示灯。

6.4.7 采用无线控制系统(如无线电、红外线)应符合下列要求:

——应采取措旻(如钥匙操作开关、访问码)防止擅自使用控制站。

——控制站应设置一个紧急停止开关(见 7.5)。无线控制系统对停止信号的响应时间应不超过 550 ms。

——当检测不到高频载波或收不到数据信号时,应实现被动急停功能,在 1.5 s 之内切断通道电源。当通道的突发噪声干扰超过 1 s 或在 1 s 检测不到正确的地址码等,应切断通道电源。

6.5 电气设备保护

6.5.1 主隔离开关

架桥机进线处应设主隔离开关,或采取其他隔离措施。

6.5.2 短路保护

6.5.2.1 架桥机应设总断路器实现短路保护。

6.5.2.2 架桥机的机构由笼型异步电动机拖动时,应单独设短路保护。对于导线截面较小,外部线路较长的控制线路或辅助线路,当接地电流达不到瞬时脱扣电流值时,应增设热脱扣功能,以保证导线不会因接地而引起绝缘烧损。

6.5.3 失压保护、欠压保护和零位保护

架桥机各机构应设失压保护、欠压保护和零位保护。

6.5.4 过流保护

6.5.4.1 架桥机各机构必须单独设置过流保护。对笼型异步电动机驱动机构、辅助机构可例外。

6.5.4.2 三相绕线式电动机可在两相中设过流保护。用保护箱保护的系统,应在电动机第三相上设总过流继电器保护。

直流电动机可用过电流继电器保护。

6.5.5 电动机定子异常失电保护

起升机构电动机应设置定子异常失电保护功能,当调速装置或正反向接触器故障导致电动机失控时,制动器应立即制动。

6.5.6 错相和缺相保护

各机构应设置缺相保护。当错相会引起危险时,应设错相保护。

6.5.7 漏电保护

架桥机应设漏电保护。

6.5.8 超速保护

起升机构应设置超速开关。超速开关的整定值取决于控制系统性能和额定下降速度,通常为额定速度的1.25~1.4倍。

6.5.9 防雷

施工现场内且相对周围地面处在较高位置的架桥机,若在相邻建筑物、构筑物的防雷装置的保护范围以外宜考虑防雷措施。

6.6 照明

各种作业面用照明,应保证有足够的亮度。照明回路应单独供电,各种工作照明均应设短路保护。

6.7 信号

架桥机应有指示总电源分合状况的装置,设置过孔状态下的声光警示信号,必要时还应设置故障信号或报警信号。信号指示应设置在司机或有关人员视力、听力可及的位置。

7 安全防护装置

7.1 基本要求

安全防护装置是防止架桥机事故的必要措施。包括限制运动行程和工作位置的装置、锚定、防风和滑移的装置、联锁保护装置和紧急停止开关等。各安全防护装置,须在使用中及时检查、维护,使其保持正常工作性能。如发现性能异常,应立即进行修理或更换。

7.2 限制运动行程和工作位置的安全装置

7.2.1 起升高度限制器

起升机构应装设起升高度限制器。当吊具起升到设计规定的上极限位置时,应能自动切断起升电源。在此极限位置的上方,还应留有足够的高度,以适应起升制动行程的要求。

7.2.2 运行行程限位器

应在架桥机整机横移和吊梁小车每个运动方向装设运行行程限位器或采取限位措施。

7.2.3 缓冲器及端部止挡

在轨道上运行的架桥机的运行机构、吊梁小车的运行机构等均应装设缓冲器或缓冲装置。轨道端部止挡装置应牢固可靠,防止脱轨。

7.2.4 锚定装置

下导梁在固定状态下须实施锚定。架桥机过孔状态下应对非运动支腿实施锚定。架梁状态下应对主梁与支腿间进行固定连接。

锚定装置应确保架桥机在下列情况下整机及相关部件的安全可靠:

- a) 架桥机进入非工作状态且锚定时;
- b) 架桥机处于工作状态,架桥机进行正常作业并实施锚定时。

7.3 抗风防滑装置

7.3.1 架桥机应装设可靠的抗风防滑装置,并应满足规定的工作状态和非工作状态抗风防滑要求。

7.3.2 工作状态下的抗风制动装置可采用制动器、夹轨器、顶轨器、压轨器、防风铁楔等。

7.3.3 制动装置的制动与释放动作应考虑与运行机构连锁。

7.3.4 非工作状态抗风锚定应装设牵缆式、插销式或其他形式的锚定装置(如利用自身起升机构吊一片梁)。架桥机有锚定装置时,锚定装置应能独立承受架桥机非工作状态下的风载荷。

架桥机只装设抗风制动装置而无锚定装置的,抗风制动装置应能承受架桥机非工作状态下的风载荷;当工作状态下的抗风制动装置不能满足非工作状态下的抗风防滑要求时,应按上述要求设置锚定装置。架桥机有锚定装置时,锚定装置应能独立承受架桥机非工作状态下的风载荷。

7.4 连锁保护装置

7.4.1 架桥机工作时只能进行一个动作,架桥机吊梁小车起升机构的升降、吊梁小车的纵向运行和横向运行、架桥机横向运行应相互连锁。

7.4.2 在过孔状态下,不得进行有关架梁动作;架桥机架梁状态各机构应与架桥机过孔作业机构连锁,如吊梁小车的升降应与架桥机过孔运行连锁。

7.4.3 根据架桥机结构和作业工况,应明确禁止联动、互动的机构,并以直接的继电保护电气连锁线路进行连锁与互锁。

7.5 紧急停止开关

架桥机必须在司机操作处、承载支腿处等可方便控制的位置设置紧急停止开关,在紧急情况下,应能够停止所有运动驱动装置。紧急停止开关应为红色,并且不能自动复位。

7.6 其他安全防护装置

7.6.1 风速仪

架桥机应配备风速仪。

7.6.2 防护罩

在正常工作或维修时,为防止异物进入或防止其运行对人员可能造成危险,零部件应设有保护装置。吊梁小车上外露的、有可能伤人的运动零部件,如开式齿轮、联轴器、传动轴、链轮、链条等,均应装设防护罩。

7.6.3 起重量限制器

架桥机宜装设起重量限制器。

装设起重量限制器时,当实际起重量超过 95% 额定起重量时,起重量限制器宜发出报警信号(机械式除外)。

当实际起重量在 100%~110% 的额定起重量之间时,起重量限制器起作用,此时应自动切断起升动力源,但应允许机构作下降运动。

7.7 安全标志

应在架桥机的合适位置或工作区域设有明显可见的文字安全警示标志,如“起升物品下方严禁站人”等。在架桥机的危险部位,应有安全标志和危险图形符号,安全标志和危险图形符号应符合 GB 15052 和 GB 2893 的规定。

8 架桥机作业管理

8.1 安全工作制度

对于架桥机针对每项工程的作业,无论作业量的多少,都应建立一个安全工作制度并遵守。安全工作制度应包括以下内容:

- a) 作业计划;
- b) 合适的架桥机的选用;
- c) 架桥机的维护、检查和必要的试验;
- d) 制定专门的培训计划并确定明确自身职责的主管人员以及与架桥机操作有关的其他人员;
- e) 经过专门培训的并授予充分监督权的授权人员;
- f) 获取所有必备证书和其他有效文件;
- g) 未经许可,架桥机在任何时候都不得使用或移动;
- h) 建立包括架桥机操作人员在内的人员能理解的通讯方式;
- i) 故障及事故的发生应及时报告。

8.2 架梁作业计划

8.2.1 要求

所有架梁作业计划应保证安全操作并充分考虑到各种危险因素。计划应由有相当经验的管理人员制定。架梁作业计划应包括:

- a) 待架桥梁的特征(包括质量、架设跨度和桥梁的构造特征)和架设方法;
- b) 桥墩、桥台和路基的结构特征及是否能够满足架桥机施工载荷的要求;
- c) 架桥机通过隧道、提篮拱桥等建筑物时,是否满足安全净空的要求;
- d) 必要的情况下,应由桥梁设计单位提供架桥机适合于本工程的检算报告;
- e) 架桥机作业应考虑环境可能存在的危险因素、实际的空间作业环境、墩台和路基的适用性;
- f) 架桥机所需的安装和拆卸。

8.2.2 架梁作业程序管理

进行架梁作业前,应按安全规程和使用说明书的要求制定严密的作业程序表,并在作业时严格履行作业程序表。

8.3 故障及事故报告

管理人员应保证坚持有效的故障及事故报告制度。该制度应包括告知管理人员、记录故障排除的结果以及架桥机再次投入使用的许可手续。该制度还应包括及时通报以下情况:

- a) 每日检查或定期检查中发现的故障;
- b) 在其他时间发现的故障;
- c) 不论轻重与否的突发事件或意外事件;
- d) 发生的危险情况或事故报告。

9 作业人员的要求及职责

9.1 基本要求

为了保证架桥机的安全工作制度的实施,用户方应任命经过全面的培训并有实践经验的管理人员负责架桥机作业的全面管理。

架桥机安全作业取决于架桥机作业人员的素质和责任心,应根据培训记录和人员的实际经验综合选择作业人员,应明确架桥机作业人员的职责。

作业人员应取得国家有关机构颁发的相应业务的作业资格证书。

9.2 管理人员的职责

为履行职责,管理人员应被赋予必要的权利,特别是在某些导致危险的作业情况下,有权停止操作。管理人员的职责应当包括下列内容:

- a) 应对架桥机作业的有关事项进行审核,包括提出工作计划、架桥机及有关设备的选择、安全操作规程和监管等,还应包括与有关政府监督机构的沟通以及与有关单位之间的协作;
- b) 保证对架桥机进行及时的全面检查和维护;
- c) 保证故障和事故的报告制度有效运行以及采取正确的处理措施;
- d) 为架桥作业的组织 and 作业过程负责。

9.3 架桥机司机

9.3.1 职责

司机应遵照制造商说明书和安全工作制度负责架桥机的安全操作。除接到停止信号之外,在任何时候都只应服从指挥发出的可明显识别的信号指令。

9.3.2 基本要求

司机应具备以下条件：

- a) 具备相应的文化程度；
- b) 年满 18 周岁；
- c) 在视力、听力和反应能力方面能胜任该项工作；
- d) 具有安全操作架桥机的体力；
- e) 具有判断距离、高度和净空的能力；
- f) 受过所操作架桥机的专业培训，并有架桥机及其安全装置方面的丰富知识；
- g) 经过架梁作业指挥信号的培训，理解架桥机作业指挥信号，听从指挥人员或吊装工的指挥；
- h) 熟知在各种紧急情况下的逃逸手段；
- i) 具有操作架桥机资质，但出于培训的目的在专业技术人员指挥监督下的操作除外。

9.4 指挥人员

9.4.1 职责

指挥人员负责指挥架桥机作业，负有将信号从吊装工传递给司机的责任，指挥人员可以代替吊装工指挥架桥机和载荷移动。

9.4.2 基本要求

指挥人员应具备以下条件：

- a) 具备相应的文化程度；
- b) 年满 18 周岁；
- c) 在视力、听力和反应能力方面能胜任该项工作；
- d) 具有判断距离、高度和净空的能力；
- e) 经过架梁作业指挥信号的培训，理解并能熟练使用架桥机作业指挥信号；
- f) 能够熟练使用听觉设备（如对讲机）并能发出准确、清晰的口令；
- g) 具有指挥架桥机作业（包括架梁和过孔作业）的能力；
- h) 具有担负该项工作的资质，但出于培训的目的在专业技术人员指挥监督下的操作除外。

9.5 吊装工

9.5.1 吊装工负责将吊具与待架桥梁可靠的联接和将吊具从已架桥梁上拆除。负责将吊梁小车起升机构的升降、吊梁小车纵向运行、吊梁小车横向运行、架桥机整机横移、架桥机过孔各种动作的要求准确地传达给指挥，由指挥将信号传送给司机。在危险情况下直接将操作指令传送给司机并要求司机按要求进行操作。

9.5.2 吊装工应具备以下条件：

- a) 具备相应的文化程度；
- b) 年满 18 周岁；
- c) 在视力、听力和反应能力方面能胜任该项工作；
- d) 具备搬动吊具和组件的体力；
- e) 具有判断距离、高度和净空的能力；
- f) 经过吊装技术的培训；
- g) 经过架梁作业指挥信号的培训，理解并能熟练使用架桥机作业指挥信号；

- h) 能够熟练使用听觉设备(如对讲机)并能发出准确、清晰的口令;
- i) 具有担负该项工作的资质,但出于培训的目的在专业技术人员指挥监督下的操作除外。

9.6 安装人员

9.6.1 安装人员负责按照制造商说明书安装架桥机,应指定一人作为“安装主管”在任何时候监管安装工作。

9.6.2 安装人员应具备以下条件:

- a) 具备相应的文化程度;
- b) 年满 18 周岁;
- c) 在视力、听力和反应能力方面能胜任该项工作;
- d) 具有架桥机安装工作的体力;
- e) 能够胜任高空作业环境;
- f) 具有估计载荷质量、平衡载荷及判断距离、高度和净空的能力;
- g) 经过吊装技术及起重作业指挥信号的培训;
- h) 具有根据载荷的情况选择合适的吊具的能力;
- i) 在架桥机安装、拆卸以及所安装的架桥机的操作知识方面经过全面培训,并取得相应资质;
- j) 经过在所安装的架桥机上的安全防护装置和调试的培训。

9.7 维护人员

9.7.1 职责

维护人员的职责是维护架桥机以及对架桥机的安全使用和正常操作负责。应遵照制造商提供的维护手册并在安全工作制度下对架桥机进行所有必要的维护。

9.7.2 基本要求

维护人员应具备以下条件:

- a) 具备相应的文化程度;
- b) 熟悉所维护的架桥机及其危险性;
- c) 受过相应的教育和培训,包括学习特种设备使用方面的相关课程;
- d) 熟悉架桥机的有关工作程序和安全防护措施。

10 架梁作业中人员的安全性

10.1 基本要求

在现场负责全面管理的人员或组织以及架桥机操作中的人员对架桥机的安全运行都负有责任。管理人员应保证架桥机作业中各项安全制度的落实。架桥机作业中与安全性相关的问题包括架桥机的使用、维修、检查和更换安全装备、安全操作规程,以及与设备有关的各类人员的责任应落实到位。

10.2 指挥人员的识别

指挥架桥机作业的人员(指挥人员)应易于为架桥机司机所识别,例如通过穿着明亮色彩的服装或使用其他的传呼信号。

10.3 人员的安全装备

管理人员应保证安全装备符合以下要求:

- a) 人员安全装备适合工作现场状况,如装备安全帽、安全带、安全靴等保护装备;
- b) 在工作前后检查安全装备,按规定程序进行维护,必要时进行更换;
- c) 需要时应保存检查和维修记录。

11 架桥机的施工现场

11.1 基本要求

应检查以下因素是否满足架桥机施工的基本要求:

- a) 桥墩、桥台、路基、横移轨道等;
- b) 现场和附近的其他危险因素;
- c) 工作和非工作状态下风载荷的影响;
- d) 具备架桥机安装以及作业完成之后进行桥间转移和拆卸的通道或场地。

11.2 架桥机支承条件

11.2.1 架桥机制造商或架桥机设计单位应提供架桥机全部作业工况下的施工载荷。该载荷应包括下列载荷的组合:

- a) 架桥机的自重;
- b) 所架设梁体的质量;
- c) 架桥机运行引起的动载荷;
- d) 架桥机在工作状态允许的最大风载荷。

11.2.2 架桥机主管人员应负责确认桥墩、桥台、路基、横移轨道等满足架桥机施工要求。一般将架桥机制造商或架桥机设计单位提供的全部作业工况下的施工载荷交由桥梁设计单位检算确认是否满足施工要求。

11.3 架空电线和电缆(包括架桥机上方的架空线缆和待架桥梁跨越的线缆)

11.3.1 确认所有架空电缆线路是否带电。

11.3.2 在可能与带电动力线接触的场所,在工作开始之前,应首先考虑带电动力线主管部门的意见。

11.3.3 架桥机工作时,架桥机各部分和架桥机上所有操作人员手持金属工具等,与输电线的最小距离应符合表2的规定。

表 2 架桥机与输电线的最小距离

输电线路电压 V/ kV	<1	1~20	35~110	154	220	330
最小距离/m	1.5	2	4	5	6	7

12 安装与拆卸

12.1 施工计划

架桥机的安装与拆卸应做出施工计划并应严格监督管理。

正确的安装和拆卸程序应保证:

- a) 安装前向当地有关部门提出安装申请;

- b) 提供架桥机的安装、拆卸说明书,并提供架桥机制造单位及安装单位的有关资质的许可证明;
- c) 安装人员未完全理解说明书及有关的操作规程之前,不能进行安装作业;
- d) 安装和拆卸作业应按照安装说明书进行,并且由安装主管人员负责;
- e) 参与操作的所有人员应经过培训并取得作业人员资格证;
- f) 更换的部件和构件应为合格品;
- g) 改变任何预定程序、技术参数或结构应经架桥机设计者或工程师的同意。

12.2 安装调平

架桥机安装时应应对架桥机的主梁和横移轨道进行调平,否则设计时应考虑架桥机作业时的坡度带来的危险因素,并应具备自锁功能。

13 架桥机的操作

13.1 基本要求

- 13.1.1 司机操作架桥机时,不允许从事分散注意力的其他任何工作。
- 13.1.2 司机体力和精神不适时,不得操作架桥机。
- 13.1.3 司机应接受指挥信号的指挥。无论何时,司机都应执行来自任何人发出的停止信号。
- 13.1.4 司机应对自己直接控制的操作负责。无论何时,当怀疑有不安全情况时,司机应在操作架桥机之前和管理人员协商。
- 13.1.5 在离开架桥机之前,司机应做到下列要求:
 - a) 桥梁未架设到位,司机不得离开架桥机;
 - b) 使运行机构制动器制动或设置其他的保险装置;
 - c) 将所有控制器置于“零位”或空档位置;
 - d) 发动机熄火;
 - e) 有超过架桥机工作状态极限风速的大风警报或架桥机处于非工作状态时,为保证架桥机安全应将其可靠锚定。
- 13.1.6 在接通电源或开动设备之前,司机应查看所有控制器,使其处于“零位”或空档位置。所有现场人员均在安全区内。
- 13.1.7 在每个班开始,司机必须试验所有控制器。如果控制器操作不正常,应在架桥机运行之前调试和修理。
- 13.1.8 当风速超过制造单位规定的最大风速时,不允许操作架桥机。
- 13.1.9 架桥机作业时,应视线良好并提供有效的通讯手段保证架桥机的安全操作,不应在雾雪、雷雨等恶劣天气条件下作业,不宜在夜间进行作业。

13.2 架梁作业

- 13.2.1 确认待架梁体的自重和外形尺寸在架桥机作业能力覆盖范围之内。
- 13.2.2 吊具与梁体确认可靠联结后方可起吊。起升不超过 100 mm 距离应制动、下降,如此试吊 2 次确认起升制动安全可靠后方可正式起吊梁体。
- 13.2.3 起吊梁体时应两端分别进行,但单端起吊后梁体的倾斜程度应满足待架梁体的相关规定。
- 13.2.4 采用拖拉喂梁时,应保证前吊梁小车与运梁车驮梁小车行走的同步。
- 13.2.5 架桥机架梁操作应严格按照架桥机操作手册或使用说明书的规定进行。

14 检验与维护

14.1 检查

14.1.1 日常检查

在每次换班或每个工作日开始工作前,对架桥机至少进行下列日常检查:

- a) 按制造商手册的要求进行检查;
- b) 检查所有钢丝绳在滑轮和卷筒上缠绕是否正常;
- c) 目测检查电气设备,不允许沾染润滑油、润滑脂、冷却剂、水或灰尘;
- d) 目测检查架桥机车轮和轮胎的安全状况;
- e) 检查液压系统软管是否有非正常弯曲和磨损;
- f) 检查各工作机构的制动器和离合器的功能是否正常;
- g) 检查架桥机在空载情况下所有控制系统是否处于正常状态;
- h) 检查所有限制装置或保护装置,以及控制手柄或操纵杆的操作状态;
- i) 检查防风锚定装置(固定时)的安全性以及架桥机运行轨道上无障碍物;
- j) 检查架桥机是否处于整洁环境,并且远离油罐、废料、工具或物料,已有安全储藏措施的情况除外;检查架桥机的出入口,要求无障碍以及相应的灭火设施应完备;
- k) 检查所有声光报警装置和信号装置能否正常操作;
- l) 检查照明灯、挡风屏雨刷是否能正常使用。

14.1.2 定期检查

用户应按制造商规定的检查周期或根据架桥机的实际使用工况制定检查周期进行定期检查。除了按照规定推荐的检查内容外,还应根据下列内容进行检查:

- a) 检查金属结构及其连接件的损坏情况,例如构件的缺损、拉压杆件的弯曲、板件的波浪变形、焊接裂纹和螺栓及其他紧固件的松动;
- b) 摩擦型螺栓连接,应按规定的扭矩和制造商规定的时间间隔进行检查;
- c) 检查液压系统有无渗漏;
- d) 目测检查所有钢丝绳有无断丝、挤压变形、笼状扭曲变形或其他损坏迹象及过度的磨损和表面锈蚀情况;
- e) 检查所有钢丝绳端部结点、销轴和固定装置的连接情况;
- f) 检查吊具的焊缝及吊具结构有无磨损及永久变形情况,且吊杆、吊杆螺母每吊装 200 片梁时,应进行无损探伤检验;
- g) 检查滑轮和卷筒的裂纹和磨损情况;检查所有滑轮装置是否损坏、绳槽磨损及卡绳情况;
- h) 检查控制器、制动器和离合器的操作和控制情况;检查主起升机构编码器、超速开关、高度限位开关线路是否正常;
- i) 应做好检查记录并加以保存。

14.1.3 不经常使用的架桥机检查

架桥机如果停止使用一个月以上,但不超过一年,应在使用前按 14.1.2 的规定进行检查。

14.2 试验

14.2.1 基本要求

对于新设计、首次制造的架桥机应进行型式试验。

对于新制造的、新安装的、改造和大修的架桥机在初次使用之前及架桥机发生重大事故之后再次使用前,除进行安装检查外,还应进行载荷起升能力试验。改造是指改变架桥机受力结构、机构或控制系统致使架桥机的性能参数与技术指标发生变更;大修是指需要通过拆卸或更新主要受力结构部件,也包括对机构或控制系统进行整体修理,但大修后架桥机的性能参数与技术指标不应变更。架桥机的载荷起升能力试验包括静载试验、动载试验和额定载荷试验。

对于再次安装的架桥机,应进行额定载荷试验。

目测检查与载荷起升能力试验的内容应按 GB/T 5905 和 GB/T 26470 的规定进行。试验必须由有资格的人员进行。

14.2.2 试验记录

应制定具有签字栏和日期的试验记录以供使用。记录的内容至少要有试验过程、试验载荷采取的试验工况和程序的阐述、有资格的试验人员和负责人员的姓名。

14.3 维护

14.3.1 预防性维护

14.3.1.1 应在架桥机制造商建议的基础上建立预防性的维护计划,并制定注明日期的维护记录。

14.3.1.2 所有需要润滑的运动零件或器件应定期进行润滑。严格遵守制造商规定的润滑部位(点)、润滑保养级别形式。

14.3.1.3 更换的零部件应符合原制造商规定的技术要求。未经制造商同意,不得采用代用件及代用材料。

14.3.2 维护程序

14.3.2.1 架桥机重大调整或检修之前,应采取下列预防措施:

——全部控制器应置于“零位”;

——除了试验目的之外,应把主开关或紧急开关置于断路位置并锁住。

14.3.2.2 架桥机调整或检修后,全部安全装置应重新安装调整完毕并应达到其相应的功能,拆除并移去维修设备,同时完成有关规定的试验。

14.3.3 部件或器件的调试

架桥机应保持经常性调试,保证部件或器件的功能正常,应经常调试的项目包括:

——功能性的操作机构;

——限制装置;

——控制系统;

——制动系统;

——动力系统。

15 架桥机使用状态的安全评估

架桥机应按 14.1 的规定进行检查。当架桥机使用接近设计寿命,架桥机的故障频度增加,或架桥机的工作状况明显恶化时,应进行架桥机使用状态的安全评估来监控架桥机的安全状况。

架桥机达到下列条件之一时应进行使用状态安全评估:

a) 达到设计规定的架梁片数,如设计无规定,铁路架桥机已架梁片达到 1 000 孔,公路架桥机架

梁片数达到 2 000 片,节段拼装式架桥机的架梁片数达到 3 000 节段;

- b) 铁路架桥机安装拆卸转场次数 4 次;
- c) 出厂年限达到 5 年。

使用状态的安全评估应包括所有会影响架桥机安全使用的结构件、零部件及电气件,并应包括下列部件组:

- 承载结构;
- 机械系统;
- 液压系统;
- 电气系统;
- 安全系统。

架桥机使用者应保留用来确定架桥机接近设计寿命的使用记录。除制造商提供的有关记录外,还应包括维护、检查、意外事件(如误操作导致的不正常载荷等)、故障、修理和改装等记录。在定期检查中应检查这些记录,保证在适当时间进行安全评估。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
架 桥 机 安 全 规 程

GB 26469—2011

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

网址:www.gb168.cn

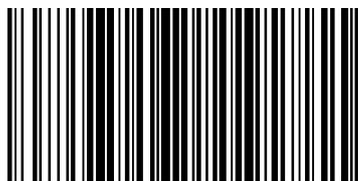
服务热线:010-68522006

2011年8月第一版

*

书号:155066·1-43334

版权专有 侵权必究



GB 26469—2011