



中华人民共和国国家标准

GB/T 25335—2010

铁路 T 梁架桥机

Railway T-girder erecting machine

2010-11-10 发布

2011-03-01 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 架桥机性能及工作环境要求	2
4 技术要求	2
5 检查内容	7
6 试验方法	8
7 检验规则	11
8 标志、包装、运输及存放	12
9 寿命和检修	13

前 言

本标准是在 TB/T 2939—1999《单臂式铁路架桥机 技术条件》的基础上进行制定的。

本标准是根据 GB/T 1.1—2000 给出的规则编写的。

本标准由中华人民共和国铁道部提出。

本标准由中铁科工集团有限公司和全国起重机械标准化技术委员会(SAC/TC 227)共同归口。

本标准起草单位：中铁科工集团有限公司、中铁重工有限公司、中铁五局集团有限公司。

本标准主要起草人：谢厚生、李玲、梁桦如、张莉、董平华、蒋建设。

铁路 T 梁架桥机

1 范围

本标准规定了铁路 T 梁架桥机的性能要求、工作环境要求、技术要求、检查内容、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及存放等。

本标准适用于 1 435 mm 标准轨距、过轨运输的架设铁路 T 型混凝土梁的各种类型铁路 T 梁架桥机(以下简称架桥机)。本标准可供其他轨距的铁路 T 梁架桥机参照使用。

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 700 碳素结构钢(GB/T 700—2006,ISO 630:1995,Structural steels—Plates, wide flats, bars, sections and profiles,NEQ)

GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口(GB/T 985.1—2008,ISO 9692-1:2003,Welding and allied processes—Recommendations for joint preparation—Part 1: Manual metal arc welding, gas-shield arc welding, gas welding, TIG welding and beam welding of steels,MOD)

GB/T 985.2 埋弧焊的推荐坡口(GB/T 985.2—2008,ISO 9692-2:1998,Welding and allied processes—Joint preparation—Part 2:Submerged arc welding of steels,MOD)

GB/T 1591 低合金高强度结构钢

GB/T 3323—2005 金属熔化焊焊接接头射线照相(EN 1435:1997,MOD)

GB/T 3766 液压系统通用技术条件(GB/T 3766—2001,eqv ISO 4413:1998)

GB/T 3811 起重机设计规范

GB/T 5600 铁道货车通用技术条件

GB/T 5601 铁道货车检查与试验规则

GB/T 5905 起重机试验规范和程序(GB/T 5905—1986,idt ISO 4310:1981)

GB/T 6067 起重机械安全规程(GB/T 6067—1985,neq NF E52-122:1975)

GB/T 8923.3 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 3 部分:焊缝、边缘和其他区域的表面缺陷的处理等级

GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验(GB/T 9286—1998,eqv ISO 2409:1992)

GB/T 10095.1—2008 圆柱齿轮 精度制 第 1 部分:轮齿同侧齿面偏差的定义和允许值(ISO 1328-1:1995,IDT)

GB 15052 起重机械危险部位与标志

GB/T 17426 铁道特种车辆和轨行机械动力学性能评定及试验方法

GB/T 19418 钢的弧焊接头 缺陷质量分级指南(GB/T 19418—2003,ISO 5817:1992,IDT)

GB/T 20118 一般用途钢丝绳(GB/T 20118—2006,ISO/DIS 2408:2002,Steel wire ropes general purposes—Minimum Requirements,MOD)

JB/T 5000.10 重型机械通用技术条件 第 10 部分:装配

JB/T 9005 起重机用铸造滑轮

- JB/T 9006.3 起重机用铸造卷筒 技术条件
- JB/T 9737.3 汽车起重机和轮胎起重机液压油选择与更换
- JB/T 10559—2006 起重机械无损检测 钢焊缝超声检测
- TB/T 1.1 铁道车辆标记 一般规则
- TB/T 1.2 铁道车辆标记 文字与字体
- TB/T 1335 铁道车辆强度设计及试验鉴定规范
- TB/T 1464 铁道机车车辆用碳钢铸件通用技术条件
- TB/T 1492 铁道车辆制动机单车试验方法
- TB 1560 货车安全技术的一般规定
- TB/T 1580 新造机车车辆焊接技术条件
- TB/T 2232 JZ-7 型机车空气制动机单机试验 验收技术条件
- TB/T 2879.3 铁路机车车辆 涂料及涂装 第 3 部分:金属和非金属材料表面处理技术条件
- TB/T 2879.4 铁路机车车辆 涂料及涂装 第 4 部分:货车防护和涂装技术条件
- TB/T 2879.6 铁路机车车辆 涂料及涂装 第 6 部分:涂装质量检查和验收规程
- TB/T 2911 车辆铆接通用技术条件
- TSG Q7002 桥式起重机型式试验细则

3 架桥机性能及工作环境要求

3.1 性能要求

- 3.1.1 架桥机应可架设跨度 32 m 及以下各种规格的铁路混凝土 T 型梁。
- 3.1.2 架桥机应可在不大于 16% 的坡道上进行架梁作业。
- 3.1.3 架桥机架梁最小曲线半径不应大于 400 m。
- 3.1.4 架桥机通过最小曲线半径不应大于 180 m。
- 3.1.5 架桥机理论设计架梁速度不宜小于 3 孔每台班(每台班 8 h)。
- 3.1.6 架桥机宜兼有铺设 25 m 轨排的功能。
- 3.1.7 架桥机宜具有隧道内或隧道口架梁的功能。

3.2 工作环境要求

- 3.2.1 环境温度: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 3.2.2 最大风力: ≤ 6 级(风速 $10.8\text{ m/s} \sim 13.8\text{ m/s}$)。
- 3.2.3 海拔高度: $\leq 2\ 000\text{ m}$ 。
- 3.2.4 高原环境中使用的架桥机应满足用户提出的特殊要求。

4 技术要求

4.1 基本技术要求

- 4.1.1 架桥机的主机和辅机(机动平车)的设计和制造应符合本标准 GB/T 3811、GB/T 5905、GB/T 6067、GB/T 5600、TB 1560 等相关标准及按规定程序批准的图样和技术文件的规定。
- 4.1.2 架桥机所用的原材料、外购件、外协件、标准件应符合图样及现行有关标准规定,并具有出厂合格证。关键的和重要的原材料、外购件、外协件、标准件还应进厂复检,合格后方可使用。
- 4.1.3 架桥机横向及纵向稳定性计算应符合 GB/T 3811 的规定。
- 4.1.4 架桥机各施工工况下的爬坡能力、轴重、制动性能计算应符合设计和 TB/T 2232、TB/T 1492 的要求。
- 4.1.5 架桥机应按规范设置确保安全工作的机械、液压和电气安全保护装置。
- 4.1.6 架桥机所用的液压管道、空气制动管道、电线管道应布置整齐。

- 4.1.7 架桥机所用的减速机、轴承、钢丝绳等应有良好的润滑。
- 4.1.8 架桥机所用的压力容器及压力管道在规定压力下不应有漏水、漏油、漏气现象。
- 4.1.9 架桥机所用的装配件应符合 JB/T 5000.10 的要求。
- 4.1.10 架桥机所用的柴油机排放应符合有关规定。
- 4.1.11 架桥机各操作手柄、踏板和按钮均应安装在便于操作的位置。
- 4.1.12 高原、高寒地区使用的架桥机的设计,应对动力系统、电气系统、液压系统、制动系统等进行校核和适应性选型。

4.2 材料

- 4.2.1 架桥机主机车上部分金属结构件的材质,普通碳素结构钢应符合 GB/T 700 的规定,低合金高强度结构钢应符合 GB/T 1591 的规定,牌号的选用不应低于表 1 的规定。

表 1

构件类别	重要构件		一般构件
	工作环境温度	$\geq -20\text{ }^{\circ}\text{C}$	$-25\text{ }^{\circ}\text{C} \sim -20\text{ }^{\circ}\text{C} <$
钢材牌号	Q235C	Q235D	Q235A
	Q345C	Q345D	

注:重要构件指承载力较大的部件,如:机臂、起重小车、各支柱等。

- 4.2.2 架桥机主机用平车及辅机用平车(以下简称“车辆部分”)金属结构件的材质应符合 GB/T 5600 及现行技术文件要求。

4.3 主要零部件

4.3.1 通则

架桥机应采用符合或综合性能不低于下列标准的零部件:

- 钢丝绳 GB/T 20118;
- 齿轮 精度不低于 GB/T 10095.1—2008 规定的 887 级;
- 铸造滑轮 JB/T 9005;
- 铸造卷筒 JB/T 9006.3。

4.3.2 焊接

- 4.3.2.1 焊接坡口应符合 GB/T 985.1 和 GB/T 985.2 的规定,特殊接头应在图样上标明。

- 4.3.2.2 焊接外观应符合 GB/T 19418 的要求。

- 4.3.2.3 焊条、焊丝的选择应与母材相适应。

- 4.3.2.4 架桥机重要结构件,包括主机车上部分的机臂、立柱、扁担及小车架等对接焊缝应进行无损探伤,射线探伤时不应低于 GB/T 3323—2005 中规定的 II 级,超声波探伤时不应低于 JB/T 10559—2006 中规定的 1 级,其他全焊透焊缝应进行超声波探伤,其焊缝等级不应低于 JB/T 10559—2006 中规定的 2 级。架桥机用车体的车体、转向架构架等应符合按规定程序批准的该车技术条件的要求。

4.3.3 机臂

- 4.3.3.1 机臂落成后,长度允差为公称尺寸的 1‰,高度允差为 $\pm 4\text{ mm}$ 。

- 4.3.3.2 机臂全长范围内最大水平弯曲不应大于 12 mm,扭曲允差不应大于 8 mm。

- 4.3.3.3 机臂上的各轨道板应平整、光滑,平面度不应大于 3 mm。

- 4.3.3.4 机臂上下翼缘板宽度允差为 $\pm 2\text{ mm}$ 。

- 4.3.3.5 机臂腹板平面度允差不应大于 3 mm/m。两腹板外侧距离允差为 $\pm 3\text{ mm}$ 。

- 4.3.3.6 机臂翼缘板及腹板可以对接接长,但应错开对接,最小错开距离为 200 mm。

- 4.3.3.7 机臂翼缘板及腹板的对接焊缝需磨平,并进行消除内应力处理。

- 4.3.3.8 机臂在简支梁区段内宜设置预拱,预拱值宜为 80 mm~100 mm,后支点外 3 m 范围内应

平缓过渡。

4.3.4 支柱

4.3.4.1 1号支柱、2号支柱、3号支柱组装后升降应灵活,无卡滞现象。

4.3.4.2 承载机臂时,1号支柱机臂支承轮应平直,不应有明显的偏斜和整劲现象。

4.3.4.3 2号支柱曲梁或摆臂小车横移应灵活,无卡滞现象。

4.3.5 0号支柱及0号支柱摘挂机构

4.3.5.1 0号支柱活动节的数量和各节长度应满足设计坡道施工时增高或降低的需要。

4.3.5.2 0号支柱摘挂机构应运转灵活,无钢丝绳刮磨和异常声音。

4.3.6 起重小车

4.3.6.1 起重小车在机臂轨道上行走应顺畅,不应与机臂腹板有刮蹭现象。

4.3.6.2 横移小车居中状态时,纵移小车、横移小车和横移丝杆组合螺母的中线应在同一轴线上。

4.3.6.3 所有的均衡轮架应摆动灵活,无卡滞现象。

4.3.6.4 卷扬机运转应平稳正常,无卡滞、冲击和异常噪声,无渗漏油现象。

4.3.6.5 在额定负荷下制动时,梁片下滑量不应超过5 mm。

4.3.6.6 应调正排绳器与吊梁卷筒的相对位置。排绳器排绳应顺畅,密实,无损伤钢丝绳的现象。

4.3.6.7 吊梁钢丝绳在滑轮组中穿绕应正确;钢丝绳两端固定应符合规范要求。吊梁时,钢丝绳不应有非正常接触物体的现象。

4.3.7 上拖拉机构和下拖拉机构

4.3.7.1 架桥机机臂应伸缩灵活,起重小车、拖梁小车应走行顺畅,无卡滞、走偏现象。

4.3.7.2 拖拉卷筒钢丝绳应处于适度张紧可调状态,不应在卷筒上打滑。

4.3.7.3 拖拉卷筒轴线与电动机轴线装配允差不应大于0.2 mm。

4.3.7.4 拖拉卷筒及滑轮应转动灵活,无异常声响。

4.3.8 摆头机构

4.3.8.1 摆头机构应能平稳地实现机臂水平摆动,动作灵活。

4.3.8.2 摆头机构的摆头量应能满足最小曲线半径的架梁要求。

4.3.9 走行轮、支承轮、导向轮、托绳轮等各种钢轮

4.3.9.1 同一组轮子的滚面应在同一平面上,偏差不应大于1 mm。

4.3.9.2 轮子转动时不应有卡滞现象或异常响声。

4.3.9.3 轮子侧向摆动不应超过轮子名义直径的1%。

4.3.9.4 所有轮子不应有裂纹或塑性变形。

4.3.10 牵引走行机构

4.3.10.1 驱动机构的安装应牢靠稳妥,最低处距轨面距离应符合铁路限界要求。

4.3.10.2 吊挂牵引电机和减速箱的螺栓、吊杆、销在转场前应进行探伤检查,不应有残缺和裂纹。

4.3.10.3 牵引减速箱与牵引电动机的轴线装配偏差不应大于0.2 mm。

4.3.10.4 减速箱在额定转速下正反两向运转时,应运转平稳,无冲击声和异常噪声,轴承和油温升不应大于40℃,最高温度不应超过80℃。

4.3.10.5 减速箱离合器应接合可靠,分离彻底,螺杆旁应有“离”、“合”方向的标记。

4.3.11 动力系统

4.3.11.1 柴油发电机组的安装应按产品使用说明书的要求进行。

4.3.11.2 柴油发电机组的输出电压、电流、频率应在正常范围内。

4.3.11.3 动力系统的油管及接头不应有渗漏现象。

4.3.11.4 动力系统的电路和仪表的接线应牢固可靠。

4.3.11.5 油门开关应灵活,拉线不应断裂。

4.3.11.6 蓄电池安放应牢固,防振、防雨。

4.3.12 车辆

4.3.12.1 架桥机车辆部分的强度和刚度,在过轨运输及施工状态下均应符合 TB/T 1335 的规定,其中,施工状态下的强度可按 GB/T 3811 的规定执行,动力学试验应符合 GB/T 17426 的要求。

4.3.12.2 车辆铆接应符合 TB/T 2911 的规定。

4.3.12.3 车辆焊接应符合 TB/T 1580 的规定。

4.3.12.4 车辆碳钢铸件应符合 TB/T 1464 的规定。

4.3.12.5 车辆防护和涂装质量按 TB/T 2879.6 进行检验。

4.3.12.6 JZ-7 型机车空气制动系统按 TB/T 2232 中无火检查的规定进行试验。

4.3.12.7 架桥机车辆落成后,车钩中心线距轨面高度应为 $880\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$ 。同一辆车 1、2 位车钩高度差不应大于 10 mm 。

4.3.12.8 架桥机车轴轴重应满足下列要求:

- a) 在施工作业各工况下最大轴重应小于 34 t ;
- b) 在过轨运输时轴重应符合现行技术政策的规定。

4.3.12.9 架桥机前后转向架主动车轴的数量和布置应满足设计粘着牵引力的要求。

4.3.12.10 架桥机过轨运输设计运行速度不宜小于 80 km/h 。

4.3.13 液压系统

4.3.13.1 架桥机液压系统的设计、制造应符合 GB/T 3766 的规定。

4.3.13.2 液压系统宜选用标准件、通用件。所有元件应有合格证。

4.3.13.3 液压元件、管路应设计合理,安全可靠,易于安装、拆卸、调整、维修。当系统维修拆卸元件时,不应使工作液大量流失,不应要求油箱排油。

4.3.13.4 液压回路中,在液压执行元件启动、停车、空转、调整和液压故障处理等工况下,应具有防止执行元件失控的措施。

4.3.13.5 液压系统空载压力损失不应大于 3 MPa ,操纵阀杆处于中位时压力损失不应大于 2 MPa 。

4.3.13.6 动载试验时,液压油箱工作的最高温升不应大于 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$,最高工作温度不应大于 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.3.13.7 液压系统不应有外渗漏现象。正常压力下,油泵和马达运转不应有过热及异常响声,各种控制阀应操纵灵活,定位正确。

4.3.13.8 高原条件下使用的架桥机,液压系统应考虑风沙、紫外线、大温差等带来的影响。

4.3.13.9 液压系统滤清器的选择应满足下列要求:

- a) 过滤精度和流量应符合所选液压元件的使用要求;
- b) 在油箱不排油的情况下应易于清洗滤清器和更换滤芯;
- c) 应设置滤清器堵塞报警装置。

4.3.13.10 液压油箱的容积应满足液压系统安全工作的要求,并有足够的空间以便热膨胀和分离空气。

4.3.13.11 液压油箱应设有清洗孔、油位指示器和油温指示器。

4.3.13.12 液压油的选择和更换应符合 JB/T 9737.3 的规定。

4.3.13.13 管路应满足下列要求:

- a) 执行元件进口和出口处应设有测试口;
- b) 在回路中,管路的最高处应设有排气口;
- c) 液压泵进油管路真空度应满足液压泵技术要求的規定;
- d) 管卡间距应适当,油管不应与车体接触;
- e) 管子弯曲处应圆滑,不应有明显的凹痕和压扁现象(短长轴比不小于 0.75)。

4.3.13.14 可动元件之间应使用软管;抑制机械振动处和极不易使用钢管处,必要时可使用软管;其余

部分不应使用软管。安装软管应满足下列要求：

- a) 长度应尽可能短,安装及运行中软管不应发生严重弯曲和变形;
- b) 软管故障会引起危险或软管易于磨损处应加以保护。

4.3.14 电气系统

4.3.14.1 电气系统的设计、制造应满足架桥机各部件传动性能和控制性能,满足安全、可靠、维修方便的要求。

4.3.14.2 架桥机电源为柴油发电机组时,应为三相交流,频率为 50 Hz,电压为 380 V;电机和电器允许电压波动范围为额定电压的 $\pm 10\%$;对地绝缘电阻不应小于 1.0 M Ω 。

4.3.14.3 架桥机牵引走行可以根据设计要求采用交流变频传动、直流传动或液压传动。

4.3.14.4 电气设备的最低防护等级应符合 GB/T 3811 的规定。

4.3.14.5 当环境温度、湿度不满足电气元件使用要求时,应采取相应措施。

4.3.14.6 电气设备应安装牢固;电线电缆应敷设在线槽或金属管中,线槽或金属管中的电线电缆不应有接头;固定敷设时,敷设弯曲半径不应小于 5 倍电缆直径;移动敷设时,敷设弯曲半径不应小于 8 倍电缆直径;外敷的电线应用线卡,扎线带应以适当间隔固定;在有油污和有可能发生机械损伤的地方应采取防护措施。

4.3.14.7 线路走向应符合设计要求。每根电线两端应有清晰的、与设计图纸一致的线号,线号应清晰、牢固、耐久。

4.3.14.8 滑线电缆应满足设计要求,滑动自如。

4.3.14.9 计算机监测系统应满足下列要求：

- a) 计算机系统电压在 160 V~240 V 范围内波动时应能正常工作,在强磁场中应具有抗干扰能力;
- b) 传感器应能防雨、防尘,引线不应受力,不应与机械部分摩擦,进入控制柜部分的接插件应加固处理;
- c) 应用程序及联锁关系应符合设计要求,提示码、数据码显示应正确;
- d) 传感器的遥控距离应满足有效直线半径不应小于 100 m 的要求。

4.3.14.10 照明系统应满足下列要求：

- a) 照明应设专用线路。电源应从主断电路(或主刀开关)进线端分接,主断电路(或主刀开关)断开时,照明电路不应断电;
- b) 固定式照明的电压应为 220 V,便携式照明电压不应超过 50 V;
- c) 照明灯电线布置应便于检修和更换;
- d) 司机室操作台上照明灯照度不应低于 30 lx,仪表灯的照度不应低于 10 lx;
- e) 架桥机车体前后和两侧的照明应满足车辆行走观察的要求;0 号支柱、1 号支柱、2 号支柱、起重小车及吊轨小车的照明应满足夜间安全施工作业的要求。

4.3.15 安全装置

4.3.15.1 起重小车应设置横移小车和纵移小车限位器,应标记横移小车和纵移小车对中线。

4.3.15.2 吊梁卷筒应设置起升高度限位器。

4.3.15.3 牵引电动机和减速箱应设置防脱落的安全装置。

4.3.15.4 架桥机上外露的、有可能伤人的旋转零部件,如链条、联轴器等均应有防护措施。

4.3.15.5 架桥机车辆前、后端均应按规定要求设置排障器。

4.3.15.6 液压油箱、燃油箱应设置油位显示装置。

4.3.15.7 柴油机应设置温度报警、油压报警、超速报警、超压报警。

4.3.15.8 0 号支柱应设置紧急断电开关。

4.3.15.9 电气控制应设置必要的自锁和互锁保护。

- 4.3.15.10 电气系统应设置确保安全的过流保护、短路保护、失压保护、零压保护、接地保护和漏电保护。
- 4.3.15.11 电机等忌水电气设备应设置防雨罩或采取其他防雨措施。
- 4.3.15.12 主机和机动平车应设置汽笛、电铃报警器。
- 4.3.15.13 车辆两侧应设置防护栏杆。
- 4.3.16 司机室
- 4.3.16.1 司机室应照明良好,视野开阔,便于瞭望。
- 4.3.16.2 司机室室内布置应合理,操作应方便。
- 4.3.16.3 司机室不应漏雨透风。
- 4.3.16.4 司机室室内噪声不应大于 78 dB(A)。
- 4.3.17 涂装
- 4.3.17.1 重要钢结构件在涂装前应进行表面喷(抛)丸除锈处理,达到 GB/T 8923.3 中规定的 Sa2 $\frac{1}{2}$ 级;采用手工除锈时,外露部分达到 St3 级,不外露部分达到 St2 级。
- 4.3.17.2 车辆涂装应符合 TB/T 2879.3、TB/T 2879.4 的要求,按 TB/T 2879.6 的要求进行检验。
- 4.3.17.3 主机车上部分涂装应满足图样或用户要求。面漆应均匀、细致、光亮、完整和色泽一致,不应有粗糙不平、漏漆、错漆、皱纹、针孔及流挂等缺陷。
- 4.3.17.4 涂漆厚度要求每层 25 μm ~35 μm ,总厚度为 75 μm ~105 μm 。漆膜附着力应符合 GB/T 9286 中的一级质量要求。

5 检查内容

5.1 资料检查

检查生产图纸、检测记录、原材料和配件的证书,应齐全、有效。

5.2 外观检查

- 5.2.1 检查架桥机各部件的结构、安装位置、油漆、配管、配线、标记等,应符合现行标准及设计要求。
- 5.2.2 检查各部螺栓、插销、销钉等的连接状态,应符合设计要求。
- 5.2.3 检查钢结构,不应有明显的变形,焊缝不应有明显的焊接缺陷。
- 5.2.4 检查各走行轮轨道,应平整光滑、无焊渣。
- 5.2.5 检查所有安全防护装置、梯台、钢丝绳、吊具,应符合现行标准及设计要求。

5.3 结构及性能检查

5.3.1 限界检查

- 5.3.1.1 架桥机自轮行走时应能满足设计限界要求。
- 5.3.1.2 架桥机解体过轨运输时,限界尺寸应符合认定的该机型过轨运输技术条件的规定。

5.3.2 通过性能检查

架桥机自轮行走时应能顺利通过设计规定的最小曲线,并检查下列内容:

- a) 各部件的正常相对运动不应受到限制;
- b) 车体与转向架连接装置(空气制动软管、制动拉杆、液压软管、牵引走行装置等)及其他各部分,不应发生碰撞及损伤;
- c) 轨道不应发生永久变形及损伤。

5.3.3 液压系统检查

- 5.3.3.1 检查液压系统各管路、液压元件和辅件装置的安装和连接状态,应符合图样规定,各连接部位无渗漏。
- 5.3.3.2 检查各液压元件、辅件装置的型号、结构及参数,应符合技术要求。

5.3.3.3 检查液压系统功能、各动作,应符合设计要求。

5.3.4 电气系统检查

5.3.4.1 检查电气各回路的接线状态,各电气线路线号应清晰,符合设计要求。

5.3.4.2 检查各种电器仪表、灯具、开关、电气元件等,型号、结构及参数应符合设计要求。

5.3.4.3 电气设备的检查和试验应包括:

- a) 对地绝缘电阻应大于 1 MΩ;
- b) 架桥机进行各类性能试验时,电气设备主要性能应符合设计要求,执行元件动作应正确无误;
- c) 进行各种性能试验时,整机仪表、信号显示应正常,各极限保护装置动作应可靠,报警信号应正常;
- d) 蓄电池组充电完毕后应装在架桥机上试验,应满足柴油机启动、照明、安全控制和其他电气设备的用电要求。

5.3.5 车辆检查

5.3.5.1 车辆的各项检查与试验按 GB/T 5601 的规定进行。

5.3.5.2 检查手制动、基础制动、空气制动状态是否良好。

5.3.5.3 检查车钩的三态(开锁、闭锁、全开)作用和防跳作用的可靠性。

5.3.6 牵引走行机构检查

牵引走行机构检查项目按本标准 4.3.10 中提出的项目进行。

5.3.7 安全防护装置检查

架桥机安全防护装置的检查方法主要通过目测和手动测试。检查项目根据本标准 4.3.15 的要求项进行。

5.3.8 司机室检查

检查架桥机司机室,使用目测方法检查司机室视野、内部布置。使用分贝测试仪测试司机室内噪声值。

6 试验方法

6.1 载荷试验

6.1.1 载荷试验的一般规定

6.1.1.1 载荷试验包括空载试验、额定载荷试验、动载试验和静载试验。

6.1.1.2 空载试验的项目及方法见表 2,额定载荷试验、动载试验和静载试验的项目及方法见表 3。

表 2

序号	试验项目	试验方法
1	机臂升降与伸缩	1. 机臂由最低位升到最高架梁位置; 2. 机臂由半悬臂状态伸出至全悬臂状态,保持 5 min
2	立 0 号支柱	机臂在全悬臂状态上下翘头,左、右摆头或 0 号支柱伸缩
3	起重小车、吊轨小车走行和吊具升降	1. 在架桥状态,起重小车、吊轨小车以设计速度在机臂轨道上走行到前后端极限处; 2. 起重小车、吊轨小车以设计速度降下吊具至设计低位,再提升吊具至设计高位
4	横移	机臂在架梁状态,吊具向左、向右横移到设计极限吊梁位置
5	拖梁小车走行	拖梁小车以设计走行速度,从后端行至前端极限处
6	液压支腿	支立前、后液压支腿
7	顶梁扁担	升降顶梁扁担

表 2 (续)

序号	试验项目	试验方法
8	主机走行	1. 机臂在最低位,半悬臂,机臂与1号支柱销接,架桥机自力走行工况,在额定速度时制动; 2. 机臂在最高位,半悬臂,机臂与1号支柱销接,架桥机在3 km/h速度时制动
9	机动平车走行	1. 走行速度从最小至最大; 2. 在空载和重载额定速度时制动
10	换装龙门吊	在龙门吊最大净空状态升降吊重扁担

表 3

序号	试验项目	静载 1.25G _n 试验方法	额定载荷 1.0G _n 、动载 1.1G _n 试验方法
1	换装龙门吊换装梁片		1. 前后两龙门吊组立在梁片两吊点处; 2. 以设计速度将梁片起升至额定高度; 3. 保持 10 min,测量下滑量,落下梁片
2	运梁		1. 机动平车(或运梁车)行至龙门吊下装载梁片,然后从低速到高速走行,行驶过程中进行制动试验; 2. 以低速与主机平稳对位; 3. 操纵机动平车顶梁扁担,将梁片顶起,保持 5 min,测量下滑量; 4. 顶梁扁担落下
3	喂梁		1. 主机呈简支架梁状态; 2. 将梁片从机动平车(或运梁车)喂至主机的拖梁小车上,拖梁小车以设计拖拉速度往返至前后极限位置
4	主机吊梁、出梁、横移、落梁	1. 主机呈简支架梁状态; 2. 起重小车居中吊起梁片 50 mm,横移小车横移至极限位置; 3. 在梁片上均衡无冲击地加载至 1.25G _n ; 4. 保持 10 min,下滑量不应大于 5 mm; 5. 落下梁片	1. 起重小车吊起梁片后运梁至落梁位置,以设计速度下落再起梁片; 2. 梁片距支撑面 50 mm 高度时制动,保持 10 min,测量下滑量; 3. 横移小车低位将梁片左右横移至极限位置,测量横移距离; 4. 落下梁片
5	吊轨小车吊重		1. 机臂呈半悬臂铺轨状态; 2. 吊轨小车吊起轨排或相当质量的重物,运行至前极限位置,制动后保持 10 min,测量下滑量; 落下轨排或重物

6.1.1.3 辅机(机动平车)应模拟运梁状态进行额定载荷试验、动载试验和静载试验。

6.1.1.4 进行额定载荷试验时,应对架桥机主机(包括车上部分、车辆部分)和辅机(机动平车)进行结构测试。

6.1.1.5 进行各种试验时,架桥机的稳定性应符合 GB/T 3811 的有关规定。

6.1.1.6 架桥机主机车上部分应按 GB/T 3811、GB/T 5905 的有关规定和方法进行试验,车辆部分应按 TB/T 1335 的有关规定和方法进行,强度要求可参照 GB/T 3811 执行。

6.1.2 空载试验

6.1.2.1 空载试验的目的是检查各机构动作的正常性以及排除试验架桥机在运转中的各种故障,所有部件应能完成其功能,且未出现变形、松动、过热、卡滞、干涉、打滑、渗漏油等现象。

6.1.2.2 试验过程循环次数不少于3次。

6.1.3 额定载荷试验

6.1.3.1 额定载荷试验的目的是检查架桥机的主要性能参数。试验载荷为 $1.0G_n$,试验过程循环次数不少于3次。

6.1.3.2 架桥机在试验过程中,主要结构和机构性能参数实测值、车辆行走及制动应符合设计要求。

6.1.3.3 架桥机在进行额定载荷试验时,应按下列要求进行结构测试。

6.1.3.3.1 钢结构测试工况和测试点的选择

测试工况和测试点的选择原则如下:

- a) 在架桥机工作的各种工况中,以最恶劣工况测试强度和刚度;
- b) 在架桥机测试强度工况中,以各钢结构最大受力截面和点,作为测试截面和测试点;
- c) 以该机有限元计算结果的最大受力点作为测试点。

6.1.3.3.2 强度测试方法和要求

钢结构强度测试方法:采用电阻应变片测量,结构承受单向应力处,在应力集中区内贴单向应变片,应尽量可能贴在高应力点上,结构承受二向应力处,用双向应力片测出应变,然后计算出主应力。架桥机主机车上部分强度测试方法和测试出的应力值应符合 GB/T 3811 的有关规定,车辆部分应按 TB/T 1335 的规定进行强度测试,测试出的应力值也可符合 GB/T 3811 有关规定。

6.1.3.3.3 刚度测试方法和要求

6.1.3.3.3.1 试验过程中,应测量车体的预拱度、机臂简支状态的上拱度、全悬臂状态的机臂挠度。

6.1.3.3.3.2 架桥机简支架梁工作时机臂跨中和过孔作业时机臂悬臂端的静态刚性值应符合 TSG Q7002 的要求。

6.1.3.3.4 架桥机车辆部分结构测试

架桥机车辆部分的结构测试,除在各种工况下进行外,还应按考虑解体(或不解体)主机在过轨状态的强度模拟试验。

- a) 考虑在最高过轨运行速度下的动荷作用,参照 TB/T 1335 相关规定,对主机专用转向架进行垂向载荷、侧向力及垂向斜对称模拟试验;
- b) 考虑在最高过轨运行速度下的动荷作用,参照 TB/T 1335 相关规定,对主机车体进行载荷模拟试验。

6.1.4 动载试验

6.1.4.1 动载试验的目的是检查架桥机各机构功能。试验载荷为 $1.1G_n$ 。

6.1.4.2 试验过程中检查能否完成架桥作业程序的所有动作。

6.1.4.3 如果各部件能完成其功能试验,并在随后进行的检查中没有发现机构和物件有损坏,连接处无松动或损坏,则认为动载试验合格。

6.1.5 静载试验

6.1.5.1 静载试验的目的是检查主机结构的承载能力。试验载荷为 $1.25G_n$,加载载荷应均衡、对称分布,悬吊时间不应小于10 min。

6.1.5.2 试验后,如果未见到裂纹、永久变形、油漆剥落或对架桥机的性能与安全有影响的损坏,连接处未出现松动或损坏,则认为静载试验合格。

6.2 线路运行试验

6.2.1 自力行走试验

6.2.1.1 架桥机主机及机动平车应作空载状态下的自行试验。

6.2.1.2 自力行走试验在长度不小于100 m的直线线路上进行,前进、后退各不少于3次,检查速度能否达到设计要求的最小和最大自行速度。

6.2.1.3 在最小设计曲线的线路上,前进、后退各3次,检查通过性能及零部件之间是否有碰撞、摩擦现象。

6.2.1.4 在最大设计坡道线路上,应达到设计速度,检查制动性能。

6.2.1.5 运行中应注意观察各部状态;试验完毕,立即检查各零部件有无异样,若状态正常则认为试验合格。

6.2.2 动力学试验

架桥机应在过轨运输状态下按 GB/T 17426 的规定方法进行动力学试验。

7 检验规则

7.1 架桥机检验分出厂检验、型式检验、在役检验和转场检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验是对每台新造架桥机在出厂前,由制造单位的质量检验部门对产品结构性能进行检验。符合产品图样和本标准的要求并与型式检验结果相符的产品,签发产品合格证后才能出厂。

7.2.2 出厂检验的内容包括表4中所列“S”的项目。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 架桥机新产品试制、定型时;
- b) 架桥机转厂生产时;
- c) 正常生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响架桥机的性能时;
- d) 产品长期停产后,重新恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量技术监督检验机构提出进行型式检验的要求时。

7.3.2 型式检验的内容包括本标准规定的全部检查与试验项目。

7.3.3 如果型式检验中对某些项目在制造厂内无条件测试,可到使用现场进行测试。

7.4 在役检验

7.4.1 架桥机服役期间,每架设1 000孔梁后应对架桥机技术状态进行一次全面的检验,按检验结果进行整改,评定合格后才允许继续使用。

7.4.2 在役检验的内容包括表4中所列“Y”的项目。

7.5 转场检验

架桥机转场,组装前应按特种设备管理规定进行安装告知,并请当地质量技术监督局对组装过程按规定项目、内容和要求进行监督检验,发放安全使用证后,才可投入使用。

7.6 架桥机检验按表4所示项目进行,如果制造厂在某些试验项目上不具备试验条件,允许到用户使用现场进行测试。

表 4

序号	项 目	检 验 分 类	与本项目有关的条文
1	资料检查	T、S	5.1
2	外观检查	T、S、Y	5.2
3	结构及性能检查		
3-1	限界检查	T、S	5.3.1

表 4 (续)

序号	项 目	检 验 分 类	与本项目有关的条文
3-2	通过性能检查	T,S	5.3.2
3-3	液压系统检查	T,S,Y	5.3.3
3-4	电气系统检查	T,S,Y	5.3.4
3-5	车辆检查	T,S,Y	5.3.5
3-6	牵引走行机构检查	T,S,Y	5.3.6
3-7	安全防护装置检查	T,S,Y	5.3.7
3-8	司机室检查	T,S	5.3.8
3-9	整机稳定性检查	T	4.1.3
4	载荷试验		
4-1	空载试验	T,S,Y	6.1.1,6.1.2
4-2	额定载荷试验	T,S,Y	6.1.1,6.1.3
4-3	动载试验	T	6.1.4
4-4	静载试验	T	6.1.5
4-5	结构试验	T	6.1.3.3
4-6	线路运行试验	T	6.2
4-7	自力行走试验	T,S	6.2.1
4-8	动力学性能试验	T	6.2.2
注：T——型式检验项目；S——出厂检验项目；Y——在役检验项目。			

8 标志、包装、运输及存放

8.1 标志

8.1.1 架桥机应在明显部位设置产品标牌。

标牌的内容应包括：

- a) 产品名称、型号；
- b) 架桥机主机自重、起重量；
- c) 架桥机出厂编号、出厂日期及监检标记；
- d) 研制单位名称。

8.1.2 架桥机主机用平车、辅机用平车上所作的标记应符合 TB/T 1.1 及 TB/T 1.2 的要求。

8.1.3 架桥机主机车上部分的标记应符合 GB 15052 的要求。

8.2 包装及交货文件

8.2.1 架桥机出厂时，需要防护的部分应采用局部包装，外露的加工面应涂防锈油脂并加以包扎。

8.2.2 随机备件、附件和工具等应进行包扎和装箱，应保证不受损和被腐蚀。

8.2.3 随机技术文件应用防湿材料包裹。随机文件应包括：

- a) 装箱单。
- b) 产品合格证。
- c) 产品使用维护说明书(含配套件说明书)。
- d) 主要外购件和易损件明细表。
- e) 随机图纸。包括整机及各主要部件总图、车辆转向架、液压系统原理图，电气系统原理图、电气

系统接线图、过轨运输图等。

8.3 运输及存放

8.3.1 架桥机应选择不解体方式运输,特殊情况下需解体运输时,应按铁路管理部门规定程序审批的该机型的过轨运输技术条件进行列车编组、捆绑加固和检查确认,拆解部件应选用专用装载加固器材加固,活动部件应选用专用装置固定牢靠;应按铁路管理部门有关规定对车辆部分进行检验,并对车轴进行探伤检查等,合格后方可过轨运输。

8.3.2 过轨运行速度应符合经规定程序审批的该机型的过轨运输技术条件的要求。

8.3.2.1 禁止通过 8 号道岔。

8.3.2.2 禁止溜放或过驼峰;禁止通过高站台。

8.3.3 架桥机发运时应达到下列要求:

- a) 排净燃油和水;
- b) 各操作手柄和开关置于非工作位置;
- c) 制动机大小闸置于运转位,关闭重联塞门,开启无火回送装置;
- d) 牵引减速箱离合器处于脱离状态。

8.3.4 架桥机贮存时,应排净燃油和水,存放前按说明书有关要求要求进行保养。

9 寿命和检修

9.1 架桥机整机设计使用寿命宜为 20 年,实际施工使用期限不应超过设计使用寿命。

9.2 主机用平车、辅机用平车应按相关管理规定进行检修。

9.3 架桥机每架设 1 000 孔梁应进行一次整机在役检验,对架桥机进行全面的检测、评定、修理,不能及时撤下修整的,需得到检测报告的确证。
