



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 26470—2011

---

## 架桥机通用技术条件

General specification 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 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 型式与基本参数 .....	5
5 技术要求 .....	7
6 试验方法 .....	19
7 检验规则 .....	22
8 标志、包装、运输及贮存 .....	23

## 前 言

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、郑州新大方重工科技有限公司。

本标准参加起草单位:北京万桥兴业机械有限公司、福建省特种设备监督检验所、秦皇岛天业通联重工股份有限公司、浙江中建路桥设备有限公司、石家庄铁道学院国防交通研究所、郑州市华中建机有限公司、郑州市华中路桥设备有限公司、郑州江河重工有限公司、南通力威机械有限公司。

本标准主要起草人:陶天华、陈浩、刘亚斌、谢靖、王小平、魏福祥、赵建华、刘嘉武、倪建中、陶英喜、宋海杰、丁邦建。

# 架桥机通用技术条件

## 1 范围

本标准规定了架桥机的术语和定义、型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于额定起重量不大于 2 000 t 的公路架桥机和铁路架桥机。本标准不包括在铁路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 191 包装储运图示标志(ISO 780)
- GB/T 700 碳素结构钢(ISO 630)
- GB 755 旋转电机 定额和性能(IEC 60034-1)
- 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(ISO 9692-1)
- GB/T 985.2 埋弧焊的推荐坡口(ISO 9692-2)
- 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/T 1591 低合金高强度结构钢
- GB 2893 安全色(ISO 3864-1)
- 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 3766 液压系统通用技术条件(ISO 4413)
- 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 4208 外壳防护等级(IP 代码)(IEC 60529)
- GB 5226.2 机械安全 机械电气设备 第 32 部分:起重机械技术条件(IEC 60204-32)
- GB/T 5905 起重机试验规范和程序(ISO 4310)
- GB 6067.1—2010 起重机械安全规程 第 1 部分:总则
- GB 8918 重要用途钢丝绳(ISO 3154)
- GB/T 8923 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级(ISO 8501-1)
- GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验(ISO 2409)
- GB/T 10051.1~10051.12—2010 起重吊钩
- GB/T 10095(所有部分) 圆柱齿轮 精度制[ISO 1328(所有部分)]
- GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件(ISO 3755,ISO 4990)
- GB/T 13306 标牌

## GB/T 26470—2011

- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14406—2011 通用门式起重机
- GB 15052 起重机 安全标志和危险图形符号 总则(ISO 13200)
- GB/T 21972.1 起重及冶金用变频调速三相异步电动机技术条件 第1部分:YZP系列起重及冶金用变频调速三相异步电动机
- GB 26469—2011 架桥机安全规程
- GB 50017 钢结构设计规范
- JB/T 6392 起重机车轮
- JB/T 6406 电力液压鼓式制动器
- JB/T 7019 盘式制动器 制动盘
- JB/T 7020 电力液压盘式制动器
- JB/T 7076 YEZS系列起重用双速锥形转子制动三相异步电动机 技术条件
- JB/T 7077 YZRE系列起重及冶金用制动绕线转子三相异步电动机 技术条件
- JB/T 7842 YZR-Z系列起重专用绕线转子三相异步电动机 技术条件
- JB/T 8110.1 起重机 弹簧缓冲器
- JB/T 8110.2 起重机 橡胶缓冲器
- JB/T 8398 双幅板压制滑轮
- JB/T 8437 起重机械无线遥控装置
- JB/T 8905.1 起重机用三支点减速器
- JB/T 8905.2 起重机用底座式减速器
- JB/T 8905.3 起重机用立式减速器
- JB/T 8905.4 起重机用套装式减速器
- JB/T 8955 YZR2系列起重及冶金用绕线转子三相异步电动机 技术条件
- JB/T 9003 起重机用三合一减速器
- JB/T 9005(所有部分) 起重机用铸造滑轮
- JB/T 9006(所有部分) 起重机用铸造卷筒
- JB/T 10104 YZ系列起重及冶金用三相异步电动机 技术条件
- JB/T 10105 YZR系列起重及冶金用绕线转子三相异步电动机 技术条件
- JB/T 10360 YZ2系列起重及冶金用三相异步电动机 技术条件
- JB/T 10559 起重机械无损检测 钢焊缝超声检测
- JB/T 10816 起重机用底座式硬齿面减速器
- JB/T 10817 起重机用三支点硬齿面减速器
- JB/T 10833 起重机用聚氨酯缓冲器
- JG/T 5078.1 建筑机械与设备 焊接滑轮

### 3 术语和定义

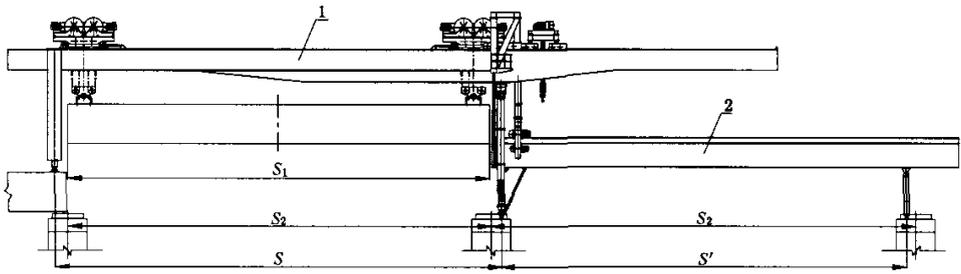
下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**架桥机 launching machine**

支承在桥梁结构上、可沿纵向自行变换支承位置、用于将预制桥梁梁体(包括整孔梁体、整跨梁片、节段梁体、非整跨梁片)安装在桥墩(台)指定位置的一种专用起重机。

常见架桥机的结构形式如图1~图9所示。



说明：

- 1 ——主梁；
- 2 ——导梁。
- S ——支承跨度；
- $S_1$  ——所架梁体长度；
- $S_2$  ——架设跨度；
- $S'$  ——导梁支承跨度。

图 1

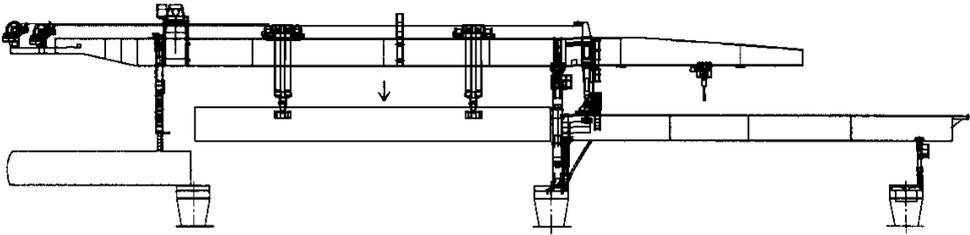


图 2

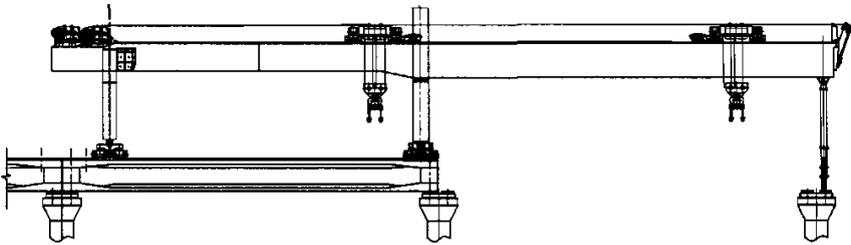


图 3

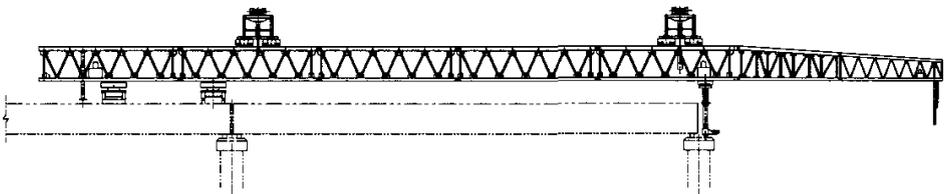


图 4

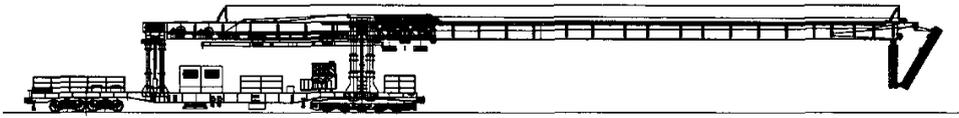


图 5

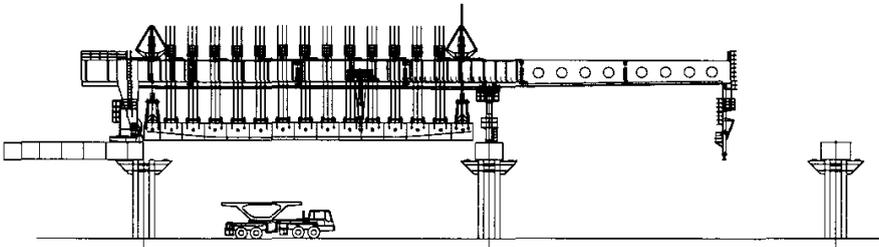


图 6

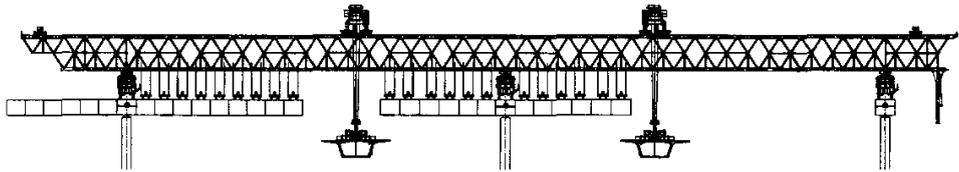


图 7

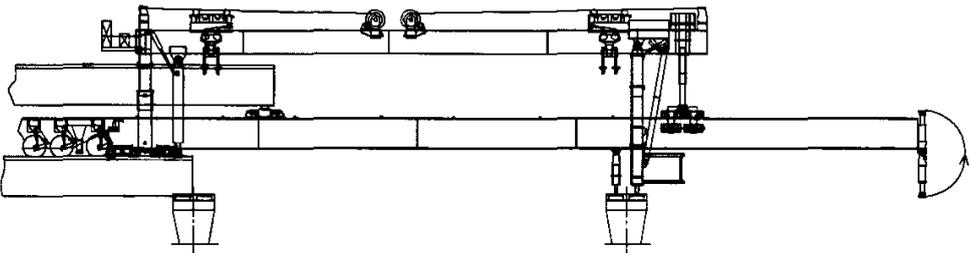


图 8

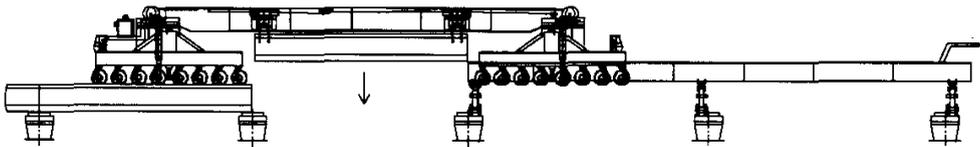


图 9

### 3.2

#### 节段拼装架设 segmental bridge erection

将桥梁的梁体在一跨间沿桥向划分为若干节段进行预制,通过架桥机将预制节段架设后进行组拼,并对组拼的节段施加预应力使之成为整体结构的一种方法,如图 6、图 7 所示。

### 3.3

#### 整跨架设 beam erection

桥梁梁体长度与桥梁跨径相吻合,由一榀或多片梁体架设到位后构成桥跨结构,如图 1、图 2、图 3、

图 4、图 5、图 8、图 9 所示。由一榀梁体构成桥跨结构的又称为整孔架设。

### 3.4

#### 架设跨度 erecting span

架桥机架设桥梁两桥墩中心线间的距离称为架设跨度,见图 1 中  $S_2$  所示。 $S_2$  通常以名义值表示。

### 3.5

#### 支承跨度 supporting span

架桥机架梁状态下,架桥机位于架设孔位上沿桥向两支承结构中心线间的距离称为架桥机的支承跨度,见图 1 中  $S$  所示。

### 3.6

#### 过孔作业 self launching operation

架桥机沿桥向自行从桥墩(台)移到下一桥墩(台)的作业过程。

### 3.7

#### 主梁 main beam

置于支承结构上,沿桥向的主要承载金属结构(见图 1 中序号 1 所示)。

### 3.8

#### 导梁 under bridge

用于承载架桥机主体过孔或承载待架桥梁及其驮运设备的结构(见图 1 中序号 2 所示)。

### 3.9

#### 起升高度 load-lifting height

架梁状态下,架桥机吊具在最高位置时与在最低位置时吊具下表面之间的距离。

### 3.10

#### 额定起重量、额定承载量 rated load, rated loading capacity

对于整跨架设的架桥机,通常将架桥机两个小车抬吊的最大质量称为架桥机的额定起重量;对于节段拼装架桥机,通常将架桥机单个小车的额定起重量作为架桥机的额定起重量。架桥机在最大架设跨度时允许承受的梁体的最大质量称为架桥机的额定承载量。

## 4 型式与基本参数

### 4.1 型式

#### 4.1.1 架桥机按施工方法可分为:

- a) 整跨架设式架桥机,如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5、图 8、图 9 所示;
- b) 节段拼装架设式架桥机,如图 6、图 7 所示。

#### 4.1.2 架桥机按过孔方式一般分为:

##### a) 导梁式过孔,可分为:

- 导梁式架桥机:架桥机借助导梁完成过孔作业,如图 1、图 2、图 8、图 9 所示;
- 吊运架一体式架桥机:架桥机由吊运梁机和独立导梁机两部分组成,能独立完成吊梁、运梁、架梁和过孔作业,且过孔作业是借助独立导梁完成,如图 8、图 9 所示。

##### b) 步履式架桥机:架桥机设置多组支腿,依靠支腿的换位和主梁相对于支腿的运动实现过孔作业,如图 4、图 7 所示。

##### c) 走行式架桥机:架桥机依靠支腿在桥面上走行实现过孔作业,如图 2、图 3、图 5 所示。

##### d) 铁路车辆式架桥机:架桥机设有专用铁路车体,在铺设的铁路轨道上走行过孔,如图 4 所示。

### 4.2 基本参数

#### 4.2.1 按 GB/T 3811 的有关规定,架桥机的工作级别分为 A1、A2、A3,见表 1。

表 1

载荷状态级别	载荷谱系数 $K_p$	使用等级	
		$U_0$	$U_1$
Q3	$0.250 < K_p \leq 0.500$	A1	A2
Q4	$0.500 < K_p \leq 1.000$	A2	A3

4.2.2 架桥机的额定起重量( $G_n$ )应优先采用表 2 规定的数值。

表 2

单位为吨

60	80	100	120	140	160	180	200	220	250	320	360
450	500	550	600	700	750	900	1 000	1 200	1 600	1 800	2 000

4.2.3 架桥机的架设跨度( $S_2$ )应优先采用表 3 规定的数值。

表 3

单位为米

20	24	25	30	32	35	40	45	48	50
55	56	60	64	70	75	80	100	110	130

4.2.4 架桥机的起升高度应优先采用表 4 所规定的数值。

表 4

单位为米

桥面喂梁	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	—	—	—
桥下喂梁	10	15	20	25	30	35	40	45	50
	55	60	65	70	75	80	85	90	—

4.2.5 架桥机的各机构工作速度应优先在表 5 规定的范围内选用。

表 5

单位为米每分

机 构		速 度
起升	桥面喂梁	0.4~1.0
	桥下喂梁	0.8~4.0
吊梁小车纵向运行		2.0~8.0
吊梁小车横向运行		0.2~5.0
架桥机整机横向运行		0.5~5.0
架桥机过孔		1.0~5.0
慢速推荐为正常工作速度的 1/2~1/10		
注：超出上述范围时，由用户(需方)与制造商(供方)进行协商确定。		

## 5 技术要求

### 5.1 环境条件

5.1.1 架桥机的电源为三相交流,额定频率为 50 Hz 或 60 Hz,额定电压为 380 V~460 V。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 $\pm 10\%$ 。

5.1.2 采用发电机组供电时,发电机组在架桥机使用环境条件下其常用功率应满足架桥机工作需要,电压波动不应超过额定值的 $\pm 5\%$ 。

5.1.3 架桥机安装使用地点的海拔高度不应超过 1 000 m(超过 1 000 m 时应按 GB 755 的规定对电动机容量进行校核,超过 2 000 m 时应对电器件进行容量校核)。

5.1.4 架桥机正常使用的环境温度应在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的范围以内,24 h 内的平均温度不应超过 $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.5 当架桥机周围环境温度在 $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,其相对湿度不应超过 50%。较低温度下相对湿度可以提高。

5.1.6 抗风能力应不低于表 6 的规定。

表 6

单位为帕(相当风级)

工作状态 $p_0$		非工作状态 $p_w$
过孔状态	150(5)	1 200(11)
架梁状态	250(6)	

5.1.7 架桥机的最小曲线半径,应优先采用表 7 所规定的数值。

表 7

单位为米

300	400	500	600	800	1 000
1 200	1 500	2 000	3 000	4 000	5 000

5.1.8 架桥机适应的最大坡度不宜超过表 8 所规定的数值。

表 8

单位为%

公路	纵坡	6
	横坡	5
铁路	纵坡	2
	横坡	2

注:架桥机的工作环境超出上述范围时,由用户(需方)与制造商(供方)进行协商确定。

### 5.2 使用性能

5.2.1 与架桥机有关的参数应符合 4.2 和用户在订货合同中提出的要求。

5.2.2 架桥机起重能力应达到额定起重量( $G_n$ ),承载能力应能达到额定承载量。

5.2.3 架桥机吊梁小车吊点位置及结构型式应满足梁体设计要求,且吊具(杆)极限位置偏差不应大于

100 mm。

5.2.4 架桥机架梁时应具备带载纵向、横向调节功能,纵向、横向调节量应与架桥机架设桥梁跨度和所适应曲线半径相匹配。

5.2.5 架梁过程中,架桥机的内净空应满足所架设梁体构造尺寸的要求,应具有足够的安全距离,安全距离不宜小于 100 mm。

5.2.6 架桥机可以通过利用已架桥梁或墩(台)锚固以提高整机稳定性。架桥机过孔和架梁时整机抗倾覆稳定性应满足 GB/T 3811—2008 中 8.1.4 的要求。

5.2.7 架桥机各机构工作速度的允许偏差为额定值的±10%。

5.2.8 架桥机在各种正常使用工况下,各机构的启动、制动应平稳可靠。

5.2.9 架桥机在设计规定的纵坡、横坡或同时具有纵横坡的坡道上作业应制动可靠。

5.2.10 架桥机的伸缩支腿应有可靠的机械锁定。

5.2.11 架桥机进行静载试验时,应能承受 1.25 倍额定起重量的试验载荷,试验后进行目测检查,各受力金属结构件应无裂纹、无永久变形、无油漆剥落或对起重机的性能与安全有影响的损坏,各连接处也应无松动或损坏。

5.2.12 架桥机进行动载试验时,应能承受 1.1 倍额定起重量的试验载荷和 1.1 倍的额定承载量,试验过程中应工作正常,制动器等安全装置动作灵敏可靠,试验后进行目测检查,各受力金属结构件不应有损坏,连接处也不应出现损坏或松动。

5.2.13 架桥机采用的制动器应是常闭式的,制动轮(盘)应装在与传动机构刚性连接的轴上。起升机构的每一套独立的驱动装置至少应装设一个支持制动器和安全制动器。

5.2.14 起升机构每套驱动装置装有一个支持制动器时,制动器安全系数不应低于 1.75。

5.2.15 起升机构每套驱动装置装有两个支持制动器时,每一个制动器的安全系数不应低于 1.5;对于两套彼此有刚性联系的驱动装置,每套装置装有两个支持制动器时,每一个制动器的安全系数不应低于 1.25;对于采用行星减速器传动,每套驱动装置装有两个支持制动器时,每一个制动器的安全系数不应低于 1.75;具有液压制动作用的液压传动起升机构不应低于 1.25。

5.2.16 架桥机起吊梁体在下降制动时的制动距离(起升机构以稳定工作速度运行,从制动器断电至梁体停止时的下滑距离)不应大于 1 min 内稳定起升距离的 1/65。

5.2.17 钢丝绳安全系数应符合表 9 规定。

表 9

起升机构工作级别	安全系数
M1~M3	4
M4	4.5

5.2.18 架桥机的静态刚性应符合以下要求:

- a) 垂直静挠度  $f$  与支承跨度  $S$  的关系,推荐值见表 10 的规定。

表 10

架桥机主梁	$f \leq \frac{1}{400} S$
架桥机导梁(简支) $S'$	$f \leq \frac{1}{600} S'$
对于铁路车辆式架桥机、隧道内架梁的架桥机及定点起吊的架桥机主梁静态刚性可不大于 $S/300$ 。 注: $S$ 为主梁的支承跨度, $S'$ 为导梁支承跨度。	

b) 对于非导梁过孔式架桥机,设计时应控制过孔时架桥机悬臂端挠度,使架桥机能在设计规定的支承跨度和纵向坡度条件下顺利过孔。对于起重小车在主梁悬臂作业时,悬臂端的挠度  $f$  不应大于  $L/350$  ( $L$  为悬臂端有效长度)。

5.2.19 采用两台吊梁小车的架桥机,吊梁小车的升降和运行既可以单动,也可以联动,速度的相对误差不应超过 2%;采用拖拉喂梁方式的架桥机,前吊梁小车运行速度与运梁台车走行速度相差不应超过 2%。

5.2.20 架桥机的起升高度不应小于名义值的 97%。

### 5.3 金属结构

#### 5.3.1 基本要求

5.3.1.1 架桥机主梁、支腿、小车架和导梁等主要结构件材料应符合 GB/T 3811—2008 中 5.3.1.1 的规定,且不允许采用 B 级以下钢材。

5.3.1.2 主要结构件在涂装前应进行表面喷(抛)丸处理,且应达到 GB/T 8923 中规定的 Sa2 $\frac{1}{2}$  级或 St3 级,其他构件应达到 Sa2 级或 St2 级。

5.3.1.3 焊接构件用焊条、焊丝、焊剂应与被焊接的材料相适应。

5.3.1.4 金属结构件的设计应便于检查、维修和排水。

#### 5.3.2 焊接

5.3.2.1 焊接坡口的形式和尺寸应符合 GB/T 985.1 和 GB/T 985.2 规定。

5.3.2.2 钢的弧焊接头缺陷质量应符合 GB 6067.1—2010 中 3.3.7 的规定。

5.3.2.3 架桥机主梁、导梁、小车架、吊具及主要承力支腿等位于受拉区的翼缘板及腹板的对接焊缝应进行 100% 无损检测,超声波检测时不应低于 JB/T 10559 中的 1 级要求,射线检测时不应低于 GB/T 3323 中规定的 II 级。

#### 5.3.3 高强度螺栓连接

5.3.3.1 高强度螺栓连接的设计应符合 GB/T 3811 和 GB 50017 的相关规定。

5.3.3.2 非剪切型高强度螺栓接头所用螺栓、螺母、垫圈及其技术要求应分别符合 GB/T 1228、GB/T 1229、GB/T 1230 和 GB/T 1231 的规定。扭剪型高强度螺栓接头所用的钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副应符合 GB/T 3632 的规定。

#### 5.3.4 主梁(架桥机主梁组装完成以后)

5.3.4.1 主梁设计要求有上拱时,跨中上拱允许偏差为  $\pm S/5\ 000$ ,且最大上拱度应位于跨中部  $S/10$  范围内。设计未要求上拱时,主梁跨度中部最低点不应低于水平线  $S/1\ 000$ 。

5.3.4.2 主梁在水平方向产生的弯曲,对正轨箱形梁和半偏轨箱形梁不应大于  $S_3/1\ 500$  ( $S_3$  为两端始于第一块横向加筋肋的实测长度,在离上翼缘板约 100 mm 的横向加筋肋处测量),最大不应超过 15 mm。

对全偏轨箱形梁、单腹板梁和桁架梁,应满足 5.3.4.9 和 5.3.4.10 对轨道的要求。

5.3.4.3 主梁腹板的局部翘曲,用以 1 m 平尺检测,离上翼缘板  $H/3$  以内不应大于  $0.7\delta$ ,其余区域不应大于  $1.2\delta$  (见图 10)。

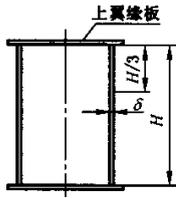


图 10

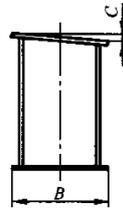


图 11

5.3.4.4 箱形梁及单腹板梁上翼缘板的水平偏斜值  $C \leq B/200$  (见图 11), 此值允许在未装轨道前在大筋板或节点处测量。

5.3.4.5 箱形梁腹板的垂直偏斜  $h \leq H/200$ , 单腹板梁及桁架梁的垂直偏斜  $h \leq H/300$  (见图 12), 此值应在大筋板或节点处测量。

5.3.4.6 桁架梁杆件的直线度  $\Delta l \leq 0.0015a$  (见图 13)。

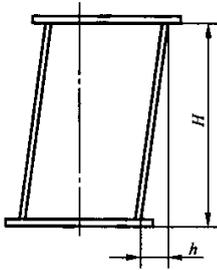


图 12

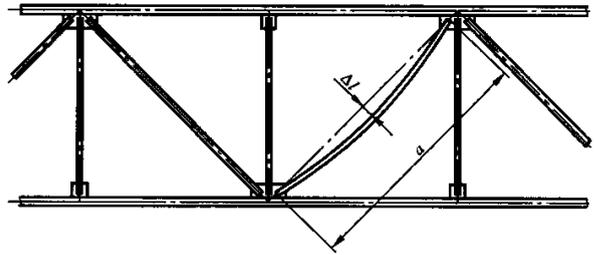


图 13

5.3.4.7 架桥机主梁支承跨度范围内以各支腿中心线形成的平面和小车轨道上表面中心线的交点所得的对角线长度的差值不应大于 5 mm。

5.3.4.8 吊梁小车轨道应满足以下要求 (见图 14):

对于起重量小于 320 t 的分段拼接桁架梁, 每段梁上小车轨道不允许有接缝 (允许焊为一体), 桁架梁拼接处的小车轨道应满足:

- a) 接头处的高低差  $d \leq 2$  mm;
- b) 接头处的间隙  $e \leq 4$  mm;
- c) 接头处的侧向错位  $f \leq 2$  mm;
- d) 非焊接连接的轨道应当在端部加挡铁。

对于其他梁, 小车轨道应满足:

- a) 接头处的高低差  $d \leq 1$  mm;
- b) 接头处的间隙  $e \leq 2$  mm;
- c) 接头处的侧向错位  $f \leq 1$  mm;
- d) 对正轨箱形梁及半偏轨箱形梁, 轨道接缝应该放在筋板上, 允差不应大于 15 mm;
- e) 两端最短一段轨道长度不应小于 1.5 m, 并且在端部加挡铁。

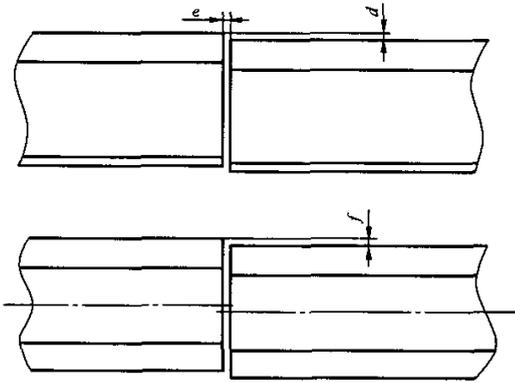


图 14

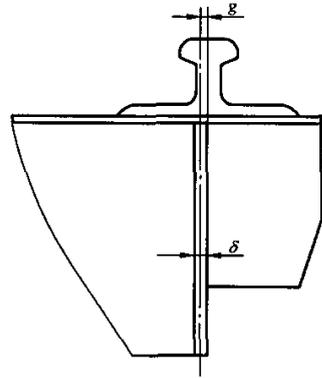


图 15

5.3.4.9 主梁为偏轨箱形梁、单腹板梁的小车轨道中心线对承轨腹板中心线的位置偏差(见图 15),  $g \leq \delta/2$ ,  $\delta$  为腹板厚度。

5.3.4.10 两根运行小车轨道轨距偏差  $\Delta K = \pm 8 \text{ mm}$ , 如图 16 所示。  $K$  为小车轨距的名义值。

5.3.4.11 在与小车运行方向相垂直的同一截面上两根小车轨道表面之间的高低差, 当  $K \leq 2 \text{ m}$  时,  $\Delta h \leq 5 \text{ mm}$ ; 当  $K > 2 \text{ m}$  时,  $\Delta h \leq 2.5 K$ ,  $K$  以米(m)计,  $\Delta h$  最大不超过 10 mm, 如图 16 所示。

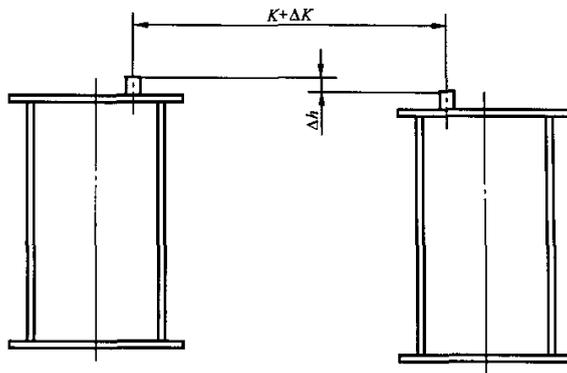


图 16

5.3.4.12 架桥机两根小车轨道顶部形成的局部平面度  $\Delta h_r$  (见图 17, 相对于四个轮子形成的标准平面), 当  $K \leq 2 \text{ m}$  时,  $\Delta h_r \leq 2.5 \text{ mm}$ ; 当  $K > 2 \text{ m}$  时,  $\Delta h_r \leq 1.25 K$ ,  $K$  以米(m)计,  $\Delta h_r$  最大不超过 5 mm ( $K$  为小车轨距的名义值)。

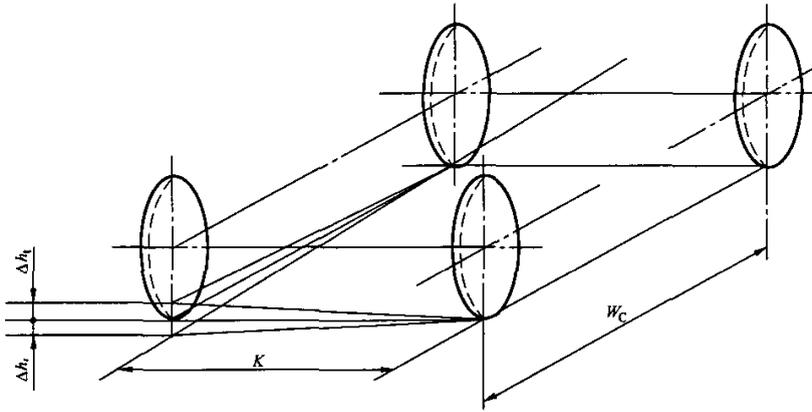


图 17

5.3.4.13 小车运行轨道的侧向直线度(见图 18),应符合以下要求:

- a) 每 2 m 长度内  $b$  不应大于 2 mm;
- b) 轨道全长范围内  $b$  不应大于 10 mm。

单位为毫米

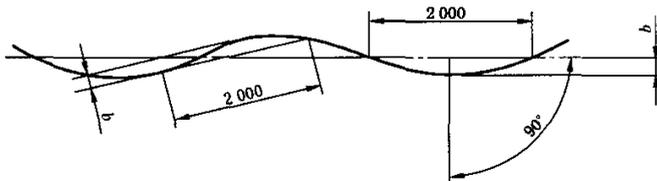


图 18

## 5.4 主要零部件

### 5.4.1 电动机

应优先选用符合下列标准的电动机: GB/T 21972.1、JB/T 7076、JB/T 7077、JB/T 7842、JB/T 8955、JB/T 10104、JB/T 10105 和 JB/T 10360。

### 5.4.2 减速器和开式传动齿轮

5.4.2.1 应优先选用符合下列标准的减速器: JB/T 8905.1、JB/T 8905.2、JB/T 8905.3、JB/T 8905.4、JB/T 9003、JB/T 10816 和 JB/T 10817。

5.4.2.2 选用其他减速器时,硬齿面齿轮副的精度不应低于 GB/T 10095(所有部分)中的 6 级,中硬齿面则不应低于 8-8-7 级。

5.4.2.3 用开式齿轮传动,则齿轮副精度不应低于 GB/T 10095(所有部分)中的 9 级。

### 5.4.3 制动器

应优先选用符合下列标准的制动器: JB/T 6406、JB/T 7019 和 JB/T 7020。

#### 5.4.4 滑轮和卷筒

5.4.4.1 铸造滑轮的结构型式应符合 JB/T 9005(所有部分)的规定,铸造卷筒结构型式应符合 JB/T 9006(所有部分)的规定。

5.4.4.2 双腹板压制滑轮结构型式应符合 JB/T 8398 的规定,焊接滑轮结构型式应符合 JG/T 5078.1 的规定。

5.4.4.3 铸造滑轮和卷筒材料的力学性能不应低于 GB/T 11352 的 ZG270-500。

5.4.4.4 焊接滑轮和卷筒材料的力学性能不应低于 GB/T 700 的 Q235B,根据使用工况和环境温度,可采用属于不同质量等级的 GB/T 1591 中的 Q345 钢或 Q420 钢。

5.4.4.5 焊接卷筒体的环向对接焊缝和纵向对接焊缝经外观检查合格后应进行无损检测。对环形对接焊缝进行 50% 检验,超声波检测时不应低于 JB/T 10559 中规定的 1 级要求,射线检测时不应低于 GB/T 3323 中规定的 II 级。纵向对接焊缝要保证卷筒两端各 160 mm 范围内做检验,其余部分至少进行 20% 检验,超声波检测时不应低于 JB/T 10559 中规定的 3 级要求,射线检测时不应低于 GB/T 3323 中规定的 III 级。

5.4.4.6 卷筒上应设置绳槽。卷筒绳槽为折线时,钢丝绳在卷筒上的缠绕层数可以是两层或两层以上;卷筒绳槽为螺旋线时,钢丝绳在卷筒上的缠绕层数不宜超过两层。缠绕层数不小于两层且卷筒钢丝绳入绳角度超过  $1.7^\circ$  时,应设置排绳装置。

5.4.4.7 多层缠绕的卷筒,端部应有防止钢丝绳从卷筒端部滑落的凸缘。当钢丝绳全部缠绕在卷筒后,凸缘应超出最外面一层钢丝绳,超出的高度不应小于钢丝绳直径的 1.5 倍。

#### 5.4.5 钢丝绳

5.4.5.1 应采用符合 GB 8918 中的钢芯钢丝绳。

5.4.5.2 钢丝绳端部的固定和连接应符合 GB 6067.1—2010 中 4.2.1.5 的规定。

5.4.5.3 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不应少于 2 圈。

#### 5.4.6 缓冲器

应优先选用符合 JB/T 8110.1、JB/T 8110.2 和 JB/T 10833 规定的缓冲器。

#### 5.4.7 车轮

应优先选用符合 JB/T 6392 规定的车轮。

#### 5.4.8 吊钩

应优先选用符合 GB/T 10051.1~10051.12—2010 的吊钩。

#### 5.4.9 吊杆

吊杆表面应光洁,无剥裂、锐角、毛刺、裂纹等。吊杆的两端宜设有球铰,吊杆的安全系数不应小于 4。吊杆的探伤应符合 GB/T 4162—2008 中的 A 级。

#### 5.4.10 遥控装置

当架桥机设有无线遥控装置时,无线遥控装置除应符合 JB/T 8437 的规定外,还应符合 5.8.3.2 的要求。地面有线控制装置,也应符合 5.8.3.2 的要求。

5.5 装配

5.5.1 传动链中各部件间的连接,同一轴线的偏斜角不应大于所用联轴器允许的安装误差。

5.5.2 制动轮安装后,应保证其径向圆跳动不应超过表 11 规定的值。

表 11

制动轮直径/mm	≤250	>250~500	>500~800
径向圆跳动/μm	100	120	150

5.5.3 车轮安装后,应保证基准面上的圆跳动不应超过表 12 规定的值。

表 12

车轮直径/mm	≤250	>250~500	>500~800
端面圆跳动/μm	100	120	150

5.5.4 空载小车一个车轮相对于其他三个车轮形成的平面的垂直偏差  $\Delta h_i$  (见图 17),当  $K \leq 2$  m 时,  $\Delta h_i = 2.5$  mm;当  $K > 2$  m 时,  $\Delta h_i \leq [2.5 + 0.1 \times (K - 2)]$  [K 为小车轨距的名义值,单位为米(m)]。

5.5.5 由小车车轮中心之间量出的轨距的极限偏差为 ±8 mm。

5.5.6 架桥机车轮、架桥机吊梁小车和起重小车车轮的水平偏斜应符合以下规定:

- a) 当采用镗孔并直接装车轮的结构时,车轮轴线的水平偏斜角  $\varphi$  (见图 19) 的控制范围为  $-0.63\% \sim +0.63\%$ 。

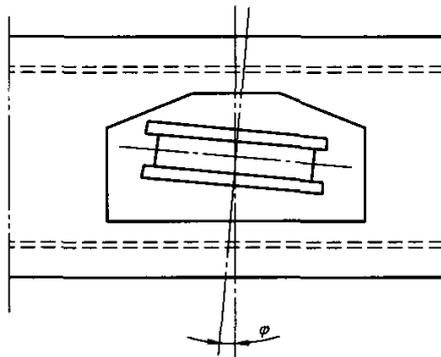


图 19

- b) 当采用焊接连接的整体车架及角型轴承箱结构,并用测量车轮端面来控制车轮偏斜时,测量值  $|P_1 - P_2|$  (见图 20)。对于四个车轮的架桥机和小车不应大于表 13 的规定,但同一轴线上的两个车轮的偏斜方向应相反;对多于四个车轮的架桥机和小车,单个平衡梁(平衡台车)下的两个车轮按表 13 的规定,同一轨道上的所有车轮间不应大于  $l/800$  ( $l$  为测量长度)且不控制车轮偏斜方向。

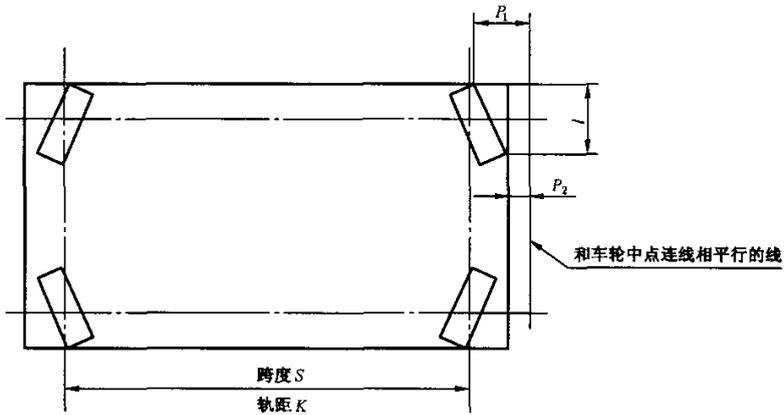


图 20

表 13

机构工作级别	M1	M2~M4
$ P_1 - P_2  <$	$l/800$	$l/1\ 000$

5.5.7 架桥机车轮的垂直偏斜应符合以下规定：

- a) 架桥机车轮轴线的垂直偏斜： $-0.002\ 6 \leq \tan\alpha \leq 0.002\ 6$ ；
- b) 架桥机吊梁小车车轮轴线的垂直偏斜： $-0.000\ 6 \leq \tan\alpha \leq 0.002\ 6$  (见图 21)。

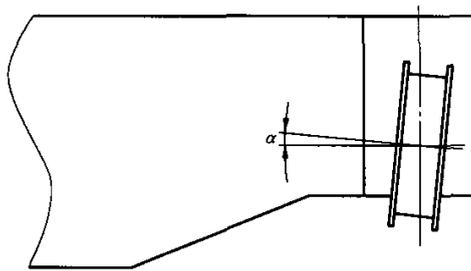


图 21

5.5.8 同一端梁上车轮的同位差要求，两个车轮时不应大于 2 mm，三个或三个以上车轮时不应大于 3 mm。同一平衡梁上不应大于 1 mm。(见图 22)。

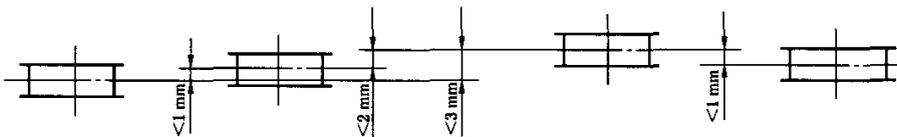


图 22

5.5.9 在前支腿与中支腿间量出的架桥机整机横移车轮的支承跨度相对偏差不大于 10 mm。

5.5.10 装配好的各机构，应安装牢固，起升机构宜设有独立的底座，各机构无渗漏油现象。非制动状

态时,应运转灵活,无卡阻现象。

5.5.11 钢丝绳出绳不应与其他物件干涉,钢丝绳下垂较大影响其他零部件时,应设托轮(辊)。

## 5.6 电气设备

### 5.6.1 电气设备的选用原则

5.6.1.1 架桥机电气设备应符合 GB 5226.2 的相关规定。

5.6.1.2 宜采用标准的起重机电气设备,如特殊需要,也可由制造厂自行设计,但应符合 GB/T 3811 的有关规定。

5.6.1.3 除辅助机构外,应采用符合 5.4.1 规定的电动机,必要时也可用符合架桥机要求的其他类型电动机。

### 5.6.2 电气设备的防护和安装

5.6.2.1 安装在电气室(柜)内的电气设备,其防护等级应为 GB 4208 中的 IP00,但应有适当的防护措施,如防护栏杆、防护网等。如安装在无遮蔽防护的场所时,室外电气设备外壳防护等级不应低于 GB 4208 中的 IP54,电阻器不应低于 GB 4208 中的 IP33。

5.6.2.2 安装在架桥机各部位的电气设备,应能方便和安全地维修。走台上和电气室内的电气设备一般应留有 600 mm 以上的通道。特殊情况允许适当缩小,但不应小于 500 mm。

### 5.6.3 导线及其敷设

5.6.3.1 架桥机应采用铜芯、多股、有护套的绝缘导线,司机室内允许采用无护套的铜芯、多股、塑料绝缘导线。

5.6.3.2 架桥上移动用电缆,应采用扁型软电缆。

5.6.3.3 架桥上应采用截面不小于  $1.5\text{ mm}^2$  的多股单芯导线或  $1\text{ mm}^2$  的多股多芯导线。对电子装置、液压系统、传感元件等连接线的截面不作规定。

5.6.3.4 架桥机上的电线应敷设于线槽或金属管中,在线槽或金属管不便敷设或有相对移动的场合,可穿金属软管敷设。电缆允许直接敷设,但在有机械损伤、化学腐蚀、油污浸蚀的地方应有防护措施。

5.6.3.5 不同机构、不同电压种类和电压等级的电线,穿管时宜分开。照明线宜单独敷设。

5.6.3.6 交流载流 25 A 以上的单芯电线或电缆不允许单独穿金属管。

5.6.3.7 司机室、电气室(柜)和电气设备的进出线孔、线槽和线管的进出线口均应采取防雨措施,线槽内不应积水。

### 5.6.4 配电系统

5.6.4.1 架桥机应装设切断所有电源的主隔离开关。

5.6.4.2 总电源回路应设置总断路器,总断路器的控制除应具有电磁脱扣功能以外,根据设计还应具有分励脱扣或失压脱扣功能。紧急情况下,能够在司机室和电气室内断开总电源,急停按钮为非自复位式。应在司机方便地操作的地方设置急停开关和接通、断开架桥机总电源(照明信号除外)。

5.6.4.3 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。

5.6.4.4 架桥机各传动机构应设有零位保护。运行中若因故障或失压停止运行后,重新恢复供电时,机构不应自行动作,应人为将控制器置回零位后,机构才能重新启动。

### 5.6.5 馈电装置

架桥机及吊梁小车馈电装置宜采用电缆导电,并应满足以下要求:

- a) 在桥架和小车架的适当部位设置固定的接线盒(箱);
- b) 另设牵引绳,保证在小车运动过程中电缆不受力;
- c) 电缆截面不大于  $2.5 \text{ mm}^2$  时,可选用多芯电缆;电缆截面不小于  $4 \text{ mm}^2$  时,可选用三芯或四芯电缆;截面不小于  $16 \text{ mm}^2$  的圆电缆宜选用单芯电缆。

### 5.6.6 照明及其他

5.6.6.1 司机室和电气室均应有合适的照明,司机工作面上的照度不应低于  $30 \text{ lx}$ 。

5.6.6.2 固定式照明的电压不宜超过  $220 \text{ V}$ ,严禁用金属结构做照明线路的回路,可携式照明的电压不应高于  $48 \text{ V}$ ,交流供电时,应使用隔离变压器。架桥机上应具有适当的供插接可携式照明用的插座。

5.6.6.3 照明、讯号应设专用电路,电源应从主断路器进线端分接。当主断路器断开时,照明讯号电路不应断电,照明、讯号电路及其各分支电路应设置短路保护。

### 5.6.7 绝缘电阻和接地电阻

5.6.7.1 架桥机动力线路导线和保护接地电路之间施加  $500 \text{ V(DC)}$  时,测得的绝缘电阻不应小于  $1 \text{ M}\Omega$ 。

5.6.7.2 架桥机金属结构应当可靠接地,架桥机的重复接地或防雷接地的接地电阻不应大于  $10 \Omega$ ,对于保护接地的接地电阻不应大于  $4 \Omega$ 。

### 5.7 液压系统

5.7.1 液压系统的设计、制造应符合 GB/T 3766 的有关规定。

5.7.2 液压系统应有防止过载和液压冲击的安全装置。安全阀的调整压力不应大于系统正常工作压力的  $110\%$ ,不应大于液压泵的额定压力。

5.7.3 液压系统应当有满足系统要求的过滤器或者其他防止油污染的装置。

5.7.4 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。

5.7.5 有相对运动的部位采用软管连接时,应当尽可能缩短软管长度,避免相互摩擦碰撞,易受到损坏的外露软管应当加保护套。

5.7.6 液压油缸的端口和阀(例如:保护阀)之间的焊接或装配连接件,爆破压力与工作压力的安全系数不应小于  $2.5$ 。液压软管连同它们的终端部件,爆破压力与工作压力的安全系数不应小于  $4$ 。

5.7.7 系统采用蓄能器时,必须在蓄能器上或者靠近蓄能器的明显处标出安全警示标志。

5.7.8 对于工作压力超过  $5 \text{ MPa}$  和/或温度超过  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ ,并位于架桥机操作者  $1 \text{ m}$  范围之内内的液压软管,应加装安全防护措施。

### 5.8 安全与卫生

#### 5.8.1 总则

架桥机的安全与卫生应符合 GB 6067.1、GB 26469—2011 和本标准的相关规定。

#### 5.8.2 安全防护装置与措施

5.8.2.1 架桥机运行机构均应设置限位装置。

5.8.2.2 吊梁小车应设置起升高度限位装置。当取物装置上升到设计规定的上极限位置时,应能自动停止起升动作,此时可做下降方向的运动。在此限位器的上方,还应留有足够的高度尺寸,以适应起升制动行程的要求。

5.8.2.3 架桥机各机构制动器的安全系数应符合 5.2.14、5.2.15 的要求。

5.8.2.4 架桥机各伸缩支腿应有可靠的机械锁定装置；架桥机依靠液压缸承力部位，应设置机械支承装置以释放液压缸载荷，避免液压缸长时间承载。

5.8.2.5 起升机构应设置超速保护装置。

5.8.2.6 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，但应允许机构做下降运动。

5.8.2.7 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。在架桥架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。

### 5.8.3 保护与控制

5.8.3.1 架桥机进线处应设置隔离开关或采取其他隔离措施，应装有总断路器作短路保护。

5.8.3.2 架桥机应设置失压保护和零位保护，在司机和操作人员方便操作的地方应设置紧急停止开关。

5.8.3.3 根据架桥机结构和作业工况，应明确禁止联动、互动的机构，应对相关电气线路设置联锁与互锁。

5.8.3.4 架桥机应配置风速仪。

5.8.3.5 架桥机推荐采用遥控等地面操纵方式。设有司机室时，司机室应安全可靠，视野良好，座椅可调，符合人类工效学的原则，司机操纵舒适方便，并具有良好的隔音、密封、保暖、通风、防雨性能。

5.8.3.6 架桥机上所有操作部位以及要求经常检查和保养的部位，凡与桥面距离超过 2 m 的，都应能通过斜梯、平台、通道或直梯到达，梯级应装护栏。

5.8.3.7 用斜梯（楼梯）或台阶构成的固定通道和平台为维护架桥机的首选方案。但活动通道设备也可作为维护作业的一种替代方案。

5.8.3.8 架桥机通道的宽度不应小于 500 mm，上方的净空高度一般不应低于 1 800 mm。在通道和平台上人员可能停留的任何部位，都应能承受以下载荷而不发生永久变形：

- a) 2 000 N 的力通过直径为 125 mm 圆盘施加在平台表面的任何位置；
- b) 4 500 N/m<sup>2</sup> 均布载荷。

5.8.3.9 任何通道基面上的孔隙，包括人员可能停留区域之上的走道、驻脚台或平台底面上的狭缝和空隙都应满足如下要求：

- a) 不允许直径为 20 mm 的球体通过；
- b) 长度等于或大于 200 mm 时，其最大宽度为 12 mm。

5.8.3.10 通道基面应具有防滑性能。

5.8.3.11 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间横杆，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；栏杆上任何一处都应能承受 1 kN 来自任何方向的载荷而不产生永久变形。

5.8.3.12 小车的栏杆原则上应和走台上的同样设置。当因小车栏杆高度使架桥机整体高度增大而无法通过特定的限界（如隧道、立交桥、高压电缆等）要求时，栏杆高度可与小车上传动部件最高点一致，但最小高度为 700 mm，中间加一道横杆。

5.8.3.13 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。

5.8.3.14 架桥机上外露的、有伤人可能的旋转零部件,如开式齿轮、联轴器、传动轴等,均应装设防护罩。

#### 5.8.4 噪声

架桥机工作时,在无其他外声干扰、距声源 1 m 处,架桥机各机构产生的噪声(不含发动机产生的噪声)不应大于 85 dB(A)。

### 5.9 外观

5.9.1 架桥机面漆应均匀、细致、光亮、完整和色泽一致,不得有粗糙不平、漏漆、错漆、皱纹、针孔及严重流挂等缺陷。

5.9.2 涂漆时,应先涂两层底漆,两层漆膜总厚度  $50\ \mu\text{m}\sim 60\ \mu\text{m}$ ,然后再涂两层或两层以上面漆。漆膜的总厚度不小于  $100\ \mu\text{m}$ 。

5.9.3 漆膜附着力应符合 GB/T 9286 中规定的一级质量要求。

5.9.4 涂漆颜色一般应符合订货合同的规定。

## 6 试验方法

### 6.1 总则

架桥机的试验应遵循 GB/T 5905 和本标准的规定,与通用门式起重机相同的试验(检验)项目参照 GB/T 14406—2011 执行,见表 14。

### 6.2 目测检查

目测检查应包括检查所有重要部分的规格和/或状态是否符合要求,如:各机构、电气设备、安全装置、制动器、控制器、照明和信号系统;架桥机金属结构及其连接件、梯子、通道、司机室和走台;所有的防护装置;吊杆或其他吊具及其连接件;钢丝绳及其固定件;滑轮组及其轴向紧固件。检查时,不必拆开任何部分,但应打开在正常维护和检查时应打开的盖子,如限位开关盖。

目测检查还应包括检查必备的证书是否已提供齐全并经过审核。

### 6.3 合格试验

#### 6.3.1 总则

架桥机空载运行后,根据起重量的大小,经过 2~3 次的逐渐加载直至额定起重量,在额定工况下做各机构各方向的动作试验和测试,验证表 14 中所列项目是否符合本标准和设计图样的要求,试验时不允许同时开动两个机构。

#### 6.3.2 主梁支承跨度跨中静挠度测试

对于非定点起吊架桥机,先将空载吊梁小车停放在支腿支点,在主梁跨中位置找好基准点,然后将一吊梁小车开至主梁最不利位置(主梁中部),对于单小车的架桥机按额定起重量加载,对于双小车的架桥机按架桥机额定起重量的一半加载,载荷离地面  $100\ \text{mm}\sim 200\ \text{mm}$ ,保持 10 min。测量基准点的下挠数值后卸载,主梁基点下挠数值即为架桥机主梁跨中的静挠度。

对于定点起吊架桥机,架桥机空载时,在主梁跨中位置找好基准点,架桥机吊梁小车按架桥机的额定起重量加载,载荷离地面  $100\ \text{mm}\sim 200\ \text{mm}$ ,保持 10 min。测量基准点的下挠数值后卸载,主梁基点下挠数值即为架桥机主梁跨中的静挠度。

表 14

序号	项目名称	计量单位	检验分类		要求值	极限偏差	试验方法
			出厂检验	型式试验			
1	目测检验		○	○	见 6.2		
2	主梁水平弯曲		○	○	见 5.3.4.2		见 GB/T 14406—2011 中 6.2.3.1
3	架桥机支承跨度对角线差	m		○	见 5.3.4.7		见 GB/T 14406—2011 中 6.2.2
4	架桥机上拱度		○	○	见 5.3.4.1		见 GB/T 14406—2011 中 6.2.3.2
5	小车轨距偏差		○	○	见 5.3.4.10		
6	同一截面小车轨道高低差		○	○	见 5.3.4.11		见 GB/T 14406—2011 中 6.2.6
7	小车轨道顶部局部平面度			○	见 5.3.4.12		见 GB/T 14406—2011 中 6.2.8
8	小车轨道侧向直线度			○	见 5.3.4.13		见 GB/T 14406—2011 中 6.2.4
9	车轮水平偏斜		○	○	5.5.6		见 GB/T 14406—2011 中 6.3.3.1
10	车轮垂直偏斜		○	○	5.5.7		见 GB/T 14406—2011 中 6.3.3.2
11	额定载荷试验	t		○	5.2.2	±1%	
12	载荷起升范围	m		○	见设计图样	-3%	
13	吊具(或吊杆)极限位置	mm		○		≤100	
14	各机构工作速度	m/min		○		±10%	见 GB/T 14406—2011 中 6.4.1
15	载荷下降的制动距离	mm		○	见 5.2.16		见 GB/T 14406—2011 中 6.4.2
16	架桥机静刚度	主梁支承跨度跨中静挠度		○	≤S/400		见 6.3.2
17		导梁跨中静挠度		○	≤S'/600		见 6.5.2
18		过孔时主梁悬臂端静挠度		○	5.2.18b)		见 6.5.3
19		悬臂梁侧小车至悬臂最远端静挠度		○	≤L/350		见 6.3.3
20	漆膜附着力		○	○	见 5.9.3		GB/T 9286
21	动载试验			○	见 5.2.12		见 6.4.2
22	静载试验			○	见 5.2.11		见 6.4.1
23	电控设备中各电路的对地绝缘电阻和接地电阻	MΩ;Ω		○	见 5.6.7		见 GB/T 14406—2011 中 6.6
24	噪声	dB(A)	○	○	见 5.8.4		见 6.3.4
25	限位器的可靠性			○	能准确停车		

### 6.3.3 起重小车在主梁悬臂端挠度测试

先将空载小车停放在前支腿支点或接近支腿极限位置处,在悬臂的有效悬臂位置找好基准点,然后将小车开至悬臂最不利位置(悬臂端部),按起重小车额定起重量加载,载荷离地面 100 mm~200 mm,保持 10 min。测量基准点的下挠数值后卸载,将悬臂基点下挠数值除以有效悬臂长度,即为悬臂端的静挠度。

### 6.3.4 架桥机噪声测试

在跨中起吊额定载荷,分别开动运行机构和起升机构,对双小车的架桥机可同时开动两个小车的同一机构。在操作座椅处或操作处距负载小车垂线下旁不大于 6 m 外用声级计 A 档读数测噪声,测试时脉冲声峰值除外。总噪声与背景噪声之差应大于 3 dB(A)。总噪声值减去表 15(背景噪声修正值)所列的修正值即为实际噪声,然后取三次的平均值。

表 15

总噪声与背景噪声之差值/dB(A)	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
修正值/dB(A)	3	2	2	1	1	1	0.5	0.5	0

## 6.4 载荷起升能力试验

### 6.4.1 静载试验

6.4.1.1 静载试验的主要目的是检查架桥机及其部件的结构承载能力。

6.4.1.2 架桥机吊梁小车起升机构的静载试验应根据架桥机作业工况进行。试验前根据试验工况将吊梁小车停放在相应位置,定出测量基准点。每个起升机构的静载试验应分别进行,试验前应调整好制动器。

6.4.1.3 起升机构按 1.25  $G_0$  逐渐加载,载荷离地 100 mm~200 mm 高度,悬空时间不少于 10 min。卸去载荷后检查基点位置的变化,检查是否有永久变形。如有永久变形,需从头再做试验,但总共不应超过三次,不应再有永久变形。

### 6.4.2 动载试验

6.4.2.1 动载试验的目的是验证架桥机各机构和制动器的功能及安全可靠性。

6.4.2.2 架桥机各机构的动载试验应按照架桥机的作业工况分别进行。

6.4.2.3 起升机构按 1.1  $G_0$  加载;试验时对每种动作应在其整个运动范围内做反复起动和制动,试验时不允许两个不同机构同时动作;对悬挂的试验载荷做空中起动时,试验载荷不应出现反向动作;试验时应按该机构的电机负载持续率留有操作间歇时间,按操作规程进行控制,且应注意把加速度限制在架桥机正常工作的范围内;试验时间应不少于 2 个工作循环。

对节段拼装式架桥机,应当按最危险工况,给架桥机加载至其整机额定承载量的 1.1 倍,时间不少于 1 h。加载前定出测量基准点,加载后监测基点位置。卸去载荷后检查基点位置的变化量。

6.4.2.4 各机构或构件完成其功能试验,并在随后进行的目测检查中检查机构或构件是否有损坏,检查连接处是否出现松动或损坏。

## 6.5 架桥机过孔试验

### 6.5.1 架桥机过孔行走试验

按照架桥机的过孔行走方式进行过孔行走试验,试验次数不少于 3 次,检查过孔能力和过孔的平稳

性,测量纵移速度、制动距离及相关技术参数。

### 6.5.2 导梁跨中静挠度试验

首先将架桥机下导梁安装在规定跨度的桥台上,架桥机过孔前,在下导梁跨度中部定好基准点,在架桥机过孔过程中,架桥机前支腿过孔至下导梁两筒支中部时,架桥机暂止过孔,测得基准点的变化量,即为下导梁的过孔挠度。

### 6.5.3 架桥机过孔时悬臂挠度试验

架桥机过孔前,做好过孔准备,前支腿悬空,确定与架桥机过孔时悬臂挠度有关的各基准点,如支腿处支承主梁处位置、前悬臂处主梁的位置等,测量各基准点位置。过孔后前支腿达到桥梁墩台上方仍悬空时,再测量各基准点位置,计算出过孔时悬臂挠度。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

架桥机的检验分为出厂检验和型式试验。

### 7.2 出厂检验

7.2.1 每台架桥机都应进行出厂检验,出厂检验的项目见表 14。

7.2.2 架桥机应在制造厂进行预装。预装时,架桥机主梁、导梁和各支腿应单独试拼装;各支腿和主梁的连接局部需试拼装。

7.2.3 进行空转试验,分别开动各机构,做正、反方向运转,各机构试验时间均不少于 5 min。

7.2.4 架桥机制造厂的质量检验部门应按产品图样及本标准进行逐项检验,只有检验合格后才能准予验收,并向用户签发《产品合格证书》。

### 7.3 型式试验

7.3.1 架桥机属于下列情况之一时,应进行型式试验:

- a) 新设计制造的架桥机或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响架桥机性能时;正常生产时,应抽取一定数量的产品进行型式试验,抽试的架桥机按生产总量不应少于表 16 规定的数量;

表 16

额定起重量/t	≤320		>320	
年生产总量/台	≤20	>20	≤5	>5
抽试数量	1/10	1/15	1/5	1/10

- c) 架桥机停产两年以上后又重新恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时;
- e) 国家质量监督机构提出进行型式试验的要求时。

7.3.2 型式试验项目见表 14,型式试验项目一般应集中在一台架桥机上进行。

## 8 标志、包装、运输及贮存

### 8.1 标志

8.1.1 在架桥机上应设置明显的起重量吨位牌,吊具上应设置明显的起重量标识。

8.1.2 在架桥机明显位置应设置产品标牌,其要求应符合 GB/T 13306 的规定,标牌的内容至少应包括:

- a) 架桥机名称及型号;
- b) 额定起重量(额定承载量),架设跨度,工作级别;
- c) 出厂编号及出厂日期;
- d) 制造商名称和地址。

### 8.2 包装、运输及贮存

8.2.1 架桥机的包装、运输、贮存应符合 GB/T 191 和 GB/T 13384 的有关规定。

8.2.2 架桥机出厂应附有以下随机文件:

- a) 产品合格证书;
  - b) 产品使用、维护说明书(包括外购电气设备及其他外购配套件制造商或供应商的使用说明书);
  - c) 主要外购件明细表;
  - d) 易损件明细表;
  - e) 随机附件、备件清单;
  - f) 随机图样(包括整机及各主要部件总图,液压系统原理图,电气控制系统原理图)。
-