架桥机通用技术条件

1 范围

本文件规定了架桥机的型式、基本参数和技术要求，并描述了相应的试验方法，规定了检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于铁路、公路、市政道路、城市轨道交通工程中桥梁架设施工用架桥机，其他用途架桥设备可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 699 优质碳素结构钢

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 755-2019 旋转电机 定额和性能

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 985.2 埋弧焊的推荐坡口

GB/T 1228 钢结构用高强度大六角头螺栓

GB/T 1229 钢结构用高强度大六角螺母

GB/T 1230 钢结构用高强度垫圈

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/T 3077 合金结构钢

GB/T 3632 钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副

GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 3811-2008 起重机设计规范

GB/T 4162-2022 锻轧钢棒超声检测方法

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 5226.32 机械电气安全 机械电气设备 第32部分：起重机械技术条件

GB/T 5905.1 起重机 检验与试验规范 第1部分：通则

GB/T 6067.1-2010 起重机械安全规程 第1部分:总则

GB/T 8918 重要用途钢丝绳

GB/T 8923.1-2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 9286 色漆和清漆 划格试验

GB/T 10051（所有部分） 起重吊钩

GB/T 10095（所有部分） 圆柱齿轮

GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件

GB/T 13306 标牌

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/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
GB/T 20863.1 起重机 分级 第1部分：总则
GB/T 20934 钢拉杆
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（机座号100～400）
GB 26469 架桥机安全规程
GB/T 27546 起重机械 滑轮
GB/T 28264 起重机械安全监控管理系统
GB/T 37400.15 重型机械通用技术条件 第15部分：锻钢件无损探伤
GB/T 37910.1-2019 焊缝无损检测 射线检测验收等级 第1部分：钢、镍、钛及其合金
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 工业制动器 制动轮和制动盘
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系列起重及冶金用电磁制动绕线转子三相异步电动机 技术条件
JB/T 7685 电磁鼓式制动器
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 8437 起重机械无线遥控装置
JB/T 8905 起重机用三支点减速器
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 9006 起重机 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 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 起重机用聚氨脂缓冲器
JB/T 10917 钳盘式制动器
JB/T 12987 起重机 弹簧缓冲器
JB/T 12988 起重机 橡胶缓冲器

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

用于将桥梁预制构件（钢筋混凝土预制件或钢结构预制件）架设到指定墩、台上，或用于将分段制造的桥梁预制构件进行现场拼装、落放作业的专用起重设备。

注：架桥机典型结构型式见附录A。

3.2

步履式换步过孔架桥机 step-moving launching machine without launching nose

设置多组支腿，并依靠支腿的换位和主梁相对于支腿的运动实现过孔作业的架桥机。

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的作业。

注：由一榀梁体构成桥跨结构的又称为整孔架设。

3.4

节段拼装架设 segmental bridge erection

通过架桥机将数段预制节段进行串联组拼，并对组拼的梁体施加预应力，形成一跨完整梁体，并落放到桥墩上的作业。

3.5

整孔拼装 span-and-span construction method

在节段拼装架设（3.4）过程中，一个桥跨的全部预制节段同时悬挂于主梁下的架设方式。

3.6

悬臂拼装 balanced cantilever erection method

在节段拼装架设（3.4）过程中，预制节段对称悬挂在中间桥墩顶部主梁的两侧，并与两个延伸方向的梁体合拢对接，构成两跨完整梁体的架设方式。

3.7

架设跨度 erecting span

架桥机架设桥梁两桥墩中心线间的距离（S_2）。

注：通常以名义值表示。

3.8

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（S）。

3.9

过孔 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。

3.10

主梁 main beam

置于支承结构上，沿桥向的主要承载金属结构。

3.11

导梁 guide beam

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。

3.12

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。

3.13

额定起重量 rated load

在正常工作条件下，整跨架设的架桥机的两个小车设计能抬吊的梁体的最大质量；或节段拼装架桥机的单个小车设计能起升的梁体的最大质量。

3.14

额定承载量 rated loading capacity

节段拼装架桥机在最大架设跨度时，其主梁允许承受的梁体的最大质量。

4 型式与基本参数

4.1 型式

4.1.1 按架设方式分为：

a) 整跨梁架桥机；

b) 节段拼装架桥机；

1) 整孔拼装架桥机；

2) 悬臂拼装架桥机；

c) 墩梁一体架桥机。

4.1.2 按过孔作业方式分为：

a) 轮式过孔架桥机；

b) 步履式换步过孔架桥机；

4.1.3 按主梁结构形式分为：

a) 箱型主梁架桥机；

b) 桁架主梁架桥机。

4.1.4 按主梁支承形式分为：

a) 力学两支点简支结构架桥机；

b) 力学三支点超静定结构架桥机。

4.2 基本参数

4.2.1 架桥机的工作级别按照 GB/T 20863.1 中第 6 章的规定，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
Q_p4	$0.25<K_p\leqslant0.50$	A1	A2
Q_p5	$0.50<K_p\leqslant1.00$	A2	A3

4.2.2 架桥机的额定起重量(G_n)和额定承载能力优先采用表 2 规定的数值。

表 2

单位为吨

60	100	120	160	200	220	260	320	360	450	500	550	600
700	750	900	1000	1200	1600	1700	2000	2500	2700	3000		

4.2.3 架桥机的架设跨度(S_2)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优先在表 5 规定的速度范围内选用。

表 5

单位为米/分

机构		速度
起升	桥面喂梁	0.4～2.0
	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
注：慢速推荐为正常工作速度的1/2～1/10。		

5　技术要求

5.1　工作环境

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±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±5％。

5.1.3　电动机和电气的运行条件应符合 GB/T 755-2019 中第 6 章和第 7 章的规定。

5.1.4　当最高温度为 40℃、相对湿度不超过 50％时，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℃时为 90%。

5.1.5　当架桥机周围环境温度在 40℃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　支承架桥机基础的承载能力应满足架梁和过孔时的使用要求。

5.1.7　架桥机适应的最小曲线半径，优先采用表 6 所规定的数值。

表 6

单位为米

300	400	500	600	800	1000
1200	1500	2000	3000	4000	5000

5.1.8 架桥机适应的最大坡度不宜超过表 7 所规定的数值。

表 7

单位为%

公路	纵坡	6
	横坡	5
铁路	纵坡	3.5
	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 整机性能

5.2.1 架桥机的设计计算应符合 GB/T 3811-2008 的有关规定。

5.2.2 整孔拼装架桥机和悬臂拼装架桥机中的起重小车应符合 GB/T 14406-2011 的有关规定。

5.2.3 应对架桥机可能存在的所有重大危险按 GB/T 15706 的方法进行风险评估，评估后应从设计上消除或减少危险。

5.2.4 抗风能力应不低于表 8 的规定。

表 8

单位为帕（相当风级）

工作状态 p_o		非工作状态 p_w
过孔状态	150（5）	1200（11）
架梁状态	250（6）	

5.2.5 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。

5.2.6 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。

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

5.2.8 架桥机过孔应平稳、无异常，能够实现设计规定的过孔跨度和坡度。

5.2.9 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。

5.2.10 架桥机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。

5.2.11 架桥机各机构工作速度的允许偏差为名义值的±10%。

5.2.12 架桥机在各种正常使用工况下，各机构的起动、制动应平稳可靠。

5.2.13　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。

5.2.14　架桥机的伸缩支腿应有可靠的机械锁定。

5.2.15　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。

5.2.16　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。对于节段拼装架桥机，整机还应能承受 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。

5.2.17　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联接的轴上。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。

5.2.18　起升机构采用液压卷扬机时，应装设常闭式机械制动器和安全制动器。

5.2.19　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。

5.2.20　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。

5.2.21　起升机构安全制动器的安全系数不应低于 1.75。

5.2.22　架桥机起吊梁体在下降制动时的制动距离不应大于 1 min 内稳定起升距离的 1/65。

5.2.23　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

5.2.24　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。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。

表 10

整跨梁架桥机主梁	$f \leq \frac{1}{400}S$
节段拼装架设架桥机主梁	f≤设计值
架桥机导梁（简支）S'	$f \leq \frac{1}{600}S'$
注1：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 $\mathrm{L}/350(L$为悬臂端有效长度)。

5.2.25　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%。

5.2.26　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 8923.1-2011 中的规定的 $Sa2\frac{1}{2}$ 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/T 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，验收等级不应低于 JB/T 10559 中的 1 级，射线检测时，验收等级不应低于 GB/T 37910.1-2019 中规定的 2 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 3811-2008 和 GB 50017 的规定。

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、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 结构件销轴连接

5.3.4.1 销轴连接的设计应符合 GB/T 3811-2008 和 GB 50017 的规定。

5.3.4.2 主要承载销轴连接的材料宜采用力学性能不低于 GB/T 699 规定的 45 钢或 GB/T 3077 规定的 40Cr 等材料。

5.3.4.3 主要承载销轴连接超声波探伤应符合GB/T 4162-2022的B级规定；磁粉探伤应符合GB/T 37400.15中2级规定。

5.3.5 拉杆连接

5.3.5.1 用于主梁、导梁等结构件连接的拉杆连接的设计应符合 GB 50017 和 GB/T 20934 的规定。

5.3.5.2 拉杆杆体和螺母的材料宜采用 GB/T 3077 中规定的合金结构钢。

5.3.5.3 拉杆杆体和螺母超声波探伤应符合GB/T 4162-2022的B级规定；磁粉探伤应符合GB/T 37400.15的2级规定。

5.3.6 主梁（架桥机主梁组装完成以后）

5.3.6.1 主梁设计要求有上拱时，跨中上拱允许偏差为$\pm S/5000$，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 $S/1000$。

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_3/1500（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 5.3.6.9 及 5.3.6.10 对轨道的要求。

5.3.6.2　主梁腹板的局部翘曲，用 1 m 平尺测量，离上翼缘板$H/3$ 以内不应大于 0.7δ，其余区域不应大于 1.2δ（见图 1）。

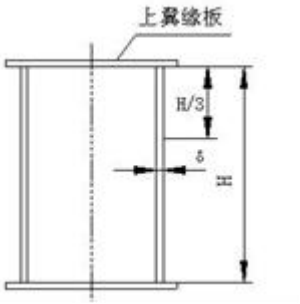


图 1

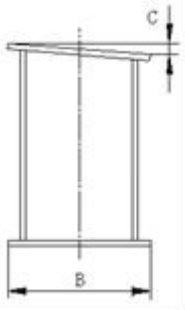


图 2

5.3.6.3　箱形梁及单腹板梁上翼缘板的水平偏斜值$C \leq B/200$（见图 2），此值允许在未装轨道前在大筋板或节点处测量。

5.3.6.4　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 3），此值应在大筋板或节点处测量。

5.3.6.5　桁架梁杆件的直线度$\Delta l \leq 0.0015a$（见图 4）。

5.3.6.6　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。

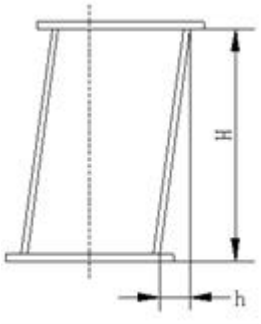


图 3

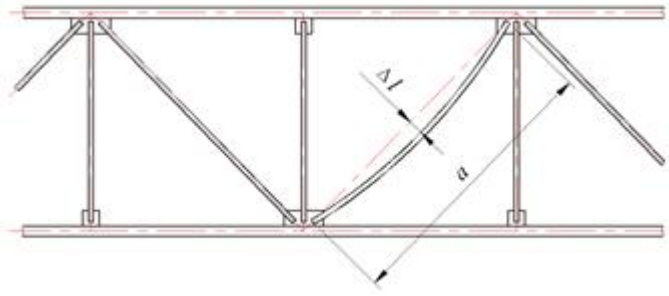


图 4

5.3.6.7　吊梁小车轨道应满足以下要求(见图 5)：

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应有接缝（允许焊为一体），桁架梁拼接处的小车轨道应满足如下要求：

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在端部加挡铁。

对于其它梁，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。

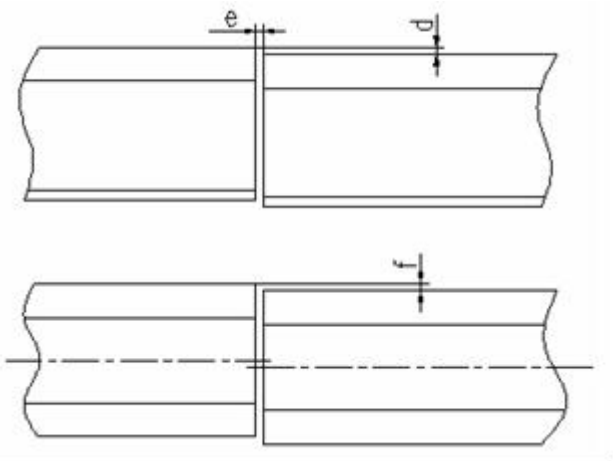


图 5

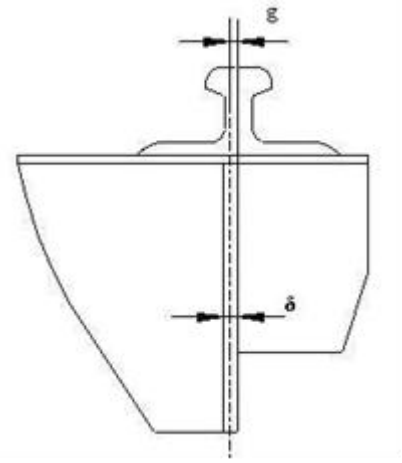


图 6

5.3.6.8　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 6），$g \leq \delta/2$，δ为腹板厚度。

5.3.6.9　两根运行小车轨道轨距偏差△ K =± 8 mm。如图 7 所示。K为小车轨距的名义值。

5.3.6.10　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Δh（见图 7），当$K \leq$ 2 m 时，$\Delta h \leq 5$ mm，当$K >$2 m 时，$\Delta h \leq 2.5K$，K以 m 计，Δh最大不超过 10 mm。

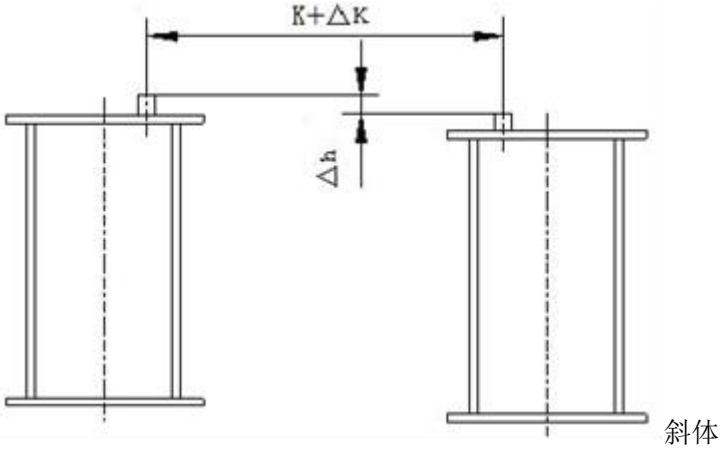


图 7

5.3.6.11　架桥机两根小车轨道顶部形成的局部平面度△ h_r（见图 8），相对于四个轮子形成的标准平面），当$K \leq$2 m 时，△ $h_r \leq$2.5 mm，当$K >$2 m 时，△ $h_r \leq$1.25 K，K以 m 计，△ h_r最大不超过 5 mm（K为小车轨距的名义值）。

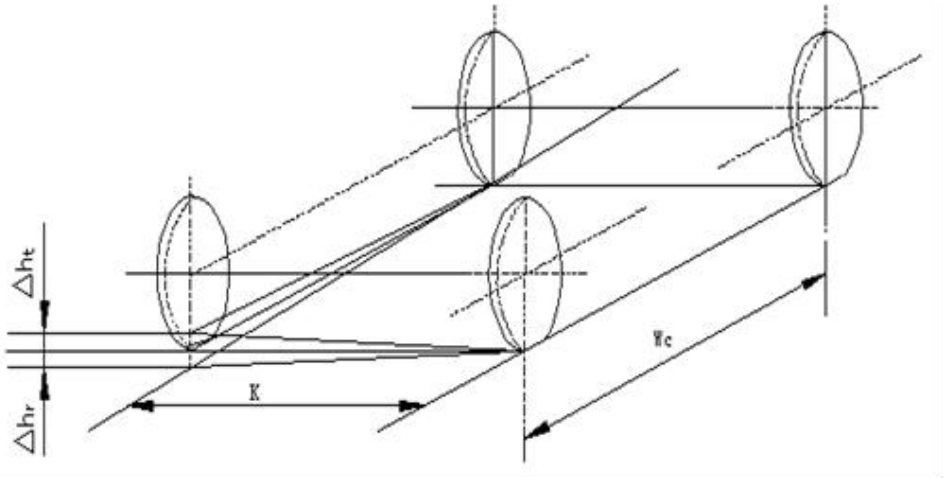


图 8

5.3.6.12　小车运行轨道的侧向直线度（见图 9）,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。

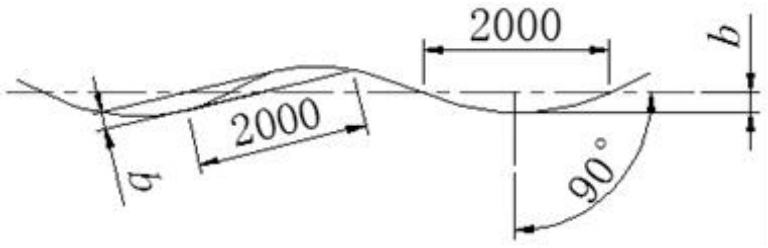


图 9

5.4　主要零部件

5.4.1　电动机

电动机应符合 GB/T 21972.1、JB/T 7076、JB/T 7077、JB/T 7842、JB/T 8955、JB/T 10104和JB/T 10105的规定。

5.4.2　减速器和开式传动齿轮

5.4.2.1　减速器应符合 JB/T 8905、JB/T 9003、JB/T 10816、JB/T 10817 的规定。

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　采用开式齿轮传动，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

采用鼓式制动器式，应符合JB/T 6406、JB/T 7685的规定；采用盘式制动器时，应符合JB/T 7020、JB/T 10917的规定。

5.4.4　滑轮和卷筒

5.4.4.1　滑轮的结构型式宜符合 GB/T 27546 的规定。

5.4.4.2　铸造卷筒结构型式宜符合 JB/T 9006 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 Q355 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不少于 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 37910.1-2019 中规定的 2 级。纵向对接焊缝要保证卷筒两端各 160 mm 范围内作检验，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 2 级要求，射线检测时不应低于 GB/T 37910.1-2019 中规定的 3 级。

5.4.4.6　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公称直径的 0.5 倍。

5.4.4.7　人手可触及的滑轮组应设置滑轮罩壳，其滑轮罩壳应有足够的强度和刚度，防止滑轮组摔落到地面上受到损坏。

5.4.4.8　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° 时，应设置排绳装置。

5.4.4.9　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　应优先选用符合 GB/T 8918 规定的钢丝绳。在低温条件下，不应采用 GB/T 8918 中规定的纤维芯钢丝绳。

5.4.5.2　钢丝绳端部的固定和连接应牢固、可靠、便于检修，并符合 GB/T 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 12987、JB/T 12988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（所有部分）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4.5。吊杆的探伤应符合GB/T 4162-2022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，还应设置紧急停止开关。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/365131110314011103