

ICS 53.020.20

J 80

备案号: 24449—2008

JB

赠阅

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 3695—2008

代替 JB/T 3695—1994

电动葫芦桥式起重机

Overhead crane with electric hoist

22/ 2008-06-04 发布

外来文件

W:



2008-11-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 型式与基本参数	2
3.1 型式	2
3.2 基本参数	2
4 技术要求	3
4.1 工作环境条件	3
4.2 基本要求	4
4.3 使用性能	4
4.4 安全与卫生	4
4.5 主要零部件	5
4.6 焊接	5
4.7 桥架与装配	6
4.8 电控设备	12
4.9 涂装与外观	13
5 试验方法	13
5.1 桥架与装配检查	13
5.2 整机检验	18
6 检验规则	20
6.1 出厂检验（试验）	20
6.2 型式试验	20
7 标志、包装、运输及贮存	21
7.1 标志	21
7.2 包装、运输及贮存	21

前 言

本标准代替 JB/T 3695—1994《电动葫芦桥式起重机》。

本标准与 JB/T 3695—1994 相比，主要变化如下：

- 对规范性引用文件的内容进行了修改；
- 起重机主电路的额定电压和额定频率由原来的 380V，50Hz 扩展到 220V~660V，50Hz 或 60Hz；
- 起升机构中除用钢丝绳电动葫芦外，增加环链电动葫芦；
- 基本参数中的额定起重量、跨度和工作速度等作了补充与调整；
- 对起重机的静态刚性要求进行调整；
- 增加了电磁吸盘和抓斗两种型式。

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：北京起重运输机械研究所、国家起重运输机械质量监督中心。

本标准参加起草单位：天津起重设备有限公司、重庆起重机厂、江苏象王起重机有限公司、南京起重机总厂有限公司、江阴凯澄起重机械有限公司、黑龙江富锦起重机有限公司、西安神力起重运输机械有限公司、四平金丰机械制造有限公司、湖北银轮蒲圻机械有限公司、江苏三马起重机械制造有限公司、宁波凹凸起重机械总厂、上海豪力起重机械有限公司、无锡市宏泰起重电机有限公司。

本标准主要起草人：陶天华、罗棣利、葛明、李本宏、周民宪、闫民良、张焕鹏、宫本智、黄海珊、徐志宏、马贤才、王友江、夏建明、赵学明、林卫国。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- JB 3695—1984，JB/T 3695—1994。

电动葫芦桥式起重机

1 范围

本标准规定了电动葫芦桥式起重机（以下简称起重机）的型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存等内容。

本标准适用于以电动葫芦为起升机构的一般用途起重机，特殊用途的起重机亦可参照使用。

本标准不适用于下列条件下的起重机：

- 易燃易爆、可燃性粉尘及有腐蚀性气体环境；
- 吊运熔融金属、易燃和易爆物品。

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 191 包装储运图示标志（GB/T 191—2000，eqv ISO 780：1997）
- GB 755—2000 旋转电机 定额和性能（idt IEC 60034-1：1996）
- GB/T 3323 金属熔化焊焊接接头射线照相（GB/T 3323—2005，EN 1435：1997，MOD）
- GB/T 3811 起重机设计规范
- GB 4208 外壳防护等级（IP代码）（GB 4208—2008，IEC 60529：2001，IDT）
- 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（GB 5226.2—2002，IEC 60204-32：1998，IDT）
- GB/T 5905 起重机试验规范和程序（GB/T 5905—1986，idt ISO 4310：1981）
- GB 6067 起重机械安全规程
- GB/T 8923 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级（GB/T 8923—1988，eqv ISO 8501-1：1988）
- 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 10183 桥式和门式起重机 制造及轨道安装公差（GB/T 10183—2005，ISO 8306：1985，MOD）
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB 14048.1—2006 低压开关设备和控制设备 第1部分：总则（IEC 60947-1：2001，MOD）
- GB/T 20303.1—2006 起重机 司机室 第1部分：总则（ISO 8566-1：1992，IDT）
- JB/T 5317 环链电动葫芦
- JB/T 6391.1 滑接输电装置 第1部分：绝缘防护型滑接输电装置
- JB/T 6392 起重机车轮
- JB/T 6406 电力液压鼓式制动器
- 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 8437 起重机械无线遥控装置
- JB/T 9003 起重机三合一减速器
- JB/T 9008.1 钢丝绳电动葫芦 第1部分：型式与基本参数、技术条件

JB/T 10559 起重机械无损检测 钢焊缝超声检测

JB/T 10833 起重机用聚氨酯缓冲器

3 型式与基本参数

3.1 型式

3.1.1 起重机按取物装置分为：

- 电动葫芦吊钩桥式起重机；
- 电动葫芦抓斗桥式起重机；
- 电动葫芦电磁桥式起重机。

3.1.2 起重机按操纵方式分为：

- 地面操纵：
 - 按钮装置（手电门）操纵分为跟随式与非跟随式操纵；
 - 遥控器操纵。
- 司机室操纵。

3.1.3 常用的起重机如图1所示。

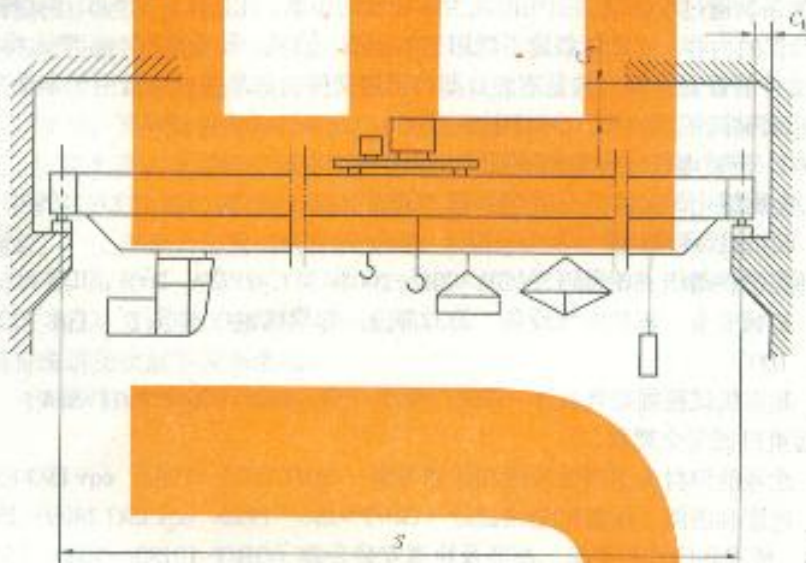


图 1

3.2 基本参数

新设计起重机的基本参数应优先采用符合本标准所规定的相应数值。

3.2.1 起重机的工作级别，根据GB/T 3811的规定，分为A2~A7，如表1所示。

表 1

载荷状态级别	载荷谱系数 K_p	使用等级									
		U_0	U_1	U_2	U_3	U_4	U_5	U_6	U_7	U_8	U_9
Q1	$K_p \leq 0.125$	—	—	—	A2	A3	A4	A5	A6	A7	—
Q2	$0.125 < K_p \leq 0.250$	—	—	A2	A3	A4	A5	A6	A7	—	—
Q3	$0.250 < K_p \leq 0.500$	—	A2	A3	A4	A5	A6	A7	—	—	—
Q4	$0.500 < K_p \leq 1.000$	A2	A3	A4	A5	A6	A7	—	—	—	—

3.2.2 起重机的额定起重量应优先采用表2所规定的数值。

表 2

单位: t

—	—	—	—	3.2	4	5	6.3	8
10	12.5	16	20	25	32	40	50	63
80	100	125	160	200	—	—	—	—

3.2.3 起重机的跨度 (S) 应优先采用表3中所规定的数值。

表 3

单位: m

7.5	10.5	13.5	16.5	19.5
22.5	25.5	28.5	31.5	34.5

3.2.4 起重机的起升高度 (H) 应优先采用表4中所规定的数值。

表 4

单位: m

取物装置	起升高度 H
吊钩	3.2; 4; 5; 6.3; 8; 10; 12.5; 16; 20; 25; 32; 40
抓斗、电叉	8; 10; 12.5; 16; 20; 25

3.2.5 起重机的各机构工作速度应优先采用表5中所规定的数值。慢速推荐为正常工作速度的1/2~1/10。调速产品可与用户协商解决。

表 5

单位: m/min

起升机构		0.8; 1; 1.25; 1.6; 2; 2.5; 3.2; 4; 5; 6.3; 8; 10; 12.5; 16; 20; 25	
小车运行机构		≤40	
大车运行机构	地面操纵	按钮操纵	≤45
		遥控器操纵	≤50
	司机室操纵		≤80

3.2.6 起重机的安全尺寸 (见图1) 应符合以下要求: 上方间隙 $C_a \geq 200\text{mm}$, 侧方间隙 $C_b \geq 100\text{mm}$ 。

4 技术要求

4.1 工作环境条件

4.1.1 起重机的电源为三相交流, 额定频率为50Hz或60Hz, 额定电压为220V~660V。电动机和电器控制设备上允许电压波动的上下限为±10%; 其中起重机内部电压降不大于5%。

4.1.2 起重机运行轨道的安装应符合GB/T 10183的规定。

4.1.3 起重机一般在室内工作。

4.1.4 工作环境温度为-20℃~+40℃, 在24h内平均温度不超过+35℃; 在24h内平均温度不超过+25℃时相对湿度允许暂时高达100%, 在+40℃温度下相对湿度不超过50%。

4.1.5 电动机的运行条件应按GB 755—2000中第5章和第6章的规定。

4.1.6 电器的正常使用、安装和运输条件应按GB 14048.1—2006中第6章的规定。

注: 超过上述范围规定时, 由用户与制造厂协商解决。

4.2 基本要求

4.2.1 起重机的设计、制造应符合GB/T 3811和本标准的规定。

4.2.2 起重机配用的电动葫芦,应符合JB/T 9008.1或JB/T 5317的规定。

4.3 使用性能

4.3.1 应按起重机的使用等级和载荷状态级别,合理地选用相应工作级别的起重机(见表1)。

4.3.2 起重机在做静载试验时,应能承受1.25倍额定载荷的试验载荷。试验后进行目测检查,各受力钢结构件应无裂纹、永久变形、无油漆剥落等,各连接处应无松动现象。主梁的实有上拱度不应小于0.7S/1000。

4.3.3 起重机的静态刚性规定为:由额定起升载荷和电动葫芦小车自重载荷在主梁跨中引起的垂直静挠度 f 与起重机跨度 S 的关系,应满足以下要求:

——对低定位精度要求的起重机,或采用无级调速控制系统的起重机,或采用低起升速度和低加速度达到可接受定位精度要求的起重机: $f \leq \frac{1}{500} S$;

——对采用简单控制系统达到中等定位精度要求的起重机: $f \leq \frac{1}{750} S$;

——对高定位精度要求的起重机: $f \leq \frac{1}{1000} S$ 。

4.3.4 起重机的动态刚性一般不作要求,但当用户从起重机使用条件考虑对此有要求,或从起重机设计角度考虑认为对此性能应有要求时(如:认为对起重机司机健康和起重机正常工作平稳性有影响等),则进行校核,其指标由设计者与用户确定,并要在提交给用户的有关资料中说明。

4.3.5 抓斗的抓满率不应小于90%。

4.3.6 电磁吸盘的吸重能力不应小于额定值,并能可靠地吸持重物。

4.3.7 起重机做动载试验时,应能承受1.1倍额定载荷的试验载荷。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,各受力钢结构件应无裂纹和永久变形等,应无油漆剥落,各连接处应无松动现象。

4.3.8 起重机和小车运行速度的允许偏差为名义值的 $\pm 15\%$ (慢速时允许误差为名义值的 $\pm 25\%$)。起升速度、电动葫芦运行速度和额定载荷下制动下滑量,应符合JB/T 9008.1或JB/T 5317的规定。

4.3.9 起重机的起升高度不应小于名义值的97%。

4.3.10 吊具左右极限位置的允许偏差为 $\pm 100\text{mm}$ 。

4.3.11 对于采用遥控装置操纵的起重机宜另配备按钮装置(手电门)作为备用,并相互联锁。

4.4 安全与卫生

4.4.1 安全保护装置与措施

4.4.1.1 配用电动葫芦应按JB/T 9008.1或JB/T 5317相关规定设置安全装置、采取安全措施。

4.4.1.2 起重机应按GB 6067的规定设置起重量限制器。

4.4.1.3 起重机大车运行机构和小车运行机构应设置缓冲器及止挡装置等。起重机大车运行机构应设置运行行程限位开关,当运行小车的运行速度大于25m/min时,也应设置运行行程限位开关。限位开关应动作可靠,止挡装置应牢固。

4.4.1.4 起重机应设急停开关、短路保护、失压保护、相序保护,当采用按钮装置(手电门)控制时,应采用低压控制(不大于50V)。当采用司机室操纵时还应设置零位保护和联锁保护等措施。

4.4.1.5 进入起重机的门和司机室到桥架上的门必须设有电气联锁保护装置,当任何一个门打开时,起重机所有机构均不应工作。

4.4.1.6 除笼式电动机驱动的机构以外,每个机构必须单独设置过流保护。

4.4.1.7 地面操纵的起重机,电源接通后,应保证起重机和电动葫芦的动作方向与按钮标志相符;采用联动控制台时,零位档应明显或备有零位自锁,其手柄的操纵方向应与起重机和葫芦小车运行机构的运行方向一致。

4.4.1.8 起重机常温绝缘电阻值不应小于1.0M Ω 。

4.4.1.9 起重机接地连接电阻值不应大于4 Ω 。起重机与大地的接地采用接地滑线（或接地线芯），或采取其他可靠的接地方式；起重机上所有电控设备的金属外壳，必须有效地接地，允许利用起重机运行轨道作为接地线。

4.4.1.10 对电磁起重机，电磁吸盘的电源在交流侧的接线应保证在起重机内部各种事故断电（起重机集电器不断电）时，电磁吸盘供电不切断，即吸持物不脱落。

4.4.1.11 对吊钩以下的取物装置（如电磁吸盘、可卸抓斗）供电的电缆，收放速度与吊钩升降速度应基本保持一致，在升降过程中电缆不应触碰起重用钢丝绳。

4.4.1.12 起重机司机室应满足如下要求：

- a) 起重机司机室的结构应足够坚固，能承受起重机在工作期间或维修时所有作用在其上的正常工作载荷，包括一位司机和一位维修人员以及由于运动产生的力；
- b) 司机室内净空高度不应小于1.8m；
- c) 司机室应设有灭火器和电铃或警报器；
- d) 司机应能方便地接通和新开起重机总电源（照明信号除外）；
- e) 取物装置至司机室的距离不应小于0.4m；
- f) 起重机司机室内的操作指示器、报警灯、控制面板等的技术要求应符合GB/T 20303.1—2006第8章的要求；
- g) 起重机司机室内的控制元件应符合GB/T 20303.1—2006中第7章的要求；
- h) 司机室应具有符合结构要求和操作安全的最大视野；
- i) 司机室窗户应采用安全玻璃或与其相当的材料，而且设计上应易于清洗；
- j) 如果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；
- k) 司机室内应清扫方便，地面应防滑；
- l) 司机室应有安全的出入口，并应防止司机室的门在起重机工作时意外打开；
- m) 司机室距地面距离不应小于2000mm。

4.4.1.13 起重机上如需设置走台栏杆时，栏杆上部表面的高度不低于1m，栏杆下部有高度不低于0.1m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0.5m，对净高不超过1.3m的通道，手扶栏杆的高度可以为0.8m。

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

4.4.2 噪声

在无其他外声干扰的情况下，起重机工作时产生的噪声，在司机室座位测量不应大于85dB（A），闭式司机室测量时应打开司机室可开的窗户。地面操纵时在距电动葫芦6m处测量，其值不应大于85dB（A）。

4.5 主要零部件

4.5.1 起重机运行机构和小车运行机构推荐采用符合JB/T 9003的三合一减速器。

4.5.2 运行机构用制动电机应符合JB/T 9008.1或JB/T 5317的规定。其他结构型式应符合其相应标准的规定。

4.5.3 起重机运行机构如不采用制动电机及三合一驱动装置时，其制动器应采用符合JB/T 6406规定的电力液压鼓式制动器，也可采用其他型式的制动器。

4.5.4 起重机遥控装置应符合JB/T 8437的规定。

4.5.5 起重机车轮应符合JB/T 6392的规定。

4.5.6 起重机应装有缓冲器，采用橡胶缓冲器时其性能应符合JB/T 8110.2的规定，采用弹簧缓冲器时其性能应符合JB/T 8110.1的规定，采用聚氨酯缓冲器时其性能应符合JB/T 10833的规定。

4.6 焊接

4.6.1 焊缝外观检查不得有目测可见的裂纹、孔穴、固体类夹渣、未熔合和未焊透等缺陷。

4.6.2 主梁受拉区的翼缘板和腹板的对接焊缝应进行无损检测,射线检测时不低于GB/T 3323中规定的透照等级AB,质量等级II;超声波检测时不低于JB/T 10559中的I级要求。

4.7 桥架与装配

4.7.1 主梁制作时应有上拱,最大上拱度应位于跨中部 $S/10$ 范围内。静载试验后,主梁实有上拱度不应小于 $0.7S/1000$ 。

4.7.2 主梁在水平方向产生的弯曲,对轨道居中的正轨箱形梁和半偏轨箱形梁,主梁的水平弯曲值 f 不应大于 $S/2000$ (S_1 为两端始于第一块大筋板的实测长度,检测的基准线为主端梁连接处的主梁腹板距主梁上翼缘板上表面100mm处测量),最大不超过15mm。当 $G_2 \leq 50$ 时,只能向走台侧凸出。

4.7.3 主梁腹板的局部翘曲:腹板高度不大于700mm时,以500mm平尺检测,离上翼缘板 $H/3$ 以内不应大于3.5mm,其余区域不应大于5.5mm;腹板高度大于700mm时,以1000mm平尺检测,离上翼缘板 $H/3$ 以内不应大于5.5mm,其余区域不应大于8mm (见图2)。

4.7.4 箱形主梁上翼缘板的水平偏斜值 $C \leq B/200$ (见图3),此值允许在未装轨道前在大筋板或节点处测量。

4.7.5 箱形梁腹板的垂直偏斜 $h \leq H/200$ (见图4),此值应在大筋板或节点处测量。

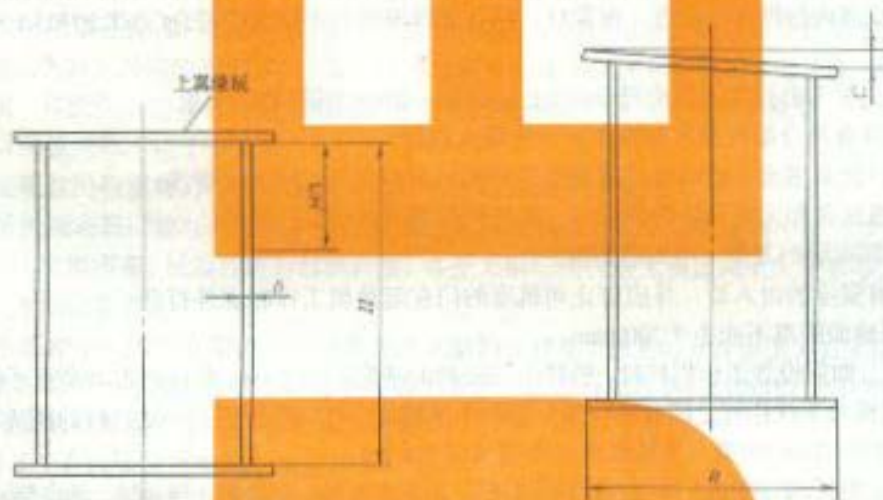


图 2



图 3

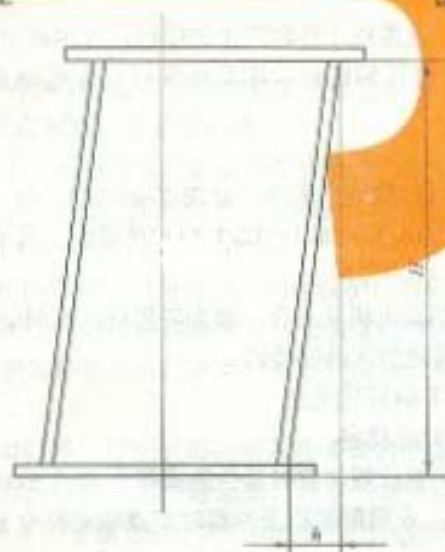


图 4

4.7.6 小车轨道一般宜用将接头焊为一体的整根轨道, 否则必须满足以下要求 (见图5):

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

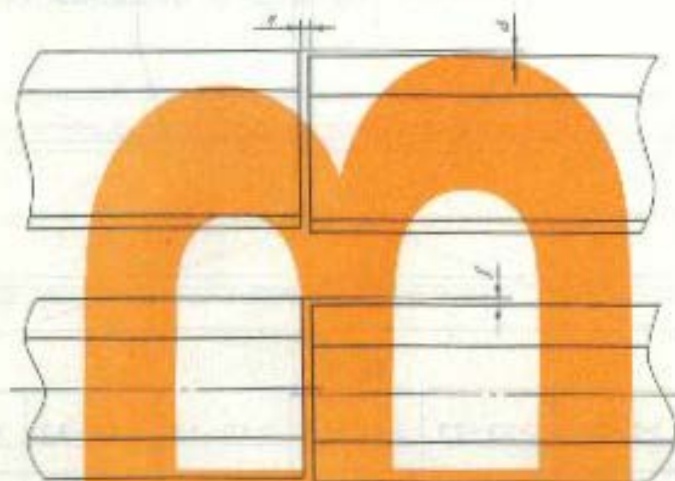


图 5

4.7.7 小车轨道的侧向直线度, 应符合下列要求 (见图6):

- 每 2m 长度内不大于 1mm ;
- 轨道全长范围内, 偏差 b 应符合:
 - $L \leq 10\text{m}$, $b \leq 6\text{mm}$;
 - $L > 10\text{m}$, $b \leq 6 + 0.2(L - 10)\text{mm}$, 且 $b_{\max} = 10\text{mm}$ 。

其中: L ——轨道长度, 单位为 m 。



图 6

4.7.8 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7), 当 $\delta \geq 12\text{mm}$ 时, $g \leq 82\text{mm}$, 当 $\delta < 12\text{mm}$ 时, $g \leq 6\text{mm}$ 。 δ 为腹板厚度。

4.7.9 两根运行小车轨道轨距偏差 $\Delta K = \pm 3\text{mm}$ 。如图8所示, K 为小车轨距的名义值。

4.7.10 在与运行小车方向相垂直的同一截面上两根运行小车轨道表面之间的高低差 Δh , 如图8所示, 应符合以下要求:

- $K \leq 2\text{m}$ 时, $\Delta h \leq 3\text{mm}$;
- $2\text{m} < K \leq 6.6\text{m}$ 时, $\Delta h \leq 0.0015K$;
- $K > 6.6\text{m}$ 时, $\Delta h \leq 10\text{mm}$ 。

经圆整和简化后可按表6选取。

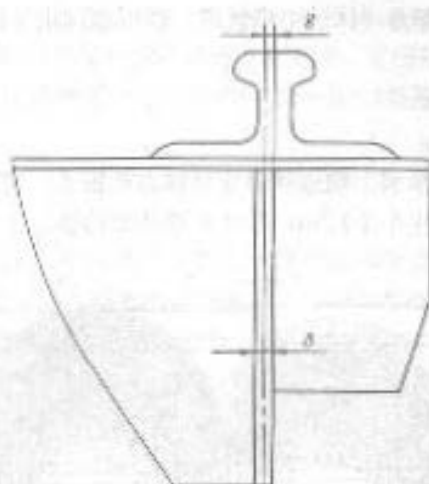


图 7

表 6

K m	≤ 2	$>2 \sim 2.3$	$>2.3 \sim 2.7$	$>2.7 \sim 3.0$	$>3.0 \sim 3.3$	$>3.3 \sim 3.7$	$>3.7 \sim 4.0$	$>4.0 \sim 4.3$
Δh mm	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5
K m	$>4.3 \sim 4.7$	$>4.7 \sim 5.0$	$>5.0 \sim 5.3$	$>5.3 \sim 5.7$	$>5.7 \sim 6.0$	$>6.0 \sim 6.6$	>6.6	
Δh mm	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	

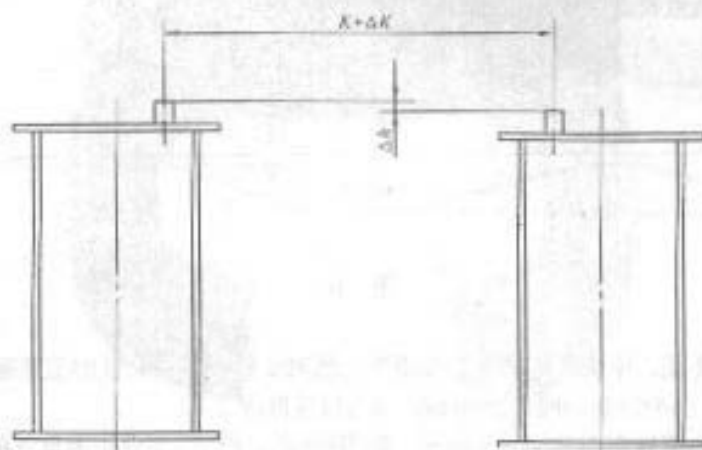


图 8

4.7.11 起重机车轮中心之间跨度 S (见图9) 的极限偏差 ΔS , 应符合如下规定:

- a) $S \leq 10\text{m}$ 时, $\Delta S = \pm 2\text{mm}$;
 - b) $S > 10\text{m}$ 时, $\Delta S = \pm [2 + 0.1 (S - 10)]\text{mm}$.
- 经圆整后见表7。

表 7

跨度S m	10.5	13.5	16.5	19.5	22.5	25.5	28.5	31.5	34.5
ΔS mm	2.0	2.5	2.5	3.0	3.5	3.5	4.0	4.0	4.5

对单侧装有水平导向轮的起重机, 可取为表6值的1.5倍。

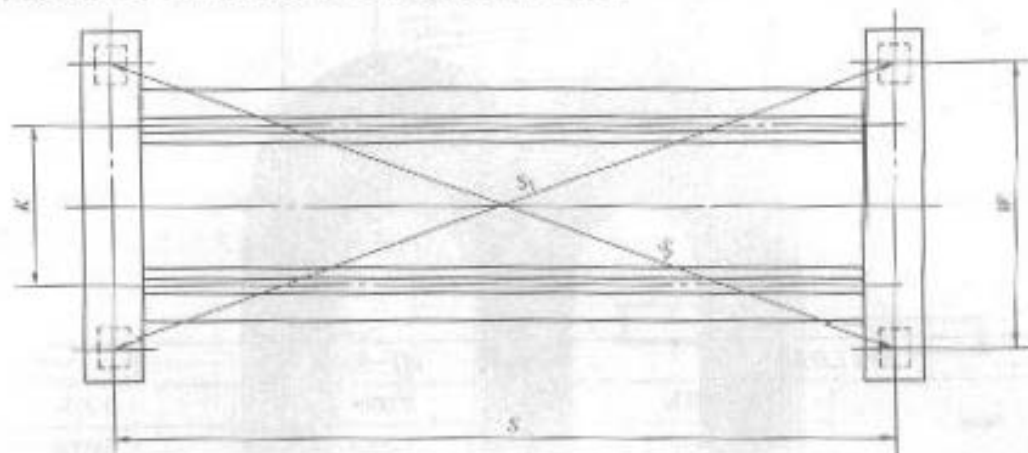


图 9

4.7.12 起重机大车基距 W (见图9) 的极限偏差 ΔW , 当 $W \leq 3\text{m}$ 时, $\Delta W = \pm 3\text{mm}$, 当 $W > 3\text{m}$ 时, $\Delta W = \pm W/1000$ 。

4.7.13 桥架对角线差: 以大车运行机构车轮组装基准点或车轮中心作为测量基准点, 测得的桥架对角线差 $|S_1 - S_2|$ 不大于 5mm (见图9), 此值允许在运行机构组装前测量控制。

4.7.14 起重机车轮安装后, 应保证车轮基准端面的端面圆跳动不超过表8的规定值。

表 8

车轮直径 mm	≤ 250	$< 250 \sim 500$	$< 500 \sim 800$
端面圆跳动 μm	100	120	150

4.7.15 由小车车轮中心之间量出的轨距 K 的极限偏差 ΔK (见图10), 应满足以下要求:

- $K \leq 2\text{m}$ 时, $\Delta K = \pm 2\text{mm}$;
- 当 $K > 2\text{m}$ 时, $\Delta K = \pm 3\text{mm}$;
- 对单侧装有水平导向轮的电动葫芦小车, 极限偏差取值可放大至上述要求值的1.5倍。

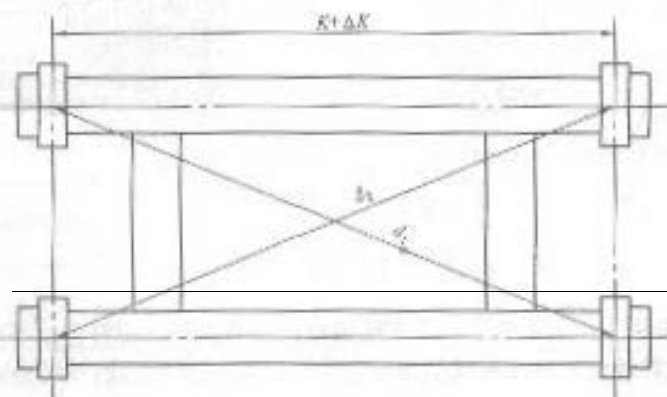


图 10

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/396232123212010240>