

QIZHONGJIXIESHEJI

最新起重机械设计制造

应用图集与起重机械造型设计典范

及生产常用数据实用手册

— ◎ 本书编委会 编 —

第二章 桥式起重机设制造技术规范

中华人民共和国国家标准

电动桥式起重机跨度和起升高度系列

GB/T 790—1995

代替 GB 790 ~ 791—65

Overhead travelling crane—Span
series and lifting height series

1 主题内容与适用范围

本标准规定了电动桥式起重机的跨度和起升高度系列。

本标准适用于电动桥式起重机（以下简称起重机），主要包括吊钩桥式起重机、抓斗桥式起重机、电磁桥式起重机、两用桥式起重机、三用桥式起重机（以上属通用桥式起重机）、慢速桥式起重机、防爆桥式起重机、绝缘桥式起重机、电动单梁起重机和电动葫芦桥式起重机等。其他专用桥式起重机亦应参照使用。

2 引用标准

GB 6974 起重机械 名词术语

GB 14405 通用桥式起重机

GBJ6 厂房建筑模数协调标准

3 术语

3.1 起电机跨度 S (crane span) 和起升高度 H (lifting height) 的定义（或说明），

见 GB 6974.2 中 4.3 和 2.6 的规定。

3.2 厂房的跨度 L (workshop span): 厂房柱子纵向定位轴线间的距离。

起重机跨度与厂房跨度定位轴线以及地面 (或地坑底面) 与起升高度之间的关系示于图 1。

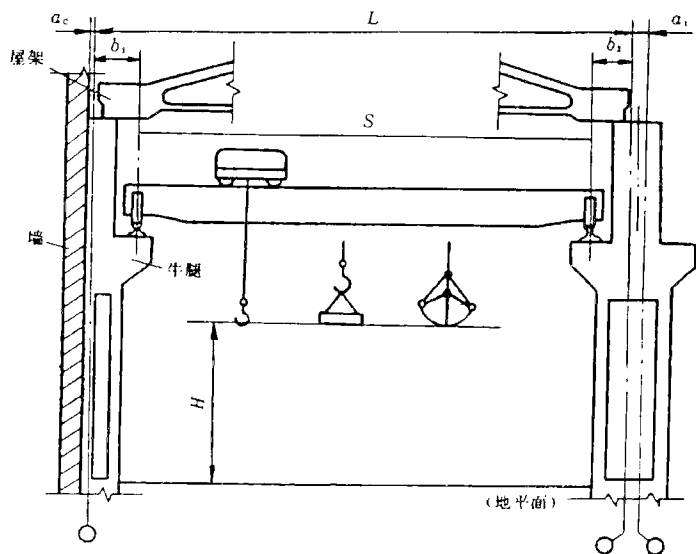


图 1

4 起重机跨度

4.1 起重机跨度 S 是根据装设起重机的厂房跨度 L 确定的。两者间的关系如下式所示:

$$S = L - b$$

式中: $b = b_1 + b_2$, 为厂房跨度与起重机跨度之差, 其值按表 1 确定。

表 1

mm

额定起重量 G_n t	b
≤ 50	1 500(无通道) 2 000(有通道)
63 ~ 125	2 000
160 ~ 250	2500

注: 有无通道, 系指建筑物上沿着起重机运行线路是否留有人行安全通道。

4.2 起重机跨度系列见表 2。

第二章 桥式起重机设制造技术规范

表 2

m

额定起重量 G_n t		厂房跨度 L									
		9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
		起重机跨度 S									
≤50	无通道	7.5	10.5	13.5	16.5	19.5	22.5	25.5	28.5	31.5	34.5
	有通道	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34
63 ~ 125		—	—	—	16	19	22	25	28	31	34
160 ~ 250		—	—	—	15.5	18.5	21.5	24.5	27.5	30.5	33.5

注：①在同一轨道上同时装设额定起重量为 50t 以下和 63t 以上的两种起重机时，起重机的跨度值应按 63t 以上的起重机选取。

② 同一跨间内装设两层起重机时，表内的起重机跨度值只适用于上层起重机。

③ 沿起重机轨道的两侧必须设有通道时，起重机跨度允许按 0.5 m 的倍数减少。

5 起重机起升高度

5.1 通用桥式起重机、慢速桥式起重机、防爆桥式起重机和绝缘桥式起重机的起升高度见表 3。

5.2 电动单梁起重机和电动葫芦桥式起重机的起升高度见表 4。

表 3

mm

额定起重量 G t	吊 钩				抓 斗		电动吸砵 一般起升 高度
	一般起升高度		加大起升高度		起升高度		
	主钩	副钩	主钩	副钩	一般	加大	
≤50	16	18	24	26	18 ~ 26	30	16
63 ~ 125	20	22	30	32	—	—	—
160 ~ 250	22	24	30	32	—	—	—

注：①表中有范围的起升高度，具体值视使用场合而定。

②表中所列的起升高度均为最大起升高度，必要时，经供需双方协商，也可超出此限。用户在订货时应提出实际需要的起升高度，实际值应从 6m 始，每 2m 为一档。

表 4

m

起重机名称	起升高度
电动单梁起重机	3.2 ~ 20
电动葫芦桥式起重机	

注：表中所列的起升高度范围，对于生产厂房用的起重机，一般从 6m 始至 12m，每 3m 为一档；大于 12m 的多为 6m 一档。用于其他场合下的电动单梁起重机，应按所配电动葫芦的标准起升高度选取。

中华人民共和国国家标准

通用桥式起重机 限界尺寸

UDC 621.875

GB 7592—87

Boundary dimensions of E. O. T. cranes

本标准适用于工厂及仓库等室内使用的通用桥式起重机（以下简称起重机）；室外起重机的侧方宽度（ B ）也应遵守本标准的规定。

1 型式

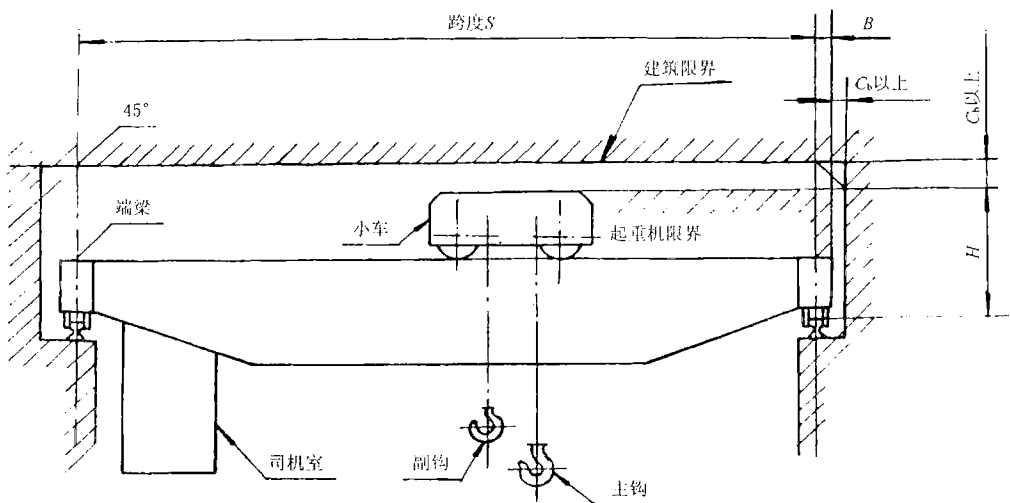
起重机类型按主、端梁联接型式分为超高型和等高型两种，其定义如下：

超高型：主梁端部升高架在端梁上的联接型式；

等高型：主梁和端梁等高的联接型式。

2 限界尺寸

起重机的限界尺寸及安全间隙尺寸应符合下图和表中的规定。



第二章 桥式起重机设制造技术规范

类型	主起升 额定起重量 t	跨度 S m	限界尺寸 mm		安全尺寸 mm		车轮总数 (参考)
			高度 H	侧方宽度 B	上方间隙 C _h	侧方间隙 C _b	
超高型	5	10 ~ 18	2300	250	300	80	4
		> 18 ~ 26	2 500				
		> 26 ~ 32	2600				
	8	10 ~ 18	2350	250	300	80	4
		> 18 ~ 26	2550				
		> 26 ~ 32	2650				
	10	10 ~ 18	2500	250	300	80	4
		> 18 ~ 26	2650				
		> 26 ~ 32	2750				
	12.5	10 ~ 18	2650	280	300	80	4
		> 18 ~ 26	2850				
		> 26 ~ 32	2950				
	16	10 ~ 18	2900	280	300	80	4
		> 18 ~ 26	3050				
		> 26 ~ 32	3150				
	20	10 ~ 18	2950	280	300	80	4
		> 18 ~ 26	3150				
		> 26 ~ 32	3250				
	25	10 ~ 18	3050	280	300	80	4
		> 18 ~ 26	3250				
		> 26 ~ 32	3350				
	32	10 ~ 18	3200	350	400	80	4
		> 18 ~ 26	3400				
		> 26 ~ 32	3500				
40	10 ~ 18	3300	350	400	80	4	
	> 18 ~ 26	3500					
	> 26 ~ 32	3600					
50	10 ~ 18	3450	350	400	80	4	
	> 18 ~ 26	3550					
	> 26 ~ 32	3650					

续表

类型	主起升 额定起重量 t	跨度 S m	限界尺寸 mm		安全尺寸 mm		车轮总数 (参考)
			高度 H	侧方宽度 B	上方间隙 C _h	侧方间隙 C _b	
超高型	63	10 ~ 18	4300	400	400	100	8
		> 18 ~ 26	4350				
		> 26 ~ 34	4450				
	80	10 ~ 18	4250	400	400	100	8
		> 18 ~ 26	4400				
		> 26 ~ 34	4500				
	100	10 ~ 18	4500	400	400	100	8
		> 18 ~ 26	4600				
		> 26 ~ 34	4700				
	125	10 ~ 18	4600	400	400	100	8
		> 18 ~ 26	4700				
		> 26 ~ 34	4800				
	160	10 ~ 18	5400	500	500	100	16
		> 18 ~ 26	5500				
		> 26 ~ 34	5600				
	200	10 ~ 18	5600	500	500	100	16
		> 18 ~ 26	5700				
		> 26 ~ 34	5800				
250	10 ~ 18	5800	500	500	100	16	
	> 18 ~ 26	5900					
	> 26 ~ 34	6000					
等高型	5	10 ~ 18	2000	250	300	80	4
		> 18 ~ 32	2100				
	8	10 ~ 18	2050	250	300	80	4
		> 18 ~ 32	2150				
	10	10 ~ 18	2200	250	300	80	4
		> 18 ~ 32	2250				
	12.5	10 ~ 18	2350	280	300	80	4
		> 18 ~ 32	2450				

第二章 桥式起重机设制造技术规范

续表

类型	主起升 额定起重量 t	跨度 S m	限界尺寸 mm		安全尺寸 mm		车轮总数 (参考)
			高度 H	侧方宽度 B	上方间隙 C _a	侧方间隙 C _b	
等高型	16	10~18	2550	280	300	80	4
		>18~32	2600				
	20	10~18	2600	280	300	80	4
		18~32	2700				
	25	10~18	2700	280	300	80	4
		>18~32	2800				
	32	10~18	2800	350	400	80	4
		>18~32	2900				
	40	10~18	2900	350	400	80	4
		>18~32	3000				
	50	10~18	3000	350	400	80	4
		>18~32	3100				
	63	10~18	3700	400	400	100	8
		>18~34	3800				
	80	10~18	4000	400	400	100	8
		>18~34	4100				
	100	10~18	4200	400	400	100	8
		>18~34	4300				
125	10~18	4300	400	400	100	8	
	>18~34	4400					
160	10~18	5000	500	500	100	16	
	>18~34	5200					
200	10~18	5100	500	500	100	16	
	>18~34	5300					
250	10~18	5200	500	500	100	16	
	>18~34	5400					

注：对于抓斗，电磁及两用、三用的通用桥式起重机，且工作级别为 A7、A8 级时，应按额定起重量乘 2 后确定其限界尺寸和安全尺寸。

中华人民共和国国家标准

通用桥式起重机

GB/T 1 4405—93

General purpose overhead cranes

1 主题内容与适用范围

本标准规定了通用桥式起重机的分类、技术要求、试验方法及检验规则等内容。

本标准适用于在一般环境中工作的双梁通用桥式起重机（以下简称起重机），其取物装置为吊钩、抓斗或电磁吸盘（起重电磁铁），或同时用其中二种或三种。专用桥式起重机中相同或类似的部分亦可参照使用。

2 引用标准

- GB 191 包装储运图示标志
- GB 699 优质碳素结构钢 技术条件
- GB 700 碳素结构钢
- GB 783 起重机械最大起重量系列
- GB 985 气焊、手工电弧焊及气体保护焊缝坡口的基本形式和尺寸
- GB 986 埋弧焊焊缝坡口的基本形式和尺寸
- GB 1102 圆股钢丝绳
- GB 1348 球墨铸铁件
- GB 1591 低合金结构钢
- GB 3323 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级
- GB 3811 起重机设计规范
- GB 4628 桥式起重机 圆柱车轮
- GB 4942.2 低压电器 外壳防护等级
- GB 5905 起重机试验规范和程序
- GB 5972 起重机械用钢丝绳 检验和报废实用规范

- GB 6164 起重机缓冲器
- GB 6333 电力液压块式制动器
- GB 6334 直流电磁铁块式制动器
- GB 6417 金属熔化焊焊缝缺陷分类及说明
- GB 6974 起重机械名词术语
- GB 7592 通用桥式起重机 限界尺寸
- GB 8918 优质钢丝绳
- GB 8923 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
- GB 9286 色漆和清漆漆膜的划格试验
- GB 10051 起重吊钩
- GB 10095 渐开线圆柱齿轮精度
- GB 10183 桥式和门式起重机 制造及轨道安装公差
- GB 11352 一般工程用铸造碳钢件
- GB/T 14407 通用桥式和门式起重机司机室 技术条件
- ZB J19 010 起重机减速器
- ZB J19 011 起重机底座式减速器
- ZB J80 006 起重机用铸造滑轮
- ZB J80 007 起重机用铸造卷筒
- ZB K26 007 YZ 系列起重及冶金用三相异步电动机 技术条件
- ZB K26 008 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 1152 锅炉和钢制压力容器对接焊缝超声波探伤
- JB 2299 矿山、工程、起重运输机械产品、涂漆颜色和安全标志
- JB 2759 机电产品包装通用技术条件
- JB 4315 起重机电控设备

3 分类

3.1 型式种类

3.1.1 起重机的型式种类按其取物装置划分，见图 1 和表 1。

表 1

序 号	名 称	小 车	代 号
1	吊钩桥式起重机	单小车	QD
2		双小车	QE
3	抓斗桥式起重机	单小车	QZ

续表

序号	名称	小车	代号
4	电磁桥式起重机	单小车	QC
5	抓斗吊钩桥式起重机	单小车	QN
6	电磁吊钩桥式起重机	单小车	QA
7	抓斗电磁桥式起重机	单小车	QP
8	三用桥式起重机	单小车	QS

注：序号 5~7 的名称，亦可称二用桥式起重机。

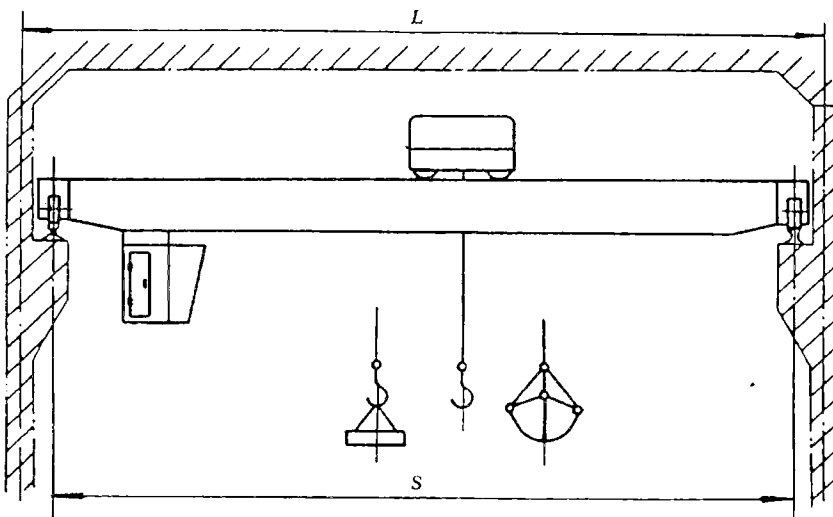
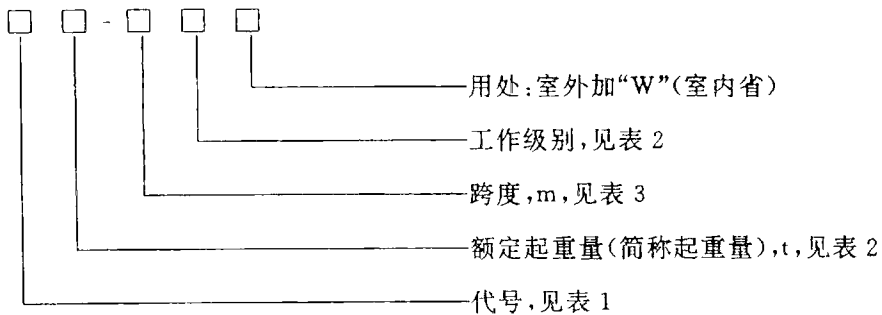


图 1

3.1.2 型号表示方法



注：对于可供用户选择的要素，如电磁吸盘的型号，抓斗的规格，确切的起升高度，司机室的型式及入口方向，运行轨道的型号、机构工作级别的特殊要求，是否提供制冷或供热装置等，应另在订货合同中用文字说明。

3.1.3 标记示例

a. 起升机构具有主、副钩的起重量 20/5t, 跨度 19.5m, 工作级别 A5, 室内用吊钩桥式起重机, 应标为:

起重机 QD 20/5 - 19.5A5 GB/T 14405

b. 起重量 10t, 跨度 22.5m, 工作级别 A6, 室外用抓斗桥式起重机, 应标为:

起重机 QZ10 - 22.5A6W GB/T 14405

c. 起重量 10t, 跨度 25.5m, 工作级别 A7, 室内用抓斗吊钩桥式起重机, 应标为:

起重机 QN 10 - 25.5A7 GB/T 14405

d. 起重量 5t, 跨度 16.5m, 工作级别 A6, 室外用三用桥式起重机, 应标为:

起重机 QS5 - 16.5A6W GB/T 14405

e. 起重量 50/10 + 50/10t, 跨度 28.5m, 工作级别 A5, 室内用双小车吊钩桥式起重机, 应标为:

起重机 QE50/10 + 50/10 - 28.5A5 GB/T 14405

3.2 基本参数

3.2.1 起重机的主参数起重量 (代号 G_n) 和工作级别的划分, 见表 2。

表 2

取物装置		起重量系列, t	工作级别
吊钩	单小车	3.2;4;5;6.3;8;10;12.5;16;20;25;32;40;50; 63;80;100;125;160;200;250	A1 ~ A6
	双小车	2.5 + 2.5, 3.2 + 3.2; 4 + 4; 5 + 5; 6.3 + 6.3; 8 + 8; 10 + 10; 12.5 + 12.5; 16 + 16; 20 + 20; 25 + 25; 32 + 32; 40 + 40; 50 + 50; 63 + 63; 80 + 80; 100 + 100; 125 + 125	A4 ~ A6
抓斗		3.2;4;5;6.3;8;10;12.5;16;20;25;32;40;50	A5 ~ A7
电磁吸盘		5;6.3;8;10;12.5;16;20;25;32;40;50	

当设有主、副钩时其匹配关系为 3:1 ~ 5:1, 并用分子分母形式表示, 如: 80/20; 50/10 等。

二用、三用的起重量根据用户需要进行匹配。

3.2.2 起重机的标准跨度 (代号 S, 见图 1) 见表 3。

第四篇 起重机械设计制造应用图像典范

表 3

m

起重量 G_n t		建筑物跨度定位轴线 L , 见图 1								
		12	15	18	21	24	27	30	33	36
		跨度 S								
≤ 50	无通道	10.5	13.5	16.5	19.5	22.5	25.5	28.5	31.5	—
	有通道	10	13	16	19	22	25	28	31	—
63 ~ 125		—	—	16	19	22	25	28	31	34
160 ~ 250		—	—	15.5	18.5	21.5	24.5	27.5	30.5	33.5

注：有无通道，系指建筑物上沿着起重机运行线路是否留有人行安全通道。

3.2.3 起重机工作级别的选用见表 2 及附录 B（参考件）

3.2.4 起重机的起升高度见表 4。

表 4

m

起重量 G_n t	吊 钩				抓 斗		电 磁
	一般起升高度		加大起升高度		一般起升高度	加大起升高度	一般起升高度
	主钩	副钩	主钩	副钩			
≤ 50	12 ~ 16	14 ~ 18	24	26	18 ~ 26	30	16
63 ~ 125	20	22	30	32	—	—	—
160 ~ 250	22	24	30	32	—	—	—

注：①有范围的起升高度，具体值视起重量而定。

②表 4 所列为最大起升高度（必要时，经供需双方协商，也可超出此限），用户在订货时应提出实际需要的起升高度，实际值应从 6m 始每增加 2m 为一档，取偶数。

3.2.5 起重机各机构工作速度（单位：m/min）的名义值宜采用以下数系：

0.63; 0.8; 1.0; 1.25; 1.6; 2.0; 2.5; 3.2; 4.0; 5.0; 6.3; 8.0; 10; 12.5; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125。

吊钩起重机的速度见表 5；抓斗及电磁起重机的速度见表 6。

表 5

m/min

起重量, t	类别	工作级别	主钩起升速度	副钩起升速度	小车运行速度	起重机运行速度
≤ 50	高速	M6	6.3 ~ 16	10 ~ 20	40 ~ 63	80 ~ 125
	中速	M4 ~ M5	5 ~ 12.5	8 ~ 16	32 ~ 50	63 ~ 100
	低速	M1 ~ M3	1.6 ~ 5	6.3 ~ 12.5	10 ~ 25	20 ~ 50
63 ~ 125	高速	M6	5 ~ 10	8 ~ 16	32 ~ 40	63 ~ 100
	中速	M4 ~ M5	2.5 ~ 5	6.3 ~ 12.5	25 ~ 32	50 ~ 80
	低速	M1 ~ M3	1 ~ 2	5 ~ 10	10 ~ 20	20 ~ 40

第二章 桥式起重机设制造技术规范

续表

起重量,t	类别	工作级别	主钩起升速度	副钩起升速度	小车运行速度	起重机运行速度
160	高速	M6	3.2~4	6.3~8	32~40	50~80
160~250	中速	M4~M5	1.6~2.5	5~8	20~25	40~6.3
	低速	M1~M3	0.63~1	4~6.3	10~16	20~32

注：在同一范围内的各种速度，具体值的大小，应与起重量成反比，与工作级别成正比。地面操纵的运行速度按低速级。

表 6

m/min			
抓斗起升速度	电磁吸盘起升速度	小车运行速度	起重机运行速度
25~50	16~32	40~50	80~125

3.3 限界尺寸

起重机的最大结构尺寸应符合 GB 7592 中规定的限界尺寸要求。

4 技术要求

起重机的设计、制造应符合 GB 3811 和本标准的有关规定。

4.1 环境条件

4.1.1 起重机的电源为三相交流，频率为 50Hz，电压为 380V。电动机和电器上允许电压波动的上限为额定电压的 +10%，下限（尖峰电流时）为额定电压的 -15%，其中起重机内部电压损失应符合 GB 3811 的规定。

4.1.2 起重机运行轨道的安装应符合 GB10183 的要求。

4.1.3 起重机安装使用地点的海拔高度不超过 2 000m（超过 1000m 时应对电动机容量进行校核）。

4.1.4 工作环境中不得有易燃、易爆及腐蚀性气体。

4.1.5 吊运物品对起重机吊钩部位的幅射热温度不超过 300℃。

4.1.6 室外用起重机非工作状态的最大风压为 800Pa（相当于 11 级风）。

4.1.7 起重机正常工作的气候条件

4.1.7.1 对室内工作的起重机

a. 环境温度不超过 +40℃，在 24h 内的平均温度不超过 +35℃；

b. 环境温度不低于 -5℃；

c. 在 +40℃ 的温度下相对湿度不超过 50%。

4.1.7.2 对室外工作的起重机

a. 环境温度不超过 +40℃，在 24h 内的平均温度不超过 35℃；

b. 环境温度不低于 -25℃；

c. 环境温度不超过 +25℃ 时的相对湿度允许暂时高达 100%；

d. 工作风压不大于：内陆 150Pa（相当于 6 级风），沿海 250Pa（相当于 7 级风）。

4.2 使用性能

4.2.1 起重机的起重能力应达到额定起重量，对吊钩起重机指吊钩以下起吊物品的重量总和，对抓斗和电磁起重机指抓斗或电磁吸盘的自重和被起升物品的重量的总和。

4.2.2 与起重机使用有关的参数，应符合本标准 3.2 条和用户在订货合同中提出的要求。

4.2.3 对吊钩起重机，起吊物在下降制动时的制动距离（控制器在下降速度最低档稳定运行，拉回零位后，从制动器断电至重物停止时的下滑距离）应不大于 1min 内稳定起升距离的 1/65。

4.2.4 对吊钩起重机，当起升机构的工作级别为 M4、M5 和 M6，且额定起升速度等于或高于 5m/min 时要求制动平稳，应采用电气制动方法，保证在 0.2~1.0 G_n 范围内下降时，制动前的电动机转速降至同步转速的 1/3 以下，该速度应能稳定运行。

4.2.5 四绳双颚板抓斗的抓满率应不小于 90%。

4.2.6 电磁吸盘的吸重能力应不小于额定值。

4.2.7 双小车起重机，两个小车相同机构的操纵应是既可联动，也可单独开动。

4.2.8 起重机的静态刚性规定为：由起重量和小车自重在主梁跨中引起的垂直挠度应符合以下要求：

a. 对 A1~A3 级，不大于 $S/700$ ；

b. 对 A4~A6 级，不大于 $S/800$ ；

c. 对 A7 级，不大于 $S/1000$ 。

4.2.9 起重机的动态刚性规定为：当小车位于跨中时，主梁的满载自振频率应不小于 2Hz。当用户或设计本身对此有要求时才进行校核。

4.3 材料及热处理

4.3.1 起重机金属结构件的材质，碳素结构钢按 GB 700、低合金结构钢按 GB 1591，牌号的选用不低于表 7 的规定。

表 7

构件类别		重要构件 ¹⁾			其余构件
工作环境温度		不低于 -20℃		低于 -20~25℃	不低于 -25℃
工作级别		A1~A5	A6、A7	A1~A7	A1~A7
钢材 牌号	$\delta \leq 20\text{mm}$	Q235 - BF	Q235 - B	Q235 - D	Q235 - AF
	$\delta > 20\text{mm}$	Q235 - B	Q235 - C	16Mn ²⁾	

注：1) 重要构件，指主梁、端梁、平衡梁、(支腿)及小车架。

2) 要求 -20℃ 时冲击功不小于 27J，在钢材订货时提出或补作试验。

第二章 桥式起重机设制造技术规范

4.3.2 重要构件的钢材在涂装前应进行表面喷(抛)丸的除锈处理, 应达到 GB 8923 中规定的 Sa2 1/2 级; 其余构件应达到 Sa2 级或 St2 级(手工除锈)。

4.3.3 起升机构用制动轮, 其材质应不低于 GB 699 中规定的 45 钢或 GB 11352 中规定的 ZG 340-640 钢。表面热处理硬度应为 45~55HRC, 深 2mm 处的硬度应不低于 40HRC。

4.3.4 运行机构制动轮可采用球墨铸铁, 材质应不低于 GB1348 中规定的 QT 500-7。

4.4 主要零部件

4.4.1 起重机应选用符合或性能不低于下列标准的零部件:

圆柱车轮	GB 4628
缓冲器	GB 6164
块式制动器	GB 6333 或 GB 6334
钢丝绳	GB 8918、其次选用 GB 1102
起重吊钩	GB 10051
司机室	GB/T 14407
减速器	ZBJ19 010 或 ZBJ19 011

采用其他减速器时, 齿轮副的精度不低于 GB10095 中规定的 8—8—7 级。

铸造滑轮 ZB J80 006

铸造卷筒 ZB J80 007

电动机 ZBK26 008 或 ZB K26 007

电控设备 JB 4315

4.4.2 如用开式齿轮传动, 则齿轮副精度不低于 GB 10095 中规定的 8 级。

4.4.3 抓取粉状物、砂子及粮食物料的抓斗, 斗口接触处的间隙应不大于 2mm。

4.4.4 制动轮安装后, 应保证其径向圆跳动不超过表 8 规定的值。

表 8

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

4.4.5 车轮安装后, 应保证基准端面(在装配后的外侧, 其上加工出深约 1.5 mm 的沟槽作标记)上的圆跳动不超过表 9 规定的值。

表 9

车轮直径, mm	≤ 4250	> 250 ~ 500	> 500 ~ 800	> 800 ~ 900
端面圆跳动, μm	100	120	150	200

4.5 焊接

4.5.1 焊缝坡口应符合 GB 985 和 GB 986 的规定, 特殊接头应在图样上注明。

4.5.2 焊缝外部检查不得有目测可见的明显缺陷, 这些缺陷按 GB 6417 的分类为: 裂纹、孔穴、固体夹杂、未熔合和未焊透、形状缺陷及上述以外的其他缺陷。

4.5.3 主梁受拉区的翼缘板、腹板的对接焊缝应进行无损探伤, 射线探伤时应不低于 GB 3323 中规定的 II 级, 超声波探伤时应不低于 JB1152 中规定的 I 级。

4.6 桥架(起重机运行机构组装完成以后)

4.6.1 主梁应有上拱, 跨中上拱度应为 $(0.9/1\ 000 \sim 1.4/1\ 000) S$, 且最大上拱度应控制在跨中 $S/10$ 的范围内。桥架检测条件见附录 A (补充件)。

4.6.2 主梁在水平方向产生的弯曲: 对轨道居中的正轨箱形梁及半偏轨箱形梁不大于 $S_1/2\ 000$ (S_1 为两端始于第一块大筋板的实测长度, 在离上翼缘板约 100mm 的大筋板处测), 当 $G_n \leq 50t$ 时只能向走台侧凸曲。

对全偏轨箱形梁、单腹板梁及桁架梁, 应满足 4.6.9 及 4.6.10 条对轨道的要求。

4.6.3 主梁腹板的局部平面度, 以 1m 平尺检测, 在离上翼缘板 $H/3$ 以内的区域不大于 0.7δ , 其余区域不大于 1.2δ (见图 2)。

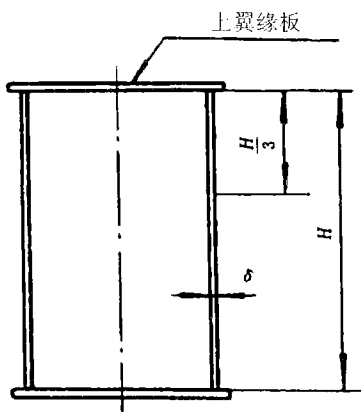


图 2

4.6.4 箱形梁及单腹板梁上翼缘板的水平偏斜值 $c \leq B/200$ (见图 3)。

4.6.5 箱形梁腹板的垂直偏斜值 $h \leq H \leq 200$, 单腹板梁及桁架梁的垂直偏斜值 $h \leq H/300$ (见图 4)。

注: 水平及垂直偏斜值在长筋板或节点处测量。

4.6.6 桁架梁杆件的直线度 $\Delta l \leq 0.001\ 5a$ (见图 5)。

4.6.7 主梁和端梁焊接连接的桥架, 以装车轮的基准点测得的对角线差 $|S_1 - S_2| \leq 5\text{mm}$ (见图 6), 此值允许在运行机构组装前测量控制。