

LHB 型防爆电动葫芦桥式起重机

使 用 说 明 书

LHB 型防爆电动葫芦桥式起重机，是根据国家标准 GB3836.1-2000《爆炸性环境用防爆电气设备—第 1 部分：通用要求》GB3836.2-2000《爆炸性环境用防爆电气设备—第 2 部分：隔爆型 'd' 》的规定和 GB5897-1991《防爆桥式起重机》JB / T3695-1994《电动葫芦桥式起重机》制成防爆等级为 dⅡCT4 和 dⅡBT4 的防爆电动葫芦桥式起重机，本产品所配用的防爆电机、防爆电器均取得了国家防爆电气产品质量监督检验测试中心颁发的防爆合格证。国家技术监督总局颁发的许可证。本产品适用于厂房内有表内规定的可燃性气体、蒸汽与空气形成的爆炸性混合物时，本产品安装在轨道上起吊重物。保证足够安全。

防爆等级	温度			
	T1	T2	T3	T4
Ⅱ	乙烷、丙烷、苯乙烯、二甲苯、苯、丙酮、一氧化碳、醋酸甲酯、氨、吡啶	乙醇、丁烷、丙烯、醇酸乙脂、氯乙烯、二甲胺噻吩、二氯乙烷	戊烷、癸烷、松节油、乙烯环戊烷、燃料油、戊醇、氯丁烷、石脑油、四氢噻吩、石油（汽车油）	乙醛、三甲胺、乙醚
Ⅱ	丙炔、丙烯腈、氰化氢、焦炉煤气	乙烯、环氧乙烷、丙烯酸甲脂、呋喃	二甲醚、丙烯醛、四氢呋喃、硫化氢	二乙醚、二丁醚、乙基甲基醚、四氟乙烯

II C	氢气、水煤气	乙炔		
------	--------	----	--	--

二、结构特征与工作原理

本系元旦产品由桥架、小车、大车和电气四个主要部件组成。采用固定式的防爆钢丝绳电 动葫芦作为起升机构。

本系列产品的起重量，司机室操纵时，为 5 , 8 , 12.5 , 16 , 20 , 32六个吨位，16 , 20 , 32 三个吨位相应配以 3.2 , 5 , 8吨位为副钩。地面操纵时，只有 5 , 8 , 12.5三个吨位。跨度为 10.5 ~ 22.5m，总体结构见图一。

（一）桥 架 桥架由主梁、端梁、走台、导电架、检修吊笼、司机室、栏杆和梯子等部件组成。

本系列用四梁结构，主梁与端梁用螺栓连接。小车馈电采用柔性电缆供电系统。本系列设计了开式和闭式两种司机室。非导电侧的走台，两端加宽用于检修和放置电气设备，中间是标准段，3米一段，数量随

跨度不同而异，制作和安装很方便。桥架另一侧设有小车导电架，导电架安装在走台上，用以

吊装柔性电缆供电系统。为了便于检修大车导电系统，在桥架的供电侧设有检修吊笼。司

机室设有闭式和开式两种，壳体结构采用冲压成形，整体用螺栓连接，以减少焊接变形，

司机室的视野大于 280度，采用铝合金窗框，玻璃全部采用钢化玻璃（或夹层玻璃。）

（二）小车

本系列小车上的起升机构采用本公司生产的性能良好的 HB (BCD) 的防爆电动葫芦。

小车架由横梁和纵梁组成。纵梁和横梁由槽钢和钢板焊接制成，各梁之间采用焊接连接。

(三) 大车

大车运行机构采用分别驱动，驱动轮数为总轮数的 $1/2$ 。

(四) 电气系统

1、概述 起重机各个机构的运转，由地面控制按钮盒进行操作或驾驶室操作，对各机构电动机实

现起动、换向和制动。

2、使用条件 驾驶室操纵或地面操纵起重电气系统控制回路压均

为 36V。 电气设备工作条件：

(1) 海拔 2000米以下

(2) 周围空气温度不高于 $+40^{\circ}\text{C}$ ，不低于 -25°C 。

(3) 电网波动在 $\pm 10\%$

(4) 相对湿度不超过 85%

(5) 有防雨、雪及无水蒸汽的场合 如实际使

用条件与上述不符，订货时需说明。

3、电气设备

起重机各个机构的运转，均有操纵室操纵或地面按钮操纵；操纵室悬挂在起重机桥加靠端梁附近传动侧走台下面，操纵室内装有各机构的操纵控制器，总电源开关，紧急开关，电铃等设备。地面操纵用按钮盒操纵，按钮盒上设紧急开关和各机构的操纵控制按钮。

（1）限位和安全开关 起重机大车运行、小车运行和起升机构均装有限位开关，以限制各机构的运动行程。车

限位开关断开后，相应的电路被切断机构停止运转。再次接通电源时，机构只能向相反方向运转，从而保障了安全。

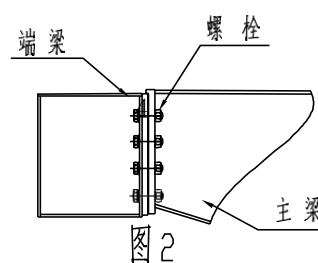
为了防止驾驶人员和检修人员发生意外事故，在驾驶平台上，驾驶室通往端梁栏杆的门上均装有安全开关，车门打开时，安全开关动作，切断电路，以保护人员安全。 三、安装、调整和试运行

（一）安装和调整 起重机安装前，首先按装箱单清点零、部件是否齐全。检查桥架部件，小车及其它零

部件在运输过程中有否损坏或变形，如有则应先修复再进行安装。

1、桥架的拼装 为了便于运输和贮存，桥架制成两根主梁和两根端梁，安装时先将主、端梁用螺栓拼装

成桥架，本系列共选用 20和 24两种 8.8级螺栓，主端梁拼装前要求将接触面的浮锈用钢丝刷清理干净，拧紧螺母的力矩车其直径为 20时是 456NM，其直径为 24时是 789NM。拧紧螺母时要按一定的规程进行。



桥架拼装后，其主要尺寸偏差应满足电动葫芦桥式起重机标准（JB / T3695-1994）的要求。

2、小车安装 把整台小车（防爆电动葫芦已安装就位）安放在拼装的桥架轨道上，主动轮、从动轮和

轨面接触面良好。

3、桥架其它附属部件的安装 司机室、走台、走台栏杆、电缆滑车架、大车缓冲器底座、小车撞头架和检修吊笼及大车

导电架等部件应按图纸的要求进行安装。 4、起升机构是防爆电动葫芦，应检查其钢丝绳安装是否符合成品附给的电动葫芦使用说明书中的要求，有不符合要求的部分需加以改正。

5、电气设备安装 电气设备在安装前应严格检查元件是否完整无缺，隔爆面是否完好，绝缘、触点等的性能

是否完好，电动机、控制器等电气设备，电缆引入连接是否松动和脱落以及是否潮湿等，电气线路连接和布置应符合 GB3836.1-2000、GB3836.2-2000和 JB / 10219-2001中的要求。

大车运行机构的电动机在试运行时，要观察两台电机其方向是否相同。

（二）起重机的试运行 在起升机试运转前，必须认真检查机械和电气的各部件安装是否符合要求，各零部件连接

是否有松动，各润滑部位是否加油，润滑情况是否良好，否则应消除之，必须检查电动机正反转方向是否符合要求，特别是起重机运行机构的两个电动机旋转方向必须一致。

车确认起重机处在完全正常的情况下，就可以试运转。其时端梁栏杆门及平台均应关上，然后合上紧急开关，再按上启动按钮，把电路接通，起重机即进入运转的预备状态。起

重机的试运转分以下三个步骤：

1、起重机的空载试车：空载试车按下列程序和要求进行：

(1) 用手点动按钮，各控制方向是否正常，限位方向和升降方向是否一致。

(2) 小车行走：空载小车沿轨道来回行走三次，此时，车轮不应有明显打滑。主动车轮应在轨道全长上接触，起动和制动应正常可靠。限位开关的动作准确。小车上的缓冲与桥架上的撞头相碰的位置准确。

(3) 空钩升降：开动起升机构，使空钩上升、下降三次，此时起升机构限位开关的动作应准确可靠。

(4) 把小车开到跨中，起重机沿厂房便全长行走两次，以验证房架和轨道，然后以额定速度往返行走三次，检验行走机构的工作质量，此时启动或制动时，车轮不应打滑，行走平稳；限位开关的动作准确，缓冲器工作正常。

2、起重机的静载试车（进行超载试车，必要时可以适车调整起升机构的制动器）静载试车按下列程序和要求进行：

(1) 将小车开到端部极限位置，待全车平稳后，标记出主梁中点的零位置。

(2) 将小车开到主梁中部，然后平稳地提升，逐步加载至额定起重量，离地 100mm 悬吊

10分钟，然后测量主梁中部的下挠度。此时中部的下挠度不超过跨度 S 的 $1/800$ 。

如此试验三次，且在第三次试验卸载后不得有残余变形，每次试验间歇时间不小于10分钟。

(3)在上述试验满足后，作超额定载荷 25% 的试车（即提升 1.25倍起重量）方法与要求同上。

(4)上述试验结束后，应检查起重机各部分不得有裂纹，连接松动或损坏等现象出现。为了减少吊车梁弹性变形对试车记录的影响，静载试车时，应把起重机开到厂房的柱子附近。

3、起重机的动载试车：动载试车按下列程序和要求进行：

(1)先让起重机提升额定起重试验，试验时应同时开动二个机构，按起重机的工作类型规定的循环时间作重复的起动、停车、正转、反转等动作，时间不小于 1 小时，此时各机构的制动器，限位开关及电气控制应准确可靠、车轮不打滑、桥架的振动正常，机构运转平稳，卸载后各零部件无裂纹和损坏，各连接处不得有松动。

(2)上述试车结果良好时，可在超额定载荷 10% 的情况下，作与上述方法和要求相同内容试车。

四、维护和保养 起重机的正确使用和维护保养对安全生产和起重机的使用寿命有很大的关系，因此，必须

定期对起重机检查和检测。检查和检测必须符合 GB6067-85《起重机械安全规程》和其它有关文件规定的要求，具体方法可按下述内容进行。

（一）机械设备的维护和保养

1、润滑：起重机机构的作用质量和寿命，很大程度取决于经常而正确的润滑。一般每三个月内应检查各润滑部位的润滑情况，进行加油或更换油液；对于使用频繁，在恶劣环境下使用的起重机要酌情缩短加油周期，以保证良好的润滑情况。本系列起重机各机构采用分散润滑方式，因此必须随时检查油杯的畅通无阻。润滑油脂的采用与机构的工作特性和温度有关，在温度比较高的场所可选用粘度较大的油或脂。

大小车轮中的轴承、吊钩滑轮、固定滑轮和其它部分的滚动轴承可用 3 号钙基润滑脂，油加热后混合体润滑，其比例为 4：1

减速齿轮采用油池飞溅润滑，使用齿轮油（GB5903-1995）L-CKC 220#，注入箱内的润滑油量用油针测定，油面应达到油针上下两刻线之间。

2、钢丝绳：为防止钢丝绳因松解而降低强度，起升机构工作时，应避免吊具组打转。钢丝绳必须按时正确润滑，润滑应用浸有煤油的抹布清洗旧油，绝对禁止用金属刷子或其它具有强烈腐蚀性折润滑剂。钢丝绳是否能继续安全使用，应根据选用的电动葫芦说明书的规定。

3、吊具组：吊具是起重机中的重要部件之一，必须定期检查，如果发现有下列情况之一

时，吊钩或其附属零件应立即报废，更换新钩或零件（吊钩严禁焊补后使用）

- （1）表面出现任何裂纹；
- （2）危险断面或吊钩颈部产生塑性变形；
- （3）吊钩扭转变形超过 10° ；
- （4）吊钩危险断面磨损达到了原断面度的 10% ；
- （5）吊钩开口度比原尺寸增加 15% ；
- （6）钩尾部分退刀槽可过渡圆角附近处出现疲劳裂纹；
- （7）螺母、吊钩横梁出现任何裂纹和变形。

4、滑轮出现下列情况之一时，应报废：

- （1）裂纹；
- （2）轮槽不均匀磨损达 3mm ；
- （3）滑轮壁厚损达原壁厚的 20% ；
- （4）因磨损使用轮槽底部直径减少量达钢丝绳直径的 50% ；
- （5）其它损害钢丝绳的缺陷。

5、减速器：减速器应定期检查齿轮的润滑，齿轮副的啮合和轴承温度等情况，如发现异常情况应立即停车检修。

- （1）在减速器使用初期（半年内）每三个月应更换一次润滑油，以后根据油液的分解，氧化和清洁程度，每半年更换一次润滑油，换油时应用煤油冲洗箱内壁。

(2) 减速器应每半年处打开箱盖详细检查一次，检查齿轮有无点蚀、擦伤，胶合的裂纹等缺陷；轴承的密封零伯有否磨损，并根据不同要求进行更换可修复。

(3) 减速器出厂时已作静面密封，车开箱检修时应将结合面上的残余面密封胶清除干净，再均匀涂上新的液态密封胶，等胶液少许聚合后，再合箱盖并紧固螺栓。

(4) 急剧地正反运转会大大降低减速器的使用寿命，并影响其使用，应避免上述情况。

6、车轮装配应定期检查，车出现下列情况时，应报废：

(1) 裂纹；

(2) 轮缘厚度磨损达原厚度的 50%；

(3) 轮缘厚度弯曲变形达原厚度的 20%；

(4) 踏面厚度磨损达原厚度的 15%；

(5) 车运行速度低于 50m/min 时，椭圆度达 1mm；车运行速度高于 50m/min 时，椭圆度达 0.5mm；

(6) 车两个主动车轮的工作直径不均匀磨损所造成的互相偏差，不得超过其公称直径的 $1/600$ 。如超过此值，应重新车光，重车后的车轮应满足第四条规定。

(二) 金属结构的维护和保养

1、桥架是起重机金属结构中的主要的受力构件，保养工作的好坏直接关系到起重机的安全和性能，因此使用时应注意下列现象：

(1) 必须避免急剧的启动，制动以及与另一台起重机相碰，因为这种急剧动作会使用桥架

产生很大的附加动载荷。

(2) 定期对主梁进行挠度测量，以验证主梁是否超出规定的变形。

(3) 检查主梁、端梁焊缝，这些都是主要焊缝，如发现焊缝有裂纹时，立即停止使用，然后将有裂纹的焊缝铲除，用优质焊条（E4303）重焊，重焊时应注意工艺，确保焊接质量和焊接变形，检查主梁与端梁的连接螺栓是否有松动现象。

(4) 车发现主梁有残余变形时（或腹板失稳）应立即停止使用，经研究后，制定修复办法。

(5) 桥架修复或加固后，均应进行试车，试车方法同上所述，合格后方可应用。

2、轨道 主要观察轨道是否平直，压板是否牢固，有否松动现象。如发现小车行走时卡轨，应该设法矫正轨道或调整车轮。

（三）电气设备的维护和保养

为了保证起重机可靠安全工作，必须制订符合 GB6067-85、GB3836.1-2000、GB3836.2-2000 规定的电气设备的检修制度，并熟悉设备的各种故障产生的原因和消除故障的办法，现将主要电气设备的维护分述如下：

- 1、为延长起重机电气设备的使用寿命，应经常保持开关触点、控制箱内的接触器等的清洁，防止漏电车穿，短路等现象的产生。防爆设备开盖前应断开前级电源开关。
- 2、检查按钮控制台、接触器等的触头有否烧结等现象，如有这些情况及时更换或用砂皮磨

平后使用。

3、采用挂缆导电时小车导轨上的角锈和污物随时清除干净，保持牵引滑车动作正常。

4、使用载荷限制器，应要常注意控制系统的可靠性，并视情况调整零位。

（四）安全操作注意事项

1、起重机的驾驶人员必须符合 GB6067-85《起重机械安全规程》中有关规定的要求并要求 懂得相关防爆知识。

2、车设有载荷限制器装置时，应注意报警点讯号，无此装置时不得提升超过起重机额定起重量的重物。

3、严格吊运的货物在人头顶上越过。

4、空中运行时，吊具位置不得低于一个人的高度。

5、严禁用吊具斜拉提升重物，也严禁利用起重机拨埋在地下的器物。

6、不得利用电机突然反转为机构的制动，只有在发生极意外事件中，才允许使用这种制动方法。

7、禁止利用限位开关作为正常操作下的停电。限位开关只是在操纵设备意外不良或司机疏忽时才让它起作用。

- 8、起重机在每次运转时必须先发出警告信号。
- 9、在提升接近额定载荷的重物时，应先考虑制动器能否刹住，以保证安全。