

(QD 吊钩双梁) 投标设备技术说明

投标设备技术描述

一、投标设备技术描述

1、概述

1.1 适用工况

本起重机适用于各类通用工况场合，用于物料的吊运，设备的安装、检修方便等，是用途广泛的通用起重设备。

1.2 主要结构特点

主要结构：本设备整机主要由桥架、大车运行、小车、司机室、电气设备组成。

本起重机采用双梁双轨、卷扬单小车的结构型式。

起重机卷扬小车上设有主、副起升机构，各采用一套独立的传动系统。主、副起升机构既可独立完成吊运，又可协同完成翻转设备工作。

本起重机技术成熟安全可靠、操作方便、运行平稳，是我公司多年来的成熟产品，为我国推荐应用新型、最广泛的节能起重机。

2、主要设计、制造、检验标准

- 1) GB/T 3811—2008 《起重机设计规范》
- 2) GB 6067—1985 《起重机械 安全规程》
- 3) GB/T 14405—1993 《通用桥式起重机》
- 4) GB/T 10183—2005 《桥式和门式起重机制造及轨道安装公差》
- 5) GB/T 5905—1986 《起重机试验规范和程序》
- 6) JB/T 4315—1997 《起重机电控设备》
- 7) GB/T 6974-1986 《起重机械 名词术语》
- 8) GB/T 17908-1999 《起重机和起重机械 技术性能和验收文件》
- 9) GB/T 20303.5-2006 《起重机 司机室》

3、主要结构技术说明

1) 机械部分

3.1 桥架

桥架是起重机的主要受力构件，采用双梁双轨的结构形式，以主梁、端梁为

主要受力件，辅以小车轨道、走台、栏杆、梯子等附属金属结构组成。

主梁为正轨箱形结构，主梁截面采用 ANSYS 有限元计算方法进行系统的分析计算，确保

其具有足够的强度、刚度和整体稳定性。

主梁的主要受力件材料为 Q235-B，最小板厚不小于 6mm。

主梁、端梁的盖板和腹板的横向对接焊接缝、腹板与盖板之间的联接焊缝，采用埋弧焊或气体保护焊，焊后按照 GB/T 14405—1993《通用桥式起重机》的规定检测焊缝。

主梁上拱度为 $(1\sim 1.4) S/1000$ ，且最大上拱度位置控制在跨度中部 $1/10$ 范围内。

小车轨道采用把接头焊为一体的整根轨道，保证小车运行良好。

端梁为箱形结构，端梁与主梁联接为刚性联接。为方便运输，将端梁断开，端梁断开处，采用高强度螺栓联接，每块连接板上采用铰孔螺栓定位，在出厂时已做好定位对号标记。

桥架走台踏面采用防滑花纹钢板，厚度 3mm。

桥架的通道上均设置了高度为 1050mm 的栏杆，栏杆设有间距为 350mm 的水平横杆，底部设有高度为 70mm 的围护板，栏杆上任何一处都能承受 1kN (100kgf) 来自任何方向的载荷而不产生塑性变形。

为了便于运输、装卸和工地的安装的起吊，在主要部件上均设置了供吊装用的吊耳、吊孔等，这些吊耳、吊孔的强度和位置，充分考虑吊装的安全性和方便性。

3.2 司机室

司机室是操作人员操纵起重机的工作场所，采用封闭式、钢化玻璃司机室。其结构型式的设计既考虑各种功能需求、坚固耐用、安全可靠，又考虑视野良好，舒适美观，使司机在操作时感觉心情舒畅，

为了保证操作人员视野开阔，在司机室的正前上方、前下方侧壁及后壁上均装有钢化玻璃，司机在座椅上的最大仰角 $55\sim 60^\circ$ ，最大俯角 $70\sim 75^\circ$ ，司机不动最大正面视角 120° ，座椅旋转可达正面视角 270° 的范围。

司机室的骨架由轧制的型钢和冲压的薄钢板焊接而成，地板表面铺设绝缘橡胶地毯。玻璃的内外两面均可安全方便地擦拭。窗框上部与司机室骨架固定。

司机室内还设置了警报器，确保起重机的安全操作。

司机室内各种设置的布置，充分考虑了司机检修、操纵方便和活动空间、行

走的通畅。保证在事故状态下，司机能快速安全的撤出。

3.3 大车运行机构

大车运行机构由 8 或 4 个车轮作为起重机的支承，采用两套独立的驱动系统对起重机进行分别驱动。

大车运行驱动系统的传动型式是 1 台电动机通过齿轮联轴器和传动轴驱动 1 个减速器，用联轴器将减速机的低速轴与车轮轴相连，驱动轮比为 1:4 或 1:2，起动时，主动轮不打滑，制动时，运行平稳可靠无冲击力。这种结构布置有利于驱动系统各部件的安装、维修及拆卸。

大车运行机构的车轮直径及材料的选择，是按最不利工况下车轮所受最大支承力考虑，确保不会出现部分车轮超载现象。

3.4 起升机构

QD 型小车主、副起升机构布置在同一小车架上，各设置独立的驱动装置，主、副起升机构既可独立完成吊运，又可协同完成翻转设备工作。

起升机构的工作原理：以电动机为动力源，经过减速机变速，然后通过卷筒联轴器驱动卷筒，经过钢丝绳缠绕系统完成吊钩的升降。

起升机构制动平稳、冲击小，吊钩定位准确，不仅提高了用户的生产效率，而且也大大延长了起升机构各零部件的使用寿命。

滑轮组结构采用并排滑轮布置，可以减小吊钩摇摆幅度，减少吊钩漂移，从而提高用户的生产效率。

起升机构的制动采用双制动或单制动的方案。控制制动采用液压制动，在电动机的高速轴上设置制动器进行制动，从而使起升机构制动平稳、安全可靠。

3.5 小车运行

小车运行机构由 4 个车轮作为小车的支承，采用一套独立的驱动系统对小车进行集中驱动，车轮组采用角箱车轮组。

小车运行机构的车轮直径及材料的选择，是按最不利工况下车轮所受最大支承力考虑，确保不会出现部分车轮超载现象。

4、主要零部件

4.1、锻造单/双钩吊钩组

- ①. 吊钩的设计、制造执行 GB/T 10051-1988 标准。
- ②. 吊钩为锻造单钩，采用 DG20 锻制。
- ③. 吊钩均设有钩口闭锁器，以防吊重因意外而脱钩。
- ④. 滑轮直径与钢丝绳直径的比值大于 20，保证钢丝绳的使用寿命。
- ⑤. 滑轮均设有防护罩或防止钢丝绳跳出轮槽的装置。

4.2、联轴器及传动轴

- ①采用安全可靠、传动性能好的齿轮联轴器来联接各机构传动部件，传递扭矩同时补偿一定的安装误差引起的角度和径向偏移，改善传动装置的动态特性。
- ② 制动轮联轴器包含制动轮，与制动器组成制动单元。
- ③ 传动轴采用 45#钢材质，均严格进行强度计算（静强度和疲劳强度）。保证其强度可靠，传递扭矩平稳。

4.3、长轴卷筒：

- ⑤. 卷筒组一端支撑在轴承座上，一端支撑在减速器 CA 型齿轮连接盘上，这种联接方式安全可靠，装拆方便，是我国目前应用最广泛的成熟技术。
- ⑥. 卷筒组是起升机构卷绕钢丝绳的部件，是起升机构的重要部件，卷筒的直径和长度满足当吊钩在最低极限位置时，能使钢丝绳在卷筒上留有不少于 2 圈的安全圈和 3 圈固定圈，钢丝绳用压板及螺栓牢固可靠。
- ⑦. 卷筒上加工有标准的螺旋绳槽，把钢丝绳相对于卷筒绳槽的偏角控制在 3.5° 范围内，这样不仅可以防止钢丝绳脱槽现象的发生，而且确保钢丝绳按顺序整齐排列。
- ⑧. 卷筒材质采用 HT200。

(或) 短轴式焊接钢制卷筒

卷筒组通过两个轴承座安装在小车架上，使起升载荷直接作用在小车架上，受力更合理。卷筒通过出轴与空心轴减速机相连。

- ①. 起升卷筒采用 Q345-B 钢板卷制后焊接成型，卷筒主要焊缝要进行超声波探伤检验。
- ②. 卷筒组是起升机构卷绕钢丝绳的部件，是起升机构的重要部件，卷筒的直径和长度要满足当吊钩在最低极限位置时，能使钢丝在卷筒上留有不少于 2 圈的安全圈和 3 圈固定圈，钢丝绳用压板及螺栓牢固可靠。
- ③. 卷筒上加工有标准的螺旋绳槽，把钢丝绳相对于卷筒绳槽的偏角控制在 3.5° 范围内，这样不仅可以防止钢丝绳脱槽现象的发生，而且确保钢丝绳按顺序整齐排列。

4.4、钢丝绳

- a) 本设备采用钢丝绳型号见投标图，钢丝绳符合 GB 8918-2006 《重要用途钢丝绳》中的规定。采用线接触优质型钢丝绳，并有产品检验合格证。

b) 按 GB/T 3811-2008 规定, 钢丝绳按机构的工作级别其安全系数如下:

M3	M4	M5	M6	M7	M8
3.55	4	4.5	5.6	7.1	9

4.5、制动器

a) 运行机构采用 YWZ 系列电力液压推杆制动器; 起升机构采用 YWZ 系列电力液压推杆制动器。制动平稳、安全可靠, 动作频率高。

4.7、减速机

减速器选用起重机专用中硬齿面减速机, 承载能力高、效率高、噪声低、震动小。减速器各级传动的承载能力(指齿面接触强度)大致相等, 减速器齿轮的支承轴, 具有足够的强度和刚度, 保证轮齿正确啮合。起升机构选用 H 系列齿轮减速机。

4.8、电动机

- a) 采用佳木斯电机厂生产的起重机专用电动机, 起升/运行机构选用 YZR 系列电动机, 其结构合理、性能可靠、品质优良, 具有过载能力大和机械强度高的特点。
- b) 电动机的绝缘等级为 F 级, 电机具有良好的密封性, 防护等级为 IP54。

4.9、缓冲器和限位开关

- a) 在大车和小车上都装设缓冲器, 缓冲器具有吸收运动机构的能量并减少冲击的良好性能, 其承受碰撞的能力满足 GB/T 3811-2008 中 4.4.6 条规定。
- b) 大、小车运行机构设有行程限位开关。运行到极限位置时, 能自动切断电源并发出信号。

5、安全防护装置

- ① 起重机主、副起升机构均设置超载限制器。当载荷达到额定起重量的 90% 时, 发出提示性报警信号; 当起重量超过额定起重量 105% 时(可调整); 当起重量超过额定起重量 110% 时, 能立即自动切断起升动力电源, 并发出禁止性报警信号。行车操作室内有实时起吊重量数字显示。
- ② 按照起重机机械安全规程, 各外露有伤人危险的转动部件需设置防护罩, 及钢丝绳防跳装置。防护罩形式为可拆式安全保护罩。
- ③ 平台、走道、扶梯按国家安全规程和标准设计制造, 设置便于操作者维修、检查。梯子踏步和室外平台、走台都应防滑, 走台、平台、梯子的宽度不

小于 500mm，走台采用花纹钢板。

- ④ 起重机装设起升高度限位器、运行行程限位器，通过电气控制来实现对运动行程和工作位置的安全保护。
- ⑤ 在起重机上装设缓冲器等缓冲装置用以缓冲起重机运行制动的惯性动能。同时在起重机各运行机构的极限位置装设止挡装置，防止起重机运行超过极限位置发生危险。
- ⑥ 起重机上装设扫轨装置，用以清理运行轨道上的杂物，防止因轨道上杂物引起的起重机脱轨等危险。
- ⑦ 在起重机栏杆门、司机室门处设置电气连锁保护系统，切断由于机构动作而对人员造成危险的机构的电源。
- ⑧ 起重机电气部分装设缺相保护、错相保护、零位保护、欠压和过压保护、短路保护、过流保护、接地保护等电气保护，保证起重机能在安全状态下稳定工作。

6、电气部分

6.1、通用桥式起重机电气执行标准：

GB3811-2008	《起重机设计规范》
GB6067-93	《起重机安全规程》
GB/T14405	《通用桥式起重机》
GB5905-86	《起重机试验规范和程序》
GBJ1497-85	《低压电器基本标准》
JB4315-86	《起重机电控设备》

6.2、电气控制系统

6.2.1 电源与供电方式

6.2.1.1 电源

起重机的电源采用三相四线(3P+PE)交流 380V、50HZ 供电。电源由滑触线引入起重机上的主电源配电柜内，再引出动力、照明、辅助电路等电源。

设有一台单独的照明变压器，变压器的原端和副端均设有断路器保护，为照明、维护插座及辅助电路提供 220、36V 电源。

设有专用接电线 PE，所有电气设备均用专用线与 PE 线相接，形成接地网，车体不作接地回路。

供电电压等级如下：

供电电源:	三相四线 AC	380V±10%、50HZ
动力回路电源:	三相 AC	380V 50HZ
照明电源:	AC	220V 50HZ
控制电源:	AC	380V 220V
电源插座:	AC220V 50HZ, AC	36V 50HZ

6.2.1.2 大车供电及小车馈电方式

大车电源: 滑触线供电

小车导电: 移动电缆滑车

6.3 各部分及机构简介

6.3.1 配电保护

配电系统由总断路器、总电源接触及过流保护组成,从而可以使发生故障的支路被隔离维修,而不影响其它支路的操作,把故障的影响压缩到最小范围。配电控制回路中,设有整机电源的起动、停止、紧急开关、电源指示、安全开关及紧急限拉开关等环节,设有短路、过流及失压保护。当供电电源中断时自动断开总回路。各机构设有零位保护,故障恢复后,如果操作手柄没有回零位,各机构不能自动起动。

6.3.2 照明

通过专用照明变压器为整机桥架照明、室内照明、电铃警灯、电源插座等辅助线路及照明控制线路供电。

起重机配电柜内设置 220V、36V 检修插座。

6.4 电气控制方案

6.4.1 起升机构

起升机构控制及驱动系统主要由起升电机、制动器、起升控制柜(屏)组成。控制系统或通过凸轮控制器、或通过交流接触器、或通过定子调压装置、或通过变频调速装置进行速度控制,并驱动电机进行上升或下降动作。控制调速方式按合同要求设计,无要求均根据电机功率采用凸轮控制器或交流接触器换向控制。

6.4.2 小车运行机构

小车机构控制及驱动系统主要由小车电机、制动器、小车控制柜(屏)组成。控制系统或通过凸轮控制器、或通过交流接触器、或通过定子调压装置、或通过

变频调速装置进行速度控制，并驱动电机进行前进或后退动作。控制调速方式按合同要求设计，无要求均根据电机功率采用凸轮控制器或交流接触器换向控制。

6.4.3 大车运行机构

大车机构控制及驱动系统主要由大车电机、制动器、大车控制柜（屏）组成。控制系统或通过凸轮控制器、或通过交流接触器、或通过定子调压装置、或通过变频调速装置进行速度控制，并驱动电机进行左行或右行动作。控制调速方式按合同要求设计，无要求均根据电机功率采用凸轮控制器或交流接触器换向控制。

6.5 电控系统由以下几个主要部分组成：

配电综合保护柜

主起升控制柜 电动机 制动器 电阻器

副起升控制柜 电动机 制动器 电阻器

大车控制柜 电动机 制动器 电阻器

小车控制柜 电动机 制动器 电阻器

照明变压器

各机构控制器可独立安装或集中控制

照明讯号及安全保护装置

小车电缆导电装置

断路器、接触器、继电器主要电器元件采用国内知名产品。

6.6 操作

所有机构均由司机室凸轮控制器或主令控制器操作，控制起升、大车、小车机构的运行。司机室安装有紧急停车按钮，按下此按钮，可供紧急情况下切断全车动力电源

6.7 保护及指示

6.7.1、起重机设有紧急断电开关，在紧急情况下，可切断起重机总电源，该开关设在配电柜内。

6.7.2、电动机配置有功能齐全的保护装置，对电动机的过流、短路等故障可进行有效的保护。

6.7.3、起重机设有零位保护，当机构准备运转或恢复供电时，必须先将控制器置于零位后，启动启动按钮，各机构电动机才能启动。

6.7.4、各栏杆门均有安全电气联锁。

6.7.5、超载负荷限制器：起重机设有超载负荷限制器，当载荷到额定 90% 时，显示仪会自动报警；当载荷达到额定载荷 105% 时，起重机会自动切断起升机构的电源。

6.7.7、上升极限位置保护装置：吊钩起升机构装置设有限位装置，当上升到极限位置时，自动切断起升的动力电源。

6.7.8、行程限位器：大车、小车运行机构两侧均装有行程限位器，当大车、小车运行到极限位置时自动切断电源，可反方向运行。

6.7.9、安全保护系统

6.7.9.1 桥架下设照明灯。

6.7.9.2 起重机设有失压和零位保护，司机能在方便操作的地方紧急断电。

6.7.9.3 司机室及桥架上的仓门设有电气联锁保护装置。

7、投标设备的主要优势

7.1 技术先进：设计均采用与最新国际标准接轨的国家最新标准，经过计算机优化设计，结构更合理。

7.2 加工工艺及设备先进：我公司按照国家的相关标准，制定了一整套符合现代化生产以及适合我厂实际生产情况的加工工艺。并配备相应的现代化生产设备。例如：原材料预处理机、数控加工设备、功能齐全的热处理设备以及埋弧焊、CO₂ 气体保护焊、各种专用设备，以及大型起重机械等。

7.3 检验手段齐全、科学先进：具有健全的产品质量保证体系，有完善的质量检验机构和素质过硬的质检人员，并配备有各种相应的质量检验器具。对于质检人员定期进行培训并考核，紧抓产品质量，决不放松。检验用的设备有：检验材质的理化室，检验焊缝质量的 X 光探伤和超声波探伤仪、焊缝检查尺，检验硬度的布氏、洛氏硬度计，手提便携式硬度计，检验桥架上拱度、车轮水平高低差的水准仪，检查齿轮加工精度的齿轮综合性能检测仪，对电动葫芦和起重机整机性能测试的试验台以及各种专用检测工具等。

7.4 配套产品采用优质零部件：我厂对于配套产品的生产厂家的资质进行严格审查，并对其产品的质量进行检验，保证配套零部件的质量一流。例如：钢材的供应厂家均为安钢、武钢、邯钢等国内著名的大型钢铁企业；电机的配套厂家

是从十余家生产厂中筛选出来的；电器、制动器和减速器的生产厂是国内目前大型的专业生产企业。这些配套厂家作为我公司的长期合作伙伴，不断的听取和改进我方以及用户对产质量的相关要求，保证我方的产品质量和产品性能不断改进、提高。

7.5 长期对我厂出厂产品进行质量跟踪，提供售后技术支持及操作方面的培训。

7.6 另外，我厂可根据用户的具体使用情况相应对我们的产品进行优化、进行改进，以求用户在使用中更加便捷。

3、公司质量保证措施

见附后“公司技术部门概况及产品技术保证手段、起重机主要零件加工工艺过程简述、技术开发，工艺体系，质量保证概况、起重机主要项目质量保证和检验、产品质保体系内容、产品质量管理简介”等资料。