**OTR一期硫化区采购一台40t欧式双梁门式起重机**

**技术协议**

**第一部分供货范围**

**一、设备用途：**

新建OTR硫化车间是在老半钢400万套硫化南区的基础上进行改建，OTR硫化机最大配套模具约25T左右，硫化机最大部件重量约36T左右；原车间5T双梁起重机，不能满足使用要求且已报废、叉车等负载能力和工作空间不足，需安装一台40T欧式双梁门式起重机进行模具更换、设备安装、日常维修。

**二、数量：**1台

**三、交货时间：**2023年7月31日

**四、交货地点：**浦林成山（山东）轮胎有限公司。

**五、供货配置和供货要求：**

1、起重机的设计、制造、运输、安装、调试、取证、质保（交钥匙工程）。

2、提供起重机轨道及安装、滑触线及安装，不提供地面承轨梁、锚坑等（甲方只负责控制箱的主电源）。

3、起重机两侧通长维修平台和爬梯、两侧通长安全绳、电缆及其他附件。

4、起重机由门架、小车、大车运行机构和电气设备等4部分。

5、起重机结构：主要由双主梁、端梁和辅助钢结构组成。

6、小车包括：起升机构、小车运行机构、小车架等。

7、电控设备：配电保护柜、控制装置。

8、各机构中的部件配置：电动机、减速器、制动器、卷筒、车轮、联轴器、缓冲器、吊钩、钢丝绳、安全装置、控制方式。

**第二部分技术要求**

**一、设备安装条件：**

1、电源：AC380V±10%，50Hz，三相五线制。

2、环境：山东荣成工厂当地条件。

3、其它条件：双方在技术联络中确认。

**二、性能参数：40tx22.2mA5欧式双梁门式起重机：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 起重机型式 | 欧式双梁门式 | 11 | 轨道型号 | 大车 | QU70 |
| 2 | 安装位置 | OTR硫化区 | 12 | 最大轮压(kN) | 大车 | 乙方提供 |
| 3 | 台数 | 1台 | 13 | 起重机外形(mm) | 轨上高度 | 乙方提供 |
| 4 | 起重量（t) | 额定 | 40 | 外缘长度 | 乙方提供 |
| 整车长度 | 乙方提供 |
| 5 | 起重机工作级别 | A5 | 整车宽度 | 乙方提供 |
| 6 | 跨度(m) | 22.2 | 缓冲器高度 | 乙方提供 |
| 7 | 起升高度(m) | 7.5 | 14 | 操作方式 | 　 | 遥控 |
| 8 | 起升速度(m/min) | 额定 | 0.52~3.2 | 15 | 照明形式 | 桥下照明 |
| 16 | 使用温度 | 室内、常温 |
| 9 | 运行速度(m/min) | 小车 | 2~20 | 17 | 供电 | 安全滑触线 |
| 大车 | 4~30 | 18 | 电源 | 三相五线380V、50Hz |
| 10 | 机构工作级别 | 全部M5 | 　 | 　 | 　 | 　 |

**三、主要部件要求：**

1、电动机：采用冶金及起重专用变频电动机，F级绝缘，防护等级IP54。

2、减速器：起升减速器采用硬齿面，符合GB10095渐开线圆柱齿轮精度的规定；装配好的减速器进行空运转实验，按ZBJ19011要求检验，转动灵活且无渗漏。

3、制动器：采用电磁安全制动器，安全系数不小于2，动作频率快，制动平稳，摩擦片更换方便，寿命长，噪音小。

4、滑轮：所有滑轮均采用轧制滑轮。

5、卷筒：卷筒用无缝钢管割制，采用Q355B材质；起升传感器设置在卷筒座子下面。

6、车轮：均采用双轮缘型式，车轮调整及检修方便；均采用锻造车轮，车轮的材质具有高强度和耐磨性，车轮踏面热处理，硬度范围HB300~380，淬火深度不小于15~20mm，淬火深度内(大于20mm)的硬度为HB280。

7、联轴器：采用梅花弹性联轴器，安全可靠，且有效减少冲击，降低起重机运行声噪。

8、缓冲器：均采用聚氨酯缓冲器。

9、吊钩：采用锻造钩头；钩头配备防脱钩装置。

10、钢丝绳：采用国内正规厂家的一流产品；钢丝绳的选用，符合并优于GB/T3811-2008等国内和国际规范的要求。

11、润滑：均采用分点单独润滑；润滑点布置合理，方便操作。

12、大车滑触线组包括（滑触线、集电器、提挂件、接头、护套、限位器）滑触线为三相2线制；滑线采用紫铜导体，外壳采用聚氯乙烯；滑触线的横截面积：50平方。

13、轨道型号：大车轨道：QU70；

**14、标准及规范：**

14.1、严格按照起重机设计、制造的相关国家及行业标准及规范执行，并满足国家技术监督局制定的有关标准；起重机制造的执行标准和规范不限下列标准和规范范围，有更高新版本标准和规范按照新标准和规范执行。

14.2、标准及规范：

GB/T3811-2008起重机设计规范

GB/T14406-2011通用门式起重机

GB/T5905-2011起重机试验规范和程序

GB/T6067.1-2010起重机机械安全规程第1部分总则

GB/T1182-2008产品几何技术规范几何公差形状、方向、位置和跳动公差标注

GB/T1005.112-2010起重吊钩

GB/T24811.1-2009起重机和起重机械钢丝绳选择第1部分：总则

GB/T8918-2006重要用途钢丝绳

GB/T20118-2006一般用途钢丝绳

JB/T9003-2004起重机三合一减速速器

GB/T8923-1988涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级

GB/T9286-1998色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB3181-1995漆膜颜色标准

GB4208-2008外壳防护等级（IP代码）

GB191-2000包装储运图示标志

GB2894-1996安全标志

GB15052-2010起重机安全标志和危险图形符号总则

GB5226.1-2008机械安全机械电气设备第1部分：通用技术条件

GB5226.2-2002机械安全机械电气设备第32部分：起重机械技术条件

GB12602-2009起重机械超载保护装置

GB/T985.1-2008气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口

GB/T985.2-2008埋弧焊的推荐坡口

GB9445-88无损检测人员技术资格鉴定通则

JB/T9218-2007无损检测渗透检测

GB/T15822.1-2005无损检测磁粉检测第1部分：总则

JB/T10559-2006起重机械无损检测钢焊缝超声检测

GB/T11345-1989钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级GB/T14048（所有部分）低压开关设备和控制设备

JB/T6392-2008起重机车轮

JB/T6406-2006电力液压鼓式制动器

JB/T5000（所有）重型机械通用技术条件

GB3100-1993国际单位制及其应用

GB1183-88《桥式和门式起重机制造及轨道公差》

GB1232-86《电气装置安装工程施工及验收规范》

JB4315-86《起重机电控设备》

GB/T14407-96《通用桥式和门式起重机司机技术条件》

JB/T8905.1—4-1999《起重机减速器》

TJ231，GB50270，GB20578《机械设备安装工程施工及验收规范》

GB1497-85低压电器基本标准

JB/T4315-97起重机电控设备

JB/DQ4658-91起重机成套电阻器

JB/DQ6146-86起重机控制台

JB/ZQ2007-90起重机电气制图

GB/T18453—2001起重机维护手册

GB/T18874.5-2002起重机供需双方应提供的资料

**四、结构概述：**

**1、起重机结构：主要由双主梁、端梁和辅助钢结构组成。**

1.1、主梁为偏轨箱形结构梁，主梁、端梁等主要承载件采用Q355B板；主梁采用长、宽板材，尽量减少拼接焊缝数量。

1.2、起重机钢结构采用的钢板、型材、主要受力构件，其材质要求均按国家标准和部颁标准，质验检验部门根据材料质保书验证合格后方能入库使用。

1.3、起重机的金属结构设计有足够的刚度和强度。

* 构件结构设计合理，便于维修、保养。
* 各机构设计有良好的可拆装性，以方便维护和保养。
* 构件分割状态已充分考虑运输和吊装要求。
* 在主梁上设置限吊吨位字样，以警示安全。

1.4、采用起重机专用的电控屏柜，防止粉尘进入，使电气控制设备在无粉尘和允许的工作环境温度中工作，以提高其使用寿命。

1.5、小车架采用框架结构，布置合理，结构紧凑；小车架全部采用机械加工的型式，一次成型，保证车轮轴承、卷筒轴承座、制动器座、减速机座、电动机座等机构底座的安装精度，各底座下部作加固处理。

1.6、所有钢板无锈迹，在其本身及末端没有任何缺陷，即无气孔、坑、裂缝和毛刺等可视缺陷。

* 所有联接材料和紧固件（焊条、螺栓、螺母等）设计选用符合国家认可的标准，并且与主构材料强度相协调。
* 焊接件下料前进行严格的除锈处理，所有钢板全部采用数控等离子下料，重要钢板、角焊缝、对接焊缝等进行探伤检验并出具检验报告；焊接、焊缝坡口要符合GB985和GB986标准的规定；主梁及端梁焊接后进行消除焊接应力处理。
* 主梁角焊缝采用CO2气体保护焊，钢板拼接采用埋弧焊，并进行无损探伤。
* 对焊丝、焊条、焊药的质量进行检验，对焊缝坡口进行焊前处理，杜绝烧穿、裂纹、未焊透、咬边、夹渣、熔瘤等现象出现。主梁面板及腹板对接焊缝内在质量X射线探伤达到GB3323中的Ⅱ级规定，超声波探伤达到JB1152中的Ⅰ级规定。

1.7、小车电缆采用滑车式拖动，电缆采用抗拉YVFB电缆；大车滑触线集电器设置检修设施。

1.8、大小车运行机构均设置扫轨器。

1.9、主梁、小车、卷筒轴承箱等设置安装使用的吊耳，方便安装、检修、维护。

**2、小车包括：起升机构、小车运行机构、小车架等。**

起升机构由电动机、减速器、制动器、联轴器、卷筒组、定滑轮组、吊钩组及钢丝绳等组成。

**3、大、小车机构：**

主要由三合一减速电机、车轮组等组成。

**4、电源与供电方式：**

4.1、起重机的电源采用三相交流380V50Hz供电，三相五线制，电源由滑触线引入起重机上的隔离开关箱内；由隔离开关箱引出动力、照明、控制等电源。

4.2、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220V、36V电源。

4.3、设有一台单独的控制变压器，变压器的原端和副端均设有断路器保护，为控制电路提供220V电源。

4.4、供电电源：三相380V、50Hz；动力回路电源：三相380V、50Hz

4.5、辅助回路电源：照明回路：单相220V、50Hz；控制回路：单相36V、50Hz

4.6、供电方式：大车电源：安全滑触线供电；小车电源：YVFB电缆导电

**5、电器部件简介：**

5.1、电源由滑触线引到起重机电气系统的进线开关箱再由开关箱引至系统保护箱，由保护箱向整个起重机系统分配动力、照明、控制和其他用途的电源。

5.2、电气系统中设有一台单独的控制变压器，变压器的原端和副端均设有断路器保护，为整个起重机控制系统的接触器-继电器逻辑电路和其他独立传动装置、电子装置提供220V电源。

5.3、电气系统中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220V电源和其他电压等级的电源。

5.4、配电系统由总断路器、总电源接触器、相序继电器、总过流保护器件及其控制联锁电路组成，总断路器用于进线短路保护，同时用于紧急情况下分断整机动力电源，在检修时用于手动隔离起重机进线动力电源；总电源接触器用于正常起动/停止时接通/分断整机的动力电源；总过流保护器件为起重机各工作机构的绕线式电动机提供第二级过电流保护。配电控制回路中，设有整机电源的起动、停止、电锁、紧急开关、电源指示、安全开关及紧急限位开关等环节，设有短路、过流、过负荷及失压保护。当供电电源中断时自动断开总回路。各机构设有零位保护，故障排除后，如果操作手柄没有回零位，各机构不能自行起动。

**五、操作方式：**摇杆遥控器操作。

**六、电气控制系统：**

1、大车、小车运行机构：采用变频控制方式；变频器正常情况下的输出由其开关量输入点控制；制动时，电动机工作在发电状态，由发电时产生的制动力矩使机构减速；发电产生的电能经由与变频器配套的制动单元最终通过电阻器以热能形式释放。

2、通过控制变频器上的可编程输入点，实现档位稳定速度；参数设定情况由显示画面显示，并且显示运行情况和故障信息；当变频器外部电路出现故障时，变频器的故障检测器在数字操作器上显示故障内容，并促使故障接点输出，变频器内部封锁。

3、起升机构采用矢量闭环控制方式，速度反馈元件为脉冲编码器。

4、起升机构另设有超速保护，当下降速度为电机同步速的120%～130%，超速开关动作，机构立即断电抱闸。

5、电控设备由以下几个主要部分组成：

5.1、配电保护柜：起升机构、大小车：控制柜、电动机、制动器、电阻器。

5.2、控制装置：控制变压器；照明变压器；小车电缆导电装置；照明讯号及安全保护装置；电线电缆及安装材料。

**七、设备安全：**

1、照明通讯：在起重机主梁下设照明灯；设置讯响器，起重机动作时自动报警。

2、遥控器：设置起动、停止、急停等按钮、开关，设置起升、大车、小车主令控制器，电源指示灯。

3、保护与联锁：

3.1、设有急停按钮，以便发生事故时紧急停车。

3.2、起升机构设两级保护；第一级为旋转限位，保护本机构，第二级为重锤限位，断开总电源接触器；主起升装置均配有超载限制器，能够实现超载保护和声光报警；当载荷达到90%额定载荷时，发出提示性报警信号，达到105%额定载荷时，起升机构停止上升，只能下降。

3.3、运行机构设停止限位；当大、小车运行到极限位置时，该机构只能反方向运行。

3.4、进入起重机的门设有电气联锁保护装置，当任何一个门开时，起重机所有机构均不能工作。

3.5、为了便于操作、维修、保养，从地面到起重机主体等处都设有梯子、平台。平台、栏杆、梯子等均按照有关安全规程及设计规范要求设计制造，平台四周安置高度不小于100mm防护板，栏杆高度不小于1050mm。

**八：主要配件品牌：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **规格及型号** | **所属机构** | **制造厂** |
| 减速器 | 硬齿面 | 各机构 | SEW |
| 电动机 | 变频 | 各机构 | SEW |
| 制动器 | 各型号 | 各机构 | SEW |
| 钢丝绳 | 各规格 | 起升机构 | 上海君威、上海德慕、天津高盛、咸阳宝石 |
| 轴承 | 各型号 | 各机构 | 哈、瓦、洛轴承 |
| 低压电器元件 | 各型号 | 各机构 | 施耐德 |
| 变频器 | 各型号 | 　 | ABB、施耐德 |
| 电线电缆 | 各型号 | 各机构 | 远东、江苏上上、胜华 |
| 遥控器 | 摇杆式 | 各机构 | 欧姆 |

**九、技术资料及证书：**

1、整机装配图及各部件装配图。

2、设备操作说明书。

3、设备维修、保养手册。

4、电气原理图、布线图、电气元件表。

5、产品质量证明书、合格证。

6、起重机械安全技术监督检验合格证书。

7、提供主要设备、部件详细清单（外购部件名称、编号、品牌、供应厂家），以及易损件清单（包括使用周期），该清单合同签订前提供给甲方。

8、提供设备装箱单，制造及认证标准，产品合格证等资料（发货时提供）。

9、各项资料均为一式三套（电子版一份），与设备一同交货。

**十、安装及调试：**

1、乙方负责起重机的设计、制造、运输、安装、调试；包括现场安装所需所有材料，以及安全附件等。

2、按照欧式起重机设计安装标准施工。

3、轨道实际中心线与安装基准线的重合度允许偏差3mm；轨距允许偏差±5mm；轨道纵向倾斜度允许偏差L/1500mm，全行程允许偏差10mm；两侧轨道相对标高允许偏差10mm；轨道接头处上、左、右三面偏差1mm；伸缩缝间隙允许偏差±1mm；小车轨距允许偏差±2mm；车轮与道轨必须接触良好，安装后车轮轮缘内侧与轨道翼缘间的间隙>3-5mm

4、滑触线安装：滑线控制箱由乙方提供，甲方负责将电源线架设到滑线控制箱；滑线支架安装应平正牢固，并应在同一水平面或垂直面；绝缘件表面应清洁、绝缘性能应良好；滑线安装应平直，固定在支架上应能伸缩；滑线应设安全标志；滑线非接触面上涂红色油漆，并在适当的位置装设安全标志，或相线带电的指示灯；小车电缆导电装置安装符合规范要求；起重轨道应有可靠的接地，应按FEM50169-92《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》进行，接地装置按设计规定选用，起重机接地电阻均不得大于4欧姆；电气安装完毕进行全面的检查试验。

5、起重机的安装：桥架组装，保证大车行走的四个车轮底部在同一个水平面上，组装螺栓要紧固牢靠；桥架组装前后应对大车运行机构进行全面检查，各项检测数据应符合相关要求；小车运行机构的安装与检测；小车在安装前后各项检测数据应符合相关要求；起重机安装后应对其传动机械部分进行全面检查，各项检查项目应符合要求。

6、电气安装：现场开箱检查所有电气设备的运输、保管符合国家现行标准的有关规定；起重机电气装置规格应符合图纸要求，附件、备件齐全，制造厂技术文件齐全；所有电气装置外观完好无损坏，绝缘电阻应符合有关规范要求。

**7**、制动器调整要求：制动器应开闭灵活，制动应平稳可靠；起升机构制动器应为额定负荷的1.25倍，在静载下无打滑现象，起重机的静负荷试验、动负荷试验符合要求（试验时通知甲方）。

8、运行机构制动器，调整不应过松或过紧，以不发生溜车和冲击现象为宜。

9、电气系统、安全连锁装置、制动器、控制器、照明和信号系统等安装应符合要求，各机构动作应灵敏、准确、平稳、可靠。

**十一、验收：**

设备安装调试完成，并通过当地相关质量监督检验部门的验收，设备配置性能满足合同要求，技术资料齐全，投入运行2个月无设备故障，即对设备进行验收。

**十二、质量保证及技术服务：**

1、供货范围满足合同、合同附件、招标文件规定技术要求。

2、必须保证提供货物应是全新的、未使用过的，包括材料质量、工艺制造水平、配套件的质量及技术性能、整机质量等。

3、提供的各种部件满足合同要求，不得以次充好。

4、整机使用寿命不低于20年（不包括易损件）。

5、保质期2年，一年内付质保金。

6、质保期内，设备如出现质量问题，乙方免费提供服务，包括更换的损坏件；因甲方违规操作、使用不当等原因造成的损坏，乙方负责维修，甲方承担备件费用。

7、保修期内，设备运行中出现故障或质量问题，乙方接到甲方通知后2小时内给予答复，如需现场处理48小时到达现场。

8、质保期外，对于甲方提出的问题应在2小时内给予答复，对需要乙方给予现场维修解决的设备故障，应在48小时到现场，备件费用甲方承担。

**十三、交货约定：**

1、乙方应采取确保设备运输安全的包装材料和包装方式，相关包装费用由乙方承担。

2、乙方发货时应随附产品检验报告单及发货明细书并于交货时一并交与甲方，否则甲方有权不予接收设备。

3、合同签订后乙方须在1周内按节点制定交货计划提交甲方，并每周向甲方更新进度，节点包含：图纸设计、工厂制作、部件采购、机械组装、电气组装、出厂验收、包装发货。