附件 3:

购置起重机需求技术说明

一、设备规格要求

起 重 机 型 号		BMH3T (欧式桥式起重机) 4 台
工 作 制 度		A5
跨 度 (m)		10
最大起升高度(m)	主起升	6
速 度 (m/m i n)	主起升	0.85-8.5
	小车运行	2-20
	大车运行	3-30
操作模式		遥控 (两个, 一用一备)
功能		远程监控运行
起 重 机 型 号		BMH3T (欧式桥式起重机) 1 台
工 作 制 度		A5
跨 度 (m)		7
最大起升高度(m)	主起升	9
速 度 (m/m i n)	主起升	0.85-8.5
	小车运行	2-20
	大车运行	3-30
操作模式		遥控 (两个, 一用一备)
功能		远程监控运行

1.总体要求:

需遵循满足国家及甲方起重机相关的设计、结构、机械、电气、安装、维护、安全等法规及标准 (具体参照相关附件, 未尽内容以国家/地区相关法规标准为准, 从严择用);

1.1 各种资料齐全, 包括: 合格证、风险评估、安全操作规程、有核心元件、构件、承载支柱等安全设计时留有的安全系数或冗余数;

1.2 起重机的设计与制造应追求: 运行安全、设计先进、结构合理、操作简单、维修方便, 其总体技术水平达到当今国内外同类产品的先进水平;

1.3 起重机要有足够的强度、刚度、稳定性和抗倾覆性, 各机构能安全可靠地运行, 震动、噪声、环保指标均符合现行有关标准的要求, 消防和安全均符合中国的现行有关标准;

1.4 起重机的设计图纸和技术文件的制图方法、尺寸、公差配合、符号等都应采用公制体系, 并符合 ISO 现行有关标准或中国现行有关国家标准的规定。

1.5 以下标注※条款为必须响应项，不响应视为废标处理。

2、钢结构要求：

2.1 起重机钢结构符合相关规范和标准，满足强度、刚度和稳定性的要求；钢结构的设计必须考虑到制造、检查、运输、安装和维护方便。

2.2 起重机的钢结构主要由主梁、端梁等组成；主梁、端梁均为箱形结构；端梁、驱动机构与电动葫芦择优保持为同一品牌；

2.3 如需起重设备铺设主梁，主梁由钢板焊接成型，钢板材料必须符合国家的相应规范，刚度满足国家标准要求，主要钢结构材料应具有良好的焊接工艺性，主要钢结构材料采用不低于 Q235-B，使用的材料具有材质报告及相应的合格证书，禁止使用卷板。钢结构的制造、焊接、检验应按相应标准进行。相关工艺及检测项目应在设计审查时，提交用户认可。重要受力对接焊缝应采取开坡口对接焊接工艺，并按规定进行外观检查 and 无损探伤，主要结构件的焊工应有相应的等级证书。主要焊缝必须进行射线或超声波等无损探伤，并出具探伤报告。

2.4 主梁在设计制造时应考虑上拱，上拱的最大拱度应控制在跨中 $L/10$ 范围（ L 为起重机跨度），合理确定主梁组装时的初始上拱度以及桥式起重机安装完成以后计入自重的上拱度，要符合国家标准和其它现行有关规范标准。

2.5 所有钢板在喷、涂漆前必须经过表面预处理，要求按 GB/T8923.1-2011 等相关标准。

2.6 起重机油漆选用国内外知名品牌产品，颜色桔红（R05）漆膜总厚度不小于 $120\ \mu\text{m}$ 。

3、钢丝绳葫芦及小车总成要求

3.1 钢丝绳葫芦及小车总成由起升机构、小车运行机构、小车架、小车电控系统，双梁含小车架及维修平台等部分组成，选用国际或国外知名品牌，整套葫芦小车总成，葫芦及小车属于重要关键受力部件，投标方必须提供制造厂家的授权或销售证明。

3.2 起升电机：必须保证散热性能良好，具有过热保护功能。

3.3 起升减速器：减速器运行平稳，传递效率高，且噪音小、自重轻，强度高。

3.4 起升制动器：采用电磁盘式制动器，制动性能良好，制动器寿命为 100 万次，免维护设计，且制动器不含对人身体有害的石棉材质。

3.5 钢丝绳：采用高强度镀锌钢丝绳，公称抗拉强度不低于 2160MPa，具有强度高，破断拉力大等优点，钢丝绳承载能力高，对卷筒和滑轮组磨损小，额定载荷计算的安全系数应不小于 5；

3.6 卷筒：采用无缝钢管或者优质结构钢卷焊而成；卷筒设计符合国家标准的钢丝绳安全圈数和固定压板要求，压板和螺栓牢固可靠。

3.7 导绳器：具备重量轻，强度高，耐磨性能好，维修方便等特点；应安装能防止钢丝绳跳出轮槽滑轮护罩等装置安装牢靠。

3.8 吊钩：采用合金钢材质锻造，表面要光滑，无锐角、毛刺。经过磁粉探伤检测，无剥裂、裂纹等缺陷。吊钩可以 360° 自由旋转，并在吊钩开口处设有防脱钩装置，有效的保证设备安全使用，避免脱钩现象。

3.9 小车运行机构：采用“三合一”驱动装置，即电机、减速器、制动器一体式设计，结构紧凑、重量轻，运行平稳，所配电机为鼠笼式变频电机，在变频器控制运行时，启动制动平稳，冲击小、噪音低；减速器为硬齿面减速器，密封良好，无渗油、漏油现象，同时箱体为模块化设计，结构强度高，散热性能良好；电磁盘式制动器，常闭式，安全可靠，具有过热保护功能。

3.10 小车车轮：，必须具备硬度高，耐磨性能良好。

3.11 小车运行方向配置十字拨杆限位。

3.12 起重机配有超载保护（安全离合器）；

3.13 导轨上的电动葫芦、电箱等起重机组件上应使用二次防坠落装置；

3.14 钢丝绳/链条/起重滑车，可以轻松检查关键承载部件；

4、大车总成要求

4.1 大车总成包括大车端梁钢结构（轮箱组）、大车运行机构和大车车轮，大车总成选用与起升机构（钢丝绳电动葫芦）同一品牌的产品，禁止采用仿制或拼装产品，大车端梁（轮箱组）和车轮组等属于重要关键受力部件，不允许出现啃轨现象，应保证全寿命周期内正常使用，必须提供制造厂家的授权或销售证明。

4.2 大车端梁：采用端横梁与车轮整体式结构或者轮箱式结构，端梁材质采用不低于 Q345，保证运行平稳，不啃轨，噪音小。

4.3 大车运行机构：采用“三合一”驱动装置，即电机、减速器、制动器一体式设计，结构紧凑、重量轻，运行平稳，所配电机为鼠笼式变频电机，在变频器控制运行时，启动制动平稳，冲击小、噪音低；减速器为硬齿面减速器，密封良好，无渗油、漏油现象，。

4.4 大车上部端梁车轮材质为锻造，表面硬化处理，硬度高，耐磨性能良好；车轮为双轮缘车轮，能有效避免车轮因“啃轨”现象对轨道造成的磨损。下部端梁车轮采用尼龙或聚氨酯包胶车轮。

4.5 大车运行配置十字拨杆限位。

5、电气部分要求

5.1 电气元器件采用国际知名品牌，电控箱防护等级不低于 IP54，所有接线采用航空接插式，简易连接，易于安装维护。

5.2 设备具有失压、过流、缺项、错项、接地，超速，超载，零位保护，加装运行指示灯等各项保护功能。

5.3 设备操作方式为遥控器+备用手电门，遥控器采用两档按钮式无线电遥控器，遥控距离 100-150m，防护等级 IP65，并采用安全电压。

5.4 起重机大车供电形式采用安全滑触线，不得直接裸露；采用国内外知名品牌的产品，三相五线，PVC 外壳，运行通畅无卡顿，配套集电器和 LED 通电指示灯（黄、绿、红三色）。

5.5 小车供电采用铜芯扁电缆和滑车拖挂方式。

5.6 接地线连接宜用截面不小于 150mm² 的扁钢或 10mm² 的铜线，用焊接法连接。

6、安全防护系统要求

6.1 具备软起动功能，葫芦起升机构配置有上升减速、上升停止、下降停止和错相保护共四点限位开关，有效防止起重机起吊重物时因操作不当引起的“冲顶”现象，避免损坏起重机造成安全事故。尾端固定装置应有防松和自紧功能。应设置上升、下降限位装置及止挡器，升降段应有上、下限位开关，以使升降段到位时切断升降电动机电源；极限位置应装有档块并满足强度要求；

应当同时安装两种不同形式的高度限位装置（以下简称“双限位”装置），如重锤式、断火式、压板式高度限位器等任意两种。例外情况：对于已经安装了传动式高度限位装置（如齿轮、蜗轮蜗杆传动式高度限位器等），可不设置“双限位”装置。

限位说明：起升机构设置双限位开关。拥有预限位和终端限位功能（终端止挡器），可保证吊钩上涨到极限地点时，将限位开关的关断信号送到 PLC（主控单元）中，经过 PLC（主控单元）来控制调速装置，从而达到起升减速和停止的目的。重锤限位拥有终端保护功能，可保证旋转限位终端保护失灵时，直接切断配电主回路，从而达到起升停止的目的。小车的平移机构采用同样双限位功能。

6.2 葫芦起升机构起重量限制器的综合精度不大于±5%。并在显眼部位标注额定起重量；

6.3 起重机要求配置带液晶显示面板的安全智能保护监控装置，如出现电机过热、吊重超载、起升刹车片厚度超限、缺相、电压超限等情况时，安全智能保护监控装置能自动提供保护并显示诊断和报警信息，以便使用方科学管理和维护起重机。

6.4 相邻起重机（共用轨道）之间配置两档光电防撞限位（减速+停止），设备之间相距 0.5 米时应能及时停车。同时应在可能碰撞的部位增加物理缓冲装置（缓冲器），防止因限位失效导致的刚性碰撞。

6.5 所有规格起重机均需要配置大车运行声光报警器。

6.6 警示标志

可能造成人员挤夹、碰撞受伤的危险部位的，警示标志应张贴齐全、清晰，有工作级别标志。

6.7 设备日常维护与维保

每台起重设备的能源点需具备能量锁定功能，即开关应自带锁定插销或锁孔，用于维护维保时执行 LOTO（挂牌上锁）功能。

设备到场安装完成投入使用前，应根据设备逻辑回路和能源点布置情况，编制试运行阶段的 LOTO 专有程序，用于设备试运行阶段的调试使用。

6.8 机械安全评估

设备安装调试后，需要由第三方机械安全评估专业机构进行评估，对设备相关的安全防护装置的安全性能和电气回路的安全绩效等级进行评估，满足设备对应的机械安全评估要求