**3.5吨平衡重式锂电叉车技术规格文件**

技术规格书是招标文件的组成部分，投标人应按本技术规格书和合同规定的要求，提供3.5吨平衡重式锂电叉车及服务等。

**1.概述**

3.5吨平衡重式锂电叉车具有高效率、可靠性、安全性和操纵舒适性，投标人在设计和选用防护漆及各种油膜时，应考虑防灰尘、防锈蚀、防盐雾等，并能在不低于下述环境要求中正常操作：

1.1 雾气和海洋性气候的侵蚀。

1.2 最大相对湿度100%。

1.3 灰尘多。

1.4 环境温度：-20℃～+50℃。

**2.标准和规范**

2.1产品设计必须是成熟可靠的新技术产品，符合港口装卸机械节能、环保、创新要求。叉车能在天津地区注册登记，能够用于在集装箱内进行堆码装卸。

2.2该车的设计与制造、安装和试验应符合下列规范和标准的最新版本及修正本或相当的标准和更高的标准。

中国国家标准GB；欧洲物料搬运工程协会标准FEM；国际标准化组织标准ISO；德国工业标准DIN；英国工业标准BS；日本工业标准JIS

**3.技术性能参数**

3.1 主要参数

3.1.1额定起重量≮3500kg。

3.1.2额定载荷中心≮600mm。

3.1.3最小转弯半径≯2500mm。

3.1.4额定载荷下爬坡度≮20%。

3.1.5额定载荷下起升速度≮300mm/s、空载起升速度≮350mm/s。

3.1.6额定载荷下下降速度≮350mm/s、空载下降速度≯600mm/s。

3.1.7行驶速度30KM/H以下，必要时增加定速装置。

3.1.8配备三级门架，最大起升高度≮4300mm。

3.2 一般参数

3.2.1起升门架

3.2.1.1全自由宽视野门架，保证足够的强度和刚度。

3.2.1.2倾斜油缸采用双作用式伸缩油缸2件，分别安装于门架两侧。

3.2.1.5门架伸缩油管应设有缠绕装置，要布置合理具有较强的抗冲击及拉伸能力，保证工作可靠。

3.2.1.6货叉2件，由高强度钢锻压成型，保证有较高的强度、韧性和耐磨性，长度≮1220mm。

3.2.1.7起升链条安全系数≮5。

3.2.1.8安装挡货架。

3.2.1.9货叉架带侧移装置。

3.2.1.10预留第四路管阀。

3.2.2 蓄电池:

3.2.2.1 采用知名品牌的磷酸铁锂电池；BMS软硬件、电芯等电池包应为同一家生产提供和质量保证。电池质保5年，在质保期内，电池若出现任何质量问题，由投标人负责免费及时更换。

3.2.2.2电池容量：电压≥80V，容量≥400AH。

3.2.2.3满足连续作业时间＞6H。

3.2.2.4具有防短路、绝缘检测报警功能。

3.2.2.5电池满充满放3000次内衰减量≤20%。

3.2.2.6电池快充时间≤2H。

3.2.2.7每车配置一台高压快充充电器。

3.2.3电动机

驱动电机和起升电机都采用知名品牌永磁同步电机，采用知名品牌控制器，防潮、防尘设计，具有良好的散热功能，具有免维护特性。设置超载保护和超温保护，驱动电机功率≥16KW，起升电机功率≥16KW。

3.2.4液压系统：

3.2.4.1液压系统应有测试点，测试点的位置应容易接近，便于维修。配备检测工具及压力表，提供液压测试点布置图及相应的压力值，安装在车架的显著位置。

3.2.4.2 液压元件和密封件采用著名专业生产厂的产品。

3.2.4.3 液压系统应反应灵敏，控制准确，传动平稳。

3.2.4.4液压管路的布置应整齐、牢固、合理，便于维修。

3.2.4.5散热效果良好，保证液压油油温在规定范围内。

3.2.4.6液压油箱空间充足，保证回油不外溢。

3.2.5制动系统

3.2.5.1行车制动器：要求制动平稳、可靠。

3.2.5.2 停车制动器：其制动效果应满足额定载荷在20%的坡度上能够停车。

3.2.6转向系统

3.2.6.1采用全液压转向，转向液压油缸采用双向作用式横置单油缸。

3.2.6.2 要求转向操作轻便,可靠性高。

3.2.6.3 方向盘为可调整式。

3.2.7前后车桥

3.2.7.1 驱动桥:其静强度应大于最大桥负荷的1.4倍，装有两条轮胎。

3.2.7.2 转向桥: 采用铰接式结构、焊接式桥体，装有两条轮胎。

3.2.8 轮胎: 全车采用国内知名品牌实心轮胎，要求耐磨。

3.2.9润滑：将附有加油点和润滑周期的铭牌装在车身的适当位置。

3.2.10 驾驶室

3.2.10.1要求司机视野宽阔，驾驶员操作要符合人机工程学。

3.2.10.2操作手柄等操作方便、灵活、耐用, 并装有功能指示牌。

3.2.10.3合理设置载荷曲线标牌，并在投标文件中提供载荷曲线图。

3.2.10.4司机座椅乘座舒适，为可调整的全悬浮式座椅。

3.2.10.5驾驶室两侧装有倒车反光镜。

3.2.10.6驾驶室要具有较高的强度，能抗一般的冲击和扭曲，投标时应说明顶棚能承受的设计冲击载荷。

3.2.10.7应预留牌照架及消防器架，并随车配备一个≮2KG的灭火器。

3.2.10.8配备急停开关、安全带及未佩戴警报或不能启动功能、转弯自动减速、防侧滑功能等。

3.2.11仪表和各种指示器

配备计时表、故障代码显示、蓄电池电量指示表、速度指示表、驻车制动未联接警报器。

3.2.12电气系统

3.2.12.1车辆前部安装照明灯,并保证工作区域内照度不小于50Lx。

3.2.12.2车辆前部两侧及后部两侧分别安装警示灯和视宽灯各1件以及转向指示灯各1件。

3.2.12.3车辆后部两侧分别安装制动指示灯各1件。

3.2.12.4 电线: 电线布置合理、捆扎牢固、排列整齐,接线端应有线号，线与金属接触部位装有耐磨电线保护套。

3.2.12.5 配置有高频语音倒车警报器，警报器音值为100～120dB。

3.2.12.6 所有灯具选用LED灯具。

**4.材料**

4.1 所有材料应满足设计载荷的强度和刚度要求，并应符合所用的有关标准，应具有材料出厂检验合格书。

4.2 所有的钢板应无锈、无氧化皮，必须无任何缺陷。所有的铸件必须表面光滑、轮廓分明、外型端正规范，并必须无气孔、缩孔和夹渣等缺陷。

**5.工艺**

5.1 所有的机械零件应达到性能要求及有关规范所规定的淬硬层深度、硬度和强度的要求。对一次性使用的零件需要注明。

5.2 所有的焊接工艺和焊接质量应符合有关规范要求，选择的焊接材料的抗拉强度均应与主体金属的强度相适应。投标人对危险部位应说明检验焊接所采用的方法，并出具其检验报告。

5.3 采用螺栓联接的钢结构，应准确钻孔，不允许采用气割割孔。

**6.车架结构**

6.1 车架应是用优质钢材制造，尽量减少焊接应力集中，对于封闭式焊接箱型结构，应进行气密试验，否则内表面应涂漆。

6.2 车架具有足够的强度和刚度以抵抗扭转和冲击载荷。

6.3 车架的设计应考虑各部件检查、维修、更换的方便。

6.4 车架设计应考虑在各种工况下具有良好纵向和横向稳定性。

6.5车架和全车钢结构质保三年且不限小时数。

**7.表面处理和涂漆**

7.1 钢结构的表面处理符合行业标准。

7.2 所采用的油漆应适合使用地区的气候环境条件，提供油漆工艺要求说明及质保期，确保油漆质量和寿命。

7.3 结构所有内表面经过处理后应按标准涂漆。

7.4 卖方应对在运输、安装和调试过程中损坏的涂漆进行修补。

7.5 卖方应提供适量的所使用的油漆作为补漆备用，并应与叉车一起供应给买方。

**8.资料和图纸**

卖方应随设备一起至少应免费提供与设备相符合的下列资料：

8.1 使用手册、保养手册、维修手册和配件手册每车2套，其中使用手册、保养手册、维修手册为中文版。

8.2叉车总体布置图

8.3驱动桥结构图

8.4转向桥结构图

8.5液压系统原理图和元件布置图

8.6电气系统原理图和布置图

8.7刹车系统原理图和元件布置图

8.8仪表和指示器布置图(附彩色照片)

8.9载荷曲线图

8.10提供具有的各种安全保护装置名称和说明。

8.11上述图纸可单独提供，也可以包含在维修手册中。

**9.备品与备件**

9.1 卖方应提供随机专用标准工具（含配置能够拆装设备所有紧固的工具），共1台套。

9.2 卖方应提供标准的单车免费随机保养件和备件清单，共1台套。

9.3 卖方应提供质保期后三年内易损易耗备件的清单和报价（此报价应是现行价格）。

**10.售后服务**

10.1 提供各地区的售后服务机构情况。

10.2 提供各地区所投备件库存情况，并提供零件库的实际地址、联系电话以及零件库的图片。

10.3 售后服务人员应保证24小时全天服务，设备发生故障后卖方服务人员要保证在接到买方通知后的4小时内到达现场。服务人员判断故障不得超过l小时。

10.4 提供本项目的售后服务方案和实际能做到的服务响应、维修技术等情况说明。

10.5各地区维修人员至少5人持有—特种设备作业人员证。应提供彩色复印件。

10.6 明确售后服务期限、质保期；质保期分部位明确。

**11.设备的检验**

11.1 买方在设备到达组装调试现场后，卖方进行设备组装和调试时进行检验，检验所发生的一切费用由卖方负担。

11.2 卖方应免费为买方检验人员提供必要的技术资料和工具。在检验期间，如果发现设备和材料不符合规定的标准和规范，或包装不合格时，买方检验人员有权提出意见，卖方应采取必要的措施加以改进，以确保设备的质量。

11.3 买方检验人员不签署任何检验文件，他们的检验不能代替设备到达安装现场时的检验，也不能解除卖方对设备质量所应承担的责任。

11.4 上述检验工作是否成行由买方在签定合同前决定，所需费用由卖方承担。

**12.技术培训**

设备验收合格后，在买方现场，卖方将对买方司机、修理人员进行技术培训。买方可以为卖方技术指导人员安排食宿、交通，但其费用由卖方支付。

**13.验收**

13.1 验收应在设备到达买方现场10天内完成。

13.2 当卖方在买方现场对设备进行调试时，买方将派人参加。

13.3 验收试验前，卖方应提交试验计划和方案，并得到买方认可。试验内容应主要包括各项作业操作、性能、超载和稳定性试验。验收试验时，由双方共同参加。

13.4 验收试验后，卖方应负责编制验收报告，报告应包括：

13.4.1验收设备的型号、试验日期、地点。

13.1.2买方和卖方代表的人员名单。

13.4.3试验时检验出的缺点及改正措施。

13.4.4所有试验应作详细记录，作为验收报告附件。

13.4.5验收报告应一式四份。

13.5 试验后，买方对设备有异议的考核项目，有权提出重新进行试验、考核。

13.6整机验收试验报告。

13.7 一旦试车有一项或几项试验项目由于卖方的原因未能达到所规定的指标和技术性能时，卖方应采取措施，所有费用由卖方负担。

13.8 如卖方所提供的机车实际技术规格与其投标书不一致，达不到买方技术规格书要求，买方有权要求卖方折价修补、局部更换直至退货。

13.9 仅在符合下列条件后，买方在验收合格证书上签字：

13.9.1买方认为所提供的设备完全符合招标书和合同要求。

13.9.2验收试验中发现的全部缺点和问题卖方已纠正，并得到买方认可。

13.9.3买方已收到合同规定的所有供货项目及文件资料。

13.9.4卖方已完成技术培训工作。

13.10 仅当买方签订认可证书后，设备才被认可。

**14.技术规格书附表**

附表1 主要尺寸和运行参数

附表2 随机备品配件清单

附表3 主要零件、部件明细表

附表4 配件价格明细

附表1

主要尺寸和运行参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ⅰ | 主要尺寸 | 数据 |
| 1.1 | 外型尺寸 | mm |
| 1.2 | 轴距 | mm |
| 1.3 | 轮距 | mm |
| 1.4 | 最大提升高度 | mm |
| 1.5 | 最小转弯半径 | mm |
| 1.6 | 整机质量 | 吨 |
| Ⅱ | 运行参数 |  |
| 2.1 | 额定载荷下爬坡度 | 度 |
| 2.2 | 额定载荷下起升速度 | m/s |
| 2.3 | 空载下起升速度 | m/s |
| 2.4 | 额定载荷下降速度 | m/s |
| 2.5 | 空载下降速度 | m/s |
| 2.6 | 最高行驶速度 | km/h |
| 2.7 | 额定起重量 | 吨 |

附表2

随机备品配件清单

单位：人民币万元

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 型号  与规格 | 数量 | 单价 | 总价 | 制造商 | 备注 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |  |  |

表中的费用包含在合同总价中。

附表3

主要零件、部件明细表(单机)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 名 称 | 品牌 | 质保时间 |
| 1 | 锂电池 |  |  |
| 2 | 驱动电机 |  |  |
| 3 | 行驶电机 |  |  |
| 4 | 驱动桥 |  |  |
| 5 | 转向桥 |  |  |
| 6 | 液压系统元器件（主泵、主阀） |  |  |
| 7 | 起升液压油缸 |  |  |
| 8 | 转向液压油缸 |  |  |
| 9 | 链条 |  |  |
| 10 | 门架油管 |  |  |
| 11 | 电器元件 |  |  |
| 12 | 主要灯具 |  |  |
| 13 | 门架钢结构 |  |  |
| 14 | 全车钢结构 |  |  |
| 15 | 轮胎 |  |  |

附表4

维修配件清单

单位：人民币元

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 型号  与规格 | 数量 | 单价 | 总价 | 制造商 | 备注 |
| 1 | 仪表盘 |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 继电器 |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 锂电池线束接头 |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 制动总泵 |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 制动分泵 |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 刹车片 |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 液压油滤芯 |  |  |  |  |  |  |
| 8 | 液压油 |  |  |  |  |  |  |
| 9 | 转向机 |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 液压阀 |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 转向拉杆 |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 操作手柄 |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 前照灯 |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 转向灯 |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 刹车灯 |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 座椅 |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 安全带 |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 起升油缸修理包 |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 倾斜油缸修理包 |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 转向油缸修理包 |  |  |  |  |  |  |