|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 参数性质 | 技术参数与性能指标 |
| 1 |  | 一、项目概况  本项目旨在通过以下具体目标，全面提升秦始皇帝陵博物院一二号坑内文物的保护、发掘与研究能力：  建设两套舱内文物提取平台：满足二号坑两个发掘区舱内文物安全转运出舱工作流程的需求，按照轻量化、模块化设计思想，在已完成的发掘舱内便捷搭建并随发掘进度移动。  建设两条自动化输送线：包含舱外文物提取平台、滚筒输送线、升降系统、AGV机器人、定制化包装运输箱等相关装备，满足二号坑两个发掘舱出土文物安全运输到应急保护舱内的需求。  建设一套文物清理平台：满足二号坑大量出土文物碎片清理整理的需求。  构建一、二号坑考古与保护数据可视化系统：以数字孪生技术为核心，构建一、二号坑及其相关设施的数字孪生模型，为文物保护、考古发掘、藏品管理及安保工作提供直观、高效的决策支持。 |
| 2 |  | **二、技术要求**  **建设舱内文物提取平台：满足二号坑两个发掘区舱内文物安全转运出舱工作流程的需求，按照轻量化、模块化设计思想，在已完成的1、2号发掘舱内便捷搭建并随发掘进度移动。**  **自动化输送线：包含舱外文物提取平台、滚筒输送线、升降系统、AGV机器人、定制化包装运输箱等相关装备，满足二号坑两个发掘舱出土文物安全运输到应急保护舱内的需求。**  **文物清理平台：满足二号坑大量出土文物碎片清理整理的需求。**  **文物修复系统：配套已采用的实验室考古平台，增加相应设备满足二号坑出土各类兵马俑的修复拼接的需求。**  **工程量清单及限价：详见附件** |
| 3 |  | 三、清单编制说明  （一）工程概况：  本工程为秦始皇帝陵博物院一二号坑考古保护平台（二期）项目，建设地点位于西安市临潼区秦始皇帝陵博物院一二号坑内，主要内容包括秦始皇帝陵博物院一号发掘舱文物转运装备、二号发掘舱文物转运装备、文物清理修护装备、控制信息化系统及一、二号坑考古与保护数据可视化系统等的施工与调试。  （二）编制依据：  1、《陕西省建设工程工程量清单计价标准2025》；  2、《陕西省建设工程费用规则（2025）》；  3、《陕西省房屋建筑与装饰工程工程量计算标准（2025）》、《陕西省通用安装工程工程量计算标准（2025）》；  4、正常施工组织设计及施工方法；  5、施工图中采用的相关标准图集、施工规范及验收规范；  6、建设单位提供的施工图纸及相关标准图集、图纸答疑文件等；  （三）编制范围：  1、甲方提供的秦始皇帝陵博物院一二号坑考古保护平台（二期）项目设计方案、项目实施清单及相关答疑。  2、秦始皇帝陵博物院一二号坑考古保护平台（二期）项目设计方案采用的相关标准图集、施工规范及验收规范。  （四）其他说明  1、本工程计价软件采用广联达版本号为云计价平台GCCP7.0（7.5000.23.1）；  2、预留金100000.00元计入秦始皇帝陵博物院一二号坑考古保护平台（二期）项目设备安装工程其他项目暂列金额中。  3、清单中的所有清单内容均按成套考虑，包含安装、调试及其他与该清单有关的全部内容。  4、所有系统的系统调试与试运行记取在对应的系统设备中，不再单独记取。  5、本项目需考虑的文物保护及其他特殊措施费均包含在主体工程报价中。  6、清单描述只体现本项目综合解决方案的主要内容，其他未尽事宜详见招标文件、综合解决方案、甲方的具体要求、相关图集及施工验收规范等。  7、施工方需自行勘查现场，充分考虑设备系统安装中的相关因素，对设备、系统安装中所需的所有配管、线缆、基础、软件等，施工方自行考虑到对应的设备中，不再另行计价。 |
| 4 |  | **四、商务要求：**  **1、结算要求：**  **（1）付款单位：由采购人负责结算，在付款前，必须开具等额发票给采购人。**  **（2）付款方式：合同签订后，达到付款条件起30日，支付合同总金额的50%作为预付款；完成工程施工、安装调试后并验收合格，达到付款条件起30日，支付合同总金额的50%。**  **2、工期要求：采购合同签订后1年内施工完毕并完成安装调试正常使用。**  **3、质保期：本项目竣工验收合格通过之日起质保期为2年。**  **工程量清单**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 类别 | 采购需求 | 数量 | 单位 | | 一、一号发掘舱文物转运装备 | | | | | | 1 | 仓内半自动吊 | 1、载重**≥**500kg；  2、X向采用双驱龙门同步伺服系统（≥0.75kw），速度0-5m/min连续可调。  3、电动葫芦：运行电动机≥0.75kw,速度5m/min，升降电动机≥1.5kw,速度0-3m/min连续可调。  4、配置4根吊带和一套手动吊具。  5、单梁单钩龙门吊，铝合金材料：6061-T6,横梁跨距≥5m,载重≥2000kg  6、两测立柱高度**≥**1300mm。  7、起吊高度最大1200mm。  8、龙门吊X行走机械结构为直线滚轮+齿轮模组。 | 1 | 套 | | 2 | 仓外自动吊 | 1、载重**≥**500kg；  2、X向采用双驱龙门同步伺服系统（≥0.75kw），速度0-5m/min连续可调。  3、电动葫芦: 运行电动机≥0.75kw,速度5m/min，升降电动机≥1.5kw,速度0-3m/min连续可调。  4、配置一套脱钩吊具。  5、设置一台平板电脑做为可视化操作终端，CPU 8核或以上，WiFi 运行内存≥8GB，储存容量≥128GB。在挖掘仓合适位置设置有线急停按扭。  6、双梁双钩龙门吊，铝合金材料：6061-T6,横梁跨距约≥5m,载重≥2000kg，两测立柱高度**≥**1300mm。  7、起吊高度最大1200mm。  8、龙门吊行走为直线滚轮+齿轮模组。 | 1 | 套 | | 3 | 90度平面转台 | 1、自动平面旋转，电机≥0.75kw，速度0-1r/min连续可调。  2、自动辊道，电机≥1.5kw，速度0-10m/连续可调（变频器调节）。  3、载重**≥**500kg。  4、回旋直径约2m。设备尺寸：约1900×1900×900mm。  5、铝合金机架。 | 1 | 套 | | 4 | 自动辊道 | 1、自动辊道。分4段共12m，每段辊道电机≥1.5kw，速度0-10m/min连续可调（变频器）。  2、载重**≥**500kg。  3、辊道尺寸（mm）：约4000×1000(输送宽度最大800) ×800(输送高度) | 1 | 套 | | 5 | 自动升降机 | 1、升降电机：≥1.5kw伺服驱动、同步双丝杆结构、升降速0-4m/min。  2、自动辊道。辊道尺寸（mm）：≥1750×1000mm(输送宽最大800) ×高800mm。电机≥0.75kw，速度0-10m/min连续可调。  3、载重**≥**500kg。  4、升降高度以现场测绘为准。文物箱在高位时与接驳地面高差≤350mm，总高（含文物箱）≤750mm。  5、设备尺寸（mm），约长1800×宽1400×高（以实际为准）。  6、升降高度以现场测绘为准。文物箱在高位时与接驳地面高差≤350mm，  7、总高（含文物箱）≤750mm。  8、载重**≥**500kg。  9、额定升降速度4m/min。  10、升降配置软限位开关、硬限位阻挡。  11、升降高度由设定坐标柔性控制。  12、全封闭结构，出入口配置安全光幕。  13、升降机上方为自动辊道。配置与自动辊道一致。  14、升降过载保护。  15、升降上下位置均设置到位确定开关。  16、升降机机架为螺栓锁紧结构，机架立柱单独可调，调整范围0-50mm。立柱垂直度可调。  17、升降机上方出口设置与AGV接驳机构。  18、安全措施：伺服坐标设置+软硬限位+机械式位置传感器+载重检测+电缸阻挡器+全封闭结构（视窗）+进出口安全光幕+安全围栏等。 | 1 | 套 | | 二、二号发掘舱文物转运装备 | | | | | | 1 | 半自动龙门吊 | 1、载重**≥**500kg,  2、X向采用双驱龙门同步伺服系统（≥0.75kw），速度0-5m/min连续可调。  3、电动葫芦：运行电动机≥0.75kw ，升降电动机≥1.5kw。  4、配置一套手动脱钩吊具。  5、设置一手柄操作盒。  6、双梁单钩龙门吊，横梁跨距：≥5m。  7、一测立柱高度3900mm，另一侧立柱高度2500mm（以实际测绘为准）。  8、起吊高度最大3500mm。  9、龙门吊行走为直线滚轮+齿轮模组。 | 1 | 套 | | 2 | 电动辊道线 | 1、自动辊道。共2段辊道2×2=4m（以实际测量为准），每段辊道电机≥1.5kW，速度0-10m/min连续可调。  2、载重**≥**500kg。  3、辊道尺寸（mm）：约2000×1000(输送宽最大800) ×800(输送高度) | 1 | 套 | | 3 | 自动升降平台 | 1. 升降电机：≥1.5kw伺服驱动，同步双丝杆结构，升降速0-4m/min。 2. 自动辊道。辊道尺寸（mm）：约1750\*1000(输送宽最大800)高800mm。电机≥0.75kw，速度0-10m/min连续可调。 3. 载重**≥**500kg。 4. 升降高度以现场测绘为准。文物箱在高位时与接驳地面高差≤350mm，总高（含文物箱）≤750mm。 5. 设备尺寸（mm）：约长1800×宽1400×高（以实际为准）。 6. 高位设置辊道操作按扭。 | 1 | 套 | | 4 | 转运推车 | 1. 人工接驳小车，载重**≥**500kg 2. 接驳输箱高度与升降机抬升高度一致。 3. 设备尺寸：外形尺寸约2000（长含手柄）×800（宽）×350（高）mm。 4. 推车安装静音重载脚轮。 | 1 | 套 | | 5 | 定制转运箱 | 1、铝合金箱体外形尺寸1650mm×750mm×200mm;  2、文物垫板外形尺寸1600mm×700mm×20mm；  3、箱体带吊环;载荷**≥**500kg. | 3 | 套 | | 三、文物清理修护装备 | | | | | | 1 | 文物清理平台 | 1. ≥0.75kw带变频器，升降速0-5m/min。双升降电机，第一次升降行程220mm。第二次升降鱼眼滚珠，升降行程20～50mm。 2. 载重**≥**500kg。 3. 带顶盖封闭卷帘。 4. 设备外形尺寸(mm)：约2050×890×750。 5. 文物下降后储存框尺寸：约1650×750×200mm | 2 | 套 | | 2 | AGV系统 | 1、AGV升降台外形尺寸约1700（长）×1100（宽）×850 （高）mm。  2、AGV升降台升降范围为350mm-770mm,升降速度0-70mm/s连续可调，升降定位精度≤±0.2mm。  3、前进、后退、原地旋转，定位精度≤±5mm  4、AGV带自动充电功能，电池容量≥60Ah锂电池  5、AGV采用激光导航  6、AGV需满足现场条件安全运行。 | 1 | 套 | | 四、控制信息化系统 | | | | | | 1 | 控制及信息化系统 | AGV调度系统： 1、满足从升降机取箱、运行到A、B清理工作台自动运行。  2、设置自动充电站点。  3、设置A、B工作台站点兼容手动转动推车文物进入自动清理工作台。  4、相关信息化功能：小车位置跟踪、小车状态显示等。 | 1 | 套 | | 2 | 控制系统   1. 采用PLC系统 2. 总控采用工控机系统，性能配置不低于I7-6700/≥16GDDR4/≥256G SSD/≥1T/键鼠/WiFi 3. 龙门吊X行走采用驱动系统+电机系统，保证龙门X行走同步,同步精度: 同步误差≤±1 mm,跟随误差 ≤±0.5 mm； 4. 仓外自动吊设置视觉引导系统，对文物自动搬运过程中视觉引导、视觉监控, 视觉系统精度≤1mm、视野≥2m×2m、支持 0PCUA/MadkusTCR 等标准协议。 5. 自动吊设置行程限位传感器，自动物流设置文物位置跟踪传感器。 | 1 | 套 | | 3 | 信息化系统：  以1#仓三维为背景，实时显示设备工作状态（包括状态、运行参数、报警信息等），文物箱所在位置。静态+动态显示文物智能输送过程。 | 1 | 套 | | 五 | 一、二号坑考古与保护数据可视化系统 | | | | | 1 | 一、二号坑考古与保护数据可视化系统 | 1、需构建一、二号坑整体仓体、应急保护实验舱、考古发掘舱及文物全要素数字可视化模型；  2、支持通过时间轴图展示兵马俑坑的发掘面积随时间的增长情况；  3、支持使用饼图或柱状图展示出土的各类文物（如陶俑、陶马、兵器、车马器等）的数量及其占比；  4、支持通过平面图或三维模型展示兵马俑坑的布局；  5、支持通过流程图或信息图展示兵马俑出土后的保护流程，包括保湿、防尘、加固等措施；  6、支持使用对比图或时间序列图展示兵马俑修复前后的变化，以及修复技术的进展和成果；  7、支持通过数据仪表盘展示兵马俑的保存状态评估结果，包括文物的稳定性、完整性等指标；  8、支持实时更新的图表展示兵马俑保存环境的监测数据；  9、支持考古现场的调查、勘探、发掘、管理、工作日志等海量数据进行采集、存储和整理分类和展示，并形成最终的考古档案； | 1 | 套 | |