# 技术、商务及其他要求

## 5.1采购清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** | **备注** |
|
| 1 | 四通道噪声与振动测试分析系统 | 套 | 4 |  |
| 2 | 便携式噪声振动分析仪 | 套 | 4 |  |
| 3 | 环境状况检测实验模块 | 台 | 4 |  |
| 4 | 无损检测实验模块 | 台 | 4 |  |
| 5 | 球杆系统实验模块 | 台 | 4 |  |
| 6 | 吹摆实验系统 | 台 | 4 |  |
| 7 | 双容水箱控制实验系统 | 台 | 5 |  |
| 8 | 机器视觉教学实验开发平台 | 套 | 5 |  |
| 9 | 悬臂梁实验模块 | 套 | 8 |  |
| 10 | 传感器实验箱 | 套 | 10 |  |
| 11 | 直线一级倒立摆 | 台 | 2 |  |
| 12 | 机器人套装 | 套 | 30 |  |
| 13 | 带视觉人形机器人 | 台 | 2 |  |

## 5.2技术参数及要求

重要性分为“★”和一般无标示指标。★代表最关键指标，无标识则表示一般指标项。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备**  **名称** | **详细技术指标及功能需求** |
| 1 | 四通道噪声与振动测试分析系统 | 四通道噪声与振动测试分析系统是采用高精度的数据采集卡的高性能声学与振动测量系统。系统可同时测试分析四个通道的声学和振动信号，各通道之间没有相位差，具有强大实时的软件分析功能和产品后续升级的扩展功能，硬件的数据采集系统可USB接口的数据采集器，系统的数据采集器的采样精度可达16位，可选择与台式计算机或便携式的笔记本电脑相连接。 采集卡技术参数： 16位AD精度，500KS/s采样频率；AD缓存：8k FIFO存储器，AD量程：±10V、±5V、±2.5V；0-10V ；AD触发方式：模拟量触发；16路DI/DO；  配置：4个测试专用传声器；4个麦克风前置放大器；4个振动加速度计；4通道信号调理放大器；4通道24位高精度同步数据采集器；四通道噪声与振动测试分析软件。 |
| 2 | 便携式噪声振动分析仪 | 全新数字化设计，倍频带实时分析；大动态范围，25～143dBA量程；测量时不需要换档；在平行测量9个噪声量的同时，完成倍频带和统计声学测量，并有自动存储功能；大容量缓存，可显示及保存读数随时间变化曲线；与电脑USB口连接，完成数据下载和测量报告自动生成；可接小型打印机，现场打印结果(可选)；电池可连续工作24小时。 噪声振动分析仪的技术参数： **噪声分析功能：** 声级计功能：符合IEC 61672-1:2002标准的I级声级计，能同时测量SPL、Leq、SEL、Lden、Ltm3、Ltm5、统计声级Ln(L1～L99)、LMax、LMin、LPeak等声学参数，三组不同的频率计权及时间检波方式显示； 实时1/1倍频程分析；实时1/3倍频程分析； A计权、C计权、线性计权； 快、慢、脉冲三种RMS检波； 测量动态范围：17dBA～140dBA (Peak)； 频率范围：0.5Hz～20kHz（基于传感器）； 内部噪声值：< 15dBA； **振动分析功能：** 满足ISO 8041:2005及ISO 10816标准； 同时测量RMS、VDV、MTVV、MAX、P-P和PEAK等参数，三组不同频率计权及时间计权显示； HP1, HP3, HP10, Vel1, Vel3, Vel10, VelMF, Dil1, Dil3, Dil10, KB,Wk, Wc, Wd, Wj, Wm, Wb, Wg(ISO 2631), Wh(ISO 5349) RMS时间检波：时间常数10ms～10s； 实时1/1倍频程分析、实时1/3倍频程分析； 测试范围：0.003ms-2～500ms-2（PEAK）（基于传感器）； 频率范围：0.5Hz～20kHz（基于传感器）； **其他技术参数：**  提供恒流源给传声器或加速度计； 数据记录功能：时间序列存储至内存或外置U盘； 显示LCD 128×64像素带背光； 存储介质：32MB内存或外置U盘； 接口方式：USB、RS232或红外线； 供电电源：电池、DC或USB接口供电； 工作环境：温度-10℃～+50℃，湿度RH90%； |
| 3 | 环境状况检测实验模块 | 传感器直接测量外界环境状况，将非电信号转换成电信号，输送给配套的测量电路及终端装置，再通过 DRVI软件平台进行电信号的调理、分析、记录以及显示等。该模块由温度传感器、湿度传感器、光传感器、声传感器、二氧化碳传感器、酒精传感器和K型热电偶构成，可完成实验室一些基本环境参量的测量。所有传感器作为 一个单独设备集成在统一的模块上。  传感器参数： 温度传感器:测量范围：0～100℃；工作电压：DC12V；灵敏度：±0.5℃ 湿度传感器:测量范围：5～95%RH；工作电压：DC12V；测量精度：3%；响应速度：5s；恢复速度：10s；温漂：±0.1%RH/℃ 酒精传感器:测量范围：1～10000ppm；工作状态：20±2℃，65±5%RH；工作电压：DC5V 光传感器:工作电压：DC5V；光谱峰值：560 nm；亮电阻(10Lux)：20～30 KΩ；暗电阻：3 MΩ 二氧化碳传感器:工作电压：DC5V；测量范围：0～100%ppm；输出电压：0～5V 噪声传感器:灵敏度(0dB=1V/Pa, 1KHz); 信噪比：58dB；指向性：单向；频率响应：20～16,000Hz热电偶套件:测量范围：0～600℃；铠装小型热电偶，测温模块测量范围：0～100℃ |
| 4 | 无损检测实验模块 | 由无损检测实验台和霍尔传感器组成，电压DC5V；检测速度1m/s；相对灵敏度2％；重量不大于4kg；长×宽×高控制在700mm×95mm×110mm内；无损检测台架、扩展模块。  ★完全支持DRVI虚拟仪器软件。 |
| 5 | 球杆系统实验模块 | 球杆系统台架由球杆系统机构、不锈钢小球、直线位移传感器、直流伺服电机等构成，运动控制模块集成于球杆系统中，上位机控制平台通过可重组计算机控制平台、LabView或者Matlab进行控制，学生可以在上位机平台设计出各种控制系统，来控制小球在轨道上的位置。 **技术指标：**  小球有效控制行程：400mm；小球位置控制精度±1mm；驱动方式，直流伺服减速电机减速比，27:1；编码器线数1000线；控制方式：嵌入式驱动控制一体智能模块；线性电阻尺长度400mm；精度0.5%；最大倾角：±30°；外形尺寸控制在500mm×200mm×350mm内。★提供软件：可重组计算机控制平台软件；EZ-Motion/Setup软件 |
| 6 | 吹摆实验系统 | 角度控制范围0-60°；位置控制精度±1°；驱动方式，直流电机控制模块；控制方式PWM；角度传感器，1000线；风机最大转速4200RPM；最大风量190CFM；电源电压AC220 V±10%；接口方式USB或100M，以太网接口；RS232串口通信；尺寸参数：430X260X480mm；电源电压：输入：AC220V 输出：DC12V、DC5V；调速方式：PWM。编码器参数：电源电压：5V DC±5%；输出电压：高电平≥85% Vcc、低电平≤0.3V；响应频率：0-100KHz；输出方式：集电极开路输出；占空比：0.5T±0.1T(方波)，可重组计算机控制平台软件。 |
| 7 | 双容水箱控制实验系统 | 水柱容量，1.6L×2；水箱容量，10.6L；长×宽×高，480×240×820mm；系统最大流量，4L/min；液位传感器，工作电压DC5V,输出0-5V,测量范围0-0.75M；压力传感器，工作电压DC5V,输出0-5V,0-5Bar；采样精度，12位；接口方式，USB或100M以太网接入；软件界面，可重组计算机控制平台软件 ,提供DEMO程序；控制方式，PWM直流电机控制模块，主水泵：电源：12V,6A；最大流量：5LPM；最高压力：0.42Mpa，辅水泵：电源：12V,0.45A；最大流量：5LPM；最高压力：0.1Mpa；供电电压，交流单相220V/50HZ/10A。 |
| 8 | 机器视觉教学实验开发平台 | 平台尺寸控制在420mmx320mmx400mm左右；相机分辨率：4096pixels；点频：20～60HZ；最大线扫描速率：14KHZ；光谱范围：400～700nm；电源：DC12V；工作温度：0～65摄氏度；USB通讯光源参数发光源：LED；输入电压：AC90～240V；最大输出功率：45W；工作距离：40～160mm；最大照度60,000Lux；亮度：连续可调式；灯色：正白；有效光距：75mm；有效光径：30mm。配套教程及二次开发软件。 |
| 9 | 悬臂梁实验模块 | 悬臂梁实验模块由底座、悬臂梁、加速度传感器、变送器、简易脉冲锤、扩展模块等构成。悬臂梁为刀杆梁的结构，可进行悬臂梁机械阻抗的测量。实验中，简易脉冲锤敲击悬臂梁，产生脉冲激振，通过悬臂梁上的加速度传感器获取振动信号，经信号调理设备放大，由数据采集仪输入，利用可重构虚拟仪器平台中功率谱计算芯片计算出悬臂梁的固有频率，从而了解用脉冲激振测量机器设备机械阻抗的方法 悬臂梁实验台技术指标： 1、材质：45号钢；表面处理：烤漆 2、臂长：270mm 3、底座尺寸：120mm×110mm×150mm 传感器技术参数指标 变送器：工作温度：-10～+60℃；工作电压：DC12V；输出电压：0～5V 加速度传感器：工作温度：-10～+75℃；工作电压：DC5V；灵敏度：3～4pc/ms2；极限加速度：5000ms2；频率：1～10000 Hz；结构形式：三角剪切 电压:DC5V；臂长:270mm；底座:120mm×110mm×150mm；重量：≤3.8kg；长×宽×高:305mm×120mm×150mm；悬臂梁实验模块配置:悬臂梁台架，简易脉冲锤。 |
| 10 | 传感器实验箱 | 开放的传感器结构及其调理电路加强学生对书本知识的理解，在实验过程中通过信号的拾取、转换、分析，培养学生基本操作技能和动手能力，分析和解决问题的能力。  该实验室基础实验平台由传感器实验主板（稳压电源±5V、±12V，输入输出接口，保护模块，面包板，仪表放大器，PWM控制输出）、开关电源以及相关的实验元器件（传感器，电机组件，光源组件，运算放大器，电阻，电容和其他元器件）组成，可进行基本传感器电路设计分析，典型传感器结构和原理，传感器信号接口、放大、滤波、线性化，传感器应用等实验。并可结合DRVI快速可重组虚拟仪器平台、数据采集仪，可完成信号分析及信号处理等仿真实验。 采用面包板、单独信号源与传感器结合的模式，所有信号处理过程全开放，包含温度、压力、霍尔、红外、振动、电容式传感器等传感器及元器件包和位置速度传感检测实验系统、机械调速单元。实验面板采用挂板模式，信号源置于工作台隔板内。完全支持可重组虚拟仪器软件。 实验箱指标：  电源：DC±5V、±12V 开启方式：合页开启式 材质：优质仪表工具箱材质 ★传感器技术指标： 温度传感器：测量范围：0℃-140℃；外壳封装等级：IP 54 时间相应常数：10S  压力传感器：量程：0~5Kg；综合精度：0.01Kg，重复性：0.02%；安全超载：150% 霍尔传感器：电源电压：3.5—24V，磁感应强度：不限；输出反向击穿电压：60V；工作温度范围：-20℃—110℃；储存温度范围：-55℃—150℃ 集成温度传感器（AD592）：工作电压：+4V～+30V;测温范围-25℃～+105℃;分辨率0.1℃;输出精度 +1μA/℃; 测量精度±0.3℃～±2.5℃;线性度(0℃～+70℃范围内)最大0.15℃;输出接口为模拟信号;最大误差±0.5℃;不锈钢管密封,防水、防腐蚀,适应于恶劣环境的温度测量。 光敏三极管(IS485 )：高灵敏度：最大35LX（在TA =25°C )电源电压：VCC: 4.5～17V；输入通道和TTL兼容的输出；在入射光的低电平输出 噪声传感器：灵敏度(0dB=1V/Pa, 1KHz); 信噪比：58dB；指向性：单向；频率响应：20～16,000Hz 光敏电阻：最大电压150VDC，最大功耗：90mW，环境温度：-30℃～70℃；光谱峰值：540nm；亮电阻：5-10KΩ；暗电阻：0.2MΩ；响应时间：上升20ms，下降：30ms 光敏二极管参数IN4001：电流1A 电压50V  光电开关：检测距离 ：10mm；检测方法：可传导的；安装类型：卡入式；电流 - 电源 ：16.5mA；电源电压 ：4.5 V ~ 5.5 V 响应时间 ：10µs 振动传感器：  1、额定工作电压：12VDC 最低工作电压：＞5V 2、输出方式：检测到一次振动输出1秒的下拉信号 3、接线标志 红色：+12V（正极），黑色：GND（负极），蓝色：信号输出，检测到一次振动输出1秒的下拉信号，可以和单片机接口。经LM358运放输出，没有震动时无输出，检测到一次振动输出1秒负脉冲 4、振动检测的灵敏度连续可调，可以通过灵敏度调节旋钮调节，顺时针灵敏度增加，逆时针灵敏度降低 5、3PIN 2.54接头  元件包及位置速度传感检测系统配置： 元件包：应包含相关颜色及数量导线(4色各15条)、常用电容、电阻(电容:12种,电阻:15种) 位置速度传感检测：电机速度:20转/分钟，转盘直径：52mm |
| 11 | 直线一级倒立摆 | ★控制方式：嵌入式驱动控制一体智能模块；软件界面：MATLAB；电机功率：200W，额定转矩：0.637N·M，额定转速：3000RPM，额定电流：1.5A，检验器：17位增量编码器。  ★2.运动控制模块 1) 控制方式：模拟电压控制。 2) 控制精度：16位。 3)控制模式：速度控制、力矩控制。 4) 软件支持：提供Matlab、Simulink、可重组控制库文件以及C、C++语言编程接口。。 5) 伺服电机驱动器：内含200W伺服电机驱动器。 3.执行机构 一维精密运动平台控制软件，可拆装运动平台（P4精度）、采用高精度滚珠丝杆传动，丝杆导程规格1204、系统定位精度0.05mm，200W交流伺服电机1套（带安装法兰）。 |
| 12 | 机器人套装 | ARM7微控制器；主板自带资源接口：1路高级定时器（TIME1）；3路基本定时器（TIME2，TIME3，TIME4）；两路SPI接口；两路IIC接口；三路串行接口；一路USB接口；多达37路IO；两路10通道12位ADC；供电电压：3.3V；支持串口ISP下载；板载电机驱动,可扩展HB-25独立电机驱动器；结构：本机器人采用全铝合金结构，坚固耐用；  ★传感器：冲击声传感器1个，碰撞传感器2个，触觉传感器1个，编码器2个，红外距离探测传感器1个，灰度传感器4个，光敏传感器2个，指南针传感器1个（需提供相关PC端软件），三轴陀螺仪传感器1个，压电薄膜振动传感器1个，超声波传感器1个。软件平台：本机器人系统需采用开放式软件系统，兼容常用处理器，提供给类软件的接口程序。 |
| 13 | 带视觉人形机器人 | 产品的特点: 1) 整合式设计：降低软硬件开发困难度。 2) 模块化设计：所有零件都可以拆换与组合。  3) 可塑性强：软、硬件附有技术文件，系统与模块可以自行应用。  4) 提供程序代码：提供范例程序和原厂光盘资料，方便学习系统设计。  5) 兼容性强：系统使用标准接口（IEEE 802.11b/g、RS232）  6) 扩充性强：提供扩充I/O，使用者可以自行添加各种传感器。 7) 共通软件语言：全系列产品均可使用C/C++来进行开发。 ★电气部分：控制设备，在PC上编写程序，串口下载到机器人； 可控制28个伺服电机，10个传感器模块； 输入输出按钮 ； 遥控接口； 内置电池；机器人按钮可当输入装置，也可将两个机器人分别作为遥控的发送/接收设备； 操作模式: 管理模式, 编程模式, 运行模式； 状态LED灯显示； 输入或命令按键键入。 基于现场总线控制，系统重构方便； 提供位置反馈，速度反馈，温度反馈，；报警功能：内部温度/扭矩/电压超过额定范围，会反馈报警信号； 作为机器人关节控制范围：0～300度； 位移,速度可控(最小控制单位：0.29o)；控制精度高； 可进行温度, 负载检测； 无限旋转模式-----车轮。 结构部分： 17只数字舵机，全套结构件（可组装成多种结构模型：如17自由度人形机器人、机器狗、多自由度机械手、仿生爬虫机器人等） ★软件部分：行为控制编程、机器人终端编辑器、运动编辑器、机器人终端编辑器、可重组计算机控制软件平台；视觉处理软件 |

## 5.3★项目履约时间、地点

项目履约时间：合同签订后25天内完成供货、安装调试及验收。

项目履约地点：西南交通大学峨眉校区机械基础实验中心（中山梁二号教学楼）

## 5.4★付款方式

1.分期付款，第一期，合同签署后支付合同总额的60%；第二期，货到验收合格，在中标人支付招标人5%的质保金后十个工作日内，招标人支付合同总额的40%；第三期，正常运行一年后退还质保金；

2.成交人需提供增值税发票。

## 5.5服务要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 原厂售后服务承诺函 | 本次招标货物清单中所有产品要求提供原厂商售后服务承诺函，需包含以下内容：  3年免费保修、电话报修后8小时上门服务、24小时内排除故障、原厂技术服务。 |
| 2 | 投标人售后服务承诺函 | 投标人承诺所有硬件3年免费保修、所有软件1年免费保修升级、提供 7×24 小时免费电话技术支持和 7×24小时现场（人力+备件）以上服务级别的保修，在故障4小时内响应，12小时内到达现场，配件24小时内送达，48小时内提供备机服务 |
| 3 | 驻场人员要求 | 本项目需驻场工程师2名，时间5天。 |
| 4 | 服务热线 | 投标人或投标产品厂商能够提供7×24小时的400或800服务热线电话。提供证明材料（加盖投标人公章）。  注：①400或800 电话必须在本招标公告发布之日180 天前已经正常运行，以与经营通信部门签署的合同时间为准；②证明材料为投标人或投标产品厂商与经营通信部门签订的400或800号码接入服务合同。 |
| 5 | 培训 | 投标人能够提供详细且完善的项目培训方案，能够提供专业的技术培训，能够有效保障用户技术人员掌握项目中涉及的相关系统运行维护的相关知识。到货安装调试完成后，有专业工程师现场提供系统的使用培训服务。培训课程，场地、交通等与培训相关的费用均由投标人承担。 |
| 6 | 集成实施服务 | 投标人要根据本项目特点，提供集成实施和安装施工调试方案，负责本次所有投标产品的安装调试集成等服务工作，费用包含在投标总价中。 |

## 5.6验收标准

1. 货物到达现场后，供应商应在采购人在场情况下当面开包，共同清点、检查外观，作出验货记录，双方签字确认后开始安装调试。
2. 成交供应商应保证货物到达采购人所在地完好无损，如有缺漏、损坏，由供应商负责调换、补齐或赔偿。
3. 成交供应商应提供完备的技术资料、装箱单、授权文件和生产厂商提供的原厂正品出货证明材料（非装箱清单组成材料）等，并派遣专业技术人员进行现场部署调试。验收合格条件如下：
4. 产品技术参数与采购合同一致，性能指标达到规定的标准；
5. 产品技术资料、装箱单、授权文件等资料齐全；
6. 在产品（系统）试运行期间所出现的问题得到解决，并运行正常；
7. 在规定时间内完成交货并验收，并经采购人确认。
8. 产品在部署调试并试运行符合要求后，才作为最终验收。
9. 采购人对供应商交付的产品（包括质量、技术参数等）进行确认，并出具书面验收意见。

## 5.7其他要求

1. 供应商应保证在本项目使用的任何产品和服务（包括部分使用）时，不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其它知识产权而引起法律和经济纠纷，由供应商承担所有相关责任。
2. 采购人享有本项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。
3. 供应商如欲在项目实施过程中采用自有知识成果，需在响应文件中声明，并提供相关知识产权证明文件。使用该知识成果后，供应商需提供开发接口和开发手册等技术文档，并承诺提供无限期技术支持，采购人享有永久使用权。
4. 如采用供应商所不拥有的知识产权的产品，则在报价中必须包括合法获取该知识产权的相关费用。