第六章 招标项目技术、商务及其他要求

## 1. 项目概述

## 2. 项目清单及要求

2.1 第一包。

2.1.1项目名称、技术规格和配置要求、数量。

包件1：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **详细技术指标及功能需求** | **单位** | **数量** | **备注** |
| **1** | FPGA实验开发平台 | FPGA核心器件：Cyclone V SoC 5CSEMA5F31C6 ,硬核处理器系统：支持双核ARM Cortex-A9 (HPS)硬核处理器系统,带有85K 可编程逻辑单元,内嵌4,450 Kbits 片内存储器,6 个Fractional PLLs,2个硬核内存控制器；配置和调试部分：支持Quad Serial Configuration device – EPCQ256 配置FPGA芯片，板载 USB Blaster II (Normal type B USB connector)调试接口；内存部分：FPGA系统含有64MB (32Mx16) SDRAM ，硬核处理器系统含有1GB (2x256Mx16) DDR3 SDRAM，硬核处理器系统含有Micro SD Card ；接口通信部分：两个 USB 2.0 Host (ULPI interface with USB type A connector)接口，一个USB to UART (micro USB type B connector)接口，支持10/100/1000 以太网接口，带有PS/2 鼠标/键盘接口，带有IR 收发器；连接性部分：两个 40-pin扩展接口，一个10-pin ADC输入脚，一个 LTC 链接器 (One Serial Peripheral Interface (SPI) Master ,one I2C and one GPIO interface )；显示部分：含有24-bit VGA显示输出，音频部分：带有24-bit 音频编码芯片,板载 Line-in, line-out, and microphone-in接口；视频输入部分：带有TV链接接口，支持TVNTSC/PAL/SECAM制式解码；ADC模数转换功能：AD转换传输速率: 1 MSPS，通道数: 8，AD分辨率: 12 bits，模拟输入电压范围 : 0 ~ 2.5 V or 0 ~ 5V as selected via the RANGE bit in the control registe；开关、按钮和指示灯：4 个用户自定义按钮 (FPGA x4)，10 个用户自定义开关(FPGA x10)，11 用户自定义LEDs (FPGA x10 ; HPS x 1)，2 硬核处理器系统按钮 (HPS\_RST\_n and HPS\_WARM\_RST\_n)，6个七段数码管；传感器：硬核处理器系统带有三轴加速度传感器；电源：12V DC输入  **2）电容式多点触控屏**  LCD 显示  7-inch TFT LCD 分辨率800\*480  16 million colors (8-bit RGB)  LED 背光  电容屏多点触控  5点触控  I2C 接口  支持手势识别  手势表格  One Point  ★提供ALTERA正版软件和最新IP核：FLOATALL Quartus II；FIXEDPC Quartus II；5CSEMA5F31C6N ；IP Core NIOS ；DSP Builder ；C2H ；FIR Compiler；32-bit PCI bus master/target interface ；Reed-Solomon Encoder Reed-Solomon Decoder ；Turbo Decoder Function ；Turbo Encoder Function 和相关硬件等  #提供相关彩页资料 | 台 | 100 |  |
| **2** | 数字存储示波器 | 1.示波器带宽：100MHz  2. 示波器通道数：2通道  3. 每条通道的实时采样率：1.0GS/s  4.每条通道上记录长度：2.5k，参考波形显示：2.5k  5. 垂直分辨率：8位；垂直灵敏度：2mv-5V/Div ,垂直范围；2mv-200mV/div±1.8V；≥200mV-5/div±45V；DC垂直精度：±3%,带垂直缩放功能。  6时基范围：5ns-50s/div,时基精度50ppm，带水平缩放功能。  7. 单次触发，外部触发，高级触发，包括脉宽触发和行选视频触发等。  8.16种自动测量和FFT分析，波形数字运算和游标，所有范围3%直流垂直准确度，简化波形分析 。  9.标配自动扩展数据记录功能,自动设置和自动量程功能,内置上下文相关帮助，内置波形极限测试功能。  10.显示器：5.7英寸TFT彩色显示器,标配OpenChoice® 软件，连接测试平台. 带2个USB端口，包含USB闪存驱动器和控制接口。  11.可选配TekSmartLab，为教学实验室提供的基于无线的仪器管理解决方案，可以方便地设置由大批仪器组成的配置，可以通过智能设备以无线方式检测和保存测试结果，可以以极高的精度自动记录仪器资产信息。  #提供相关彩页资料 | 台 | 110 |  |
| **3** | 电子设计实训实验箱 | 1、实验箱与微机之间采用USB通信，而不是串口转USB。  2、软件：提供经省、部级认证的自主版权的集成环境软件，完全VC++风格，集编辑器、项目管理、启动编译、连接、错误定位、下载、调试于一体；支持C、PL/M、宏汇编；无须点击的感应式鼠标提示功能。支持所有数据类型观察和修改。自动收集变量于变量窗；支持拖拉功能；符合编程语言语法的彩色文本显示,所有窗口的字体、大小、颜色可以随意设置。功能强大的项目管理功能，含有调试该项目有关的仿真器、所有相关文件、编译软件、编译连接控制项等所有的硬软件信息，下次打开该项目，无须设置，即可调试  3、多CPU实验仪：MCS51、ARM（Cortex M3、CortexM4、CortexR4F、CortexM7核）、MCS196、PIC、AVR、MSP430、C8051F、FreeScale（MC9S08、MC9S12、K60等），也可配置FPGA模块，做EDA、SOPC实验。  4、仿真功能： 1）双CPU仿真； 2）硬件断点功能,断点数目没有限制,不允许修改断点处的机器码。软件断点缺点：修改断点处3个字节机器码，如果断点处是单字节或双字节指令，程序全速或全速断点运行到断点后一条指令（不碰到断点），程序已改变，程序运行肯定出错 3）无限制夭折功能，即使CPU在运行高优先级中断程序，也保证能100%正确停止仿真CPU运行，保证PC指针的正确性；4）不占用CPU的程序空间（提供64K仿真RAM）、数据空间的任一地址 5）不占用CPU串口或P3.4、P3.5管脚，不占用CPU的中断资源  5、基本功能：（1）显示部分：12864液晶；16X16LED点阵；8位数码管；8个发光二极管（2）输入、输出：4\*4键盘；8个独立按键；8个拨动开关；高速光耦、普通光耦；单脉冲；继电器控制；可调电压；触摸屏（3）基础部分：74HC138；简单I/O；8255、打印口；键盘LED驱动电路；（4）存贮器：61C256；串行EEPROM及看门狗；93C46；24C02A（5）AD、DA ：并行ADC0809、DAC0832；串行TLC549、TLC5615（6）传感器：光敏或测压；光电开关或霍尔器件电机测速；18B20测、控温（6）I2C：实时钟PCF8563；24C02A；ZLG7290（7）控制对象：直流电机控制；步进电机控制；控温模块。直流电机调速控制，使用光电开关、霍尔器件精确控制电机转速，转速随意设定在3～99转/秒。（8）通信：RS232和RS485接口电路；红外通信；同步通信（9）其它：录音、放音模块，自带话筒、喇叭；PWM脉宽调制输出接口；功率放大；逻辑笔；蜂鸣器；多种频率（10）键盘、数码块扫描方式：I2C、CPU、8255等多种方式（11）多种液晶选择：12864图形点阵液晶；带汉字库的12864图形点阵液晶；带触摸屏的液晶。（12）带过流过压保护的电源：5v、+12v、-12v。要求集成的芯片资源全开放。  6、超强的扩展功能：可以配置ARM（Cortex-M3、CortexM4、CortexR4F、CortexM7核）、PIC、AVR、C8051F、MSP430、FreeScale（MC9S08、MC9S12、K60等）、MCS196、GPS、GPRS、CAN、以太网、USB1.1、USB2.0、USB主控、非接触式IC卡、触摸屏、F/V V/F、超声波测距、测速、电流传感器、2.4G无线数据、ZigBee、WiFi、湿度、有害气体、热释红外传感器实验、FPGA、CPLD等模块，便于指导老师开发课程设计题目  7、传感器实验：光敏实验或压力实验；控温实验（闭环控制）；超声波测距、测速实验（扩展模块）、电流传感器实验（扩展模块）、湿度、有害气体、热释红外传感器实验（扩展模块）等模块, 光电开关或霍尔器件精确控制电机转速。  1）超声波模块  使用全封闭、收发一体超声波传感器，40KHZ信号经中周放大到120v左右，送至传感器，传感器接收到回波信号后，通过前置放大、可调增益放大、滤波、包络、微分、过零检测电路后送到单片机。由CPU控制温度补偿。与实际使用电路完全一致。  8、辅助功能：  1）双通道数字存贮虚拟示波器：画面与示波器类似，二个通道，采样率：500K/S；触发极性分上升沿、下降沿；触发通道分A、B二个通道；触发电平-5V～+5V之间；触发方式：自动触发、单次触发、正常触发；二个通道可随意选择垂直位置；10多种电压、时间分辨率选择；二个通道波形可加减；显示每个通道的平均电压、峰峰值、频率。操作类似于泰克示波器。  2）双通道信号发生器：提供20Hz-20KHz的正弦波、方波、三角波，方便AD芯片采样，显示于液晶  3）100MHz数字频率计  9、性能可靠、经久耐用：实验仪采用优质香蕉线，插拔容易、手感好、接触性能优，圆孔、连接线镀金厚;★要求接插件全部采购自台资厂，长期使用不变色；自动升级：实验仪的监控程序可以自动升级  10、提供所有实验完整的C语言和汇编语言例程；实验指导书编写详细、正确；电子版本资料详细；程序库正确、完整，以便于指导老师开发课程设计题目。  11、每十台电子设计实训实验箱，配一台自检模块  自检模块：提供“傻瓜式”自检功能，只需几根扁线，集成环境软件可对实验仪的所有模块（包括扩展模块）自动检测，实验现象与做实验效果完全一致；对于有问题的区域，提示有可能有问题的芯片编号、型号等；可自动演示实验。  所有扩展模块与实验仪必需由同一厂家设计、生产，扩展模块可插入实验仪主板的扩展区。  #提供相关彩页资料 | 台 | 100 |  |
| **4** | 信号与系统综合实验箱 | 一．基本技术指标  1）采用箱式结构，电源：输入交流 ~220V；输出直流+5V、+12V、-12V；最大电流1A。  ★2）信号产生模块源可产生1~4V（默认2V左右）的指数衰减，钟形信号，负频率信号等30种特殊类型的测试信号，及16KHz、32KHZ等正弦波信号。所有特殊信号都可通过实验箱上的键盘选择；  ★3）对应每一个模块，在PCB板上均由电路图与之对应，每个测试模块都能单独开设实验；  4）系统中预留二次开发模块，可以与系统中的其他模块互连，也可以单独进行开发  二、可开设的实验内容  常用信号的分类与观察  信号的基本运算单元  信号的合成  线性时不变系统  零输入响应与零状态响应分析  二阶串联、并联谐振系统  ＡＭ调制与解调  ★FDM频分复用实验  信号的抽样与恢复（ＰＡＭ）  模拟滤波器实验  一阶网络特性测量  二阶网络特性测量  反馈系统与系统频响特性  RC振荡器特性测量  二阶网络状态变量的测量  #提供相关彩页资料 | 台 | 40 |  |
| **5** | 图示仪 | 示波管显示半导体器件的各种特性曲线。具有二簇曲线实时测试，双向集电极扫描功能，可以对被测半导体器件的特性进行对比分析，便于晶体管的配对。机器自带有5kV高压装置,不加机外装置。本仪器适用于各种半导体三极管、二极管、场效应管、可控硅、稳压二极管、及三端稳压器等器件的测试。  Ｙ轴偏转因数：  集电极电流范围（IC）0.5μA/div—1A/div 分２０档，（IR）50nA/div—1μA/div 分５档  基极电流或基极源电压（　）0.01V/div  外接输入0.01V/div  Ｘ轴偏转因数：  集电极电压范围（VC）10mV/div—50V/div 分12档，(VD) 500V/div  基极电流或基极源电压（ ）0.01V/div  外接输入 0.01V/div  阶梯信号  阶梯电流范围：0.5μA/级--100mA/级，分17档  阶梯电压范围：0.05V/级—1V/级，分5档  串联电阻：O、10KΩ、1MΩ，分３档  每簇级数：1—10级 连续可调。  每秒级数：200  极性：正、负、异 分三档。  集电极扫描信号  峰值电压范围及电流容量：  0—10V档 (10A)  0—50V档 (1A)  0—100V档 (0.5A)   1. 0—500V档 (0.1A)   0—5KV档 (5mA)   1. 0--500VAC档 (0.1A)   功耗限制电阻：0~500KΩ 分11档  #提供相关彩页资料 | 台 | 89 |  |
| **6** | 数字电桥 | 要求：  240×128点阵图形LCD显示  人性化操作界面，  极高的测量稳定性、准确性  RS-232C，GPIB接口(选件)  20Hz-200KHz，共1.2万个典型测试频率点  10mVrms-2.0Vrms可编程测试电平  30Ω/100Ω可选信号源输出阻抗  最快快速可达32ms/次  内建比较器，11档分选及档计数  12组内部仪器设定储存  六位读数分辨率  精确的负载校准功能  测试电平监视功能  键盘锁定功能  HANDLER接口  技术指标  测 量 功 能  测试参数：|Z|、C、L、X、B、R、G、D、Q、θ  基本准确度：0.05%  等效电路：串联、并联  数学功能：绝对值偏差、百分比偏差  量程方式：自动、保持  触发方式：内部、手动、外部、总线  测试速度：快速: 32ms  中速: 90ms  慢速: 650ms  校正功能：开路、短路  测试端配置：5端  平均次数：1-255  显示方式：直读、ΔABS、Δ%、档号档计数  显示器：240×128点阵图形LCD显示器，6位读数分辨率  测 量 信 号  测量信号频率：20Hz-200kHz、共1.2万点  测量信号电平：10mVrms～2.00Vrms，以10mV步进  信号输出阻抗：30Ω,100Ω任意选择  测 量 显 示 范 围：  |Z|、R、X 0.00001Ω～99.9999MΩ  C 0.00001pF～999.999mF  L 0.00001μH～9.99999kH  G、 0.00001μS～999.999S  D 0.00001～9.99999  Q 0.00001～99999.9  θ(DEG) -179.999°～179.999°  θ(RAD) -3.14159～3.14159  Δ% -999.999%～999.999%  比 较 器 及 接 口：比较器 11档，9档合格，1档不合格。另有1个附属档  接口：RS232C、HANDLER、GPIB(选件)  #提供相关彩页资料 | 台 | 2 |  |
| **7** | 多质量体弹性扭转系统实验装置 | 系统中有3块大小不一的质量体通过中心轴安装在立式支架上，之间通过弹簧柔性连接，通过PLC控制直流电机运转来带动3个质量块转动。该套系统中使用PLC+直流电机控制模块+编码器接收模块组成，与电机相连。  1、PLC：  要求为最低搭载Celeron 266处理器，内有32 MB DRAM, 1 MB SRAM存储区域。PLC上需集成了ETH以太网口、实时工业以太网接口、IF扩展卡槽、RS232接口、通讯总线，可以方便的进行组态扩展。  直流电机控制模块带有2组PWM输出、4组DI输入功能，在该系统中可用该模块来控制直流电机运转。  计数模块带有1组ABR信号接收通道，将编码器信号接入其中，读取质量块实际运行情况。  2、主要机械部分要求：  空心杯直流电机：组合减速比为14:1，电机额定扭矩27.1mMN，电机额定转速7680转。该电机提供了模型转动的动力来源。  分体式编码器：分辨率为1000线每圈。  弹性联轴器：连接减速电机及第一块转动块，消除加工及安装引起的电机输出轴及转动轴不同轴的误差，传递电机的输出扭矩。  弹簧：用于连接转动块，构成弹性系统。  转动块：有3块转动块，中间配有转轴，安装轴承后能自由转动，两头留有通孔，以便弹簧连接；另外也是联轴器、分体式编码器码盘安装的载体。  其他：安装支架、轴承等。  通过该套系统学生可以尝试编程，通过PLC来控制电机运行，从而来观察质量块的运行情况，丰富学生的理论、动手能力。 | 套 | 1 |  |
| **8** | 悬浮球控制系统实验装置 | 要求系统能够通过控制模型底部一个直流风扇来吹动乒乓球在管道中运动并使其稳定在某以高度。 硬件采用PLC加PWM控制模块，使用PWM的控制方式将模拟量信号转化为开关量信号，通过调节占空比来调节风扇的运行速度。乒乓球的高度使用红外装置进行监控。并能够与MATLAB软件进行联合使用。  通过这套系统，可以让学生在编程软件和实际硬件环境下进行调节底部风扇的电压，从而控制风扇转速，来调节对管道内乒乓球的作用力，使之在管道内上下运行或稳定在某一高度。 | 套 | 1 |  |
| **9** | 伺服运动控制系统实验装置 | 一、要求：  集成POWERLINK高速实时以太网接口，并且具有高动态响应能力。  二、实验内容：  电子凸轮曲线CAM啮合系统  电子齿轮同步  虚拟主轴技术  轴跟随  鼓序列发生器  三、配置：  POWERLINK总线控制器  总线控制器底板  总线控制器24VDC电源模块  I/O底板  6DI输入  24VDC电源,4A  24VDC电源,2A  POWERLINK电缆  ACPmulti VWRM 1.9A HV CD  ACPmultiEnDat 2.1 interface  ACPmulti EM 50A HV C  ACPmulti fuse set 2x 14x51mm10A  ACPmulti fuse set 1x 10x38mm30A  Shield.comp.set 1xKLBÜBL 2xKLBÜ 4xSCHR  Cog wheel DS COG WHEEL (f. motor 02)  Cog wheel DS CAM WHEEL (f. motor 02) | 套 | 1 |  |
| **10** | 环保型多功能PCB快速制板系统 | #提供相关彩页资料  **环保型多功能PCB快速制板系统由以下设备组成：**  PCB裁板机 1台  多功能制板机 1台  数控钻孔机 1台  多功能过孔机 1台  PCB教学软件 1套  PCB教学挂图 1套  高精密钻孔机 1台  真空双面曝光机 1台  线路板专用烘箱 1台  手动精密字符机 1台  LYM教学挂图 1套  数控覆膜 1台  干膜储存箱 1台  GM教学挂图 1套  GM教学软件 1套  GM配套耗材 1批  **各设备详细技术指标及功能需求如下：**  **1、PCB裁板机：**  1.最大裁剪长度≤300mm；  2.厚度≤2mm；  3.裁板省力，具备防护措施；  4.面板刻有尺寸方便裁剪；  5.具备安全防护功能  **2、多功能制板机：**  性能要求：  1、显影、蚀刻、抗氧化采用环保无污染药剂.  2、环保型显影槽、蚀刻槽、抗氧化槽、均采用透明材料制成，可以清晰观察显影、蚀刻、抗氧化、的全过程。  3、线路板制板精度：4-6mil(线径及线距)  4、真空双面曝光：功率3KW  5、透明显像槽1个:最大显像尺寸：300X200mm  6、透明蚀刻槽2个:最大蚀刻尺寸：300X200mm  7、透明抗氧化槽1个:最大孔化尺寸：300X200mm  8、采用彩色触摸屏+PLC控制，内置电子操作指南；  9、各槽配置液位侦测报警、断电保护系统，提高设备安全可靠性能；  10、可在办公室、会议室等环境清洁要求比较高办公场所操作；  #11、要求提供相关专利证书并确保使用单位使用相关设备不被第三方追究。  #12、提供视频教学软件,并招标现场提供演示  13、各功能槽可灵活抽出，方便更换药剂和清洗。  **3、数控钻孔机：**  最大工作面积300mm×200mm  主轴电机 60000 rpm变频电机  最大移动速度4.8 m/min  钻孔深度 0.02～3mm  钻孔孔径≥0.4mm  钻孔速度 100 孔/分钟  直线导轨工业级线形方滑轨  传动方式滚珠丝杆  控制方式 ARM  通信方式 RS-232/USB  安全性能硬件限位保护，超限自停（根据PCB板焊盘自动钻孔）  #提供视频教学软件,并招标现场提供演示  **4、多功能过孔机：**  可对双面、多层PCB印制板非金属化孔，采用电镀电源摇摆工艺过孔技术，实现PCB贯孔镀铜功能；  1. 工艺流程：  2. 技术参数：  a) 采用工艺：物理黑孔镀铜工艺；  b) 工艺流程：含除油、水洗、孔化、水洗、镀铜五个工艺槽；  c) 加工尺寸：300\*400mm2 ；  d) 控制系统：采用彩色触摸屏+PLC智能控制系统，提高设备可靠性和先进性，内置工艺流程及工艺参数指南；  e) 每个工艺流程都采用水平摇摆装置，摇摆架采用不锈钢摇摆频率15次/分钟；  f) 无油打气泵；加热器3组及数显温控，时间控制系统；  g) 进、排水、觉拌系统；  h) 电源：AC220V/50H z；  #要求提供相关专利证书并确保使用单位使用相关设备不被第三方追究。  #提供视频教学软件,并招标现场提供演示  **5、PCB教学软件：**  教学用光盘1PCS，介绍线路板制作流程等电子教学资源  **6、PCB教学挂图：**  1、尺寸：约1200×800mm，彩色喷绘；  2、塑框镶边，内容介绍制板设计工艺及制作流程。  **7、高精密钻孔机：**  输入：AC220V±5%、50Hz  钻孔直径：0.6-3mm  外形体积：小于或等于190×105×320mm3  工作功率：120W  最高转速0-10000r/min  配置UC高质合金钻头1根，专用板手1套  **8、真空双面曝光机：**  技术参数：  双面曝光时间：60-90S  最大曝光面积：240X400mm  时间控制器：采用单片机控制原理，设定LED定时器  UV荧光光源：15WX6支  工作电压：220V 50Hz  功率：200W  **9、线路板专用烘箱：**  表面为静电喷涂材料，采用不锈钢管加热，温度精度高，PCB烘干的好帮手，热风循环系统在高温下连续运转的风机和特殊风道组成，设有钢化玻璃窗，可观察烘干状况，采用智能型温度控制器，具有定时功能。  技术参数：  工作室尺寸：350mmX350mmX350mm，功率1.2KW，室温-250度可设置，升温速率：3-5度/MIN，冷却方式：风冷，内胆材质：SUS#，保温材料：超细玻璃棉，工作电压：220V，50Hz  **10、手动精密字符机：**  主要用PCB字符分配用，配置进口专用网框1个  最大有效分配面积：440×320mm，分配精度：±0.2mm，框架，X轴最大可调距离：20mm，工作台Y轴最大可调距离：30mm，框架θ角最大可调距离：±20°，框架与工作台之间可调距离：0～10mm  **11、LYM教学挂图：**  1、尺寸：约1200×800mm，彩色喷绘；  2、塑框镶边，内容介绍LYM插件组装技术工艺及制作流程。  **12、数控覆膜：**  ★1、配置独有的胶棍防护罩系统,有效防止灰尘掉落，提升了覆膜品质；同时提高了制作的安全性，防止烫伤以及操作者的衣角、头发等不慎卷入，保障制作的安全性。  ★2、配置独有的排风系统，实时排出覆膜制程烟味，创造一个良好的工作环境。  ★3、具备单.双面自动揭膜，自动收膜功能，实现单面、双面覆膜功能。  4、依据制程要求和制作熟练程度调节覆膜速度，配置9档覆膜速度调节，速度正反转可调。可根据PCB厚度不同,调节覆膜压力大小。  5、配置涨紧机构系统，可根据膜的厚度不同，调节涨紧机构，提高膜的延展性、使其无褶皱。  6、温度与速度组合的预设模式，预设四组常用设置。方便用户操作。  技术参数：电源： AC110-220/50-60Hz ；功率：1000W ；预热时间：5min ；工作速度：0.5-1.5m/min ；最大覆膜宽度：35.2cm；最大覆膜厚度：4.6cm；  **13、干膜储存箱：**  技术参数：  1）容积：90L  2）温控方式：触摸式LED显示  3）制冷方式：半导体制冷  4）额定电压：220V-50Hz  5）额定功率：140W  6）温控范围：11-18℃  7）内部灯光：白色LED灯  **14、GM教学挂图：**  1、尺寸：约1200×800mm，彩色喷绘；  2、塑框镶边，内容介绍线路板干膜技术工艺及制作流程。  **15、GM教学软件：**  教学用光盘1PCS，介绍感光干膜覆膜工艺教学资源  **16、GM配套耗材：**  线路板除油液 1组  感光PCB干膜 1卷  单/双面覆铜板各5平方米 1批 | 套 | 1 |  |

**3、验收标准、方法：**

按设备名称、规格型号、数量、外观、随机备件备品、随机资料及厂方的各项技术指标进行验收。

**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40%；第二期，货到验收合格，在中标人支付采购人5%的质保金后十个工作日内，采购人支付合同总额的60%；第三期，正常运行半年后退还质保金；

2.中标人需提供增值税专用发票。

**5、质保及其他要求**

1、质保期限6年；

2、要求48小时上门服务、4小时排除故障；

3、实验室现场服务、提供服务网络、技术服务人员应是工程师；

4、对相应的电子设备提供技术培训；

**注意：对供应商和投标产品的资格、资质性及其他具有类似效力的要求，应当在第四章规定，不能在本章规定。如存在这样的要求的，应当以第四章规定的为准，本章的要求不能作为资格性条件要求评审。**