

**招标文件**

**标书编号：YEU-20191223-2**

**项目名称：仰恩大学通信原理采购招标**

**仰恩大学采购中心**

**二○一九年十二月十三日**

**投标人须知前附表**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **内容** |
| **1** | **招标项目名称：**仰恩大学通信原理实验室设备采购招标  **标书编号：**YEU-20191223-2 |
| **2** | **招标人：**仰恩大学  **招标人地址：**泉州市洛江区马甲镇（邮编：362014） |
| **3** | **投标保证金金额为**：人民币5000元  **投标保证金形式为：**现金转账  **账　户：**仰恩大学  **开户行:** 农业泉州仰恩支行  **帐号:** 13511201040003606  投标保证金应在投标截止日前到账，转账完成后需联系招标人，留下联系方式。 |
| **4** | **投标文件递交至：**仰恩大学采购中心（旧区行政楼一楼总务部）  **投标开始时间：**2019年12月13日  **投标截止时间：**2019年12月20日  **投标文件接收人：**陈老师、刘老师  **联系电话:**15860305831，13799242709 |
| **5** | **投标书正本份数：**1  **投标书副本份数：**6 |
| **6** | **开标时间：**2019年12月23日下午15：00时  **开标地点：**仰恩大学旧区行政楼二楼会议室  届时请参加投标的单位法人或法人委托人出席开标仪式。 |
| **7** | **签订合同地点：**仰恩大学旧区行政楼 |
| **8** | **交货地点：**仰恩大学泽钏电脑中心 |
| **9** | **交货时间：**以双方签订的合同为准。 |
| **10** | **付款方式：**以合同规定为准。 |

**说明：**本招标中涉及的“招标人”指仰恩大学，“投标人”指向招标人递交投标文件的供应商。

**第一部分招标项目要求**

本项目计划采购项目清单如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **单位** | **参数要求** |
| 1 | 通信原理实验箱 | 25 | 台 | 详见通信原理实验箱技术指标要求。 |
| 2 | 通信电子线路实验箱 | 25 | 台 | 详见通信电子线路技术指标要求。 |
| 3 | 扫频仪 | 2 | 台 | 详见扫频仪技术指标要求。 |
| 4 | 100M带宽示波器 | 5 | 台 | 详见100M带宽示波器技术指标要求。 |

**二、建设目标**

通信原理实验室主要应用电子技术的专业技能训练的实践教学工作，包含高频电子、通信原理、电子设计大赛等专业技能课程。满足电子技术等相关专业的高频电子线路、通信原理、电子线路CAD、电子产品与工艺制造、电子技术等课程的专业实验，以及能满足毕业设计和电子设计大赛。

**三、建设需求**

“通信原理实验箱”和“通信电子线路实验箱”是《通信原理》及《通信电子线路》配套实验箱。该课程均为电子信息工程专业核心必修课程，目前实验室的实验设备已无法满足该课程的实验教学需求。

实验教学为理论教学服务，在基础实验教学过程中，课程的设计，内容的安排，必须与理论课教学相互配合，才能使学生更好的掌握实验原理，理解实验内容，拓展实验知识，达到理论与实验并重，相互促进与提高的目的。

结合目前我校“通信电子”实验室的现状，建议替换目前该实验室“通信原理实验箱”和“高频电子线路实验箱”同时配置更高性能的扫频仪和示波器，以满足现有课程的实验教学需求。

**四、设备技术参数及相关要求**

通信原理实验室设备清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 技术参数 | 数量 |
| 1 | 高频电子线路实验箱 | **一、总体要求** 1、实验箱应采用主板加模块化设计，各 功能模块可独立拆卸，全封闭式模块结 构，为模块的安全使用提供保障，透明 外壳的设计和丝印在PCB上的电路框图， 增加模块美观度的同时也方便学生认知 实验电路原理和观测结果。 2、实验箱应集成多种高频电路设计及调 试所必备的仪器，如信号源、频率计， 学生无需外接专用信号源即可开展实 验。 **二、功能要求** ▲1、为了保证实验平台的可靠性，每个 模块均应采用上下两层防护罩进行全方 位的保护，上盖为透明外壳，方便学生 观察和实验。为了方便模块收纳和返厂 维护，模块拆卸后应仍为独立的盒式结 构，避免运输途中的元器件损坏。（磋商现场需提供模块实物证明） ▲2、为提升产品可靠性，各模块均配有 独立的多路电源拨动开关，不接受电子 开关或以模块待机替代关机的虚假方 案。（磋商现场需提供模块实物证明） 3、各模块均应有防反接保护设计，防止 电源反接对模块电路造成不可逆的损 坏。 4、产品应集成多种高频电路设计及调试 所必备的仪器，既可使学生在做实验时 观察实验现象、调整电路时更加全面、 更加有效，同时又可为学生在进行高频 电路设计及调试时提供工具。 5、实验箱各模块应具有良好的系统性， 八个模块可组合成五种典型系统： ⑴ 中波调幅发射机（ 525KHz ～ 1605KHz）； ⑵ 超外差中波调幅接收机 （525KHz～1605KHz，中频465KHz）； ⑶ 半双工调频无线对讲机（10MHz～ 15MHz，中频4.5MHz，信道间隔200KHz）； ⑷ 锁相频率合成器（ 频率步进 40KHz～4MHz 可变）； ⑸ 超外差FM收音机（88MHz～ 108MHz，中频10.7MHz）。 ▲6、系统应采用开放式的超外差架构， 方便学生理解FM 超外差收音机原理，并 通过多个模块自行动手搭建，实现FM 收 音机功能，能接收普通广播电台的调频 立体声节目，而不能通过单片集成IC 来 实现FM 收音机。 7、单元实验应包含高频电子线路课程的 大部分知识点，并具有丰富的、有一定 复杂性的综合实验。 ▲8、在调谐电路方面，应采用方便拆卸 的可插拔式中周来进行调谐。（需提供 模块上中周方便拆卸和可插拔的照片或 证明材料。） 9、电路板应采用贴片工艺制造，保证高 频特性良好，性能稳定可靠。 10、每个模块的电路原理图或框图应直 接丝印在模块的表面，方便学生理解实 验及电路原理。 ▲11、为减少高频信号之间的串扰，实 验用的信号连接线应采用高频同轴电缆 进行连接，不能用单导线进行高频信号 的连接。（需提供信号连接线的照片。） **三、性能参数要求** 1、频率计： 频率测量范围：5Hz～2400MHz； 输入电平范围：100mVrms～2Vrms； 测量误差：≤±20ppm(频率低端≤± 1Hz)； 输入阻抗：1MΩ/10 pF； 2、高频信号源： 输出频率范围：400KHz～45MHz（连续 可调）（最小步进1KHz）； 频率稳定度：10E-4； 输出波形：正弦波，谐波≤－30dBc； 输出幅度：1mVp-p～1Vp-p（连续可调） 能输出AM、FM 调制信号以及调幅调频 混合调制信号； AM 调制信号的调幅度以及FM 调制信 号的调制指数可以连续调整； 输出阻抗：≥50Ω； 3、低频信号源： 输出频率范围：200Hz～10KHz（连续 可调，方波频率可达250KHz）； 频率稳定度：10E-4； 输出波形：正弦波、方波、三角波； 输出幅度：10mVp-p～5Vp-p（连续可 调）； 输出阻抗：≥100Ω。 **四、系统配置要求** 信号源模块、小信号选频放大模块、 正弦波振荡及VCO 模块、AM 调制及检波 模块、FM 鉴频模块一、频率计模块、混 频及变频模块、高频功放模块、收音机 模块、综合实验模块。 | 25台 |
| 2 | 通信原理实验箱 | **一、总体要求** 1、本次采购的实验产品应站在整个通信专 业体系的角度，采用可独立拆卸的模块化 设计，将相关知识点以“通信积木”的形 式表现出来，除了支持学生对积木进行研 究之外，还应方便硬件电路二次开发，方 便实验系统的扩展升级。 **二、功能要求** 1、为了提升产品的可靠性，本产品所配模 块应采用上下两层防护罩进行全方位的保 护，上盖为透明外壳，底盒采用ABS 塑料， 方便学生观察和实验。 ▲2、为了方便模块收纳和售后维护，模块 应能带外壳进行存储及运输，避免收纳以 及运输途中的元器件损坏。（磋商现场需 提供模块实物证明。） 3、为方便学生实验及学习，模块标识及信 号流程功能框图应直接丝印在PCB 上，包括I/O 接口及其功能标识，让学生在最短时间内熟悉各模块及其功能。 ▲4、为了防止测试端口的连线误操作及静电对实验电路功能芯片的损坏，电路模块应采用方便更换的插脚封装总线驱动器，对实验电路的I/0测试点与功能芯片之间进行隔离保护。（响应文件中需提供相应的芯片端口保护说明证书。） ▲5、为提升产品可靠性，各模块均配有独 立的多路电源拨动开关，不接受电子开关 或以模块待机替代关机的虚假功能。 6、要求实验平台应采用双时钟驱动，同一 台实验箱上的收发通道应采用不同的时 钟，能够展示真实的通信系统及时钟同步 过程。 7、应提供开放的二次开发接口，方便学生 自主开发实验单元模块，当学生进行二次 开发后，还应有方便重置的功能，支持便 捷的恢复出厂设置。 8、应配套有详细的实验指导书，必须包含 实验原理、功能框图，实验操作步骤等说 明。 9、每个实验应配套有高品质的PPT 课件， 课件可动态展示连线过程，实验框图及相 应的实验结果。 **三、人机交互操作系统要求** 1、产品应具有很好的人机接口，为方便操 作，主控模块应配有彩色LCD 显示屏，能 通过通讯总线对各模块进行配置。 2、为了满足不同学生层次的教学，支持不 同学生在创新研究中，对模块进行个性化 设置和调整的需求，产品分为两种设置方 式，既可以对单个模块进行参数设置，也 可以根据实验项目对多个模块进行批量设 置，根据教学侧重点进行灵活调整。 ▲3、应支持使用SD 卡在无网络的环境下 对实验模块的软件功能进行升级，根据教 学要求对实验菜单进行“一键式”加载更 新，因实验室环境特殊，不接受任何联网 升级方案（响应文件中需提供升级方案说 明。） **四、性能要求** 1、实验产品应配有专门的同步模块，能展 示位同步、帧同步、载波同步功能，并且 位同步应包含全数字锁相环的实现方式， 将通信原理中的各种同步恢复展示完备。 2、应该能够给学生清晰地展示出通信系统 的架构，通信系统架构应包含信号源、信 源编译码部分、数字调制解调部分、信道 编译码部分、基带传输编译码、时分复用 解复用部分、同步技术等应采用不同的硬 件模块来实现，不支持理论教材中的不同 类型知识点混搭在一个模块上，以免给学 生理解知识点及设计通信综合系统造成困 扰。 3、数字调制解调中，ASK、FSK、PSK、DPSK 等应采用硬件电路搭建，而非采用DSP 或 FPGA 完成。模块中应包含整流、压控振荡 器、低通滤波、移相、乘法器等电路。 4、产品应支持不同的实验箱之间进行时分 数字传输系统、复用基带传输系统、频带 传输系统的搭建，可模拟真实通信系统的 信号处理过程，在系统实验中，同步信号 应由接收端自行提取，无需单独连线。 ▲5、基于FPGA 实现各种信源编译码功能， 能完成抽样定理及滤波恢复功能，实现PCM 编译码、CVSD 编译码、△m 编译码以及IIR滤波器、FIR 滤波器等功能。 **五、参数指标** 1、模拟信号源： 正弦波： 频率范围：0～2MHz 幅度范围： 0～5V； 三角波： 频率范围：0～100KHz 幅度范围： 0～5V； 方波：频率范围：0～100KHz 幅度范围：0～ 5V； 音乐信号：真人真唱的音乐信号； 被抽样信号：1KHz+3KHz 正弦波； DSB 信号：载波频率：20kHz～30kHz； AM 信号：载波频率：20kHz～30kHz； FM 信号：载波频率：20kHz； PN 序列：码长15 位/127 位可选码速率范 围：1kbps～2048kbps； 时钟信号速率范围：1KHz～2048KHz。 2、自定义数字信号：能提供拨码开关任意 设置4 组8bit 数字信号作为信号源，时钟 信号速率范围：1KHz～2048KHz。 3、信源编译码类型：PCM 编译码、简单增 量调制、CVSD 编译码。 4、基带编码类型：AMI 码、HDB3 码、CMI 码、BPH 码。 5、信道编码类型：汉明码、BCH 码、循环 码、卷积码、卷积交织码。 6、数字调制类型：ASK、FSK、BPSK、DBPSK、 QPSK、OQPSK。 7、同步技术：载波同步、位同步、帧同步  **六、配置要求**  1、实验箱模块配置要求 标配模块：主控&信号源模块、数字终端&时分多址模块、信源编译码模块、信道编译码模块、时分复用&时分交换模块、基带传输编译码模块、数字调制解调模块、同步模块、PCM 编译码及语音终端模块。 | 25台 |
| 3 | 扫频仪 | 1.频率范围：1～300MHz。 2.扫频方式：全扫、窄扫、点频。 3.扫频宽度：全扫：优于300MHz，窄扫： ±1～20MHz 连续可调，点频：连续正弦波 1～300MHz 连续可调。 4.输出电平：0dB 时500mV±10%（75Ω负 载）。 5.标记种类、幅度：50、10、1MHz 间隔三 种菱形标记。菱形标记显示不低于0.5cm， 10M/1M 可分，幅度连续可调。 6.垂直显示：分为×1，×10 两种；Y 幅度 连续可调。 7.垂直偏转因素：优于2.5mVP-P/div。 8.显示器：7"中余辉磁偏转显示管 | 2台 |
| 4 | 示波器 | 1、100MHz 带宽，2 通道加外触发通道。 2 、VPO （ Visual Persistence Oscilloscope）信号处理技术，快速观察 真实波形。第三代数字存储示波器。 3、1GSa/s 的实时采样率。 4、▲所有通道同时打开，每通道不少于 10M 点记录长度。 5、不少于7 英寸WVGA（800x480）的高分 辨率TFT LCD 屏幕显示。 6、具备256 色阶显示功能，强化波形表 现。 7、垂直档位： 1mV~10V/div。 8、水平时基：5ns/div~100s/div(1-2-5 进) ; ROLL : 100ms/div~100s/div。 9、信号获取方式：采样、平均、峰值侦 测、单次。 10、波形更新率高达110,000wfms/s。 11、▲先进的APP 功能GO/NOGO功能，电压表功能，高通、低通数字滤波器功能， 可设置滤波器频率。 12、一键规零功能（垂直电压调整，水平 时基调整，触发准位）。 13、▲FFT 超高分辨率，1M 点可精确进行频域分析，甚至可进行频谱峰值搜索，FFT 波形可存储为CSV 文件，且数据不少于 500K 点。 14、▲数学运算：加、减、乘、除、FFT、 FFTrms、微分、积分、开方，函数运算， 台13 3500 45500以及用户自定义函数，80 种。 15、有交替触发功能，能同时显示2 路以 上的信号。 16、可和电脑连接通讯，支持电脑连接操 作。 17、2 通道机种标配USB 接口，4 通道机种标配USB 和LAN 口。内部标配闪存，可直接在示波器上存档。 18、多国语言选择功能。 19、触发功能，除了边沿触发外，还包括 视频、脉冲宽度、矮波、上升时间和下降 时间(定义时间长度)、交替、时间延迟、 事件延迟以及Hold-Off 功能、总线。 20、双显示视窗放大功能，同时显示主要 波形和放大波形两部分内容。 21、▲36 项自动测量，总体分为三种重要 的参数类别：幅度、时间/频率和延迟。可 测两路波形的相位差。内部可设置存储20 组，波形存储24 组，可另存到U 盘。 22、X-Y 模式，可以在屏幕上同时显示所 输入的时域信号以及X-Y 波形。游标可以 测试时域波形或任意定义在X-Y 信号的相关测试位置。 23、图片预览功能，可放大至全屏预览。 24、垂直分辨率：8 位，具有在线帮助功 能，可及时查看帮助信息。 25、最高输入电压：300V (DC+AC 峰值)， CAT I。 26、配备安全锁扣。 | 5台 |

**服务质量保证**

投标人应根据招标文件的质量保证、服务基本要求,对投标产品的质量保证、免费保修期、特殊保修条款、有偿服务范围和免费更换配件等做出明确承诺和说明。各投标人还可视自身能力在投标文件中可提供更优、更合理的服务计划(含质保期时间)和内容。投标人在投标文件中必须明确承诺:如果中标,在质量保证期结束后仍提供优质服务,进行定期维护和修理,并只收取成本费(包括零配件)。

本项目要求中标人为本项目提供为期3年的原厂技术支持工程师上门服务和原厂硬件保修服务（需提供设备厂家盖章服务承诺函原件）。遇到故障，应按照合同规定时间内派相关技术人员到现场排除故障，以保证招标方的正常工作；在保修期内中标人应能满足7×24小时的技术服务响应，包括4小时到现场维护、现场保障、更换设备等，并根据具体情况对相关软件进行免费升级。如果问题无法在短时间内解决，中标人应在24小时内为招标方提供同型号、同配置的替换设备。终身免费7×24小时热线电话支持。保修期内需要更换的零配件由中标人免费提供。

**第二部分投标人须知**

**一、总则**

**1.适用范围**

本招标文件仅适用于与本次招标活动有关的事宜。

**2.本次招标方式、合格的投标人**

2.1 本次招标采取公开招标方式。

2.2 合格的投标人必须是有能力按照本招标文件规定的要求提供招标货物、进行相关服务、独立承担民事等法律责任的法人或其他经济组织。

2.3 投标人应遵守国家、福建省、泉州市有关的法律、法规和政策等。

**3.适用法律**

3.1本次招标及由本次招标产生的合同受中华人民共和国法律制约和保护。

**4.投标费用**

4.1投标人应自行承担所有与参加投标有关的费用。无论投标过程中的做法和结果如何，招标人在任何情况下均无义务和责任承担这些费用。

**5.招标文件的约束力**

5.1 投标人一旦参加投标，即被认为接受了本招标文件中的所有条件和规定。

**二、投标文件的编制**

**6.投标语言及度量衡单位**

6.1投标人提交的投标文件以及投标人与招标人就有关投标的所有来往函电均应使用简体中文。

6.2 除技术性能另有规定外，投标文件所使用的度量衡单位，均须采用公制。

**7.投标文件构成**

7.1投标人应完整地填写招标文件中的投标函和投标报价表，说明所提供货物、来源及价格。对所提供的主要货物，应作简要介绍。

7.2投标人编写的投标文件应包括下列部分:

(1) 按照第8条要求填写的投标函；

(2) 按照第9条要求填写的投标报价表；

(3) 按照第10条要求对服务要求以书面形式所做出的服务承诺；

(4) 按照第11条要求出具的资格证明文件，证明投标人是合格的，中标人有能力履行合同。

(5) 按照第12条要求出具的证明文件，证明投标人提供的货物、服务是合格的，且符合招标文件规定。

**8.投标函格式**

8.1 投标人应完整地填写招标文件中的投标函格式和投标报价表，说明所提供货物的品牌、产地、价格。

8.2投标人应在投标书中写清相应的招标文件编号、投标人全称、地址、电话、传真，并有授权代表签字和盖章。

8.3投标人须按表填明投标货物和服务在规格及参数等方面的响应情况，并由授权代表签字或盖章。

**9.投标报价**

9.1投标人应在投标文件中的投标报价表上标明本次招标拟提供货物的报价。

9.2运输费、保险费、服务费及货物交付使用前所产生的其它费用应包括在投标报价中。

**10.技术规格及服务要求的响应**

10.1技术规格响应表应对招标文件中的技术规格逐项做出实质性响应，否则该投标可能被拒绝。

10.2 投标人的服务承诺应按不低于招标文件中服务要求的标准做出响应。

**11.证明投标人资格的文件**

11.1按照第7.2条第(5)项的规定，投标人应提交证明其有资格参加投标和中标后有能力履行合同的文件，并作为其投标文件的一部分；

11.2 投标人应填写并提交招标文件所附的“资格证明文件”。

**12.证明货物的合格性和符合招标文件规定的文件**

12.1按照第7条规定，投标人应提交根据合同要求提供的证明货物质量合格性以及符合招标文件规定的证明文件，并作为其投标的一部分。

12.2货物质量合格的证明文件应包括投标报价表中对货物来源地的声明。

12.3证明货物与招标文件的要求相一致的文件可以是手册、图纸、文字资料和数据，投标人应提供：

(1)货物主要技术指标和运行性能的详细说明；

(2)逐条对招标文件要求的技术规格进行评议，指出自己提供的货物、服务是否做出实质性的响应。

**13.投标保证金**

13.1 投标人应以人民币提交**伍千元**的投标保证金，并作为其投标的一部分。招标人在因投标人的行为受到损害时，可根据第13.6条的规定没收投标人的投标保证金。

13.2 投标保证金必须是人民币，采取**现金转账**形式。

13.3 在开标时，对未按要求提交投标保证金的投标，采购中心将视其为非响应性投标而予以拒绝。

13.4 未中标人的投标保证金，将在开标后10天内予以退还，不计利息。

13.5中标人的投标保证金，在中标人按规定签订合同后直接转为履约保证金不计利息。

13.6 下列情况发生时：

（1）投标人在投标有效期内撤回其投标，投标保证金将被没收；

（2）中标人在规定期限内未能与用户签订合同，履约保证金将被没收。

**14.投标有效期**

14.1 投标有效期为招标人规定的投标截止日后30天。

14.2 在特殊情况下，招标人于原投标有效期满之前，可向投标人提出延长投标有效期的要求。这种要求与答复均应采用书面形式（如信件、传真等）。投标人可以拒绝采购中心的这一要求而放弃投标。同意延长的投标人既不能要求也不允许修改其投标文件。第13条有关投标保证金的没收和退还的规定在延长期内继续有效。

**15.投标文件份数和签署**

15.1投标人应按照投标须知的要求，准备**一式柒份**投标文件（一份正本、陆份副本），每份投标文件须清楚地标明“正本”或“副本”字样。一旦正本和副本不符，以正本为准。

15.2投标文件的正本和所有的副本均需打印并由投标人法人代表或经正式授权并对投标人有约束力的代表签字。授权代表须有法人代表以书面形式出具的“授权书”附在投标文件中。

15.3除投标人对错处做必要修改外，投标文件不得行间插字、涂改或增删，如有修改错漏处，必须由投标人法人代表或其授权代表签字和盖章。

**四、投标文件的递交**

**16.投标文件的密封和标记**

16.1投标人应将投标文件正本和所有副本用单独的信封密封。外信封两端封口要贴上封条并盖上单位公章。

16.2 信封应：

(1)按“投标人须知前附表”注明的地址送达；

(2)注明投标项目名称、标书编号、正本或副本及“请勿在2019年12月23日下午15：00时整（开标时间）之前启封”的字样。

**17.投标截止日期**

17.1招标人收到投标文件的时间不得迟于投标人须知前附表中规定的投标截止时间。

**18.迟交的投标文件**

18.1按照第17条的规定，招标人将拒绝在其规定的截止日期后收到的任何投标文件。

**19.投标文件的修改和撤回**

19.1投标人在递交投标文件后，可以修改或撤回其投标文件，但这种修改和撤回，必须在规定的投标截止时间前，以书面形式送达招标人。

19.2投标人的修改或撤回通知书，应按第16条的规定进行编制、密封、标记和发送，并应在封套上加注“修改”和“撤回”字样。

19.3 在投标截止期之后，投标人不得对其投标文件作任何修改。

19.4 在投标截止期至招标人在招标文件中规定的投标有效期满之间的这段时间内，投标人不得撤回其投标。