

一、设备清单

序号	标的名称	数量	单位	是否核心产品	是否强 制节能 产品	是否信 息安全 产品
1	数字逻辑口袋实验平台	630	套	是	否	否
2	半导体测试系统	2	套	否	否	否
3	芯片测试夹具	2	套	否	否	否
4	物联网实验教学平台	10	套	否	否	否
5	物联网大数据处理平台	2	套	否	是	否
6	物联网 SoC 实验实训平台	60	套	否	否	否
7	物联网锂电池检测实验演示系统	1	套	否	否	否

二、设备配置与详细参数表

序号	标的名称	配置清单	主要技术规格、指标、性能参数
1	数字逻辑口袋实验平台	数字逻辑口袋实验平台	<p>1、核心芯片不低于 XC7A35T-2CSG324I ，容量 $\geq 30K$ LE、1.8Mb 的 BRAM；板载 USB-JTAG 功能，一根 USB 线实现下载调试和供电；板载 50MHz 晶振和 64Mb Flash；板载 ≥ 12 个拨动开关，≥ 16 个 LED，≥ 6 位数码管，≥ 1 路无源蜂鸣器，≥ 1 路 UART 转 USB 功能，≥ 1 个 4*4 矩阵独立按键，≥ 2 通道 DAC 输出，≥ 1 个 VGA 接口，≥ 74 个引出的 IO；基于该开发板可以完成的实验包括：</p> <p>▲2、标配以下基础实验课程：（需要提供课程的视频和课件资料截图）</p> <p>（1）基础实验：</p> <p>实验 1 组合逻辑基础之优先编码器 实验 2 组合逻辑基础之多路复用器 实验 3 组合逻辑模块化设计之静态数码管显示一 实验 4 组合逻辑模块化设计之静态数码管显示二 实验 5 点亮流水 LED_基于分频器和状态机 实验 6 点亮流水 LED_基于 BRAM IP 实验 7 数码管动态显示一 实验 8 数码管动态显示二_电子秒表 实验 9 数码管动态显示三_倒计时器 实验 10 按键消抖 实验 11 矩阵键盘之 BCD 计数器</p>

			<p>实验 12 矩阵键盘之按键识别</p> <p>实验 13 蜂鸣器演奏音乐</p> <p>(2) 综合实验</p> <p>实验 1 UART 数据传输</p> <p>实验 2 XADC 数据采集</p> <p>实验 3 TLC7528 DAC 波形发生器</p> <p>实验 4 DDS 波形发生器</p> <p>实验 5 VGA 图像显示</p> <p>实验 6 多功能数字钟实验</p> <p>实验 7 FIR 滤波器实验</p> <p>▲3、提供开发与仿真软件（提供软件操作手册的目录截图），软件要求：提供中英文界面的设计与仿真环境，数字控制系统（数字控制器）官方正式版开发工具，仿真软件可与 Matlab 联合仿真，设计模块，自动代码生成模块（一键生成测试文件，下载后直接运行），软件能够进行系统级仿真、算法仿真，同时具备通过模块扩展支持电路仿真的能力，能够接受来自其他软件的标准列表并进行仿真求解。</p>
2	半导体测试系统	半导体测试系统	<p>▲1、通道数：2</p> <p>2、输出直流电流：不低于 3.03A，输出电压：不低于 210V，输出最大电流：不低于 10.5A</p> <p>3、输出分辨率：不低于 5.5 位</p> <p>4、电流输出分辨率：不低于 1pA</p> <p>5、最低电流：不低于 100nA</p> <p>6、测量分辨率：不低于 6.5 位</p> <p>7、电流测量分辨率：不低于 100fA</p> <p>▲8、电压源编程分辨率：± 200mV/1 μV、± 2 V/10 μV、± 20 V/100 μV、± 200 V/1mV</p> <p>▲9、任意波形生成和列表扫描功能，采样率：20 μs</p>
3	芯片测试夹具	芯片测试夹具	<p>1、香蕉头-三轴适配器</p> <p>2、四线开尔文夹具</p> <p>▲3、支持测量不到 1 nA 的小电流</p> <p>4、三轴电缆，低泄漏，3 米，200V，适用于最低达到 fA 级以下的小电流应用</p>
4	物联网实验教学平台	物联网实验教学平台	<p>1. ▲实验箱采用分层结构设计，主板带管理锁，主板下面有充足的收纳空间，放置模块和配件，方便教学管理。提供产品彩页资料加盖鲜章。</p> <p>2. 基于 ARM Cortex-A53 内核 8 核 28NM 制程工艺、3D 图形加速器、1Mbyte L2 缓存、支持 DDR3 内存最高频率 800MHz，内存 ≥ 2G Byte DDR3，eMMC ≥ 16G Byte；配备 7 英寸液晶屏，电容多点触摸屏；</p>

		<p>3. ▲板载 JTAG 仿真器接口, 配备 ARM Cortex-A53 仿真器, 配套 Cortex-A53 处理器仿真实验, 可满足 ARMv8 架构学习需求, 支持全速运行、单步调试、断点设置、变量及寄存器查看、内存实时数据查看功能。同时向下兼容 Cortex-A8、Cortex-A9 处理器。提供产品彩页资料加盖鲜章;</p> <p>4. 提供有 SD 卡接口、TF 卡接口、≥ 3 路 USB_HOST 2.0 输出、USB OTG、以太网卡、≥ 3 路串口、音频接口、JTAG 接口、CAN(基于 MCP2515)、485、I2C、SPI 接口、HDMI 接口、摄像头接口。</p> <p>5. 提供 RGB LED 灯、按键、蜂鸣器、DS18B20 温度传感器、电位器、HS0038B 红外通信模块、加速度传感器、1.5W 8Ω 喇叭、Wi-Fi、BT4.0。</p> <p>6. 配备红外遥控器, 可以用于 Android 系统交互。</p> <p>7. 配备 VGA 显示模块, 能够清晰的驱动显示器, 分辨率 720P 及以上, 无横纹、噪点。</p> <p>8. 配备高清图像采集传感器模块, 采用 OV5640 摄像头模组, $\geq 500W$ 像素可自动对焦。</p> <p>9. 配备 4G 模块, 支持 Android5.1 系统下语音通话、短信、GPS 定位、4G 上网功能。模块支持移动联通电信 2G/3G/4G, 采用标准的 Mini PCIe 封装;</p> <p>10. 配备 13.56MHz RFID 模块(可扩展相同封装的 NFC、915MHz、2.4G、指纹模块), 板载低功耗 MCU, ARM Cortex-M0 核, 独立 USB 转串口, 1.44 寸 TFT LCD 独立显示 2 个按键, 1 路蜂鸣器, ≥ 10 路 IO 扩展, 1 路 LED 灯, SWD 下载口, 独立复位。模块对外提供 USB、RS232、I2C 的 3 种访问方式。支持 IOS IEC14443A 协议。</p> <p>11. 配备 125KHz RFID 模块(可扩展相同封装的 NFC、915MHz、2.4G、指纹模块), 板载低功耗 MCU, ARM Cortex-M0 核, 独立 USB 转串口, 1.44 寸 TFT LCD 独立显示, 2 个按键, 1 路蜂鸣器, ≥ 10 路 IO 扩展, 1 路 LED 灯, SWD 下载口, 独立复位。模块对外提供 USB、RS232、I2C 的 3 种访问方式。支持 ISO 11784/11785 协议。</p> <p>12. 配备 Cortex-M3 核心的无线互联网关, ≥ 4 个串口, 该系统可接入蓝牙 4.0、Wi-Fi、ZigBee、LoRa 节点模块; 配有传感器接口, 可以插入不少于 12 种接口兼容的传感器模块, 支持 UC/OS-III 系统, 提供配套实验及源码;</p> <p>13. 配置不少于 12 个传感器、控制模块。包含: 温湿度、直流风扇、光强、光电传感、火焰、可燃气体、电灯、蜂鸣器、继电器、触摸、人体红外,</p>
--	--	---

		<p>超声波测距传感器及控制模块。要求接口兼容，可以直接连接任意无线传感网节点底板，可以连接在Cortex-M3 无线互联网网关板上进行STM32 开发实验。</p> <p>14. 配置 12 个无线传感网节点底板，可以支持接口兼容的 ZigBee、蓝牙、Wi-Fi、LoRa、NB-IoT 通信核心板；可以支持接口兼容的多种传感器模块；每个节点需要锂电池供电系统，可以充电。具有仿真器调试接口，可以单独调试。要求采用亚克力包装，可以移动工作；支持一键还原功能，可插入配套的一键还原卡；支持 1.44 寸 TFT 低功耗液晶屏，用于显示传感器数据及通信信息。</p> <p>15. 配置 10 个无线通信核心板，要求任何一个通信核心板可以插接到任何一个无线传感网节点底板上，具体包含：3 个基于 CC2530 方案的 ZigBee 通信核心板；1 个基于 CC2540 方案的蓝牙 4.0 通信核心板；2 个支持 AP 功能的低功耗 Wi-Fi 通信核心板；3 个基于 sx1278+M0 方案 LoRa 通信核心板；1 个基于 NB86-G+M0 方案 NB-IoT 通信核心板。</p> <p>16. 配置 2 个鸿蒙 Hi3861 核心板，基于海思 Hi3861 高度集成的 2.4GHz WiFi 芯片，内部集成高性能 32bit 微处理器、硬件安全引擎以及丰富的外设接口；支持 256 节点 Mesh 组网，支持 20MHz 标准带宽和 5MHz/10MHz 窄带宽，提供最大 72.2Mbit/s 物理层速率。</p> <p>17. ▲配置 1 个一键还原卡，方便教学管理，实现一键还原功能。无论无线传感网节点底板插入哪种通信模块（ZigBee、蓝牙、Wi-Fi、LoRa、NB-IoT）和传感器模块都可以自动识别，不用 PC 和仿真器参与，通过无线传感网节点底板一键还原按键即可还原。即使模块原有程序完全损坏，也可以实现一键还原功能；提供产品彩页资料加盖鲜章。</p> <p>18. 提供微信云接入：可以直接通过微信控制、采集设备相关信息。提供智能云接入：Android 手机端可以通过智能云远程控制、采集、存储本地相关单元和信息。</p> <p>19. 提供 linux3.4、Android5.1 系统支持，通过拨码开关即可实现 Linux 与 Android 之间系统切换，而无需重新刷写操作系统，提供系统 BSP 源码包，提供对应配套实验资源，提供完善的课件资源及实验指导书；</p> <p>20. 提供 ubuntu12.04 支持，支持触摸屏、音频</p>
--	--	---

		<p>输入输出、HDMI 显示、HDMI 音频传输、鼠标键盘输入功能；系统配套的智能安防监控软件，设备厂家具有自主知识产权，提供中华人民共和国国家版权局计算机软件著作权登记证书（软件名称：智能安防监控系统）复印件加盖鲜章。提供无线传感网络拓扑系统、智能安防监控系统、多功能音乐播放器、基于 Android 平台的社交类应用综合实训方案。</p> <p>21. ▲提供物联网实验系统软件，制造商需具有自主知识产权，提供中华人民共和国国家版权局计算机软件著作权登记证书（软件名称：物联网实验系统）复印件加盖鲜章。</p> <p>22. 实验内容包含，投标时提供详细实验清单：</p> <p>1) ARM 体系结构与接口技术：汇编点灯实验、复位实验、按键中断实验、ADC 实验、I2C 实验，实验数量≥8 个。</p> <p>2) Linux 驱动部分：温度传感器驱动实验、PWM 驱动、SPI 驱动开发、CAN 总线通信、液晶屏绘图，实验数量≥12 个。</p> <p>3) Android 底层开发部分：Android 文件系统制作实验、Android 编译实验、Android HAL LED 点灯实验、Android 下 4G 电话短信实验、Android 下 GPS 定位实验，实验数量≥12 个。</p> <p>4) Android 应用开发部分：界面编程、常用组件、Android 线程和进程、数据存取、图形图像设计、事件处理、多媒体开发、传感器编程和桌面组件、网络编程、Android 应用程序国际化、Android 游戏编程基础、Android NDK 编程、语音识别实验、文本编辑器实验、微博实验、电子书阅读器、网络浏览器、文件和进程管理器、I'm Here 实验（GPS 定位）、军旗、推箱子实验、连连看、记忆卡片、天气预报，实验数量≥80 个。</p> <p>5) 无线传感网实验：</p> <p>ZigBee 部分：ZigBee 传感节点组网实验、基于 ZigBee 的灯光控制实验、基于 ZigBee 的串口传输实验、基于 ZigBee 的数据透传控制实验、ZigBee 温度采集实验、TinyOS 安装开发环境搭建、TinyOS 点对点数据传输实验，实验数量≥18 个。</p> <p>Bluetooth 4.0 BLE 部分：蓝牙组网实验（串口透传）、BLE 的灯光控制实验、BLE 的串口传输实验、BLE 的数据透传控制实验、BLE 温度采集实验，实验数量≥16 个。</p> <p>低功耗 Wi-Fi 部分：Wi-Fi 透传实验、Wi-Fi 模</p>
--	--	---

		<p>块透传基础试验。Wi-Fi 传感节点采集组网实验。Wi-Fi 温度采集实验、Wi-Fi 模块 AT 实验、Wi-Fi 模块物联网云基础实验，实验数量≥ 18 个。</p> <p>LoRa 部分：基于 LoRa 的 LED 灯控制实验、基于 LoRa 的串口传输实验、基于 LoRa 的数据透传实验、基于 LoRa 的传感节点组网实验、基于 LoRa 的 LCD 屏显示实验、LoRa 的温度采集实验，实验数量≥ 18 个。</p> <p>NB-IoT 部分：基于 NB-IoT 的 LED 灯控制实验、基于 NB-IoT 的串口传输实验、基于 NB-IoT 的数据透传实验、基于 NB-IoT 的 AT 网络连接实验、基于 NB-IoT 的 LCD 屏显示实验、NB-IoT 的温度采集实验，实验数量≥ 16 个。</p> <p>6) 物联网云平台实验：百度云物联网核心套件设备接入实验、微信小程序接入物联网核心套件实验、支付宝小程序接入物联网核心套件实验、阿里云物联网平台设备接入实验，实验数量≥ 10 个。</p> <p>7) 鸿蒙 HarmonyOS 开发实验：HarmonyOS 之线程实验、HarmonyOS 之定时器实验、HarmonyOS 之事件实验、HarmonyOS 之 LED 灯驱动实验、HarmonyOS 之按键驱动实验，实验数量≥ 15 个。</p> <p>8) RFID 模块实验： 125K 读卡实验、13.56M 综合学习系统、饭卡充值消费系统，实验数量≥ 6 个。</p> <p>▲23. 整个项目提供 1 套物联网虚拟仿真系统： 支持 2D 模式下物联网器件接线，支持接线校验；支持每个模块的 3D 模型知识点教学，根据实际器件进行 3D 模型还原，配套功能说明书；支持丰富语言应用开发，支持 Scratch 编程同时动态生成 python 代码，在 Python 环境中代码可无需修改直接运行，同时支持 Linux C、C++、QT、JAVA 等多语言接入；支持虚拟器件与实际器件融合交互，支持多种传感器节点、RFID 节点、人工智能节点的虚实结合；支持 3D 场景项目动态仿真教学，生动形象的展示物联网技术在实际项目场景中的应用；支持多种物联网无线传感网络及通信协议，且支持通信协议校验；支持多种频段的 RFID 射频识别组件及协议，生动形象的展现 RFID 读写器功能及标签内部结构；支持人工智能组件和编程，可使用语音识别组件、图像识别组件、人脸识别组件实现人工智能和物联网系统的综合项目应用；支持 ZigBee 网络拓扑仿真，支持星状网络、树状网络、网状网络多种网络结构的</p>
--	--	---

		<p>拓扑结构仿真；支持物联网云平台连接，可实现物联网虚拟仿真软件数据接入市场主流物联网云平台；支持微信小程序接入，实现可远程控制物联网虚拟仿真软件设备；支持 Node-RED 物联网流编程软件接入，数据可视化界面配置可显示传感器数据及设备控制；支持 PC 版和 Web 版两种版本,PC 版本可通过本地安装包安装到 PC 上，支持离线使用。Web 版基于 B/S 架构，通过 Web 端访问，支持多用户同时在线登陆使用，支持多种桌面操作系统，如：Windows、MacOS、Linux、Android。提供产品彩页资料加盖鲜章；</p> <p>24. ▲为辅助老师课程建设，投标人需有丰富的线上线下培训经验，有能力提供至少 4 个月的线下嵌入式人工智能正规培训名额；能够提供嵌入式人工智能在线课程账号至少 2 个，每个账号应不少于 100 学时；投标时提供在线课程网址，并提供截图证明。</p>
5	物联网大数据平台	<p>物联网大数据处理平台</p> <p>1. 处理器参数：≥第 12 代 i7-12700，2.1GHz 至 4.9GHz、25MB 缓存，12 核处理器；芯片组参数：≥W680 芯片组；</p> <p>2. 内存参数：≥ 64GB DDR5 4400MHz ， ≥ 4 个 DIMM 内存插槽，支持双通道，最大支持扩容升级到 128GB DDR5 内存；</p> <p>3. 硬盘存储参数：≥1 块 512GB PCIe NVMe M.2 SSD+1 块 2TB PCIe NVMe M.2 SSD；最大支持 4 个 2.5 英寸或者 3 个 3.5 英寸；主板有 3 个 M.2 PCIE NVME SSD 插槽（不占用主板 PCIe 插槽）；</p> <p>▲4. 显卡：配置≥1 块 RTX A5000,；支持扩展升级 A6000 或 RTX3090 显卡。要求原厂预装非后期加装，享受不少于主机保修年限的原厂上门服务；</p> <p>5. 网络：≥ 1 个英特尔千兆以太网 RJ45 连接，支持选配 1 个 2.5Gb 以太网 RJ45 连接，支持升级选配英特尔万兆双口网卡，支持英特尔远程唤醒、PXE 和巨型帧；支持扩展无线网卡；</p> <p>6. 设备 I/O 端口： 前置：≥2 个 USB3.2 端口，≥2 个 USB3.2 Type C 端口，1 个 3.5 毫米通用耳机插孔（带麦克风），1 个 SD 读卡器； 后置：≥2 个 USB2.0 端口，≥2 个 USB3.2 端口，≥2 个 USB3.2 Type C 端口，2 个 DP 1.4 端口，1 个 RJ45 网络端口，1 个音频输出端口，1 个可选端口（VGA、HDMI 2.0、DP 1.4a、Type C，支持 DP 替代模式，1 个 2.5G RJ45 网络端口）；</p> <p>7. 插槽：≥1 个全高第五代 PCIe x16 插槽，</p>

			<p>≥1 个全高第四代 PCIe x4 插槽，≥1 个全高第三代 PCIe x4 插槽；</p> <p>8. 电源：≥1000W 92%能效 80PLUS 白金认证电源，电源自带诊断灯，支持故障诊断功能（不启动检查电源工作状态）；</p> <p>9. 显示器：与主机同品牌，显示器尺寸≥23 寸，分辨率≥1920*1080（本项须提供强制节能认证证书）；</p> <p>10. 机箱大小：为了保证机箱散热及可扩展性，高效散热静音，机箱体积≥25 升；</p> <p>▲11. 专业软件 ISV 认证：厂家有 ISV 独立专业软件认证，官网可下载软件认证文档，可在线查询相关软件认证（可提供官网认证链接/截图）；</p> <p>▲12. 安全禁用组件/功能（可提供设置界面照片/截图）：支持在 BIOS 中单独禁用声卡（含部分禁用内置麦克风和/或扬声器选项）、支持禁用 USB（包括前置，后置，内部及任意 USB 接口控制禁用选项）、SD 卡、网卡，在选配雷电接口卡时支持禁用雷电接口（包括只允许显示输出设备连接的安全级别设置）、支持禁用 S3 睡眠模式。</p> <p>13. 故障诊断：支持使用 BIOS 内置诊断程序，并提供厂商官网在线诊断功能，包括主板、CPU、内存、硬盘、显卡和 PCI 等主要部件的在线自定义测试，CPU 和内存的在线压力测试，提供对应官网功能截图以及官网快速诊断链接。</p> <p>14. 系统安全（可提供操作界面照片/截图、中文用户手册）：随机提供主机生产商提供同品牌备份与恢复解决方案，支持从 U 盘/移动存储，或者网络备份恢复 Windows 操作系统、数据；支持备份选定目录的文件数据；支持裸机恢复，在操作系统崩溃/无法进入 Windows 时不影响备份/恢复运行；在备份/恢复界面中集成硬件扫描功能，可诊断硬盘/SSD、内存、风扇等组件状态，备份/恢复软件界面支持简体中文、繁体中文、英文、日文等多国语言；</p> <p>15. 服务：≥3 年期有限硬件保修和≥3 年期远程诊断后下一工作日上午上门服务。</p> <p>注：品牌：提供产品的厂家正品彩页资料（非 OEM），关于本次招标所有技术参数响应的参照标准均以投标产品厂商的产品彩页为准，如不能提供投标产品厂商的产品彩页可视为不符合招标技术要求</p>
6	物联网 SoC 实验	物联网 SoC 实验	★一、物联网 SoC 实验实训平台由测试测量平台、数字逻辑口袋实验平台和 FPGA 实验模块构成，

实训平台	实训平台	<p>测试测量平台为 FPGA 数字逻辑实验、FPGA 电子系统综合实验、数字信号处理的 FPGA 实现等实验内容实现提供了仪器支撑，平台支持与 Multisim、Labview、Vivado 等软件的结合。</p> <p>二、测试测量平台包括以下仪器：</p> <p>▲1、高速模拟输入通道：≥四通道，≥8 位，四通道模式≥25MSPS 实时采样，双通道模式采样率≥50MSPS，输入范围≥±25V，带宽≥30MHz；</p> <p>2、模拟输出通道：≥三通道，同步，其中双高速通道≥14 位，≥25MSPS，输出正弦波最高频率≥5MHz，波形幅度范围≥±1mV - ±5V，调节步进≤1mV；低速通道带宽≥50KHz，波形幅度范围≥±50mV - ±5V；三个模拟输出通道可组成三相交流电功能；</p> <p>▲3、对外供电：提供≥四组电源输出，一组固定+12V，额定电源≥2A；一组正负可调输出，输出电压范围≥±2V 至±15V，调节步进≤50mV，输出电流≥500mA，提供输出限流调节和输出电流监测功能；一组固定±5V 输出，输出电流≥500mA/100mA；一组固定 3.3V 输出，输出电流≥500mA；所有电源均带有短路保护功能；</p> <p>▲4、数字万用表，隔离型，自动量程，最大读数≥2000，提供交直流电压（0.1mV - 36V（安全电压））、交直流电流（0.1uA - 3A）、电阻（0.1Ω - 40MΩ）、电容（10nF - 4000uF），通断和二极管测量；</p> <p>5、提供≥32 通道数字信号，其中包括独立≥16 路数字输入通道，最高采样率 100MSPS,；独立≥16 路数字输出通道，最高刷新率 100MSPS，输出电平 3.3V 和 5V 可选；</p> <p>▲6、数字逻辑口袋实验平台和 FPGA 实验模块构成：核心芯片芯片不低于 XC7A35T-2CSG324I，容量≥30K LE，1.8Mb BRAM；板载 USB-JTAG 功能，一根 USB 线实现下载调试和供电；板载 50MHz 晶振和 64Mb Flash；板载≥12 个拨动开关，≥16 个 LED，≥6 位数码管，≥1 路无源蜂鸣器，≥1 路 UART 转 USB 功能，≥1 个 4*4 矩阵独立按键，≥2 通道 DAC 输出，≥1 个 VGA 接口，≥74 个引出的 IO；提供≥1 路 PWM DAC 电路；≥1 路音频功放电路；≥1 路 3.5mm 音频输入和输出接口；≥2 通道±4V 模拟信号采集通道；≥2 通道±2V 模拟信号输出通道；≥1 路步进电机接口；≥1 路直流电机接口；≥1 个并口显示屏，分辨率≥128*64；≥1 个 RGB LCD 屏接口；≥1 个 SD 卡槽；</p>
------	------	--

		<p>▲三、物联网 SoC 实验实训平台可以完成如下实验（需要提供课程的视频和课件资料截图）：</p> <p>1、基础实验</p> <p>实验 1 组合逻辑基础之优先编码器 实验 2 组合逻辑基础之多路复用器 实验 3 组合逻辑模块化设计之静态数码管显示一 实验 4 组合逻辑模块化设计之静态数码管显示二 实验 5 点亮流水 LED_基于分频器和状态机 实验 6 点亮流水 LED_基于 BRAM IP 实验 7 数码管动态显示一 实验 8 数码管动态显示二_电子秒表 实验 9 数码管动态显示三_倒计时器 实验 10 按键消抖 实验 11 矩阵键盘之 BCD 计数器 实验 12 矩阵键盘之按键识别 实验 13 蜂鸣器演奏音乐</p> <p>2、综合实验</p> <p>实验 1 UART 数据传输 实验 2 LCD12864 显示字符实验 实验 3 SD 卡读写实验 实验 4 VGA 图像显示实验 实验 5 PWM 型 DAC 实现 实验 6 PWM 音频播放实验 实验 7 SD 卡录音和播放实验 实验 8 UART 控制的双通道信号源设计实验 实验 9 UART 和 XADC 的双通道虚拟示波器实验</p> <p>3、数字信号处理实验</p> <p>实验 1 XADC 数据采集 实验 2 TLC7528 DAC 波形发生器 实验 3 DDS 波形发生器 实验 4 FIR 滤波器 实验 5 CIC 抽取滤波器 实验 6 CIC 插值滤波器 实验 7 FFT 频谱仪实验</p>
7	物联网锂电池检测演示系统	<p>锂电池测试与检测设备</p> <p>1、输入电源：AC 220V \pm10% / 50Hz 2、电压：恒压电压范围控制：0.025V~5V； 3、最低放电电压：2.5V； 4、精度：\pm 0.1% of FS； 5、稳定度：\pm 0.1% of FS； 6、电流：每通道输出范围：0.06A~12A； 7、精度：\pm 0.1% of FS； 8、恒压截止电流：0.024A； 9、稳定度：\pm 0.1% of FS；</p>

		<p>10、通道数：8 通道，功率单通道最大输出功率：60W；</p> <p>11、稳定度：± 0.2% of FS；</p> <p>12、电流上升时间 20ms（10% to 90% or 90% to 10%）；</p> <p>13、工步时间范围 ① ≤（365*24）小时/工步；② 时间格式支持 00：00：00（h、min、s、ms）</p> <p>14、物联网锂电池检测实验演示系统上位机： 处理器参数：≥i7-12800H vPro，24 MB 高速缓存，14 核，20 线程，2.40 GHz 至 4.80 GHz，45W； 芯片组：不低于 WM690 内存参数：≥16GB DDR5 4800MHz 内存，最大≥2 个内存插槽，最大可支持 64GB，DDR5 4800MHz 存储参数：配置≥1 个 512G 固态硬盘性能盘； 配置≥1 个 2TB 或更高容量盘 ； 显卡： T600，显存≥4G GDDR6 支持外接屏、克隆或扩展显示； 安装相应设备控制与数据处理软件。</p> <p>15、恒温试验箱容积大于或等于 200 升，可实现 0 摄氏度到 60 摄氏度恒温实验环境。 标称内容积：200L</p> <p>16、内箱尺寸：W500 mm×D500 mm×H800 mm（±5mm） 外形尺寸： W600 mm×D720 mm×H1500 mm（±5mm）</p> <p>17、重量：约 160 kg（±5KG）</p> <p>18、测试环境条件： 环境温度为+25℃、相对湿度≤85%、试验箱内无试样条件下（空载） 温度范围：0~60℃ 温度波动度：≤1℃（空载、温度稳定时） 温度偏差：±2.0℃（空载、温度稳定时） 升温时间：25℃→60℃ ≤30 min 降温时间：25℃→0℃ ≤50 min</p> <p>▲19. 支持充放电设备，温箱软件互联</p>
--	--	--

★三、商务需求（不能负偏离）：

（一）项目完成时间及项目地点：

项目完成时间：合同签订后 45 日内送货并完成安装调试

项目地点：西南民族大学航空港校区

(二)付款方式:项目验收合格,采购人收到中标(或成交)供应商合同总金额 5%的履约保证金后支付合同全款。项目(设备)自验收合格之日起正常运行一年后,采购人以转账方式无息退还履约保证金。

(三)售后服务

- 1、在川具有售后服务机构或承诺中标后设置(提供相关证明材料或承诺函原件)。
 - 2、质保期:1年;接到采购人电话报修后,中标(或成交)供应商在接到通知后 24 小时内响应到场,72 小时内完成维修或更换,并承担修理调换的费用;如货物经中标(或成交)供应商 3 次维修仍不能达到合同约定的质量标准,视作中标(或成交)供应商未能按时交货,采购人有权退货并追究中标(或成交)供应商的违约责任。货到现场后由于采购人保管不当造成的问题,中标(或成交)供应商亦应负责修复,但费用由采购人负担。并出具承诺函在质保期内中标(或成交)供应商需指派专人负责与采购人联系售后服务事宜。
 - 3、备件送达期限:在设备的使用寿命期内,中标(或成交)供应商应保证国内不超过 10 天。
- ### (四)履约验收

- ①验收组织方式:采购人自行组织
- ②是否邀请本项目的其他供应商:否
- ③是否邀请专家:否
- ④是否邀请第三方检测机构:否
- ⑤履约验收程序:一次性验收通过
- ⑥履约验收时间:供应商提出验收申请之日起 30 日内组织验收
- ⑦验收组织的其他事项:供应商仅在完成设备安装、调试,正常使用后方可提出验收申请。
- ⑧技术履约验收内容:招标文件要求及投标文件响应内容、中标产品厂家注内容、产品说明书(如涉及)等内容进行技术验收。
- ⑨商务履约验收内容:按投标文件响应商务内容验收。
- ⑩履约验收标准:(1)严格按照政府采购相关法律法规要求进行验收;(2)按国家有关规定以及招标文件的要求、投标人的投标文件及承诺与本项目合同约定标准进行验收。
- ⑪履约验收其他事项:履约验收各条款间有不一致时,按较高标准进行。

注：本章节标注“★”项条款为实质性要求，未响应或负偏离的做无效投标文件处理。