

# 采购内容及项目要求

## 一、项目概况

本项目共分为 1 个包，投标人不得对包中所投货物和服务分解后进行响应。本项目预算金额为人民币 62.88 万元。

## 二、技术条款及商务条款响应要求

### 山东大学仪器设备采购技术条款响应一览表

采购人要求				
配置序号	配置名称	详细技术参数要求	数量	单位
1	边缘计算人工智能开发	规格：开发套件； 1、 GPU 算力：≥2048 核心，≥64 张量核心，≥1.3 GHz，≥275 TOPS (INT8)； 2、DLA 算力：≥1.6 GHz 3、CPU 算力：≥12 核心 arm，3MB L2 + 6MB L3； 4、★内存：64GB 256-bit LPDDR5，带宽≥200 GB/s； 5、存储：≥64GB eMMC；另加装 1TB NVME SSD； 6、接口不少于：2×8，1×4，2×1 (PCIe Gen4)；	1	套

	平台			
2	加速卡服务器	<p>1、处理器：配置 1 颗 ARM64 CPU，单颗 CPU<math>\geq</math>32 核心，频率<math>\geq</math>2.6GHz；</p> <p>2、内存：配置<math>\geq</math>1 根 32GB DDR4 内存；</p> <p>3、存储：<math>\geq</math>960G SSD；</p> <p>4、★I/O 扩展槽：配备<math>\geq</math>1 张人工智能训练计算卡，单张计算卡<math>\geq</math>70 TFLOPS FP16 算力，<math>\geq</math>24GB LPDDR4X，内存带宽<math>\geq</math>200 GB/s，PCIe 4.0<math>\times</math>16，最大功耗<math>\geq</math>70W，支持 PyTorch 框架；</p> <p>5、网络：1 个板载网卡千兆光口，配光模块；</p> <p>6、接口：实配 USB3.0 接口数量<math>\geq</math>2 个；</p> <p>7、电源：本次配置 1 个<math>\geq</math>2000W 电源；</p>	2	套
3	电子数据固证系统	<p>硬件参数：</p> <p>1. 操控：触摸显示屏，分辨率不低于 480*640；</p> <p>2. CPU：不低于八核，最高主频<math>\geq</math>2.7GHz；</p> <p>3. 内存：<math>\geq</math>8GB；</p> <p>4. 主机存储：<math>\geq</math>256GB；</p> <p>5. 存储模块：<math>\geq</math>1T 容量的 M.2 盘；</p> <p>6. AI 能力：算力<math>\geq</math>8Tops；</p> <p>7. 拍照摄像头：<math>\geq</math>1300 万像素；</p> <p>8. 无线通讯：支持 5G、Wifi、蓝牙；</p> <p>9. 电池：容量<math>\geq</math>6400mAh；</p> <p>10. 重力感应：集成重力感应，屏幕可随重力感应旋转；</p> <p>11. 接口：TypeC 接口<math>\geq</math>4 个、带 SIM 卡槽。</p> <p>基础功能</p> <p>1.#支持计算机、手机固证，固证完成对已固证镜像计算哈希值，可上传第三方存证平台并下载存证函；</p>	1	套

	<p>2. 支持固证盘更换，可接入不同容量的固证盘，并支持热拔插；</p> <p>3. 固证盘仅在固证过程可读写，其余默认为只读；</p> <p>计算机固证</p> <p>1. #支持接入设备后自动完成勘查功能；</p> <p>2. 支持内存镜像自动获取；</p> <p>3. 支持桌面打开窗口自动固定；</p> <p>4. 支持计算机系统信息获取：至少包括网卡信息、通用网络信息、计算机信息、已安装程序、设备管理器、服务列表、驱动列表、计算机操作系统信息、磁盘信息、共享信息、系统帐号信息、系统补丁、开机自运行程序、网络隔离信息；</p> <p>5. 支持计算机当前进程、使用端口、TCP、UDP 统计信息、剪贴板等数据获取；</p> <p>6. 支持系统操作记录：USB 设备使用记录、应用程序访问记录、最近打开文件记录、用户活动记录、回收站记录；</p> <p>7. 支持计算机数据提取：至少包括当前进程信息、当前使用端口、TCP_UDP 统计信息、剪贴板信息；</p> <p>8. 支持上网记录获取：至少包括浏览器缓存、历史记录、下载记录；</p> <p>9. 支持本地邮件信息获取；</p> <p>10. 支持最近使用文档自动导出；</p> <p>手机固证</p> <p>1. #支持多种固证方式，固证镜像可导入到手机取证软件进行解析查看：Android 手机支持自定义固证、全盘固证及断点固证；iPhone 支持快速固证、全盘固证，快速固证中断数据支持解析；</p> <p>2. 支持固定手机 IMEI、通讯簿、短信、通话记录、位置信息、备忘录、日历、Wi-Fi/蓝牙连接记录、多媒体文件（图片/视频/音频）、系统日志（开关机时间、应用程序使用记录、应用程序使用卸载记录、使用过的手机号码、iOS 设备连接过的主机、iOS 应用程序通知消息等）和密码密钥等信息，需支持固定已删除的电话簿、短信、日历等信息；</p> <p>3. 支持固定手机已删除数据，其中 iOS 手机可实现删除数据恢复，Android 手机可自动 ROOT 后进行删除数据恢复，在 ROOT 失败情况下，也能支持 Android 手机解析和恢复 QQ、微信、微博等应用程序数据；</p> <p>4. 需支持固定 Android、iOS、鸿蒙 OS 手机回收站文件，支持固定 Android、iOS 手机缩略图；</p> <p>5. 支持 iOS 加密备份的 keychain 固定；</p> <p>6. 支持 Android、iOS、鸿蒙 OS 手机各类文档的固定；</p> <p>7. 支持手机 Wi-Fi、蓝牙连接记录的固定；</p>		
--	--	--	--

		8. 需支持手机 GPS、Wi-Fi、基站、照片位置信息及部分应用程序位置信息的固定； 9. 支持制作 Android、iOS、鸿蒙 OS 系统手机镜像，固定手机数据；		
4	电子数据取证实训设备	<p>硬件配置</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CPU 频率<math>\geq</math>2.1GHz、总核心数<math>\geq</math>12 核，内存<math>\geq</math>32GB DDR4，硬盘<math>\geq</math>960G SSD；</li> <li>2. 需配置<math>\geq</math>27 英寸宽屏显示器，屏幕分辨率<math>\geq</math>1920<math>\times</math>1080；</li> <li>3. 需提供<math>\geq</math>2 路只读 SATA/SAS，<math>\geq</math>2 路读写 SATA/SAS；</li> <li>4. 提供<math>\geq</math>2 个 1TB 硬盘；</li> <li>5. 需配备还原卡，支持网络同传功能。</li> </ol> <p><b>计算机取证分析模块：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握现场电子证据固定的方法           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 硬盘复制功能支持一对一、一对多、多对多复制；</li> <li>(2) 支持断点续传功能；</li> <li>(3) 支持在硬盘复制或镜像时进行关键词搜索，并可将结果导入分析软件进行分析；</li> <li>(4) 支持自动识别 HPA 隐藏区域，并可进行复制、镜像等操作；</li> <li>(5) 源盘与目标盘自动加载并识别，在复制软件中实现通道和物理仓位对应。</li> </ol> </li> <li>2. 掌握高级分析的方法           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 支持静态取证，可以实现自动调查分析操作、导出并打印报告；</li> <li>(2) 支持基本磁盘/动态磁盘、LDM/LVM 磁盘、磁盘阵列重组，支持 FAT12、FAT16、FAT32、exFAT、NTFS、CDFS、UDF、Ext2/3/4、HFSX/HFS+等多种文件系统格式的解析；</li> <li>(3) 支持证据文件镜像挂载成本地磁盘功能；</li> <li>(4) 支持 EFS 离线解密；支持 BitLocker 离线解密（支持最新 Windows XTS-AES 加密算法）；支持 FileVault2 离线解密；支持 VeraCrypt 离线解密；支持 Luks 离线解密；</li> <li>(5) 支持对苹果系统 APFS 下的 FileVault2 加解密数据解密及 APFS 文件系统加密数据解密，以及 APFS 未加密的数据解析</li> <li>(6) 支持 TrueCrypt 加密文件/分区的自动检测和加载解密；</li> <li>(7) 支持 Virtual Box、KVM 虚拟机加密虚拟磁盘解密功能；</li> <li>(8) 支持索引搜索，对设备进行索引后，对文件名和内容可实现搜索响应。</li> </ol> </li> </ol>	1	套

	<p>(9) 支持自定义报告，取证大师的摘录功能可以将数据片段、文本信息、文件信息、取证结果或其它类型的数据添加到摘录视图中，并可将摘录数据生成报告以自定义模板形式导出。</p> <p>(10) 支持简单删除文件恢复、格式化后的文件恢复、被删除的磁盘分区恢复、根据文件头尾特征对被删除文件进行恢复；</p> <p>(11) #支持密码/密钥检索功能，包含 BitLocker、FileVault2、WiFi 密钥的自动检索；</p> <p>(12) 支持关键词快速搜索，支持正则表达式；</p> <p>(13) 支持 NTFS 文件溯源分析、涉案分析等分析功能；</p> <p>(14) 支持 NTFS 安全属性等属性解析功能</p> <p>(15) 支持自定义脚本功能；</p> <p>3. 学会使用动态仿真进行分析取证</p> <p>(1) 支持对物理磁盘和镜像文件两种介质存储方式的仿真取证；</p> <p>(2) 支持对 Windows 操作系统进行仿真取证；</p> <p>(3) 支持对 Mac OS 操作系统进行仿真取证；</p> <p>(4) 支持对 Linux 进行仿真取证；</p> <p>(5) 支持同时进行多个数据源以及多镜像仿真；</p> <p>(6) 支持对 Windows 系统的用户操作痕迹进行时间线播放。</p> <p><b>数据恢复模块：</b></p> <p>1. 支持海康威视、浙江大华、中维世纪、德加拉、天视达、大唐讯士等主流监控视频厂商；</p> <p>2. #支持支持 MySQL、SQLServer、SQLite、Access、oracle、sybase 数据库的数据提取及恢复；</p> <p>3. 支持修复 MP4、AVI、MOV、3GP、M4V 等格式的损坏视频；</p> <p>4. 支持修复 OGG、MP3、WAV、ACC、AM、M4A 等格式的损坏音频；</p> <p>5. 支持修复 JPG 格式的损坏图片；</p> <p>6. 支持 Windows、Mac、Linux 系统下删除文件及即时通讯、邮件、上网记录等数据恢复；</p> <p>7. 支持 Android、iOS 系统下删除文件及短信、通话记录、通讯录、QQ、微信等数据恢复；</p> <p>8. 支持 Office、WPS、PDF 及压缩文档等文件受损的修复。</p> <p><b>手机取证模块：</b></p> <p>1. 手机支持能力</p>		
--	--	--	--

	<p>(1) 需支持 Android、iOS、鸿蒙手机取证；</p> <p>(2) 需支持手机备份文件解析；</p> <p>(3) 需支持手机镜像制作及解析。</p> <p>2. 手机密码破解及绕过</p> <p>(1) 需支持手机屏幕解锁、密码绕过以及镜像提取；</p> <p>(2) 需支持三星、华为、小米、OPPO、VIVO、魅族、乐视、HTC 等各品牌手机在未 ROOT 情况下免刷机直接提取镜像进行并自动解密；</p> <p>(3) 需支持 iPhone 提权取证，突破 iOS 系统限制，无需越狱，即可绕过备份密码。</p> <p>3. 手机数据提取和恢复</p> <p>(1) 需突破 Android 手机权限限制，在取证过程中无需频繁点击授权提示；</p> <p>(2) 需支持 OPPO、华为、魅族、小米等手机自动备份取证；</p> <p>(3) 需支持获取手机基本信息；</p> <p>(4) 需支持提取 SIM 卡上的通讯录、短信、通话记录以及 SIM 使用记录；</p> <p>(5) 需支持手机已删除数据的恢复；</p> <p>(6) 需支持手机内存镜像的获取和解析；</p> <p>(7) 需可深度恢复微信、短信等删除数据；</p> <p>(8) 需支持 Android 手机最近删除文件恢复、支持 Android 手机缩略图恢复。</p> <p>(9) 需支持 IOS 加密备份的 keychain 解析。（提供功能截图并加盖投标人公章）</p> <p>4. 手机应用程序解析</p> <p>(1) 需支持手机即时通讯类应用程序的痕迹记录解析；</p> <p>(2) 需支持微博数据的获取解析；</p> <p>(3) 需支持上网日志的获取解析；</p> <p>(4) 需支持手机邮件的获取解析；</p> <p>(5) 需支持手机行程记录的获取解析；</p> <p>(6) 需支持手机电子商务数据的获取解析；</p> <p>(7) 需支持手机 Wi-Fi、蓝牙连接记录的提取，支持手机 GPS、Wi-Fi、基站、照片位置信息及部分应用程序位置信息的提取；</p>		
--	---	--	--

- (8) 需支持第三方安全、手机优化管理类软件的获取解析;
- (9) 需支持车载导航记录的获取解析;
- (10) 需支持视听软件的获取解析;
- (11) 需支持百度网盘类应用获取解析;
- (12) 需支持银行类 APP 的获取解析;
- (13) 需支持证券金融类应用获取解析;
- (14) 需支持输入法的获取解析;
- (15) 需支持物流快递类 APP 的获取解析;
- (16) 需支持文件传输及文本编辑和阅读类 APP 的获取解析;
- (17) 需支持翻墙类 APP 的获取解析;
- (18) 需支持运动、健康类应用解析;
- (19) 支持利用 AI, 进行人脸照片、证件照、银行卡、二维码图片识别。支持以图搜图的功能;
- (20) 文件追踪: 对分析的案例数据进行全库的敏感文件比对碰撞, 逐步溯源, 找出文件在案例中最早出现的详情, 支持来源及流向进行图形化展示, 清晰展示文件收发关系, 支持相似图片追踪。

**可视化智能分析模块:**

1. 智能数据清洗

- (1) #支持文本文档、电子表格文档、网页文档、pdf 文档格式的个人话单、电子银行账单数据文件的导入;
- (2) 支持无标题行、时长格式不规范、无通话时长、基站格式不规范、分段式、时间不规范、日期时间分行分列、文本分隔符不标准、excel 话单含多 sheet 页、等宽格式等特殊格式的话单及账单导入;
- (3) 对于话单和账单数据, 支持格式自动识别、标题自动对应;
- (4) 支持可视化定义和编辑数据导入规范。

2. 支持话单智能分析

- (1) 支持按人或者线索通过各种维度对话单重要信息进行统计及可视化展示;
- (2) 支持图表形式展示按时间排序的总通联情况及呼入呼出情况;
- (3) 支持以图表形式展示主要通联对象, 通联对象维度可切换线索、人、组, 统计维度可切换时长、次数, 可根据总通联、呼入、呼出、平均通联等进行排序;

- (4) 支持按省、市进行通联对象地域分布的统计，可穿透主要通联对象及通联详情；
- (5) 支持按个人、公司等进行通联对象类型的分布统计，可穿透主要通联对象及通联详情；
- (6) 支持分析通联时段的分布情况，可穿透主要通联对象及通联详情；
- (7) 支持分析睡眠时段，并可穿透睡眠时段主要通联对象及通联详情；
- (8) 支持分析通联地点的分布情况及时间规律，并可穿透关注地点的主要通联对象及通联详情；
- (9) 支持分析手机号码的串号使用规律，并可穿透关注地点的主要通联对象及通联详情。

### 3. 支持账单智能分析

- (1) 支持按人或者线索通过各种维度对账单重要信息进行统计及可视化展示；
- (2) 支持图表形式展示按时间排序的总交易情况及转入转出情况；
- (3) 支持以图表形式展示主要交易对象，交易对象维度可切换线索、人、组，统计维度可切换金额、次数，可根据总额、转入、转出、净额等进行排序。
- (4) 支持可视化展示净资金流向情况，并可穿透交易详情；
- (5) 支持按省、市进行交易对象地域分布的统计，可穿透主要交易对象及交易详情；
- (6) 支持按个人、公司等进行交易对象类型的分布统计，可穿透主要交易对象及交易详情；
- (7) 支持按只进不出、只出不进、双向交易等交易方向的分布统计，可穿透主要交易对象及交易详情；
- (8) 支持分析交易时段的分布情况，可穿透主要交易对象及交易详情；
- (9) 支持摘要分类情况的分布统计，可穿透主要交易对象及交易详情。

### 4. 支持以关联图的形式展示所有关系详情

- (1) 针对实体，支持线索、人、组的随意切换；针对关系，支持总和、定向、净向的随意切换；
- (2) 支持交易或通联详情的穿透；
- (3) 支持对实体、关系的参数过滤；
- (4) 支持对实体的搜索；
- (5) 支持对实体关系的拓展；
- (6) 支持图形显示隐藏、以及图片导出功能；
- (7) 支持多种图形布局：圆型、组织架构、网络、分组布局；
- (8) 支持图表导航功能。

	<p>5. 资金流向分析：支持智能及人工可视化分析单笔资金流向</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 支持可视化查找满足条件的任意级别的资金流向路径，并支持数据视图与图形配合查看；</li> <li>(2) 支持可视化人工查找满足条件的下级资金流向或上级流向；</li> <li>(3) 支持资金流向的交易详情穿透。</li> </ul> <p>6. 串号比对分析：以可视化形式展示多人共同串号，或同人多个串号的情况，支持人与线索的维度切换，支持数据详情穿透。</p> <p>7. 集合运算 支持针对多数据集的交、并、差等集合运算，支持运算列及属性列的选择，支持数据详情的穿透。</p> <p>8. 轨迹分析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 轨迹详情：支持根据话单通联详情描绘通话位置轨迹点，支持轨迹播放、轨迹线、轨迹点过滤等功能，可进行人与线索维度切换，支持数据详情穿透；</li> <li>(2) 轨迹伴随分析：支持分析多人或线索的轨迹伴随情况，支持参数过滤及人与线索的维度切换，支持数据详情穿透；</li> <li>(3) 互通位置分析：支持判断同一通电话发生时双方所在位置，支持人与线索的维度切换，支持数据详情穿透。</li> </ul> <p>9. 服务器取证分析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 支持 Windows（包括：Windows Server2003\2008\2012\2016）和 Linux（包括：CentOS、Redhat、Ubuntu、Debian）服务器；</li> <li>(2) 支持 Linux 以下信息的获取：系统信息、已登录用户、网卡信息、磁盘信息、分区信息、挂载信息、自启动项、进程列表、登录日志、定时任务、防火墙规则以及系统时间、时区信息；</li> <li>(3) 支持 Windows 以下信息的获取：系统信息、用户列表、系统服务、进程/启动项信息、域名缓存信息、系统时间、时区以及登录日志；</li> <li>(4) 需支持针对基于容器微服务、容器内部的网站、数据库、历史命令进行取证，包括支持 docker 及 kubernetes 等；</li> <li>(5) 支持 Apache、Nginx 站点的访问日志，常规分析包括：访问总次数、访问总流量、IP 流量分析、页面访问分析、静态资源访问分析、死链分析、状态码分析。</li> </ul> <p><b>汽车娱乐导航系统取证模块：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1、支持镜像、文件夹等取证方式；</li> <li>2、支持福特、吉利、丰田、大众以及日产等多个主流品牌与车型的信息娱乐导航系统取证；</li> <li>3、可获取导航系统中通话记录、通讯录、设备连接记录及车速、GPS、档位、开关门等车身事件信息数据提取；</li> </ul>		
--	---	--	--

4、支持第三方 Android 信息娱乐导航系统如飞歌、路畅、卡仕达等品牌取证，支持提取通话记录、通讯录及车速、GPS 轨迹、WIFI 连接记录；

5、支持百度、高德、腾讯地图等 APP 信息的提取。

#### **路由器取证模块：**

1、支持水星、TP-LINK、小米、华为等多个主流路由器品牌型号的取证；

2、支持网口直连、TTL 串口直连、WIFI 直连、SSH 直连、镜像、文件夹等取证方式；

3、支持连接记录、登录记录、异常记录以及用户名密码修改记录等日志信息解析；

4、支持权限管控、静态路由表、静态 ARP 绑定、VPN、DNS、WiFi 配置等配置信息解析。

#### **教学资源包：**

课程一：计算机取证技术

（一）课程内容：

##### 1、Windows 介质取证

（1）存储介质取证概述：结合存储介质面临的电子数据取证业务需求，介绍数据存储机制、取证原理、传输通道及操作系统，主要内容包括：①电子数据取证常用名词术语；②常用存储介质接口；③常见操作系统介绍。

（2）电子数据自动取证：结合 Windows 计算机取证的现状，讲解计算机取证的自动化、流程化与标准化取证分析技巧。通过实战案例介绍计算机取证分析的具体规范操作：①磁盘镜像、物理硬盘、RAID 磁盘组以及加密容器等快速加载；②系统痕迹、用户痕迹、上网痕迹、日志分析、邮件解析等自动取证分析；③一键生成取证分析报告。。

（3）电子数据删除与恢复：结合 Windows 计算机硬盘数据恢复需求，讲解常见的数据恢复技术应用。结合实战案例介绍计算机数据恢复的具体规范操作：①丢失分区一键恢复；②修复某些经过格式化操作的分区，以及文件系统的高级恢复；③对被修改过扩展名或被删除的文件进行签名恢复。

（4）电子数据高级取证分析：结合 Windows 计算机取证分析实战需求，讲解计算机检材中文件过滤、搜索、哈希校验、镜像制作等具体应用。结合实战案例介绍计算机常规取证分析的具体规范操作：①在大量文件中，使用文件过滤方式快速锁定镜像中存疑的文件；②在文件残留区及未分配簇内匹配关键内容；③散列值唯一性校验方法与哈希库应用。

（5）电子数据加密与取证分析：围绕 Windows 计算机的反取证技术应用，讲解当前常用的加密隐藏技术及处理方法。结合实战案例介绍日常取证中遇到的几种加密方式进行解析：①通过获取个人证书或登录密码查找等方式解析 EFS 加密文件；②通过备份密钥解析 BitLocker 锁；③通过文件分析及线索查找等方式解第三方虚拟容器密钥；④通过内存镜像解析解除 QQ 微信等聊天

工具的聊天信息。

## 2、动态取证

(1) 内存取证分析技术：围绕内存取证技术应用，讲解内存数据对取证的作用。结合实战案例对内存信息进行解析：①通过内存解析工具获取系统相关信息；②通过内存密钥解析微信等即时聊天工具的密钥文件。

(2) 动态仿真技术应用：FTK 加载、仿真软件加载。

(3) 虚拟机取证与分析：围绕常用的虚拟机环境 VMware，讲解虚拟机取证要点及处理方法。结合实战案例介绍 VMware 环境下取证分析技术：①Vmware 虚拟机环境介绍，虚拟机文件与功能剖析；②Vmware 密码绕过与移除技术；③Vmware vSphere 虚拟化服务器平台取证技术。

## 3、mac&Linux 介质取证

(1) mac 系统取证分析与实践：围绕 mac 系统取证，讲解 mac 系统取证分析思路。结合实战案例对 mac 系统进行数据分析：①通过取证大师获取到基本的取证结果信息；②通过搭建仿真环境，进行手工分析，获取到隐藏信息。

(2) Linux 桌面版系统取证分析与实践：围绕 Linux 桌面版系统讲解其取证思路，结合实训案例对 Linux 桌面版系统进行数据分析：①通过自动取证获取 Linux 桌面版系统信息，运行日志等基本信息，并能发现和识别 luks 加密数据；②通过搭建仿真环境，运行 Linux 桌面版系统，绕过登陆密码，发现和提取网络信息。

## 4、视频图像取证

(1) 影像检验技术应用：通过介绍声像类鉴定相关概念，讲解视频图像检验技术。结合实战案例对视频图像进行影像检验：

①学习并掌握影像原始性检测技术；②学习并掌握真实性检测技术。（需提供教学课件截图）

(2) 人像、视频过程检验技术应用：通过介绍声像类鉴定相关概念，讲解视频图像检验技术。结合实战案例对视频图像进行人像、视频过程检验：①学习并掌握人像检测技术；②学习并掌握视频事件过程检测技术。

(3) 视频图像检验与实践：根据课程要求进行视频真伪检验实训，处理方法包括但不限于：属性分析、帧间差异性检测，视频运动向量检测、数字变化检测、AI 换脸检测。

## 5、物联网设备取证

(1) 汽车取证综合应用：围绕汽车电子数据检验技术，讲解汽车检验综合分析的方法。结合实战案例对汽车数据进行分析：

①介绍汽车取证背景及现状；②汽车数据在实际案事件中的应用；③汽车电子数据的基本概念以及调查对象。（需提供教学课件截图）

(2) 物联网设备取证分析与应用：围绕物联网设备检验技术，讲解物联网设备取证分析的方法。结合 3.15 儿童手表等智能设备安全

	<p>问题进行分析：①通过智能手表、智能手环等智能穿戴设备分析，获取用户行为信息；②通过无人机运行轨迹、拍摄视频、日志等数据获取相关信息；③通过电子盒子等嵌入式设备数据分析，获取用户痕迹。（需提供教学课件截图）</p> <p>（3）电子数据检查文书制作：电子数据检查文书制作，取证大师报告导出、书签。</p> <p>（二）资源条目：教学课件≥8个、习题≥50题、实验手册≥3份。</p> <p>课程二：手机取证技术</p> <p>（一）课程内容：</p> <p>1、常规提取</p> <p>（1）手机取证基础及技术应用：系统介绍手机取证基础内容：①手机取证定义；②数据来源；③手机常见取证术语；④手机操作系统与常用芯片；⑤手机取证方法等。通过课程学习，掌握手机取证基础知识，为取证分析做知识储备；</p> <p>（2）Android手机取证方法：结合软件操作，介绍①Android取证步骤；手机常见备份方式；③取证常见问题；通过课程学习，掌握Android手机取证操作方法；</p> <p>（3）Android手机取证演示与实训：通过练习案例，以Android镜像或者备份作为检材，熟悉Android手机取证流程及方法；</p> <p>（4）iOS手机取证方法：通过取证软件演示，介绍①iOS手机常规取证步骤；②iOS取证原理和方法；③iOS手机取证常见问题；通过课程学习，掌握iOS取证方法；</p> <p>（5）iOS手机取证演示与实训：通过练习案例，用iPhone备份文件作为检材，熟悉iOS手机取证流程及方法；（需提供教学课件截图）</p> <p>（6）手机取证常用小工具应用：结合手机取证原理，介绍①Android解锁原理及方法；②iOS设备解锁原理及方法；③介绍手机取证常用小工具，如Plist文件、SQLite文件查看、照片分析等工具使用。</p> <p>2、手工提取</p> <p>（1）Android文件系统及小众应用程序解析：在Android常规基础上进行深入，介绍①Android文件系统、文件目录结构；②APP数据手工分析，sqlite数据库分析；③以及小众应用程序解析实训；</p> <p>（2）iOS文件系统及小众应用程序解析：以iOS常规取证为基础，介绍①iOS文件系统、文件目录结构；②iOS备份文件手工分析；③iOS应用程序手工解析实训；</p> <p>（3）Android常用命令及应用降级备份：通过介绍部分Android手机在app备份提取失败的情况下，如何通过应用降级备份。主要介绍①ADB应用环境；②ADB常用命令；③应用降级备份，通过学习，掌握Android常用命令及如何对使用命令对应用进行降级备份。（需提供教学课件截图）</p>		
--	--	--	--

		<p>(4) 手机模拟器技术及应用：结合操作演示，介绍①手机模拟器类型；②手机模拟器实战应用；③手机模拟器常见问题；通过课程介绍，掌握常见模拟器类型、作用及具体操作应用；</p> <p>(5) 手机云取证技术及应用：结合操作演示，介绍①手机云取证背景；②传统取证与云取证异同；③手机云取证原理；④手机云数据获取方法等。通过课程学习，掌握手机云取证操作方法。</p> <p>3、分析实战</p> <p>(1) 手机数据分析技术及应用：结合案例数据，介绍手机数据进行分析方法，包括：①手机数据类型；②手机数据分析方法；③案例演示；④手机数据分析模型介绍；通过学习，掌握手机数据分析操作方法，理解手机数据分析模型如社会关系、行为轨迹行为习惯、经济行为等；（需提供教学课件截图）</p> <p>(2) 手机案例实训及讲解：结合手机案例，介绍手机的常规分析，镜像分析及 sqlite 数据库查看。</p> <p>(二) 资源条目：教学课件≥7 个、习题≥50 题、实验手册≥3 份。</p>		
5	侧信道功耗分析设备	<p>主要技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 软件支持：Python 3 API, Python + Jupyter Tutorials</li> <li>2. 时钟模式：同步或者异步模式</li> <li>3. 最大取样速率：≥2000 MS/s</li> <li>4. 编程支持：STM32Fx, AVR, XMEGA, iCE40, Xilinx FPGA</li> <li>5. 位数：12 bits</li> <li>6. 取样缓存大小：≥100 K Sample</li> <li>7. 触发模式：Edge, Level, Pattern, UART, Arm SWO, Arm Trace, Custom FPGA</li> </ol>	3	套
6	密码侧信道电磁	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 频率范围:100kHz~50MHz</li> <li>(2) 1 个集成电路板测量探头</li> <li>(3) 1 个电流探测探头，探头分辨率≤3mm</li> <li>(4) 1 个线缆检测探头，探头分辨率≤6mm</li> <li>(5) 1 个单根导线或元器件连接处检测探头，分辨率≤1mm</li> <li>(6) 探头输出端口:SMB</li> <li>(7) 配置两端分别为 SMB 和 BNC 端口且长度不低于 1 米的线缆</li> </ol>	3	套

	泄漏采集探头	(8)配置存储盒		
7	侧信道采集示波器	<p>(1)带宽:优于 200MHz</p> <p>(2)通道数:2 路模拟+16 路数字</p> <p>(3)捕获内存采样点:≥256MS</p> <p>(4)采样速率:≥ 1GS/s</p> <p>(5)测量精度: ≥0.5%</p> <p>(6)标配函数发生器功能, 输出波形包括:正弦、正方形、三角形、直流电压、斜升、斜降、Sinc、高斯、半正弦</p> <p>(7)函数发生器输出电压范围:优于 10V</p> <p>(8)串行解码:支持 CAN &amp; CANFD、SENT Fast、SENT Slow、SPI、UART(RS-232/RS-422/RS-485)等协议</p> <p>(9)标配录波软件, 支持 125MS/s 高速不丢点 20 小时连续录制, 支持数据回放、检索、导出等功能</p>	6	套
8	树莓派套件 (核心产品)	<p>一、主机参数</p> <p>1)CPU:性能不低于 Broadcom BCM2712,四核 Cortex-A70 ,64 位 SoC,主频≥2.4GHz</p> <p>2)缓存:L1 不低于 cache:64k Bdata+64KB Instruction/核心, L2cache 不低于:512K PL3 cache:2h shared:</p> <p>3) GPU:≥800MHz VideoCore VII, 支持 OpenGLs 3.1, Vulkan 1.2;</p> <p>4) 内存:≥8GB LPDDR48-4267 SDRAM</p> <p>5) WIFI:2.4GHz 和 5.0GHz802.11ac 无线网络</p> <p>6) 2 路 4Kp60 HDMI 显示输出</p> <p>7) 4Kp60 EVC 解码器</p> <p>8) 蓝牙 5.0/低功耗蓝牙(BLE)</p> <p>9) 高速 microSD 卡接口, 支持 SDR104 模式;</p>	83	套

	<p>10) 2个× USB 3.0 端口, 2个×USB 2.0 端口</p> <p>11) 千兆以太网接口:支持 POE+</p> <p>12) 2×4 通道 MIPI 摄像头/显示器接口</p> <p>13) 具有快速外设 PCIe 2.0 x1 接口</p> <p>14) 实时时钟:RTC 电池连接器</p> <p>15) 配套:散热器、I/O 扩展板、32G TF 卡、2.0 读卡器、电源、排线、面包板、五金包和教程等</p> <p>16) 电源开关:ON/OFF 开关按钮</p> <p>二、传感器:</p> <p>16*16 点阵显示模块、火焰传感器、烟熏传感器、激光模块、轻触开关按键、倾斜开关传感器、BMP280 气压模块、振动开关传感器、有源蜂鸣器模块、无源蜂鸣器模块、干簧管模块、U 型光电模块、I2C LCD 1602 液晶模块、ADC 模数转换器、雨滴探测模块、红外接收模块、红外遥控器、触摸开关传感器、360 旋转编码器、超声波传感器、DS18B20 温度传感器、温湿度传感器、红外避障模块、循迹传感器、EFID 射频读卡器、MPU6050 陀螺仪加速度模块、直流电机及风扇组件、直流电机驱动模块、PIR 人体热释电感应模块、步进电机、双色 LED 模块、RGB-LED 模块、7 色 LED 模块、ToF 激光雷达距离传感器、继电器模块、PS 操纵杆模块、电位器模块、模拟霍尔开关模块、模拟温度传感器、声音传感器、光敏电阻传感器、步进电机驱动板、脉搏血氧及心律传感器等</p> <p>三、显示屏:≥7 英寸高清显示屏, 高清线等</p> <p>四、AI 智能视觉:二维云台、PCA9685 舵机驱动板 (参照或相当于)、树莓派摄像头、FPC 连接线等</p> <p>五、配套 Python 编程视频教程和纸质彩色教程指导书</p>		
9	<p>树莓派套件</p> <p>1、液晶面板</p> <p>1) 屏幕尺寸: ≥16 英寸</p> <p>2) 屏幕类型: IPS 硬屏, 100% sRGB, ≥10 亿色数, 低蓝光</p> <p>3) 显示分辨率: ≥2560×1600</p> <p>4) 亮度: ≥400 cd/m<sup>2</sup></p> <p>5) 对比度: ≥1200:1</p> <p>6) HDR: HRD400</p> <p>7) 刷新频率: ≥ 120Hz</p>	119	套

示 屏	2、接口类型 1) Mini HDMI×2: 2.0 输入/音视频传输 2) USB Type C×2: 外接供电/音视频传输 3) 耳机孔: 3.5mm 耳机孔 3、支持安卓手机、苹果手机连接扩展作为显示器 1) 无线投屏: 支持 2) 喇叭: 1W*2(8Ω)		
--------	--	--	--

注：1. 本项目产品功能要求中的所有名词（除国家标准、行业标准已规定的之外），仅代表采购人对功能的需求，不代表该功能的名称被指定。

2. 招标产品的各功能模块划分，仅代表系统架构和系统实现的一种合理组合，投标人可提供覆盖本项目技术需求的其他架构软硬件或模块组合后的产品进行报价，并逐条列明参数响应情况。