

采购需求

一、项目基本信息

项目名称：凯里学院互联网+嵌入式线上线下综合创新工程实训室项目 A 包

项目编号：BSQDN-2022033

采购预算：1495300.00 元

最高限价：1495300.00 元

二、公示期限（不少于 2 个工作日）：

时间：2022-11-8 至 2022-11-10

三、其他补充事宜

采购预算确定依据：政府采购计划书

四、项目联系人（公示期限内，优先反馈意见给代理机构）

1、采购人信息

采购单位名称：凯里学院

项目联系人：潘琛

联系电话：0855-8553588

2、代理机构

代理全称：贵州百胜数源工程技术管理有限公司

联系人：杨英

联系方式：0855-8571777



（一）资格要求

一般资格要求：符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条之供应商资格条件要求：

①具有独立承担民事责任的能力：提供法人或其他组织的营业执照等证明文件；

②具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度：供应商是法人的，应提供2021年度经审计的财务报告，新成立企业或审计报告未完成的企业提供基本开户银行出具的资信证明；

③具有履行合同所必需的设备和专业技术能力：提供具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函；

④参加本次政府采购活动前三年内，在经营活动中没有违法违规记录：提供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；

⑤采购代理机构根据财库[2016]125号《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》的规定进行查询，对被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单且还在执行期的供应商，拒绝其参与本次采购活动；（查询渠道：信用中国网站）

（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn））；

⑥法定代表人到场需携带法定代表人身份证明书及身份证或受委托者到场需携带授权委托书及受委托者身份证。

（二）采购内容

序号	设备名称	主要技术参数及相关要求	数量
A包：物联网综合平台开发实训室。除特殊说明产品，1、A包内所有产品质保年限不低于3年。2、A包软件需承诺终身免费升级。			
1	综合实训平台	一、基础实训模块 管理后台首页： 1、支持班级管理、学员管理、课程管理等功能的快捷跳转，可记录最近使用的功能服务。 2、支持查看已配置的班级教学计划，支持通过班级维	1

		度进行筛选。 3、支持查看班级学习情况统计，支持通过班级、时间维度（近 7 天，近一月，近一年）进行筛选 教务管理： 1、支持租户管理员、教师、学员的增加、删除、修改、查询；每个角色均可自定义创建和权限配置；角色信息因包含不限于角色、账号、登录密码、姓名、手机号、邮箱、归属班级等。 2、支持学员的批量导入、批量导出；支持批量导入学员，支持反馈学员用户上传失败清单与失败原因； 3、支持批量选择、批量删除班级成员； 4、可以设置指定班级课程、可用自主实验，数据集；支持设置授课教师与授课计划。 学习资源管理： 1、支持用户预览课件内容和复制课件内容。支持对课程发布、更新等操作，用户可自主更新、发布课程内容； 2、▲支持本地导入课程，支持上传 PDF 文档、MP4 视频两种格式课件的批量上传；支持修改课件名称，并关联官方或自定义标签；【截图拍照或平台演示证明】 3、支持按照名称、类型、标签、最后操作人四种方式检索课件。 4、支持对课程封面图、课程名称、课程简介、学习目标、通过要求等基本信息的编辑；支持创建、编辑课程章节。 5、支持自定义章节标题和章节上下级结构，支持调整同级别章节顺序； 6、需满足教师在指定课程章节下关联课件、试题、视频文档、实验等资源； 7、支持对视频、文档编辑简介，添加备注和批示，方便教师和学员教学学习工作。 8、▲支持在视频课件中按照时间点插入试题，一个视频可在 1-5 个时间点插入考题；【提供截图拍照或平台演示证明】 9、支持按照名称、类型、状态、标签、最后操作人四种方式搜索课程。 10、支持对考题进行新增、删除、修改、查询、导入、导出操作，支持使用模板批量导入考题，和一键导出考题功能； 11、支持对考题上传结果进行反馈，包括考题是否上传成功、上传失败考题清单、考题上传失败原因； 12、支持在线手动创建单选题、多选题、判断题等考题题型，编辑考题基本信息、题干、选项、答案解析等 13、支持自定义创建 2 级题库目录，可利用目录对题目进行归类管理； 14、支持手动组卷，可编辑试卷名称，支持自定义设置试卷单元及单元名称；支持在线题库添加试题或导入试	
--	--	--	--

		题；支持单元整体赋分或分别设置每题分数。 15、支持创建考试计划，可对考试名称、考试封面、考生须知、及格线、考试时间、考试策略等进行设置。 16、支持设置考试防作弊措施，防作弊规则包括：支持设置试卷数量；支持设置多次考试试卷随机、题目乱序、选择题选项乱序；支持内容不可复制、禁止使用 F12，支持防切屏，支持设置最多允许切屏次数。【提供截图拍照或平台演示证明】 17、支持管理员、教师设置是否允许考生查看考试结果、答题结果、答案解析；选择参加考试学员，可勾选和一键全选； 18、支持管理员、教师查看考试报告，考试报告信息包括考试名称、考试时间、学员账号、姓名、最高成绩、是否及格、平均成绩、最近三次考试成绩； 19、支持通过关键字对学员考试成绩进行搜索，支持导出考试成绩。 教学活动： 1、支持顶部导航固定显示当前班级，教师用户可通过导航进行班级切换； 2、支持按照时间顺序展示授课计划； 3、支持课程首页显示班级已关联的课程，课程封面包括课程名称、课程封面图、课程章节数；从课程封面可进入课程详情页； 4、课程详情页面能够显示课程名称、课程封面图、课程简介、课程章节、授课统计、课程进度等信息； 5、以列表形式展示课程章节，支持章节目录展开与收起；显示课程章节已关联的课件类型：课件、视频、实验； 6、支持学习进度自动保存，课件、实验可进度查看；用户查看自己正在进行的实验。 7、支持在课程学习界面查看、发布和回复问答、添加笔记、完成章节练习题； 8、支持视频播放至设置时间时弹出考题、完成答题继续学习；对视频格式课件进行拖动、倍速、全屏进行等操作 9、支持对文档格式课件进行页码定位、缩放、全屏等操作； 10、支持用户参与考试、查看考试结果、查看答案解析；支持系统自动评分。 11、▲支持计时结束后自动交卷；需具有防作弊功能，多次切屏后自动交卷，禁止复制、禁止使用 F12 键；【截图拍照或平台演示证明】 12、支持学生学习报告，教师教学报告的查看，查看内容包括：课程名称、课程进度、总学习时长（近 7 天、近一月、近一年）； 实验教学：	
--	--	---	--

		1、支持从课程直接点击进入实验操作模块；实验界面包括实验、问答、笔记、实验操作区等功能，在实验中支持查看实验手册、实验资料、实验视频；支持指导书界面展开和收起；实验指导书支持左右翻页，步骤导航及代码复制，图片缩放等功能； 2、支持在实验过程中进行互动交流，可提问或回答他人的提问；支持对提问和问答进行删除操作；学员可以记录和查看笔记； 3、支持学员上传实验截图并生成实验报告，教师可以对实验报告进行批改； 4、支持实验计时，非正常退出实验，实验计时结束，自动结束实验； 5、支持实验结束后，无需任何操作，自动释放实验资源； 6、实验环境支持 30 秒以内完成启动； 7、用户实验环境与实验数据完全独立； 8、支持学生查看自己的实验报告，实验记录包括：实验名称、课程名称、通过情况、报告详情；教师查看和批阅学生实验报告； 二、物联网实训模块 物联网实验环境： 1、平台需提供物联网实验软件工具集、实验指导书、实验配套文档； 2、▲平台需提供物联网实验配套电路图、PCB 查看，实验相关传感器技术手册；【截图拍照或平台演示证明】 3、平台需提供物联网实验 SOC 烧录文件、实验引导式例程代码包等； 三、5G 场景实训模块 1、实验模块支持基于基础实训模块，配合 5G 实训套件硬件，模拟交通标志识别、基于 5G 模组的网络速率测试、基于 5G 模组的避障和跟车等场景，满足 5G 通信技术体验、网络配置、端到端数据交互流程、车联网场景化应用实践的教学与实验实训； 2、交通标志识别：支持终端通过摄像头感知交通标志信息，并通过 4G/5G 网络与平台完成信息交互，使终端能够按照运动指令进行左转/右转/前进/后退/停止的运动； 3、▲基于 5G 模组的网络速率测试：支持基于 5G 模组的网络速率测试的实验环境，可在 4G、5G 不同网络状态下完成 100/200M 大小文件的上传、下载速率对比；支持对历次 4G、5G 的上行、下行传输的速率进行导出对比查看，并支持列表显示和列表导出；【截图拍照或平台演示证明】 4、基于 5G 模组的避障和跟车：终端支持通过 4G/5G 网络实时接收障碍物的距离，并根据距离实时跟随运动以保持固定的跟随距离，系统支持选择不同的障碍物的距	
--	--	---	--

		离阈值并将阈值发送至终端；跟车状态下，终端可实时接收前车的实时距离，并根据距离实时跟随运动以保持固定的跟随距离；支持对历次操作指令信息进行页面列表显示和列表导出。 四、服务要求 软件终身免费升级。软件具有完整知识产权，投标时提供知识产权复印件并加盖鲜章。	
2	NB-IoT 全栈实验实训箱	一、物联网核心开发板 1、▲物联网开发板须高度集成多功能物联网开发核心主板，至少含 ARM Cortex 系列芯片 STM32L431VCT6 单核 M4 主频 80M，64kB SRAM，256kB Flash； 2、支持物联网实时操作系统； 3、具备至少 1 个 LPWAN 通信模块接口，1 组支持 3 类应用场景扩展板的接口，1 个电源模块，1 个 SPI 接口的 TFT 液晶彩屏，1 个板载交互模块； 4、支持 USB 供电、DC-005 供电方式，提供防静电亚克力支撑板+铜柱固定； 5、支持 RTC 功能，内嵌 BC35/95 通讯模组，支持全网通 NB-IoT 网络，支持运营商 12mmX15mm×0.8mm Micro SIM 卡。 二、智慧工业扩展板 1、扩展板至少可支持产线温度监测、工位状态监测、智能电机、开关控制、工业接口场景等常见智慧工业实训案例；【实训案例对应实物照片证明】 2、扩展板至少具备 1 个 CAN 单总线接口、1 个 485 单总线接口、1 个 232 通信接口、1 个 SPI 接口、1 个 PWM 接口、1 个 UART 接口； 3、至少配备 1 个温度传感器模块、1 个光电传感器模块、1 个电机（电机可调速）、1 个有线通信模块、1 个射频识别模块、1 个开关控制模块，提供防静电亚克力支撑板固定； 4、板载配备能耗检测芯片 MAX4173，扩展板必须与开发主板兼容使用； 三、智慧家居扩展板 1、▲扩展板至少可支持智能门禁场景、语音识别场景、智能窗帘场景、室内温湿度监测场景、智能照明场景、语音播报场景、人体感应等常见智慧家居实训案例；【实训案例对应实物照片证明】 2、具备 1 个语音播报接口、1 个状态输入接口； 3、至少配备 1 个室内温湿度传感器、1 个语音识别触控器、1 个语音播放控制器、1 个人体感应传感器、1 个蓝牙模块、1 个触摸开关、1 个红外收发调制芯片； 4、板外配置传感器 1 个门禁状态传感器、1 个红外遥控控制器、1 个窗帘开关控制电机、1 个家居照明模块提供防静电亚克力支撑板固定；	25

		5、▲扩展板必须与开发主板兼容使用。【提供连接后工作状态照片证明】 四、智慧交通扩展板 1、扩展板至少可支持自感路灯场景、车流计数场景、轨交到站播报场景、震动探测场景、光线采集场景、语音识别场景、闯红灯报警等常见智慧交通实训案例；【提供实训案例对应实物照片证明】 2、具备 1 个语音播报接口、1 个 SPI 接口、1 个 I2C 接口； 3、至少配备 1 个语音播放器、1 个震动探测器、1 个火焰探测器、1 个光线采集器、1 个语音识别传感器，1 个闯红灯检测； 4、板外配置 1 个路灯控制器、1 个车流检测传感器、1 个车位检测传感器、1 个喇叭； 5、▲扩展板必须与开发主板兼容使用。【提供连接后工作状态照片证明】 五、实验工具套件箱 1、实验工具箱须为铝合金材质，内衬页须包括实验箱介绍、技术架构拓扑图、器件布局清单、实验列表等信息； 2、所有器件应固定在亚克力板上，内置抗震海绵，可方便运输； 3、实验箱应含 USB 转 TTL 串口线、杜邦线、5V 电源适配器、STLINK 烧写器和配套线、一字螺丝刀、NB-IoT 天线。 六、物联网 SIM 卡 提供中国移动 NB-IoT 物联网 Micro SIM 卡，尺寸 12X15mm，流量 300M/年，含 3 年免费使用费。	
3	5G 场景智能小车实训套	一、5G 场景智能小车 1、▲5G 场景智能小车实训套件须由智能小车通信核心板、智能小车计算核心板、其他模块散件构成，产品形态组件式，各组件可组装、兼容，支持组装实操教学；【实物照片证明】 2、5G 场景实训套件至少可支持 5G 模组语音呼叫系列实操、5G 模组 ADC 转换接口实操、5G 模组常用 AT 指令集系列实操、基于 5G 模组的网络速率测试、基于 5G 模组的交通信息交互、基于 5G 模组的避障和跟车实训案例； 二、智能小车通信核心板 1、通信核心板须高度集成多功能物联网通信核心主板，含 5G 模组，支持 5G 场景实训； 2、支持物联网实时操作系统； 3、具备至少 2 个超声波模块、1 个音频喇叭模块、1 组 K1 拨码开关 USB 切换开关、一个板载 Wi-Fi 交互模块；通信核心板需集成各类通信接口，至少包括 1 个 MICRO USB AT 命令口、1 组 5G 以及 4G 数据天线接口、1 个 MICRO	2

		USB LOG 口、1 个摄像头外扩的 MICRO USB 调试接口、1 个控制板简易牛角座接口； 三、智能小车计算核心板 1、计算核心板，至少含 ARM Cortex 系列芯片 STM32F407VGT6 单核 M4 主频 168M，192KB SRAM 1MB Flash 2、支持物联网实时操作系统； 3、具备至少 1 个 Wi-Fi 模块、1 个电源模块、1 个蜂鸣器模块、1 个 IP 摄像机 SOC 模块、4 个电机模块；计算核心板需集成各类通信接口，至少包括 1 个 MCU MICRO USB 口、1 个简易牛角连接座、1 个 RJ45 100M 口、1 个摄像机 MICRO USB 口、1 个摄像机 DEBUG 口、1 个摄像机 UART 通信口、4 个电机口；【提供实物照片证明】 4、支持 DC-005 电源供电，提供防静电亚克力支撑板固定。 5、计算核心板必须与通信核心板连接使用。【提供连接后工作状态照片证明】 四、其他配套模块 1、其他模块散件应含 5G 天线 4 根、网线 1 根、安卓数据线 1 根、USB 转 TTL 线 micro 口 1 条、智能小车后挡板 1 个、烧写器转换板 1 个、交通信息标识 6 块、USB 线转 mini 口 1 条、烧写器排线 1 条、STLINK 烧写器 1 个； 2、所有器件有独立槽位，方便运输； 3、5G 实训套件配套实验工具箱，实验工具箱须为铝合金材质，内置抗震海绵 五、5G SIM 卡 1、中国移动 5G Micro SIM 卡，尺寸为 12X15mm，流量不少于 1G/年，含 3 年免费使用费。	
4	物联网分布式操作系统开发板实训套件	一、通用底座 1、支持多种内核，包括微内核，Linux 内核等； 2、具备至少 1 路 RS232 串口、1 个 USB 串口，可用于代码调试、1 个有源蜂鸣器、1 个 10M/100M/1000M 以太网接口、1 个电源开关、1 个 SDIO Wi-Fi 模块； 3、具备至少 1 个温湿度传感器接口、3 个 pwm 接口，用于接 RGB 呼吸灯、1 个 ADC 接口、1 个 2×22P，2.54mm 间距的排针，多个 IO 接口，1 个 12V 电源； 4、提供 1 个 RGB 接口的 7 寸显示屏，显示屏支持触控，可展示 Logo，实验数据，实验效果； 5、▲提供 1 个复位功能按键，可用于复位 MPU，提供 3 个功能按钮。【提供实物照片证明】 6、须具备良好的通用性及扩展性，支持灵活对接多种行业场景的扩展板，支持通过 Wi-Fi 与物联网设备联动交互实验。 二、应用扩展板 1、提供环境监测和交通信号灯场景扩展板；	2

		2、扩展板须提供红、黄、绿3颗LED指示灯，1个蜂鸣器，1个功能自定义按键，须包含光照强度、温湿度等多种传感器； 3、至少支持LED指示灯控制、温湿度传感器数据展示、蜂鸣器控制等多种应用实验。 三、与5G场景智能小车实训套件联动交互功能 1、支持与5G场景智能小车实训套件联动交互实验，可以通过指示灯变化实现5G场景智能小车实训套件控制； 2、通过获取实时光照强度实现5G场景智能小车实训套件控制。 四、配套工具套件 1、配套工具套件应含TypeC数据线2根； 2、所有器件有独立槽位，方便运输； 3、配套实验工具箱，实验工具箱须为铝合金材质，内置抗震海绵。	
5	课程资源-《嵌入式系统与设计》（私有化）	一、嵌入式系统与设计课程要求 1、配套资源要求：本课程需配置《嵌入式系统与设计》课程课程大纲、理论 PPT 和实验手册，具体数量至少为：1 份课程大纲，21 份文档 PPT，15 个实验；该课程配套的相关资源均支持在综合实训平台上进行查看。 2、知识点及实验要求： ①课程包含以下知识点：嵌入式系统概述、嵌入系统的组成、嵌入式系统的性能评判、嵌入式系统的应用、认知嵌入式处理器、嵌入处理器的体系结构和指令系统、嵌入式处理器分类及应用、嵌入式处理器常用外围电路及硬件接口、嵌入式操作系统概述、常见嵌入式操作系统及分类、嵌入式操作系统功能、Linux 操作系统、嵌入式开发流程、嵌入式系统交叉开发环境、交叉编译平台搭建实训简介、编辑工具 Vi、Linux 编译器 GCC、调试工具 GDB、软件工程工具 Make、BootLoader 介绍、BootLoader 的结构和启动过程、BootLoader 操作模式、BootLoader 的种类、U-Boot 介绍、U-Boot 移植实训简介、Linux 内核概述、Linux 内核的逻辑架构、Linux 内核移植及实训示例、Linux 文件系统概述、Linux 虚拟文件系统 VFS、Linux 系统文件结构、Linux 跟文件系统介绍及制作、STM32 单片机系列简介、STM32L4 系列单片机介绍、单片机开发环境介绍、STM32 开发环境实验简介、STM32 CubeMX 软件简介、STM32 CubeMX 软件安装、STM32 CubeMX 软件界面介绍、STM32 CubeMX 软件基本应用、轻量级操作系统介绍、轻量级操作系统基础框架、轻量级操作系统开发介绍、轻量级操作系统的应用、轻量级操作系统移植准备、轻量级操作系统移植介绍、轻量级操作系统移植中常见问题、温度监测系统功能需求分析、温度监测系统的主要功能单元设计、温度监测系统的软硬件设计实现、温度监测系统的功能扩展与创新、STM32 单片机 GPIO 口简介、STM32 单片机 GPIO	1

	口的初始化配置、STM32 单片机 GPIO 口的基本应用、STM32 单片机按键控制 LED 的程序设计、单片机开发中常用的显示器件、STM32 单片机与 OLED 显示器的硬件接口设计、STM32 单片机 GPIO 口模拟 I2C 通信的原理、基于 STM32 单片机的 OLED 显示应用实践、STM32 单片机的定时器简介、基于 STM32 单片机的定时器的应用、STM32 单片机中断系统简介、STM32 单片机的定时器和中断应用实践、STM32 单片机的 A/D 转换器简介、STM32 单片机温度检测的软件程序设计、STM32 单片机温度监测系统的实现、声控灯照明系统功能分析、声控灯照明系统主要功能单元、声控灯照明系统软硬件实现、声控灯照明系统的主要应用领域、照明电路简介、GPIO 接口介绍、UART 接口介绍、照明电路实验步骤简介、SPI 接口介绍、实验步骤介绍、智能家居照明电路整体构成、DMA 接口介绍、整体功能测试并实现；（提供产品功能截图并加盖鲜章） ②课程包含以下实验：基于 STM32 的嵌入式系统展示实验、嵌入式 Linux 开发平台搭建实验、Linux 交叉编译平台搭建实验、U-Boot 移植实验、Linux 内核移植实验、STM32 开发环境搭建实验、STM32 CubeMX 软件使用实验、轻量级操作系统 环境以及移植准备实验、 轻量级操作系统移植开发实验、GPIO 口控制 LED 灯实验、OLED 显示实验、基于定时器中断的 LED 灯控制、基于 A/D 转换的温度检测实验、智能照明控制实验、声控灯系统功能实验。（提供产品功能截图并加盖鲜章） 二、服务要求 嵌入式系统与设计课程提供终身免费升级。	
课程资源-《物联网综合设计》（私有化）	一、物联网综合设计课程要求 1、配套资源要求：本课程需配置《物联网综合设计》课程大纲、理论 PPT 和实验手册，具体数量至少为：1 份课程大纲，5 份文档 PPT，21 个实验；该课程配套的相关资源均支持在综合实训平台上进行查看。 2、知识点及实验要求： ①课程包含以下知识点：物联网概述、物联网系统架构、物联网通信技术、物联网通信协议、物联网系统生命周期流程、物联网系统工程设计、物联网系统项目设计样例、物联网实训系统、智慧家居概述、智慧家居技术架构、智慧家居解决方案、智慧工业概述、工业物联网技术架构、工业物联网应用案例、智慧交通概述、智慧交通解决方案；（提供产品功能截图并加盖鲜章） ②课程包含以下实验：智能门禁场景实验、语音识别场景实验、智能窗帘场景实验、智能水电场景实验、烟雾检测场景实验、室温监测场景实验、智能照明场景实验、语音播报场景实验、人体感应场景实验、产线温度监测场景实验、工位状态监测场景实验、智能电机场景实验、工业接口场景实验、RFID 身份验证场景实验、智能路灯	1

		场景实验、车流计数场景实验、车位检测场景实验、轨交到站播报场景实验、震动探测场景实验、光线采集场景实验、语音识别场景实验。（提供产品功能截图并加盖鲜章） 二、服务要求 物联网综合设计课程提供终身免费升级。	
	课程资源-《基于分布式操作系统设备开发综合实践》（私有化）	三、基于分布式操作系统设备开发综合实践课程要求 1、配套资源要求：本课程需配置课程大纲、理论 PPT 和实验手册，具体数量至少为：1 份课程大纲，8 份文档 PPT，16 个实验；该课程配套的相关资源均支持在综合实训平台上进行查看。 2、知识点及实验要求： ①课程包含以下知识点：基于蜂窝技术的车联网解决方案；主控芯片介绍；接口介绍：GPIO、I2C、RTC、SDIO、SPI、UART、PWM、ADC；传感器介绍、HDF 驱动框架介绍、HDF 驱动开发、5G 通信技术、Wi-Fi 技术、蓝牙技术、NFC 技术、交通信号灯智能控制系统介绍、环境监测子系统概述、环境监测子系统设计、环境监测子系统功能模块、AI 识别模块、测距模块、端到端案例场景介绍；（提供产品功能截图并加盖鲜章） ②课程包含以下实验：LED 实验、蜂鸣器实验、温湿度传感器实验、HDF 驱动实验、基于 stm32mp157+分布式操作系统的显示屏驱动开发实验、Wi-Fi 实验、交通灯控制实验、交通信号灯和小车交互实验、基于 3516+分布式操作系统的温度检测实验、基于环境的智能小车控制实验、AI 识别交通信号实验、基于 stm32+分布式操作系统的小车速度控制实验、基于 3516+分布式操作系统的 tftp 文件传输、基于 3516+分布式操作系统的语音呼叫、基于 3516+分布式操作系统的端到端 rtmp 推流实验、基于 stm32+分布式操作系统的跟车实验。（提供产品功能截图并加盖鲜章） 二、质保要求 基于分布式操作系统设备开发综合实践课程提供终身免费升级。	1
6	服务器	1、外观：机架式 2、CPU：配置 2 颗鲲鹏 916 处理器 32 核、2.4GHz 3、内存：配置 128GDDR4/ECC 内存 4、硬盘：配置 2 块 600GSAS10K 硬盘+3 块 2TB SATA 硬盘 5、RAID 卡：2G 缓存，支持 RAID0、1、5、6、10、60 6、其他：2 个千兆电口 +2 个万兆光口、导轨、750W1+1 电源 7、含同品牌不少于 21 英寸显示器，键盘鼠标套件， 8、管理：管理系统支持国产自研管理芯片，投标厂商提供证明材料截图；支持带外故障检测功能，不依赖于 OS，对硬件故障如 CPU 故障、I2C 和 IPMI 总线故障、内存故障、PCIe 设备故障、硬盘故障进行检测和预告	2

		9、质保及服务：提供原厂不少于3年质保3年免费上门保修,12小时内上门维修服务,提供门到桌安装服务。 10、资质：厂商具备ISO20000信息技术服务管理体系认证证书；厂商具备ISO28000供应链安全管理体系认证证书；厂商具备ISO22301业务连续性管理证书；厂商具备IECQCC080000有害物质过程管理证书,通过3C、节能、环保、MTBF的1万小时标准,提供相关测试报告 11、备份功能：支持提供自定义客户端代理,可自动适应前端应用获取备份数据信息,实现快速数据备份与恢复。（提供自定义代理备份详细配置功能截图）；支持提供普通用户和三权分立多种访问控制模式,可根据实际需求进行普通模式和三权分立模式随时切换。普通用户模式只有管理员和操作员两种角色类型；三权分立模式分为审计员、安全员、管理员、操作员四种角色类型,满足企业级客户多用户管理需求。三权分立模式能记录用户的操作并进行事后审计,用户操作员可通过WEB界面对其管理的业务主机进行自助的备份策略配置和备份状态监控。（提供产品功能截图并加盖鲜章） 12、含标准机柜	
7	交换机	1、48个10/100/1000Base-T以太网端口； 2、4个千兆SFP端口； 3、含1个内置AC交流电源,最大功率51.9W,支持风冷散热,智能调速。 4、交换容量≥336Gbps,包转发率≥80Mpps； 5. 支持MAC地址≥16K。	1
8	电脑	1、CPU：≥Intel Core i7-12700 十二代处理器 2、主板：≥Intel H470 及以上芯片组； 3、内存：≥单根内存16G DDR4 2933MHz,提供2个内存槽位 4、显卡：≥2G独立显卡 5、声卡：集成声卡,支持5.1声道（提供前2后3共5个音频接口）,内置喇叭 6、硬盘：256GB SSD M.2 2280 NVMe TLC固态硬盘及1TB SATA机械硬盘 7、网卡：集成10/100/1000M以太网卡及无线网卡 8、扩展槽：1个PCI-E*16、2个PCI-E*1、1个PCI槽位 9、键盘、鼠标：主机同品牌原厂防水抗菌USB键盘、鼠标； 10、接口：≥10个USB接口（前置6个USB 3.1 G1,后置4个USB 2.0）,1组PS/2接口、1个串口,1个VGA接口（VGA非转接）,1个HDMI接口； 11、电源：≥110/220V 260W 节能电源。 12、安全特性：USB屏蔽技术,仅识别USB键盘、鼠标,无法识别USB读取设备,有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏）；	25

		13、机箱：“标准 MATX 立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；强力散热风扇，能够达到有效降解甲醛、净化空气的效果（投标时提供第三方检测机构的证明文件）机箱不大于 16L，顶置提手，方便搬运，顶置电源开关键，方便使用； 14、原厂预装 Windows11（64 位）正版操作系统； 15、显示器：主机同品牌 21.45 寸 LED 显示器，，分辨率 1920x1080, 低蓝光(提供认证报告)，带 VGA + DVI 接口。键盘鼠标套件。 ▲16、随机应用系统：提供非加插保护卡硬件实现的软件应用功能，原厂智能云教室应用，硬盘保护功能，实现网络同传、云部署功能镜像集中管理和压缩上传，支持跨网段，断点续传，不停机后台自动部署。 17、服务：提供原厂 3 年质保 3 年免费上门保修，12 小时内上门维修服务，提供门到桌安装服务。 18、可靠性：3C、节能认证，平均无故障时间（MTBF）不低于 100 万小时；投标产品符合最新一期政府采购节能产品目录，通过防辐射骚扰认证，小于标准限值 7dB，并提供国家权威机构（CNAS 认可的检测机构）的检验证书，制造厂商售后服务通过 HDI 认证和 CCCS 钻石五星认证，厂商服务体系通过国家信息安全服务资质认证（安全工程类一级）。	
9	实验桌	尺寸:1400*750*800mm。 材质:三聚氰胺防火板，面板 25mm 厚，带多孔插座，下架设置有实验箱柜，主机柜，承重量 500 公斤以上不易变形，平整度高，方便实验操作。颜色：白色	25
10	凳子	全实木方凳:340*240*450mm	
11	多媒体讲台	1、讲桌钢木结合设计，主体采用 1.2mm—2.0mm 冷轧钢板，桌面为防尘耐刮木质材料，L 型橡木装饰板（可丝印 LOGO），设置实木橡木扶手，可防止触电。 2、讲桌根据人体力学设计，关闭尺寸为 1100mm×780mm×1005mm（长×宽×高），展开尺寸为 1550mm×780mm×1070mm（长×宽×高），不占用教室空间。 3、显示器位置采用翻转式设计，可安装 21.5 寸以下尺寸的显示器，显示器 0°—140° 任意角度调整，翻转关闭后，显示器隐藏在讲台内。 4、设置隐藏式滑轨抽拉抽屉 2 个，上层抽屉可安装键盘、中控控制面板、录播面板等，下层抽屉可作为储物抽屉使用。 5、讲桌右侧设置抽拉式实物展示台抽屉，采用高品质静音导轨，隐藏抽拉导轨设计，采用自动压力弹簧锁，承重大于 40 公斤以上。 6、桌体机柜采用国际标准化机柜尺寸设计，带隔板，电脑主机、中控主机、功放、DVD 播放机等多媒体设备可以固定安装放置，方便管理维护。 7、讲桌后门为设备安装检修专用柜门，前门为两扇柜	1

		门,可打开调试设备,柜门上留有电脑主机光驱小柜门,可不必须打开柜门,直接经过光驱小门打开光驱播放光碟。 8、讲桌机柜根据空气动力学原理设计,桌体设置有散热孔,有利于多媒体设备散热。 9、讲桌采用分体式拆装设计,桌面和桌体分别独立包装,方便进出设计比较窄的教室门,运输轻便,外置固定螺丝孔位,安装简单。 10、讲桌通用接口配置:桌面集成通用笔记本电脑接口模块连接线盒,内置 USB 串行端口线 2 根、网络 RJ45 接口线 1 根, VGA 接口线 1 根, 3.5mm 音频接口线 1 根,方便老师连接使用,设置有 220V 交流电源插座,实现强弱电分离。 11、讲桌桌面可集成呼叫系统即 IP 对讲电话、可扩展 2*30W 扩音器、防盗报警器等设备(选用) 12、整张讲桌可选择使用一把钥匙开启和关闭,内置“弹簧插销”同步控制键盘抽屉、中控抽屉和实物展示台抽屉等锁系统,管理和使用方便(为 IC 卡电子锁系统: M1 卡具有防冲突机制,支持多卡操作,读写距离 10CM 以内,每张讲桌配 M1 卡≥ 2张)。	
	智慧黑板	1、整机采用全金属外壳,三拼接平面一体化设计,屏幕边缘采用金属圆角包边防护,整机背板采用金属材质,无推拉式结构,外部无任何可见内部功能模块连接线,主副屏过渡平滑并在同一平面,中间无单独边框阻隔,整机设备副屏支持磁吸附功能,带有磁吸的教具可吸附在副屏上;整体外观尺寸:宽$\geq 4200\text{mm}$,高$\geq 1200\text{mm}$,厚$\leq 95\text{mm}$。 2、整机屏幕采用 86 英寸 UHD 超高清 LED 液晶屏,显示比例 16:9,屏幕图像分辨率 3840*2160。 3、整机支持色彩空间可选,包含标准模式和 sRGB 模式,在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 1.5$。(提供具有 CNAS 标识的检验中心所出具的权威检测报告并加盖制造商印章) 4、嵌入式系统版本不低于 Android11.0,内存$\geq 2\text{GB}$,存储空间$\geq 8\text{GB}$;(提供具有 CNAS 标识的检验中心所出具的权威检测报告并加盖制造商印章) 5、整机内置 2.2 声道扬声器,朝前发声,额定总功率 60W;(提供具有 CNAS 标识的检验中心所出具的权威检测报告并加盖制造商印章) 6、整机支持蓝牙 Bluetooth 5.2 标准。(提供具有 CNAS 标识的检验中心所出具的权威检测报告并加盖制造商印章) 7、Wi-Fi 及 AP 热点支持频段 2.4GHz/5GHz, Wi-Fi 制式支持 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax,支持 Wi-Fi6;(提供具有 CNAS 标识的检验中心所出具的权威检测报告并加盖制造商印章)	1

		设备支持通过前置物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。 8、内置无线传屏接收端，无需外接接收部件，无线传屏发射器与整机匹配后即可实现传屏功能，将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上显示。 9、整机内置非独立摄像头，摄像头像素数≥ 1250万，摄像头视场角$\geq 130^\circ$。（提供具有 CNAS 标识的检验中心所出具的权威检测报告并加盖制造商印章） 10、整机摄像头支持人脸识别、快速点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记不少于 60 人。 11、整机内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离$\geq 12\text{m}$。 12、整机具备前置 Type-C 接口，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备通过 TypeC 线连接至整机 TypeC 口，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。 13、整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择恢复整机系统及 Windows 操作系统到出厂默认状态，无需额外工具辅助。（提供具有 CNAS 标识的检验中心所出具的权威检测报告并加盖制造商印章） 14、支持智能 U 盘锁功能，整机可设置触摸及按键锁定，锁定后无法随意自由操作，需要使用时插入 USB key 可解锁。 15、支持通道自动跳转功能，如整机处于正常使用状态，HDMI 信号接入时，能自动识别并切换到对应的 HDMI 信号源通道，且断开后能回到上一通道，自动跳转前支持选择确认，待确认后再跳转。 16、支持通道记忆功能，开机默认回到最近一次关机时的显示通道。 17、支持外接信号输入时自动唤醒功能，整机处于关机通电状态，外接电脑显示信号通过 HDMI 传输线连接至整机时，整机可智能识别外接电脑设备信号输入并自动开机。 18、整机具备供电保护模块，能够检测内置电脑是否插好在位，在内置电脑未在位的情况下，内置电脑无法上电工作。 19、内置插拔式计算机处理器$\geq 10\text{th Intel}^\circledR \text{Core}^\text{TM} \text{i5}$ CPU；内存$\geq 16\text{G DDR4}$；硬盘$\geq \text{SSD } 256\text{G}$。 20、内置插拔式计算机和整机的连接采用万兆级接口，传输速率$\geq 10\text{Gbps}$；采用按压式卡扣，无需工具即可快速拆卸。（提供具有 CNAS 标识的检验中心所出具的权威检测报告并加盖制造商印章）	
12	空调	制冷类型 冷暖	1

		匹数： 5匹 定频/变频： 定频 能效等级： 3级 电辅加热： 支持 适用面积(平方米)： 45-60 制冷量(W)： 12000 制冷功率(W)： 3930 内机噪音(dB(A)： 44-50 外机噪音(dB(A)： <60 循环风量(m3/h)： 1750 整机质保 6 年。	
13	中控系统	输入电压：AC220V/50Hz，额定功率：120W，功能：适合各种场合的声音放大传输，对扬声器有保护电路，电源软启动，高保真，声音清晰，人声表现力强;标配音响、调音台。	1
14	稳压电源	功率因数：0.8 最大功率：40KW 输入电压：380V 输出电压：380V 稳压范围：260V~480V	1
15	UPS 电源	输入电压：220V±2% 输出电压：110-290VAC 转换时间：0 毫秒 电池数量：12V9AH*6 只 输入接线口：分离式输入接线口	2
16	实验室综合布线	根据实际环境综合布线：包括空调（包含从总开到实验室，及实验室内部的电源线）、多媒体、网络的强、弱电。包含所需材料： 机柜、千兆交换机、电线、网线、槽板，防盗窗，窗帘，货架（根据实际情况定制钢制喷漆货架）等耗材： （1）按照房间布设规划设计整个房间的电源线、网线布设，安装配套交换机设备； （2）每个工位按照至少两个网络接口设计，一个是连接至电脑，另外一个连接至仪器设备控制模块； （1）按照房间布设规划设计整个房间的电源线、网线布设，安装配套交换机设备； （2）每个工位按照至少两个网络接口设计，一个是连接至电脑，另外一个连接至仪器设备控制模块；	1

（三）评分办法

本评标办法采用百分制综合评分法，报价 30 分（权值 30%），技术 50 分（权值 50%）， 商务 20 分（权值 20%）。最大限度地满足招标文件中规定的各项综合评价标准且综合得分最高的供应商， 将被推荐为中标候选人。