

陕西邮电职业技术学院

5G-A 全场景行业数字化实训基地建设项目采购合同

合同编号：

甲方：陕西邮电职业技术学院

乙方：深圳市艾优威科技有限公司

为了保护供需各方合法权益，根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国合同法》等相关法律法规并严格遵循“5G-A 全场景行业数字化实训基地建设项目招标文件要求”和在招标过程中对学校 5G-A 全场景行业数字化实训基地建设项目的相关承诺，签订本合同，并共同遵守。

一、合同采购的产品所需资金来源构成为：

预算内（√）；预算外（ ）。

付款方式为：陕西邮电职业技术学院财务支付（√）。

以上按实际情况打“√”确认，涂改无效。

二、品牌、型号、规格和主要配置、单价、数量、金额

序号	品名	品牌规格	参数	数量	单位	单价(元)	金额(元)
1	5G-A 空天地物联网部署与运维实训平台（5G-A 智慧交通实训系统 V1.0）	艾优威（IUV）/V1.0	（一）系统功能 1、采用 C/S 架构设计，可兼容 windows10 及以上 64 位操作系统。 2、支持窗口化 1920×1080、1600×900 及 1366×768 等多种分辨率。 3、支持 GUI 图形化操作界面，基于 Unity3D 开发设计，仿真场景均为 3D 场景，包含第一人称视角与全景视角。 4、支持系统存档与读档操作。 （二）软件功能 1、系统以城市交通升级为原型设计，至少包含场景部署、网络设计、网络部署	10	套	17000	170000

			和项目验收 4 大模块。 1.1 支持专网专用网络组网模式。 1.2 包含智能网联车、路侧单元 (RSU)、智慧路灯、一体化道闸、无人机等智能终端，场景内还包含信号灯、信号机、毫米波雷达、激光雷达、交通摄像头等交通设备。 1.3 支持 5G 专用网络下 5GC 核心网、5G 承载网、5G NR 无线网，涵盖 AAU、RRU、天线、pRRU、ITBBU、SPN、OTN、5GC 服务器、MEC 服务器、DN 服务器及 ODF 等网络设备，适配 5G R15、R16、R17、R18 标准协议。 2、支持城市交通场景数字化升级，可选任意终端完成对应的车路协同业务应用、低空通信业务应用、智慧停车场业务应用等。 2.1 拥有多种视角且可任意切换，在场景内可自由移动。 2.2 支持智能终端布放，支持终端原子能力需求配置，包含上行带宽、下行带宽、上行业务时延、下行业务时延、可靠性与稳定性 6 类能力需求。 3、支持 5G 专用网络规划设计，包含组网设计、拓扑设计、覆盖设计、网络估算与切片设计，并自动输出设计报告。 3.1 支持扇区载波数、预算、承载汇聚机房与承载中心机房距离自由设定，并与后续规划计算实时联动。 3.2 支持网络拓扑规划，包含 5GC、MEC、SW、防火墙、DN、SPN、OTN、BBU、RRU-HUB、pRRU、AAU、RRU、通信卫星、卫星天线等网元，网元间连线支持 ToB、ToC 与 ToBToC 三种属性设置，5GC 支持 AMF、NSSF、SMF、UPF、NEF 等网络功能，MEC 支持 MEP、APP、UPF 等网络功能。 3.3 场景内覆盖设计支持机房、铁塔、抱杆等拖放安装及工程参数如方位角、下倾角、扇区等设置。 3.4 网络估算包含规划扇区下各载波的小区吞吐量、用户面时延、控制面时延、边缘设备数量、无线设备数量、核心网设备数量计算。 3.5 网络切片设计包含包含商务座、特等座、一等座与二等座 4 类切片模板，每种模板可跟根据终端需求设计切片子			
--	--	--	--	--	--	--

		模板, 包含切片基础信息、切片能力参数、NSI 网络参数与网络资源编排。 4、支持 5G 专用网络设备配置, 可根据规划设计进行网络设备布放、设备连线任务。 4.1 线缆支持双芯光纤 LC-LC、双芯光纤 LC-FC、单芯光纤 LC-LC、单芯光纤 LC-FC、跳线与光电复合缆 6 种类型。 4.2 场景内可完成天线、AAU、RRU、RRU-HUB、pRRU 部署及设备线缆连接。 4.3 机房内可完成 BBU、SPN、RT、SW、5GC 服务器、SDN 服务器、MEC 服务器、DN 服务器部署与连线。 4.4 非地面网络 (NTN) 支持透传架构, 可完成信关站内卫星天线、BBU、SPN 部署与连线。 5、支持 5G 专网数据配置, 可在系统完成无线网、核心网、承载网数据调试及业务开通配置操作。 5.1 支持 FR1、FR2 毫米波 5G 网络频段, 支持 NR TDD 与 NR FDD 网络制式。 5.2 无线网数据配置可完成 CUDU 的路由及 SCTP 对接配置、R15/R16/R17/R18 标准协议支持的网络切片配置、multi TRP 配置、超级上行 SUL 及 uplink switch 配置、免授权调度配置、RB 预留配置、2 步快速接入配置、载波聚合配置、负载均衡配置、5G 物理信道配置、5G 频点及 CUDU 标识等公共参数配置、QoS 配置、邻区与邻接关系配置、切换重选配置等。 5.3 承载网配置可完成 IP 承载和光传输两部分任务, IP 承载网包含 IP 地址、路由等规划配置、FlexE 配置、SDN 配置, 光传输设备需支持电交叉、频率等规划与配置。 5.4 核心网配置包含 AMF、SMF、UPF、UDM、NRF、NSSF、AUSF、PCF 及 NEF 等网络功能的数据配置与业务开通配置, 包含 HTTP 虚拟化对接配置、切片签约与切片功能编排配置、用户签约鉴权配置、QoS 配置、NF 实例配置、NF 服务实例配置、NF 公共参数配置、核心网策略配置及 NF 注册等虚拟化业务配置。 5.5 MEC 服务配置可完成 HTTP 对接、以太网接口配置、链路聚合配置、MEC 服				
--	--	--	--	--	--	--

			务策略配置等 MEC 服务开通配置。 6、支持车联网参数配置，可完成 RSU、OBU 的业务参数配置。 6.1 RSU 数据配置可完成基础信息集配置、增强信息集配置、资源池配置、协同配置、PC5 接口配置等。 6.2 OBU 数据配置可完成基础配置、对接配置、安全业务配置、效率业务配置、信息服务业务配置等。 7、支持项目验收功能，可对场景部署中的智能终端进行业务验证。 7.1 支持智能终端设备联网注册测试。 7.2 支持网络质量测试，可对 5G 专用网络的 RSRP、SINR、上行速率、下行速率、丢包率及时延等网络关键质量参数进行测试。 7.3 支持网络优化功能，可对场景下的所有智能终端进行业务质量优化，包含信号质量、速率、时延、丢包率、切换重选成功率等。 7.4 支持告警、Ping、Trace 等链路工具，完成基本链路调试及故障处理。				
2	5G 专网智能制造孪生应用仿真系统	艾优威 (IUV) /V1.0	(一) 系统功能 1、应采用 C/S 架构设计，可兼容 windows7 及以上 64 位操作系统。 2、支持 720P、1080P 两种分辨率。 3、支持 GUI 图形化操作界面，基于 Unity3D 开发设计，仿真场景均为 3D 场景，包含第一人称视角与全景视角。 4、支持竞技模式与实训模式，支持单人竞技、两人及以上组队同时实训或竞技，队员之间数据实时同步。 5、支持自定义竞赛试题与实训任务，可在线下发试题或任务至多个战队。 6、所有模块均支持独立自动评价，并自动输出评分报告。 7、支持用户实训状态与实训成绩实时图形化监控与评价，并支持实训成绩导出。 (二) 软件功能 1、系统应以 5G 全连接工厂为原型设计，至少包含场景建模、规划设计、网络部署、网络配置、孪生配置、项目验收 6 大模块。 2、支持场景升级功能 2.1 支持对工厂传统场景进行 5G 数字化升级，工厂至少包括原料入库区、原	10	套	17000	170000

		料仓库、生产车间及成品仓库等典型生产场景，至少包括智能输送线、智能货柜、PCBA 产线、装配与烧录产线与包装产线等常见智能产线，支持产线的自由布放。 2.2 支持丰富多样的智能终端类型，至少包括智能扫描仪、AGV 小车、智能堆垛机、机械臂、摄像头、智能手环与数据采集器等，支持智能终端自由布放。 2.3 支持终端原子能力需求配置，至少包含时延、带宽、可靠性等 5G 专用网络原子能力。 2.4 自动输出场景升级报告。 3、支持规划设计功能 3.1 支持协议规定的 SNPN 与 NPI-NPN 专网模式下公网公用、公网专用与专网专用 3 种 5G 专用网络组网类型，用户可根据实际场景需求灵活进行组网模式选择。 3.2 支持网络规划场景属性自定义，至少包括物理小区载波数、预算、利旧资源、机房距离等，并能够与后续规划计算实时联动。 3.3 支持网络拓扑规划，至少包含 5GC、MEC、SW、防火墙、DN、SDN、SPN、OTN、ITBBU、RRU-HUB、pRRU 与终端等网元，网元间连线应能支持 ToB、ToC 与 ToBToC 三种连接方式，5GC 应能支持 AMF、NSSF、SMF、AUSF、NRF、UDM、PCF、UPF、NEF 等网络功能，MEC 应能支持 MEP、MEC APP、UPF 等网络功能。 3.4 支持工厂内覆盖规划，包括 pRRU 位置、归属 RRU-HUB 及对应的扇区配置。 3.5 支持网络估算，至少包含规划扇区下各载波的小区吞吐量、承载传输带宽、核心网传输带宽载波用户面时延、远端传输用户面时延、承载节点用户面时延、核心节点用户面时延、边缘设备数量、无线设备数量、承载设备数量及核心网设备数量计算。 3.6 支持网络切片设计，包括切片模板、切片子模板、切片产品实例配置，切片模板能够支持多种不同等级的切片类型。 3.7 支持网络规划报告自动生成，支持网络带宽、时延性能规划统计与工程资				
--	--	---	--	--	--	--

		源与软件服务资源成本预算统计，并支持系统网络规划报告自动生成与导出。 4、支持网络部署功能 4.1 支持光模块选型及部署，至少 10G、25G、50G、100G、200G 共 5 种常用类型，线缆至少支持双芯光纤 LC-LC、双芯光纤 LC-FC、单芯光纤 LC-LC、单芯光纤 LC-FC 与光电复合缆 5 种常用类型。 4.2 支持在原料入库区、原料仓库、生产车间及成品仓库完成 pRRU 与 RRU-HUB 部署、光模块选型及设备线缆连接。 4.3 支持在工厂内机房完成 ITBBU、SPN、MEC 服务器、DN 服务器、SDN 服务器、5GC 服务器、RT、SW 部署与连线。 5、支持参数配置功能 5.1 支持低频和高频 5G 网络频段，支持 NR TDD 网络制式。 5.2 支持无线网数据配置，至少可完成 CUDU 的路由及 SCTP 对接配置、R15/R16/R17 标准协议支持的网络切片配置、multi TRP 配置、超级上行 SUL 及 uplink switch 配置、免授权调度配置、RB 预留配置、2 步快速接入配置、载波聚合配置、5G 物理信道配置、5G 频点及 CUDU 标识等公共参数配置、QoS 配置、邻区与邻接关系配置、切换重选配置等。 5.3 支持承载网数据配置，至少可完成 IP 承载配置，包含 IP 地址、路由等规划配置、FlexE 切片的聚合/交叉配置、前传网络配置、SR 配置、SDN 配置。光传输设备需支持电交叉、频率等规划与配置。 5.4 支持核心网配置，至少包含 AMF、SMF、UPF、UDM、NRF、NSSF、AUSF、PCF 及 NEF 等网络功能的数据配置与业务开通配置，包含 HTTP 虚拟化对接配置、切片签约与切片功能编排配置、用户签约鉴权配置、QoS 配置、NF 实例配置、NF 服务实例配置、NF 公共参数配置、核心网策略配置及 NF 注册等虚拟化业务配置。 5.5 支持 MEC 服务配置，可完成 MEP、MEC APP 与边缘 UPF 基础开通、Mx/Mp/Mm 接口配置、高级/基础/二层 ACL 配置、QoS 流量监管配置、边缘策略配置、无				
--	--	--	--	--	--	--

		线网络信息服务配置（包含无线 RAB、PLMN 信息）、位置信息服务配置、业务管理服务（包含带宽管理、会话管理、接入能力）配置、边缘 UPF 切片与边缘计算策略配置等。 5.6 支持参数集合模板配置方式，可配置部分公共参数统一参数模板，并供各无线小区直接调用。 6、支持智能终端数字孪生配置 6.1 设备能力模板包含模型公共配置、设备工况配置、设备动作配置、设备事件配置、主题订阅配置，工况、动作与事件可对应到具体的传感器节点。 6.2 云网基础对接包含认证鉴权配置、网络能力配置、云网协同配置，可对设备的认证信息、网络 RSRP/SINR/上行速率/下行速率/时延/丢包需求、对接云端的 URL/协议/数据格式等，支持 MQTT 协议与 JSON 数据上报格式。 6.3 数字孪生规则包含孪生 KPI、孪生指令与策略管理配置，可通过策略管理具体的生产场景与升级产线，并关联到具体的终端、工况、动作，并设计工况与动作判断规则。 6.4 支持智能终端消息通信格式配置，支持轻量级的数据交换格式 JSON，可自定义 JSON 消息内容或与属性进行自动关联。 7、支持项目验收功能 7.1 可通过告警、Ping、Trace、路由表与接口状态查询等链路工具，完成基本链路调试及故障处理。 7.2 支持智能终端设备业务调试，包含注册与会话业务测试。 7.3 支持网络 CQT 测试，可对 5G 专用网络的 RSRP、SINR、上行速率、下行速率、丢包率及时延等网络关键质量参数进行测试与优化。 7.4 支持网络 DT 测试，可对 5G 专用网络进行切换与重选测试，并对切换成功率、重选成功率、综合覆盖率进行优化。 7.5 支持智能终端与 5G 网络交互的信令跟踪，包含 RRC、S1AP、NAS、X2AP、Diameter、GTPV2、HTTP、NGAP、PFCP、IP 等类型，信令内容与参数配置联动，每条信令支持详细内容展示。				
--	--	---	--	--	--	--

3	智能家居实训沙盘	辰诚恒盛 /CCHS-ZNJ J-SP 1、智能家居实训沙盘是一款以综合实训为主的实景沙盘，沙盘主要由实景演示区和综合实训区两部分组成。 2、智能家居沙盘采用高强度合金骨架，外形尺寸约 1.1m*1.1m*0.20m， 3、内置平层沙盘模型，支持≥5 路灯光、电动窗帘、电动窗户、电视机、影音遥控、电动门锁、空调、摄像监控等灯光电器； 4、内置智能家居沙盘主板，支持多路灯光电器控制，支持语音控制、摄像切换等功能，提供≥8 路接线拓展接口，用于接线连接； 5、采用全新的教学模式：提供≥16 路磁吸模块底板，所有模块支持磁吸积木式连接，支持多层模块叠加，至多支持 3 层模块叠加； 6、提供 12V 供电接口、USB 接口、串口开关以及 8 路数据通信指示灯，可拓展≥8 路串口； 7、实验平台具备≥8 个通用实验模块插槽，每个插槽集成 12 路 pogopin 接触点，插槽集成防呆及防短路功能，可直接将模块磁吸到插槽内，无需外接数据线和电源线。 (2) 智能家居实训模块： 1、供电底板（16 套）：内置 12 路弹性接触点，采用磁吸供电方式，支持 5v/3.3v 双路供电，通过磁吸连接为物联网模块进行供电，至少支持 3 层实训模块磁吸叠加，支持 ESD 静电保护； 2、STM32 单片机模块（16 套）：采用 ARM 处理器，内核：ARM 32 位的 Cortex™-M3 CPU；最高 72MHz 工作频率，提供多路数据传输接口和下载接口，支持程序修改与下载； 3、Zigbee 无线通信模块（16 套）：主芯片采用 CC2530F256，256K Flash，8K RAM，内置 8051 单片机及无线收发器，支持 11-26 信道更改，支持点播、组播、广播多种类型数据通信，支持自动组网、网络自愈功能和串口切换功能，通过跳线方式，可将通讯线路进行切换； 4、WiFi 无线通信模块（1 套）：主芯片集成 MAC、基频芯片及射频收发单元，支持 WiFi@2.4GHz802.11b/g/n 无线标	2	台	40000	80000
---	----------	--	---	---	-------	-------

			准, 支持 AP、STA、AP+STA 工作模式, 支持 AT+指令集配置; 5、提供温湿度、光照、人体红外、气体、霍尔、红外对射、火焰、土壤湿度、PM2.5、距离感应、双路继电器、限位器传感器等多种智能家居实训模块; 6、以上所有智能家居实训模块均采用磁吸搭积木方式连接通信, 模块集成 12~24 路 pogopin 弹性探针和接触点, 通过将不同模块相互磁吸搭积木连接, 组成不同的物联网系统, 至多支持 3 层模块的磁吸叠加; (3) 物联网可视化监控平台: 1. Modbus 协议: 采用工业上常用的 Modbus 协议, 可将工业级别传感器完全移植到教学实践中, 并提供源代码; 2. 监控中心: 提供专业的监控大屏, 提供丰富的图库与控件, 可把组态画面、实时数据、历史数据、摄像头等多种监控数据融为一体, 建立统一监控窗口, 解决数据孤岛问题, 实现透明化和可视化管理。 3. 设备管理: 支持主流物联网协议及扩展, 并配套支持大量的网关与终端设备, 仅需在 PC 端或手机端简单操作即可完成设备上云; 支持海量设备的并发, 支持历史数据导出及保留每条上传的数据。				
4	智能交通实训沙盘	辰诚恒盛 /CCHS-ZNJ T-SP	智能交通实训沙盘 (1) 交通沙盘主体 (1 台) 1、智能交通教学实训沙盘是一款以综合实训为主的实景沙盘, 通过将交通道路、路灯、红绿灯、监控摄像、公交站、ETC 抬杆以及智能城市等场景相结合, 实现通过沙盘内部物联网模块, 控制智能小车完成在交通沙盘内不同场景的运行, 完成智能交通系统的实训实验。 2、智能交通沙盘采用高强度铝合金骨架, 外形尺寸 1.2m*1.2m*0.15m 3、内置智慧城市与智能交通沙盘模型, 支持智慧路灯、智能小车、城市灯光、公交语音播报、交通信号灯、ETC 自动抬杆、车牌识别、车辆定位、交通信号灯、传感器与报警器系统; 4、智能交通沙盘表面集成 13 个实验模块插槽, 所有实验插槽均可进行磁吸式	2	台	40000	80000

		连接，并且集成防短路设计，支持多个模块的联动实验，支持3层以上模块叠加实验； (2) 实验平台 (1台) 1、参考外观尺寸：长415*宽310*高50 (mm)，材质：铝合金楔形结构； 2、实验平台采用一体式供电结构，提供12V供电接口、以太网接口、双路USB接口、J-link下载器接口、RS232/RS485串口，其中J-link下载器为平台内置； 3、采用全新的教学模式：磁吸积木式教学，所有模块可以进行磁吸搭积木的组装连接，支持多层模块叠加，无需外数据线与电源线； 4、实验平台具备8个通用实验模块插槽，每个插槽集成12路接触点，供模块进行数据通讯及供电，插槽集成防短路功能，可直接将模块磁吸到插槽内使用； (3) 智能交通实训模块 1、供电底板 (13套)：内置12路弹性接触点，采用磁吸供电方式，支持5v/3.3v双路供电，通过磁吸连接为物联网模块进行供电，至少支持4层实训模块磁吸叠加，支持ESD静电保护； 2、STM32处理器 (13套)：采用ARM处理器，内核：ARM 32位的Cortex™-M3 CPU；最高72MHz工作频率，提供多路数据传输接口和下载接口，支持ADC、SPI、IIC、UART、PWM等接口，支持程序修改与下载； 3、Zigbee无线通信模块 (13套)：主芯片采用CC2530F256，256K Flash，8K RAM，内置8051单片机及无线收发器，支持11-26信道更改，支持点播、组播、广播多种类型数据通信，支持自动组网、网络自愈功能和串口切换功能，通过跳线方式，可将通讯线路进行切换； 4、Wifi无线通信模块 (1套)：主芯片集成MAC、基频芯片及射频收发单元，支持WiFi@2.4GHz 802.11b/g/n无线标准，支持WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK安全模式，支持AP、STA、AP+STA工作模式，支持AT+指令集配置； 5、提供UHF超高频模块、温湿度、光照度、人体红外、气体传感器、火焰、红外对射、双路信号采集、双路继电器、				
--	--	---	--	--	--	--

		舵机执行器、风扇、语音播报以及红绿灯模块; 6、智能小车(1套): 1)采用4个独立的减速电机控制,板载7.4V大容量锂电池,电池容量2000mA,带有电源开关和电池保护功能,并集成电量显示模组,实时显示电池电量,内置低频读卡器; 2)小车主板(车身)表面集成24路弹性插针接触点,支持搭积木教学形式,可通过磁吸连接方式与不同的模块进行连接,实现不同功能; 4)提供小车处理器模块,采用STM32F103C8T6处理器芯片,可与小车主板进行磁吸连接; 5)提供三种不同运动模式硬件,通过与小车主板底部集成的10路ACC智能寻迹接口和磁吸接触点进行连接,可实现红外避障自动驾驶、红外巡线自动驾驶及磁性巡线自动驾驶三种功能; 7、智能小车处理器模块(1套):采用STM32F103C8T6处理器芯片,支持程序下载及修改,可进行二次开发,提供485选择端和BOOT0插针,提供1路复位按键,提供TX1、RX1、TX3、RX3四路数据收发指示灯; 8、自动驾驶碰撞预警传感器(1套):支持与智能小车进行磁吸连接,提供4路独立的红外收发探头,可从4个不同方向进行避障,通过电位器调节,可设置水平方向2-10cm感应距离,提供左右双路避障指示灯。 9、自动驾驶磁性巡线传感器(1套):支持与智能小车进行磁吸连接,提供4路独立的TCRT5000光电传感器模组,保障循迹行驶,通过电位器调节,可设置距地面1mm-8mm感应距离,每个TCRT5000光电传感器模组对应1路状态指示灯; 10、自动驾驶红外巡线传感器(1套):支持与智能小车进行磁吸连接,提供4路独立的电感元件及1路电位调节器,电感容量10uH,提供3路独立的红外收发探头及1路电位调节器,可调节红外感应距离,提供6路传感器状态指示灯,实时显示传感器触发状态。			
--	--	--	--	--	--

			11、23.AI 摄像识别模块(1套): 采用人工智能 AI 核心模组, 内置常用算法模型, 支持多达 48 个 GPIO 和 16 个专用 IO 接口, 提供 ≥ 2.4 寸 LCD 显示屏, 分辨率 $\geq 240 \times 320$, 接口 24PIN, 提供 1 路 200 万高清摄像头模组, 支持 $\geq 1632 \times 1232$ 分辨率, 支持拓展 TF 卡, 过编程算法可进行车牌识别、实时画面显示及图像识别等功能; 12、以上均所有物联网实训模块均采用全新的磁吸积木式教学, 模块底部集成 12 路弹性探针和接触点, 通过将不同模块相互磁吸搭积木连接, 组成不同的物联网系统, 支持 3 层模块的磁吸叠加, 实训模块通过供电底板进行供电, 不可外接电源; (4) 物联网可视化监控平台 1、Modbus 协议: 采用工业上常用的 Modbus 协议, 可将工业级别传感器完全移植到教学实践中, 并提供源代码; 2、监控中心: 提供专业的监控大屏, 编码操作简单, 提供丰富的图库与控件, 可把组态画面、实时数据、历史数据、摄像头等多种监控数据融为一体, 建立统一监控窗口, 解决数据孤岛问题, 实现透明化和可视化管理。 3、设备管理: 支持主流物联网协议及扩展, 并配套支持大量的网关与终端设备, 仅需在 PC 端或手机端简单操作即可完成设备上云; 支持海量设备的并发, 支持历史数据导出及保留每条上传的数据。				
5	机房电脑升级	冰火岛 /Kanaga SSD 256G	1. 将原来 1TB 机械硬盘扩容, 增加 256GBSSD 硬盘。 2. 增加网络同传及保护。	30	台	350	10500
6	壁挂式空调	格力 /KFR-50GW / (50571)F NhAb-B1JY 01	1、额定电压/频率: 220V/50Hz; 2、功能: 支持冷暖; 3、防水等级: 不低于 IPX4; 4、空调制冷量: 不低于 5000W; 5、空调制热量: 不低于 6000W。	1	台	6400	6400
7	学生桌(双人桌)	东康/定制	1、规格尺寸: 约 1400*600*750; 2、桌脚管采用 $\geq 50 \times 15 \times 1.0$mm 扁管一次弯管成型, 背板、门板采用 ≥ 0.6mm、侧板采用 ≥ 0.8mm 冷轧钢板折弯成型; 3、桌架采用拆装结构, 前框组件四周采用 $\geq 25 \times 25 \times 1.1$mm 方管焊接加强, 分左	30	个	1000	30000

			右两门，门带旋转锁具，台架底部含 4 个水平调整脚； 4、台面：采用 ≥25mm 厚三聚氰胺板， ≥1.5mm 厚 PVC 本色封边。				
8	学生凳	东康/定制	1、尺寸：约 340*240*425mm； 2、凳面：采用 ≥25mm 厚三聚氰胺板， ≥1.5mm 厚 PVC 本色封边； 3、凳架：立腿采用 ≥25*1.1mm 方管，凳架四周加强管采用 ≥20*1.0mm 方管，立腿脚底安装优质塑胶方管内塞外层安装方管塑胶外套； 4、涂装：钢制件采用酸洗、磷化静电喷涂工艺。	60	个	100	6000
9	教师桌	东康/定制	1、尺寸：≥1400*600*750mm； 2、桌面：采用 ≥25mm 厚三聚氰胺板， ≥1.5mm 厚 PVC 本色封边； 3、桌脚钢架采用 ≥30*60*1.2mm 矩形管，表面静电粉末喷涂处理； 4、桌下配置钢制主机柜 1 个，可放设备，木质键盘抽 1 个。	1	个	1800	1800
10	教师椅	东康/定制	1. 弓形脚椅，黑色框架； 2. 背框：采用优质工程料 PP+纤维； 3. 面料：办公专用优质网布； 4. 扶手：固定扶手； 5. 坐垫棉：高回弹海棉； 6. 脚架：≥1.2mm 厚度，电镀弓形架。	1	个	400	400
11	智能沙盘终端	联想/M760	1、CPU: Intel 第 12 代酷睿 i5 及以上； 2、内存：不低于 16G； 3、显卡：独立显卡，不低于 4G 显存； 4、硬盘：不低于 512GB SSD 硬盘； 5、显示器：≥23.8 寸，分辨率 ≥1920*1080； 6、系统：≥Windows 11； 7、网卡：1000Mbps 以太网卡； 8、含网络同传及保护，键鼠套装。	4	台	5500	22000
12	智慧黑板	希沃/BG86EH	1. 整机外壳与结构 整机采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计，屏幕边缘采用圆角包边防护，整机背板采用金属材质。整体外观尺寸：宽 ≥4200mm，高 ≥1200mm，厚 ≤117mm。 2. 主屏支持普通粉笔直接书写。整机两侧副屏可支持以下媒介（普通粉笔、液体粉笔、成膜笔）进行板书书写。 3. 整机屏幕采用超高清 LED 液晶显示屏，显示尺寸 86 寸，显示比例 16:9，分辨率 3840 × 2160。	1	个	25800	25800

		4. 整机嵌入式系统版本 $\geq$ Android 14, 主频 $\geq 1.8\text{GHz}$。 5. 钢化玻璃表面硬度 $\geq 9\text{H}$。整机钢化玻璃厚度 $\leq 3.2\text{mm}$。 6. 采用红外触控方式, 支持 Windows 系统中进行 40 点或以上触控, 支持在 Android 系统中进行 40 点或以上触控。 7. 整机能感应并自动调节屏幕亮度来达到在不同光照环境下的不同亮度显示效果, 此功能可自行开启或关闭。 8. 整机内置 2.2 声道扬声器, 位于设备上边框, 顶置朝前发声, 前朝向 10W 高音扬声器 2 个, 上朝向 20W 中低音扬声器 2 个, 额定总功率 60W。 9. 整机可选择高级音效设置, 支持在左右声道平衡显示范围中进行更改; 中低频段显示调节范围 $125\text{Hz} \sim 1\text{KHz}$, 高频段显示调节范围 $2\text{KHz} \sim 16\text{KHz}$, 分贝显示 $-12\text{dB} \sim 12\text{dB}$ 调节范围。 10. 整机内置非独立外扩展的 8 阵列麦克风, 拾音角度 $\geq 180^\circ$, 可用于对教室环境音频进行采集, 拾音距离 $\geq 12\text{m}$。 11. 整机内置扬声器采用缝隙发声技术, 喇叭采用槽式开口设计, 不大于 5.8mm 12. 整机扬声器在 100% 音量下, 可做到 1 米处声压级 $\geq 90\text{db}$, 10 米处声压级 $\geq 80\text{dB}$ 13. 支持标准、听力、观影和 AI 空间感知音效模式, AI 空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音, 自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。 14. 整机背光系统支持 DC 调光方式, 多级亮度调节, 支持白颜色背景下最暗亮度 $\leq 100\text{nit}$, 用于提升显示对比度。 15. 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 $\Delta E \leq 1$ 16. 整机采用硬件低蓝光背光技术, 在源头减少有害蓝光波段能量, 蓝光占比(有害蓝光 $415 \sim 455\text{nm}$ 能量综合) / (整体蓝光 $400 \sim 500$ 能量综合) $< 50\%$, 低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。 17. 支持自定义图像设置, 可对对比度、屏幕色温、图像亮度、亮度范围、色彩空间调节设置。 18. 整机视网膜蓝光危害				
--	--	---	--	--	--	--

		(蓝光加权辐射亮度 LB) 满足 IEC TR 62778: 2014 蓝光危害 RG0 级别。 19. 整机全通道支持纸质护眼模式, 可实现画面纹理的实时调整; 支持纸质纹理: 牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸; 支持透明度调节; 支持色温调节。 20. 设备支持通过前置面板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。 21. 整机无需外接无线网卡, 在 Android 和 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。Wi-Fi 和 AP 热点工作距离 $\geq 12\text{m}$。 22. 整机内置传屏接收模块, 整机不需要连接任何附加设备, 可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上; 当使用外部电脑传屏时, 支持触摸回传, 在屏幕上部显示传屏工具栏, 可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能; 开启勿扰模式时, 不允许其他人再进行传屏; 投屏时可以选择过滤特定应用窗口, 如邮件应用等窗口。 23. 整机内置双 WiFi6 无线网卡(不接受外接), 在 Android 和 Windows 系统下, 可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射。 24. 整机内置双 WiFi6 无线网卡(不接受外接), 在 Android 下支持无线设备同时连接数量 ≥ 32 个, 在 Windows 系统下支持无线设备同时连接 ≥ 8 个。 25. 整机内置非独立摄像头, 采用一体化集成设计, 可拍摄 ≥ 1600 万像素数的照片。视场角 ≥ 150 度且水平视场角 ≥ 120 度, 支持输出 4:3、16:9 比例的图片 and 视频; 在清晰度为 3840*2160 (4K) 分辨率下, 支持 30 帧的视频输出, 支持画面畸变矫正功能。 26. 整机具备前置 Type-C 接口, 通过 Type-C 接口实现音视频输入, 外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机, 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。 27. 整机关机状态下, 通过长按电源键进入设置界面后, 可点击屏幕选择故障检测、系统还原功能, 系统还原可单独还			
--	--	--	--	--	--

			原 PC 系统，单独还原整机系统。 28. 整机内置专业硬件自检维护工具(非第三方工具)，支持对整机内部的板卡及部件模块进行故障检测、系统还原功能。 29. 长时间无人使用屏幕可自动息屏，有效保护屏幕寿命及节能，用户可通过整机内置触摸中控菜单进行开启和关闭，可自定义无人操作息屏时间间隔为 1 小时、2 小时。 30. 触摸屏防光干扰 "触摸屏在照度 100klx(勒克司)环境下仍能正常工作。 31. OPS 电脑模块: CPU Intel 酷睿系列不低于 i5; 内存不低于 8G; 固态硬盘不低于 256G。"				
13	音响系统	Manztek/IR-PAS8、SP-26、IR-520PT、CHG-550	1、红外无线扩声一体机 集成: D 类数字功放, 红外无线接收模块, 反馈抑制模块, 扬声器于一体。采用红外光线进行音频传输。 2、二分频音箱 频率响应: 80Hz-20KHz (±3dB), 单元为: 高音 3.5" × 1; 低音 6.5" × 1。 3、红外线颈挂式水滴形话筒 无线传输制式: 红外线(波长 850nm), 高灵敏度红外线发射管 ≥ 6 颗。 4、组合式双路充电座 标配两个充电位, 可根据话筒型号自由组合充电孔位, 同时支持桌面放置和嵌入式安装两种方式, 同时支持两种不同形状话筒充电(颈挂式、手持式)且两种话筒可以互换充电位充电。	1	套	4000	4000
14	网络机柜	辉腾/T2	1、尺寸: 标准 19 英寸; 2、材质: SPCC 冷轧钢板; 3、载重 600KG 及以上	1	个	1500	1500
15	交换机	TP-LINK/TL-SG1048	1、外壳材质: 金属材质; 2、端口数: 48 口; 3、散热方式: 自然散热; 4、上行/下行端口速率: 千兆。	2	台	1800	3600
16	台式计算机(教师机)	联想/M760	1、CPU: Intel 第 12 代酷睿 i7 及以上; 2、内存: ≥ 16G; 3、显卡: 独立显卡, ≥ 4G 显存; 4、硬盘: ≥ 512GB SSD 硬盘; 5、显示器: ≥ 23.8 寸, 分辨率 1920*1080; 6、系统: ≥ Windows 11; 7、网卡: 1000Mbps 以太网卡;	1	台	7000	7000

		8、含网络同传及保护，键鼠套装。				
合计		大写： 陆拾壹万玖仟元整				

三、供货质量保证

1、乙方所出售设备的质量标准按照国家标准、行业标准或制造厂家企业标准确定，上述标准不一致的，以严格的标准为准；若技术性能无特殊说明，则按国家有关部门最新颁布的标准及规范为准；

2、乙方应保证 5G-A 智慧交通实训系统、5G 专网智能制造孪生应用仿真系统、智能家居实训沙盘、智能交通实训沙盘等设备是全新、未使用过的原装合格正品，并完全符合规定的质量、规格和性能的要求。乙方应保证其提供的设备在其使用寿命内具有良好的性能。设备验收后，在质量保证期内，乙方应对由于设计、工艺或材料的缺陷所发生的任何不足或故障负责，所需费用由乙方承担；

3、乙方应严格按照投标厂商的承诺提供质量保证和售后服务。投标设备发生非人为因素严重故障时，乙方应当及时免费更换由此产生的相关费用由乙方承担；

4、保修期内所有因更换或修理设备或其它部件而产生的费用由乙方承担；

5、在质保期内，乙方有责任解决所提供的投标设备和软件系统的任何问题。在质保期满后，当需要时，乙方仍须对因所提供设备本身的固有缺陷和瑕疵承担责任。

四、包装要求

1、乙方所出售的全部设备均应按标准保护措施进行包装，这类包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，以确保设备安全无损地运抵指定现场；

2、 每一个包装箱内应附一份详细装箱单、质量证书和保修保养证书。

五、交货和验收

1、乙方应按照合同约定的型号、规格、数量、外观质量、包装、时间和地点等交货。一般情况下，交货时间为采购人与乙方签订合同后 90 日内；

2、采购人应当在货到 1-2 个工作日内对到货设备进行初验，初验内容包括数量、品牌是否于合同相否，由申请部门采购人签字确认；

3、如采购人认为有必要邀请法定质量检测机构验收，验收结果由法定质量检测机构出具验收报告。验收不合格，费用由乙方承担；验收为合格，费用由采购人另行支付；

4、乙方所提供的设备的数量不足或表面瑕疵，采购人应在验收时当面提出；对质量问题有异议的应在安装调试后 10 个工作日内提出；

5、在验收过程中发现数量不足或有质量、技术等问题，乙方应负责按照采购人的要求采取补足、更换或退货等处理措施，并承担由此发生的一切费用和损失；

6、采购人在乙方按合同规定交货和安装、调试后，无正当理由而拖延接收、验收或拒绝接收、验收的，应承担由此而造成的乙方直接损失。

六、伴随服务 / 售后服务

1、乙方应按照国家有关法律法规和工业产品保修规定以及投标厂商所附的“服务承诺”提供服务。

2、除前款规定外，乙方还应提供下列服务：

(1) 乙方所提供的所有设备现场进行培训操作使用讲解，并在后期需要时安排专人培训软件使用；

(2) 乙方应提供承诺的免费电话指导、整机维护；耗材（如：沙盘、电脑桌椅的备品、备件）都有一定的使用寿命，耗材更换费用由甲方承担费用。

3、保修期自采购人在设备质量验收单上签字之日起计算，保修期后的设备维护由双方协商再定。

4、保修期

(1)、所有硬件设备叁年内出现质量问题应免费维修或更换；

(2)、软件的免费升级及维护为伍年，伍年后软件的升级费用按软件成交价的 5% 支付。

(3)、具体按厂家承诺联保内容进行售后；

(4)、故障响应时间为：4 小时内；故障排除时间为：12 小时内，不能及时排除的应在 24 小时内提供备机解决问题。

七、交（提）货时间、地点、方式

供货商于 2025 年 10 月 20 日前将货物送至陕西邮电职业技术学院内，由甲方指定收货人对进场货物进行初次验收，项目全部完成整体竣工由单位组织联合验收并出具《陕西邮电职业技术学院竣工验收单》。

八、货款结算：

甲方须按本合同及附件规定向乙方支付设备费用。

1、 付款方式：服务费用以转账方式支付至乙方指定银行账户，或现金支票付款。

付款金额：619000.00 万元(陆拾壹万玖仟元整)。其中付款期限为：设备安装、调试到位，项目整体验收合格后，达到付款条件起 10 日内，支付合同总金额的 100.00%。

九、违约责任

1. 供货商逾期履行合同的，自逾期之日起，向甲方每日偿付合同总价万分之三的滞纳金；供方逾期 30 日不能交货的，应向甲方支付合同总价百分之五的违约金，并且不再退还保证金。

2. 甲方逾期支付货款的，自逾期之日起，向供方每日偿付合同总价万分之三的滞纳金；甲方无正当理由拒付货款的，应向供方偿付合同总价百分之五的违约金。

3. 供货商在协议供货有效期内违反本合同有关质量保证及售后服务的，将予以没收保证金；在协议供货有效期外发生质量问题的，按本合同第五条处理。

十、因合同执行而产生问题的解决方式

1、因所供设备的质量问题发生争议的，应当邀请国家认可的质量检测机构对设备质量进行鉴定。设备符合标准的，鉴定费由采购人承担；设备不符合质量标准的，鉴定费由乙方承担；

2、因履行合同引起的或合同有关的争议，应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决争议，向甲方当地人民法院申请诉讼；

3、在诉讼期间，签订的合同应继续履行。

十一、廉政协议相关条款

甲乙双方保证在签订合同的过程中严格执行以下条款，如有违反将按违约行为处理。

1. 乙方不得以任何不正当手段（如向甲方领导或经办人行贿、给回扣、提供免费旅游或其他消费娱乐等）谋求甲方同意签订合同。如发现有上述行为事实，甲方有权终止合同或按合同总价 15% 以内拒付余款。
2. 甲方领导或经办人不得以任何借口要求乙方为个人提供金钱、物品、免费旅游或其他消费娱乐等不正当利益。如发现有上述行为事实，乙方应向甲方纪检监察部门如实举报，纪检监察部门应依纪依法予以追究查处，并向本单位领导汇报，以便采取措施，维护乙方正当的市场销售权益。
3. 甲方工作人员违反上述条款，依照所在单位有关规定对当事人进行严肃处理。乙方违反上述条款，五年内不得参与甲方单位任何招（议）标项目。

十二、合同生效及其它

- 1、本合同自签订之日起开始生效；
- 2、本合同一式肆份，甲乙双方各执一份；另外两份报账存档。
- 3、本合同应按照中华人民共和国的现行法律进行解释。

甲方（招标人）：（盖章）

法定代表人：

委托代理人：

电话：029-33732605

开户银行：中国建设银行

咸阳毕塬路支行

账号：61001636108052500765

单位地址：陕西省咸阳市

渭城区文林路中段

日期：2025年 9月 9日

乙方（供应商）：（盖章）

深圳市艾优威科技有限公司

法定代表人：

委托代理人：李伟伟

电话：0755-26778512

开户银行：招商银行深圳盐田支行

账号：755925978110901

单位地址：深圳市盐田区盐田街道深盐路 2028 号大百汇生命健康产业园 1 号楼 9 层 902 室

日期：2025年 9月 9日