标段二：服务器及网络等设备主要采购需求

一、飞行模拟机驾驶舱影音呈现系统项目需求说明

飞行模拟机驾驶舱影音呈现系统项目将分两个标段采购实施，主要目标为：在模拟机训练再现系统（TRS）自研软件平台上实现7台模拟机驾驶舱内录像音视频的高效重放，即时实现对训练场景的定制化还原。主要从三个层面实施。

首先，需要在模拟机驾驶舱特定环境下多角度安装摄像机，为每台模拟机各配置一套可支持不低于9个月时长录像资料的分布式存储阵列，总体部署一套流媒体管理平台及配套设备，控制录像的并发获取与播放，为第三方系统提供视频调取接口。

其次，项目实施场地位于青岛培训部，视频实时存取对网络传输带宽要求较高，无法使用济南数据中心资源，因此需要采购服务器等设备在培训部部署系统；TRS系统与公司其他业务系统进行数据交互，需将培训部模拟机生产专网与公司内网连通，有效配置防火墙保障网络安全。

最后，对于项目整体的网络互联，需要各式交换机、无线局域网热点等设备规划设计网络。培训部大楼内部多个办公室需完成相关信息化线缆敷设，与项目网络联通，满足用户终端访问需求。

二、总体说明

1、本标段是对服务器及网络等设备的采购，主要包含信息系统及设备（服务器、操作系统、终端、网络交换机、网络防火墙等），只接受对全部货物完全投报。

2、本标段交付内容须逐项满足现行中华人民共和国以及省级行政级别或行业标准、技术规范的要求。

3、供应商负责确保其投报内容的产品性能真实可靠，不得出现虚假、瞒报或混淆投报产品技术指标等情形，山航对此种情况造成的争议项将依据客观信息具有主要的认定权利。

三、技术要求说明

技术要求中标记有★符号的主要技术参数为必须满足指标，任意负偏离均认定为无效投报。山航提出的技术要求并非规定全部技术细节，也非完全引述有关标准和规范条文，供应商应提供符合该技术要求的优质产品。

四、需实现的功能或目标

1、需求概述

本标段主要目标如下：

其一，项目实施场地位于青岛培训部，视频实时存取对网络传输带宽要求较高，无法使用济南数据中心资源，因此需要采购服务器等设备在培训部部署系统；TRS系统与公司其他业务系统进行数据交互，需将培训部模拟机生产专网与公司内网连通，有效配置防火墙保障网络安全。

其二，对于项目整体的网络互联，需要各式交换机、无线局域网热点等设备规划设计网络。培训部大楼内部多个办公室需完成相关信息化线缆敷设，与本项目网络联通，满足用户终端访问需求。

其三，除完成本标段软硬件设备安装、调试以及涉及到的强弱电线路、音视频线路敷设、网络面板安装及旧线路拆除等工作外，还应将模拟机内的摄像头及数据存储阵列、流媒体管理平台、音频采集组件等设备组成的监控网并入到本标段的网络中，同时，负责本标段与监控网并网工作中涉及到的强弱电线路、音视频线路敷设、网络面板安装及旧线路拆除等工作。使前述设备可正常运行，并与本标段的服务器、终端等设备的网络连通。

2、详细需求

★（1）最低功能要求

1）投报产品中网关AC控制器、无线局域网热点需为同一厂家提供；POE交换机、核心交换机、汇聚交换机需为同一厂家提供，以保障整体网络兼容性。应用服务器需厂家对代理商唯一授权。

2）投报产品中全部UPS配置的电源总容量能支撑本标段交换机、防火墙等相关网络设备、应用服务器，以及标段一设备中的全部摄像头、数据存储阵列及流媒体管理平台不间断运行时长不低于1小时。

3）供应商向山航提供的硬件应当是原厂商生产的、全新的、未使用过的、外观和内部机构完好的、在设计、技术和材料上没有缺陷的，并应当保证其性能和质量符合原厂商规范。该硬件在安装前必须包装完好，随机资料完整。

（2）其他功能要求

本标段为交钥匙工程，中选供应商负责本标段集成实施工作，需采购相关软硬件及厂家服务，按照本标段需求完成舱内、模拟机计算机房、楼内讲评监察室等位置及沿线必要设备安装、网络覆盖、电源、视频等线路敷设、设备联调等施工服务。包括但不限于以下服务：

1）根据山航需要完成机柜、PDU等附件安装；部署UPS，将用电设备用电负载接入至UPS，上电测试。

2）根据山航按项目需要而指定的位置，完成模拟机舱内、模拟机计算机房、楼内讲评监察室等位置及沿线必要的设备安装。

3）驾驶舱内需全域覆盖可访问全部应用服务器的无线网络，并按照山航要求完成配置。

4）根据山航项目需要，完成各相关设备（包括但不限于采购清单中需网络接入的设备）的组网工作。该组网工作包括但不限于：实现7台全动模拟机舱内和模拟机计算机房内设备组网；实现舱内平板电脑与全部应用服务器网络互通；部署山航培训楼内网络接入点，与模拟机舱内和模拟机计算机房设备网络连通，实现终端设备与全部应用服务器之间的可靠有线通信。

整体项目涉及到强弱电线路、音视频线路敷设、网络面板安装及旧线路拆除等工作。报价需包含上述工作中所涉及的强弱电线缆、音视频线路、网络面板及其它配件等。所用线材辅料须采用国内主流的施工材料，并须征得山航书面同意后方可采用。

3）本标段从各讲评监察室终端并发访问流媒体存储，峰值负载能力不低于17路4Mbps（含8路FHD）和3路12Mbps码流视频音频复合流。其中流媒体管理平台配合数据存储阵列的输出带宽需满足并发16个终端、每终端20路视频音频流，预计1664Mbps。

★供应商对模拟机仪表区的作业承担损失责任，赔偿规模为不超过每台模拟机50万元人民币。

（3）交付或实施的时间和地点

地点：青岛培训部

五、设备技术参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **分类** | **名称** | **指标** | **参数** | **数量** |
| 网络设备 | POE交换机 | **★级别** | 二层网管 | 10 |
| **★端口数量及类型** | ≥24个千兆自适应电口，≥4个千兆SFP光口 |
| **★端口属性** | 支持堆叠技术；支持链路聚合；支持POE,POE+，整机最大POE输出功率≥370W |
| **★背板带宽** | ≥336Gbps，满足POE交换机下多路摄像头视频音频流量转发需求 |
| **★包转发率** | ≥108Mbps，满足POE交换机下多路摄像头视频音频流量转发需求 |
| **★外形结构** | 机架式1U挂耳 |
| 核心交换机 | **★级别** | 三层网管企业级 | 2 |
| **★端口数量及类型** | ≥24口千兆电口，≥4个万兆光口 |
| **★端口属性** | 支持堆叠技术；支持链路聚合 |
| **★背板带宽** | ≥670Gbps，满足调取视频所产生的并发流量转发需求 |
| **★包转发率** | ≥144Mpps，满足调取视频所产生的并发流量转发需求 |
| **★结构** | 机架式1U |
| **★冗余设计** | 冗余电源，冗余风扇 |
| 其他 | 1、MAC地址表≥32K 2、支持ipv4/ipv6静态路由、支持RIPv1/v2、RIPng、支持OSPFv1/v2，OSPFv3、支持VRRP 3、支持STP/RSTP/MSTP协议 4、具备抗攻击功能；支持ACL功能；支持BGP4+路由协议安全及用户访问控制 5、支持对接终端准入控制功能，配合后台系统可以将终端防病毒、补丁修复等终端安全措施与网络接入控制、访问权限控制等网络安全措施整合为一个联动的安全体系 6、支持SPAN/RSPAN镜像和多个镜像观察端口 7、支持SNMP、RMON（Remote Monitoring）、支持VCT（Virtual Cable Test）电缆检测功能 9、支持可插拔交、直双电源模块 10、支持虚拟化技术，将多台物理设备互相连接起来，使其虚拟为一台逻辑设备，同时按照用户需求实现弹性扩展，实现“热插拔”，不影响其他设备的正常运行 |
| 汇聚交换机 | **★级别** | 三层网管企业级 | 2 |
| **★端口数量及类型** | 24口千兆电口，4个万兆光口 |
| **★端口属性** | 支持堆叠技术；支持链路聚合 |
| **★背板带宽** | ≥336Gbps，满足调取视频所产生的并发流量转发需求 |
| **★包转发率** | ≥108Mpps，满足调取视频所产生的并发流量转发需求 |
| **★结构** | 机架式1U |
| **★冗余设计** | 冗余电源，冗余风扇 |
| 其他 | 1、支持VLAN 4K，MAC地址≥32K 2、支持终端准入控制功能，配合后台系统可以将终端防病毒、补丁修复等终端安全措施与网络接入控制、访问权限控制等网络安全措施整合为一个联动的安全体系 3、支持STP/RSTP/MSTP/RRPP协议 4、支持基于第二层、第三层和第四层的ACL 5、支持虚拟化技术，将多台物理设备互相连接起来，使其虚拟为一台逻辑设备同时按照用户需求实现弹性扩展，可以实现“热插拔”，不影响其他设备的正常运行 |
| 网关AC控制器 | **★端口数量及类型** | ≥2个GE WAN口，≥6个GE LAN口，≥2个10GBASE-R-SFP+接口 | 2 |
| **★吞吐量** | ≥4Gbps |
| 电源 | 内置固化电源非外置电源适配器 |
| 管理数量 | 最大管理AP数量≥128个，最大支持用户≥2048 |
| 其他 | 1、支持AC内漫游，支持跨AC间漫游，支持跨VLAN的三层漫游 2、支持MAC地址认证、802.1x认证（EAP-PAP、EAP-MD5、EAP-PEAP、EAP-TLS、EAP-TTLS）、Portal认证、MAC+Portal混合认证；支持WPA标准、WEP(WEP64/WEP128)、TKIP、CCMP；支持内置portal、dot1x服务器 3、为保障无线稳定性，要求全网设备统一品牌，AC控制器与AP适配 |
| 防火墙 | **★千兆SFP光口** | ≥2个 | 1 |
| **★千兆电口** | ≥8个 |
| **★结构** | 1U高度 |
| **★电源** | 冗余电源 |
| **★SSD硬盘** | ≥60GB |
| **★内存** | ≥4GB |
| **★功能** | 支持七层应用识别防火墙功能，标配含入侵防御、防病毒、URL过滤的不少于3年的Licenses许可使用授权。可通过购买License扩展（包括但不限于）：应用识别、入侵防御、防病毒、带宽管理、Anti-DDoS、URL过滤、反垃圾邮件功能等功能 |
| **★部署方式** | 支持双机、链路热备、接口聚合及透明模式、路由模式 |
| **★SFP光模块（LC-LC单模）** | ≥5个 |
| **★吞吐量** | 网络层吞吐量≥3Gbps,应用层吞吐量≥1Gbps,防病毒吞吐量≥400Mbps,IPS吞吐量≥250Mbps,全威胁吞吐量≥200Mbps |
| 最大并发连接数 | ≥100万个 |
| 每秒新建连接数 | ≥2万个 |
| 光模块 | **★配置** | 光模块-SFP+万兆单模双纤，LC-LC，支持与主流厂商服务器光模块对接 | 18 |
| 无线局域网热点 | 端口数量及类型 | 固化接口数≥1个，包括1个10M/100M/1000M电口，提供官网链接和截图证明 | 7 |
| 安装方式 | 支持壁挂、吸顶和面板安装方式 |
| 速率 | 整机协商速率≥2.9Gbps，其中5G射频速率≥2.4G，2.4G射频速率≥0.5G |
| 工作模式 | 采用整机双频4流设计，可同时工作在802.11a/b/g/n/ac/ac wave2/ax模式 |
| 应用服务器软硬件设备 | 应用服务器 | **★CPU信息** | CPU型号:C86处理器（需求通用版型号，非特供版型号） | 2 |
| 标配CPU数量≥2 |
| 物理核心数≥16 |
| 基础主频≥2.2GHz |
| 线程数≥32 |
| 支持内存的最高速率≥DDR4-3200MHz |
| 位宽≥64 |
| CPU关键部件应当在中国信息安全测评中心发布的安全可靠测评结果公告（2023年第1号）所公布CPU名录中 |
| **★主板的CPU和内存情况** | 支持的CPU型号：C86处理器 |
| 可装载CPU数量≥2 |
| 内存规格及时钟频率≥DDR4-3200MHz |
| 标配内存数量≥2条 |
| 标配内存总容量≥64G |
| 非板载内存的可扩展插槽数量≥16个 |
| 主板存储接口 | 至少支持SATA3.0、SAS、M.2(NVMe)、U.2、PCIe(4.0-5.0)等存储接口中的1种 |
| **★PCIe插槽接口** | 符合PCIe4.0或以上的高速串行计算机扩展总线标准，PCIe的接口速率与位宽需保证向下兼容 |
| **★主板PCIe插槽数量及规格** | PCIe4.0插槽或接口≥6个 |
| **★存储** | 标配做完raid1后可用空间2TB的固态存储，标配做完raid6后可用空间30TB机械存储，此两类硬盘部件均要求采用企业级型号 |
| **★3.5英寸盘位** | ≥8个，兼容2.5英寸硬盘（含适配框架） |
| RAID卡支持的SAS接口数 | ≥8 |
| **★网口速率和数量** | 千兆以太网接口≥4个，支持跨网段 |
| 管理口≥1个 |
| **★电源模块数量** | ≥2 |
| 电源功率 | 电源满足处理器满载时的需求，支持热插拔 |
| **★尺寸（高×宽×深）** | 19英寸工业标准2U机架式，配置导轨、理线臂等机架安装套件 |
| **★环境适应性** | 气候环境适应性应符合GB/T 9813.3的有关规定，工作温度20～40℃；工作相对湿度35%～80%，贮存运输相对湿度20％～93%（40℃） |
| **★RAID卡RAID 级别支持** | 缓存≥4GB,支持组盘数不少于8个,支持SAS、SATA等类型，配置断电保护，支持raid 0,1,3,5,6，01，10等主流模式 |
| **★内存规格** | 标配内存总容量≥64G |
| 标配内存数量≥2条 |
| 单内存模块容量≥32GB |
| 内存速率≥3200MT/s |
| 显示器 | 每服务器配置两台27英寸，mini-IPS面板，可视角度≥178度，色差DeltaE≤2，支持不低于4K分辨率@60Hz、99%sRGB色域、10bit色深、HDR1000、USB TYPE A/C扩展，含可升降、可旋转至竖屏、可摆向支架 |
| 固态硬盘可靠性 | SSD 的 m1 值（MTBF 的不可接受值）不低于200000h |
| 导轨及附件 | 含滚珠式滑动导轨，理线臂，104及以上键数机械键盘，光电鼠标（DPI≥4000） |
| 其他 | 含上架安装配置、运维培训 |
| 应用服务器操作系统 | **★品牌型号** | 正版商用服务器版麒麟V10（正版授权及3年原厂服务） | 2 |
| 终端设备 | 平板及附件 | 操作系统 | HarmonyOS 3.1、MagicUI5.0、Android 13或更新版本 | 9 |
| 处理器 | 高通骁龙695、迅鲲™900T或更高性能 |
| 屏幕尺寸 | ≥10 英寸 |
| 分辨率 | ≥2000x1200 |
| 触摸屏 | 电容式 |
| 运行内存 | ≥6GB |
| 存储容量 | ≥128GB（此容量不含扩展存储卡容量） |
| 蓝牙 | 支持蓝牙5.1 及以上协议 |
| 电池 | ≥7250mAh |
| 产品要求 | 通过 3C 认证 |
| **★网络连接** | WIFI/WLAN |
| **★附件** | 含施工现场条件允许的支架、安全锁、保护膜、磁吸触控笔、充电套件、翻盖保护套（四角全包、商务风格）等 |
| 微型主机 | **★CPU信息** | CPU型号:C86处理器（需求通用版型号，非特供版型号），最高主频≥3.0GHz，核心数≥8，线程数≥16，CPU支持的内存最高速率≥3200MT/s | 7 |
| **★内存规格** | 内存配置容量≥32GB |
| 内存读写速率≥3200MT/s |
| LPDDR4或DDR4及以上内存类型 |
| 主板规格 | 支持ARM或C86架构处理器（8核，主频≥3.0GHz） |
| 空闲内存插槽数量≥2（板载内存不涉及） |
| 支持PCIe插槽数量不少于2个 |
| 存储设备规格 | 固态盘数量≥1 |
| 固态存储容量≥512GB |
| 固态存储寿命，TBW≥170TB |
| 采用M.2标准插卡形态 |
| 外设规格 | 键盘：104键机械式；键程2.3mm~4.0mm；按键压力应在0.54N±0.14N；无线；按键寿命≥1000万次 |
| 鼠标：无线；DPI分辨率为800~1600；其它参数应符合GB/T 26245的相关规定；按键寿命≥500万次 |
| **★显卡要求** | 支持4K视频流畅输出，与本清单的触控屏接口适配 |
| 显卡应支持2块屏幕同时显示 |
| 有线网卡速率 | 最高速率应不低于1000Mbps，应支持10Mbps、100Mbps、1000Mbps速率自适应 |
| **★I/O接口功能** | 提供基于标准USB接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于PCIe接口板卡扩展功能、基于HDMI或VGA或Type-C或DVI或DP等接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行增容功能等。产品I/O接口应具备外接标准USB设备、显示器、音频设备等内外部设备能力 |
| **★预装操作系统** | 预装统信桌面操作系统V20（含彩虹桌面模块、正版授权及3年原厂服务） |
| **★信息安全基本要求** | a)产品应符合GB/T 39276的5.2的规定 |
| b)生产厂商应建立漏洞跟踪表，保证产品版本涉及到的漏洞(如驱动程序等)可查看 |
| c)产品不得包含已知的恶意代码或漏洞，不存在未声明的指令、功能、接口 |
| **★机箱规格** | 机箱容量不超过12L |
| 触控屏 | **★规格** | 4K分辨率65英寸以上,厚度不超过55毫米，电容触控,支持外部计算机有线接入显示，开机直显不带启动菜单；与微型主机适配 | 7 |
| 配件 | 机柜及配电组件 | 规格 | 高度不低于32U，前后立面间距800mm，可锁定地脚轮及地脚钉，网孔前后门，侧板可快拆，板材厚度包括立柱2.0MM、侧板及前后门1.2MM、固定托盘1.2MM以上，内置固定托盘不少于6件、盲板不少于4件，自适应温度可调速风扇组（静音风扇不少于4件），每柜含2件各8位2500W总控国标PDU | 4 |
| 显示器 | **★规格** | 17-19寸，4K分辨率 | 4 |
| 机房UPS | **★性能** | 3KVA交流220V，支持稳压、防雷、防浪涌、网络远控、来电自启、6路以上国标10A3孔输出。 | 4 |
| 电池数量不少于8节。  单节电池额定电压12V,单节电池额定容量不少于80AH。 |
| 标配不少于1个电池箱，单个电池箱支持放置不少于8节上述电池，且适用于上述ups主机。 |
| 配套连接线等辅件 |
| 施工、集成服务 | 施工、集成服务 | **★服务要求** | 包括本标段以及标段一相关的舱内、模拟机计算机房、楼内讲评监察室等位置及沿线必要设备安装，覆盖网络、电源、视频等线路敷设、设备联调等施工服务，涉及辅材包含线材、管路、转换转发器、配电组件等，满足系统应用需求 | 1 |