**营口市政府采购项目**

**采购需求**

**项目名称：产教融合实验室配套项目**

**项目编号：YKSGZC2020032**

**编制单位：营口理工学院**

# 采购需求详细信息

采购需求

一、项目名称：

产教融合实验室配套项目

二、项目类型：

货物类

三、预算金额（万元）：

36

四、付款方式：

验收合格后付95%合同款，剩余5%合同款作为质保金一年后付清。

五、交货时间：

合同签订后30日内交货并完成安装、调试。

六、交货地点：

营口理工学院指定地点

七、质保期：

验收合格后3年

八、货物明细表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 货物名称 | 单位 | 数量 |
| 1 | 云服务器 | 台 | 1 |
| 2 | 云桌面相关软件 | 套 | 1 |
| 3 | 终端设备 | 台 | 42 |
| 4 | 显示器 | 台 | 42 |
| 5 | 键盘鼠标 | 套 | 42 |
| 6 | 交换机 | 台 | 2 |
| 7 | 电脑 | 套 | 1 |
| 8 | 电子白板+无尘黑板 | 套 | 1 |
| 9 | 空调 | 台 | 2 |
| 10 | 广播系统 | 套 | 1 |
| 11 | 学生桌子 | 个 | 72 |
| 12 | 学生椅子 | 个 | 72 |
| 13 | 教师桌椅 | 套 | 1 |
| 14 | 服务器机柜 | 个 | 1 |
| 15 | 网络机柜 | 个 | 1 |
| 16 | 监控系统 | 套 | 1 |
| 17 | 综合布线 | 套 | 1 |

九、技术参数：

**1、云服务器（1台）**

技术参数

（1）服务器外型

机架式

（2）服务器高度

≥2U，标配原厂导轨

★（3）CPU

不低于Intel 至强可扩展系列处理器 4114，可支持最高205W处理器

★（4）CPU实配数量

≥2颗

（5）内存功能

Advanced ECC、内存镜像、内存热备

★（6）内存实配规格

≥320GB 2666MHz DDR4

（7）内存可扩展数量

可扩展≥24个内存插槽，官方支持最大内存容量不小于1.5TB。

★（8）实配硬盘及托架

≥3\*480G SSD+4\*1.8TB SAS 10k 硬盘。

（9）硬盘槽位

配置≥8个2.5寸热插拔硬盘槽位，可扩展至≥29个2.5寸热插拔硬盘槽位，同时可扩展2个3.5寸硬盘，且全部硬盘可在不打开主机箱盖的情况下热插拔维护。

★（10）阵列控制器

≥1个标配SAS Raid阵列卡（不占用PCIE扩展槽），支持RAID0/1/10/5/6/50/60/1E/Simple Volume；

≥2GB缓存，支持缓存数据保护，且后备保护时间不受限制；

（11）PCI I/O插槽

最多提供≥10个标准PCIE3.0插槽。

★（12）网卡

提供≥1个网卡专用插槽（不占用PCIE扩展槽），可选配千兆或万兆网卡,实配≥4端口千兆电接口,2端口万兆光接口，带光模块

（13）GPU

支持≥4块双宽企业级GPU

（14）接口

≥5个USB3.0接口，最高可扩展至6个USB接口；

★（15）冗余电源

2个≥500w热插拔冗余电源

（16）冗余风扇

热插拔冗余风扇

（17）工作温度

支持最高5-50°C标准工作温度

（18）系统安全

支持PCIe防护模块，提供防火墙、IPS、防病毒和QoS等防护功能，（需提供截图证明，并加盖投标人公章）

**2、云桌面相关软件（1套）**

（一）虚拟化软件

★（1）虚拟化软件应基于KVM开发，可维护性好，能够随着Linux版本的升级而升级，部署时无需绑定安装OpenStack相关组件

（2）支持CPU隔离技术，将指定的CPU从主机的多核平衡调度策略中移除。CPU被隔离后，系统不会自动把任务放到隔离的CPU上运行，隔离的CPU专用于虚拟机CPU绑定的物理CPU、DPDK绑定的物理CPU，以避免出现主机CPU一直处于忙碌状态，而一些重要业务的虚拟机或者主机启用DPDK功能时获取主机CPU资源过慢的情况，影响业务的处理速度（需提供界面截图并加盖投标人公章）

（3）支持虚拟交换机端口分布和虚拟机网卡出入流量的图形化展示（需提供界面截图并加盖投标人公章）

（4）支持分布式虚拟交换机功能，通过分布式虚拟交换机对虚拟化集群环境进行统一的网络管理。

（5）虚拟化软件支持一键切换展示大屏功能，直观展示虚拟化资源池的健康度、告警、资源使用情况等，指标包括但不限于主机性能、虚拟机性能、共享存储性能、系统总体健康度、主机健康度、CPU分配比、内存分配比、存储分配比、系统告警、Top 5主机CPU和内存利用率、Top 5虚拟机CPU和内存利用率、主机和虚拟机状态统计等（需提供界面截图并加盖投标人公章）

（6）支持设置告警类型（紧急、严重、一般、提示）告警内容（集群、主机、虚拟机、CPU、内存、磁盘），针对告警信息平台可自动给出告警处理建议，同时支持将告警信息以短信和邮件方式发送给管理员，所有告警项目均提供配置开关。

（7）虚拟化平台内置健康巡检功能，从系统、集群、主机、存储、网络、告警分析等维度对系统运行情况进行巡检，针对巡检问题平台可自动给出优化建议，巡检报告支持以pdf方式导出（需提供界面截图并加盖投标人公章）

（8）虚拟化软件内置备份模块，无需单独安装备份软件即可实现虚拟机全量、增量、差异备份功能，备份时对业务运行无影响，支持按时间（按天、按周、按月）设置自动化备份策略，备份策略可细化到分钟级。

★（9）配置要求：虚拟化软件（含管理平台）一套，含2颗CPU授权许可。软件要求实配DRS动态资源调度功能、DPM智能电源管理功能、分布式虚拟交换机功能、网络IO控制功能。

（二）云桌面软件

★（1）此次投标的桌面云软件不允许使用OEM或贴牌产品，禁止借用第三方软件的整合，以保证功能的可靠性和安全性。

（2）投标桌面云产品具有国家版权局颁发的《计算机软件著作权登记证书》，并提供证书复印件。

（3）提供多个操作系统（课程模板）的选择界面，支持主流的Windows（如win7、win10）windows server（如winserver 2008、2016）Linux（如Ubuntu、CentOS）操作系统。上课时，老师可以根据授课需要，在学生终端不重启的情况下，强制一键把学生使用的操作系统切换成老师指定的操作系统。要求学生可以看到完整的操作系统加载过程。以上功能无需通过登录后端管理平台进行配操作。

（4）允许灵活定义虚拟机硬件配置，即CPU、内存、硬盘空间等，实现资源按需分配，不同的课程可自定义不同的虚拟硬件性能

（5）云桌面软件支持学生普通上机有多种模式设定，1、强制模式：学生无法自主选择课程，由老师控制学生端统一进入指定课程环境；2、自习模式，允许学生自行选择要加载的操作系统，老师可随时禁用自习模式；3、账号模式：学生必须通过学号和密码登录桌面，非法人员无法连接到虚拟机；4、免账号模式：学生可无需账号密码，任意登录桌面。以上模式，学生在上课期间误操作，如关机、重启，或关闭终端电源，桌面不还原，数据仍然保留，只有教师端点击“下课”，所有虚拟桌面才会回收（需提供界面截图并加盖投标人公章）

（6）支持模板克隆技术，IT管理员只需创建标准桌面模板，即可快速派生出N多个云桌面系统，缩短桌面系统上线周期。（需提供界面截图并加盖投标人公章）

（7）支持多教室合班任务，管理员可制定时间周期策略 ，打破物理限制将多个教室合并为一个逻辑教室，能够很好的满足大班课堂的使用需求，合班后，主教室教师端可以进行相关教学操作。（需提供界面截图并加盖投标人公章）

（8）支持多台服务器以集群方式部署，单集群至少支持32台业务服务器。支持以Web方式访问管理平台对服务器集群进行管理。支持对单台服务器或整个集群进行资源监控，包括但不限于集群内虚拟机总数、CPU总数、内存总量、存储资源总量，支持Top5虚拟机的CPU、内存和存储利用率监控。支持记录和查看集群告警信息。

（9）提供虚拟教室功能，支持按实际学生人数在服务器集群上灵活划分能承载相应数量虚拟桌面的虚拟教室（资源池），服务器和教室没有绑定关系，支持单教室的虚拟桌面同时运行在≥2台服务器上，也支持单服务器同时运行≥2个不同的课程模板，且互不影响。

（10）GPU虚拟化：GPU虚拟化可以支持虚拟M10-1,2,4,8Q、M10-1,2B、M60-1,2,4,8Q、M60-1,2B等虚拟显卡，通过将vGPU和虚拟桌面进行集成、满足3D图纸设计和查看的要求（需提供界面截图并加盖投标人公章）

（11）功能性要求：实验室开放系统可与虚拟桌面课程模板关联，实现云教室里面学生桌面根据课程表时间准点进入课程，如存在课程冲突，会自动提醒管理员处理；管理员可设定“强制模式”和“非强制模式”，强制模式下提前五分钟进行数秒倒计时提醒，到点强制关闭对应的教室所有桌面；非强制模式下，老师可主动延长下课时间。（需提供界面截图并加盖投标人公章）

（12）提供免费桌面云镜像优化工具，用于优化虚拟机性能和体验，包括驱动、图形图像优化、操作系统调优等。

★（13）配置要求配置50个用户授权

（14）一致性要求为了保证设备的兼容性及一致性，要求所投云主机、终端设备、虚拟化软件、云桌面软件、交换机为同一品牌，以方便管理维护及保证兼容性。

（三）云桌面多媒体教学软件

（1）语音广播：将教师机麦克风的声音广播给学生，教学过程中，可以请任何一位已登录的学生发言，其他学生和教师收听该学生发言。

（2）语音对讲：教师可以选择任意一名已登录学生与其进行双向语音交谈，除教师和此学生外，其他学生不会受到干扰，可以动态切换对讲对象。

（3）分组教学：教师分派组长执行指定的功能，组长代替教师进行小组教学，小组不需要再临时创建，可以直接使用既有分组信息，教师可以监控每个分组的教学过程，以了解分组教学的进度。

（4）分组讨论：教师可以创建多个小组进行讨论活动，并可任意选择分组加入讨论活动。同组师生支持多种方式进行交流，包括文字，表情，图片等。

（5）签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比。

（6）学生端属性查看：教师可以获取学生端计算机的名称、登录名和其它常用信息，并可以列出学生端的应用程序、进程和进程 ID，教师还可以远程终止学生端的进程。

★（7）配置要求：实际配置50点授权

★（8）兼容性：为保证兼容性，多媒体教学软件需要与云桌面无缝兼容。

**3、终端设备（42台）**

★（1）要求：整体要求为保证教学软件及教学系统运行的兼容稳定，所有云终端均需采用X86架构。软硬件一体化设备，内置桌面云学生端程序，可免身份验证，直接登录到虚拟桌面。

★（2）配置要求：处理器核芯数≥4个，主频不低于1.44GHz，内存≥2GB，存储≥16GB。

（3）接口要求：提供≥1个USB3.0接口，≥5个USB2.0接口，1个VGA接口，1个HDMI接口，1个千兆网口，1对音频输入输出接口。

（4）软件要求：出厂预装学生客户端，以节省大量实施部署工作量。提供免费批量刷机工具，供管理员后期运维使用。

（5）终端桌面提供自助工具栏 ，可退出桌面回到登录界面，可实现终端强制重启，自助还原虚拟桌面，显示桌面序号等

（6）学生客户端支持防卸载，可通过管理平台设置客户端的卸载密码，以防在本地系统下学生任意卸载客户端。

（7）提供网络健康检查工具，学生可自助检测网络情况，一键查看网络延时、网速情况，以及在日常办公，视频播放、USB传输、摄像头传输等场景下的可用指数，以判断当前网络质量下桌面最佳效果的应用场景.

**4、显示器（42台）**

★尺寸≥23.8寸

★接口方式：HDMI\*1,VGA\*1

**5、键盘鼠标（42套）**

★接口方式：USB

键盘：防水键盘

**6、交换机（2台）**

（1）24个10/100/1000Mbps自适应以太网端口+独立的2个SPF+ 10G光口

（2）三层交换设备

**7、电脑（1台）**

★（1）CPU主频≥3.4GHz,缓存≥6M

★（2）内存≥8G DDR4 2400

★（3）硬盘≥1TB SATA3 7200rpm+≥256GB SSD固态硬盘

★（4）显示器≥23.8寸显示器

（5）键盘、鼠标防水抗菌键盘、抗菌鼠标

（6）接口≥8个USB接口、PS/2接口、串口，VGA+HDMI接口

**8、电子白板+无尘黑板（1台）**

（一）投影机

（1）投影技术：DLP，DMD尺寸≥0.65英寸。

（2）★标准分辨率：≥1280\*800。

（3）★标称亮度：≥4200流明（符合ISO标准，实测）。

（4）对比度：≥30000:1（全开/全关），投射80英寸画面，镜头到屏幕距离≤48cm

（5）终端接口：2路HDMI输入。1路VGA输入，1路VGA输入/输出。1路视频输入。1路音频输入，1路音频输出。1组串口（RS232）输 入，1组USB接口，1组网络接口（RJ45）。

（6）★光源：纯激光光源

（7）低静音设计。

（8）垂直梯形校正功能±40°具有ECO管理模式、极致色彩

（二）整体设计要求

（1）★一体化设计：整机采用一体化壁挂式安装，包含红外电子白板、智能中控、电脑主机、功放、音箱、高拍仪/展台等功能模块，集成在整个框架内；无外露连接线，非单侧或双侧箱体连接式结构，整机安装无需白板触摸线、展台数据线、中控等布线施工；一体化的设计使得各模块间有更好的兼容性。

（2）★产品尺寸：外观尺寸≥101英寸

（3）板体材质：面板采用纳米烤漆涂层钢板（厚度≥0.3mm），铝蜂窝芯，背板采用镀锌金属板（厚度≥0.3mm），边框采用铝合金材料，坚固耐用，不易变形。

（4）两侧内置音箱：功率≥2\*30W，音色清晰，支持扩充无线扩音模块。

（5）高拍仪设计：嵌入于白板一体机内，直立折叠式设计展开角度≤90°，高拍仪LED灯光支持触摸开关控制。高拍仪托盘牢固、防抖设计；收起后无接口接线外露。

（6）高拍仪功能：中控面板设有专用的高拍仪物理按键，支持一键打开高拍仪软件窗口，方便教师即刻拍照、批注等教学操作，让课堂上使用高拍仪更便捷。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（7）刷卡解锁功能：配套2张IC卡，工作频率13.56MHZ、通信速率106KBPS、支持读/写数据。支持刷卡开机、启动内置系统，不限制读取次数；支持刷卡解锁中控的锁定功能，在中控按键面板、高拍仪和触摸被锁定的状态下，刷卡可恢复正常工作状态，节省了重启各种设备的时间；后台管理支持增加识别其他IC卡,方便用户增加备用卡。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（8）前置中控面板设计：具备13个物理按键，音量-、静音、音量+、播放、停止、锁定、投影开关、电脑开关、展台信号、内置电脑、安卓、信号源、一键开关机。播放和停止按键，支持一键播放和停止视频。锁定后按键面板、高拍仪和触摸无法操作，安卓按键为用户今后扩展安卓系统预留。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（三）红外白板模块

（1）触摸技术：红外线感应技术。

（2）板面快捷键：双边各不少于18个物理快捷功能键，配彩色图片，有中文、英文标识，支持每一个快捷键自定义，快捷键功能直观，方便老师使用。（需提供权威检测报告）

（3）PPT翻页控制：支持触摸物理快捷键启动白板软件、对PPT演示文档进行上下翻页控制。

（4）抗光干扰性要求：不低于9万照度下可正常工作。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（5）触摸耐久性：不低于6000万次触摸。

（6）灵敏度高：触摸灵敏度单点小于7ms，光标速度高于180点/秒，反应速度灵敏，连续快速书写无延时和断笔。

（7）触摸及书写特性：支持10点触控技术，10笔同时画线；支持HID免驱，投影机光线被遮挡不影响连续书写。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（8）手势识别：支持握拳和手掌当作板擦来擦除书写内容，支持边写边擦功能；无需打开白板软件情况下，支持操作系统的手势识别，Windows其他程序也能识别，例如PPT能识别笔快速滑动翻页、通过windows“图片查看器”可用双手缩放图片等。

（9）使用环境：工作温度：温度：-5℃~40℃，相对湿度：30%~80%；存放温度：温度：-20℃~55℃，相对湿度：10%~90%。

（四）电脑模块

（1）插拔式OPS微型PC设计，IntelCoreI3CPU、4GB内存、128G硬盘（或定制）；开放式可插接INTEL规范接口（OPS接口），双面合计80针。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（2）支持WIFI无线网络，带双天线，带RJ45接口100M/1000Mbs。

（3）具备电源（POWER）开关按键和RESET（重置）孔。

（4）接口：LINEOUT\*1，MICIN\*1，HDMI\*1，RJ45\*1，WIFI\*2，USB\*4。

（5）支持电源：ACinput:100-240V/50-60HZ；DCoutput:19V/5A。

（五）高拍仪模块

（1）镜头：定焦镜头。

（2）传感器:CMOS800W。

（3）像素：≥800万像素。

（4）辅助灯光：LED灯（共10灯），带灯光触摸开关控制。（需提供权威检测报告并加盖投标人公章）

（5）具备安全性设计：锁定状态下高拍仪托盘无法打开，刷卡解锁后才可以打开。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（6）镜头面与纸张最大高度为32CM，平台展开可以平放一张A4纸。

（7）软件功能：支持用白板软件对高拍仪画面进行截图、动态批注、缩放、旋转、冻结、全屏、感应拍照、间隔拍照、录制、插入白板页面等功能，实现任意纸质文件展示、视频输入批注和讲解，在白板页面可同时连接及打开多个高拍仪或摄像头。连续拍照可以设置间隔时间和拍照数量，还可以设置对比度、饱和度、亮度。拍的照片老师可以一键清空或选择其他图片查看器打开；高拍仪摄像头窗口可一键切换放到左半屏或者右边屏，方便在另一边进行书写和批注。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（六）接口模块：

（1）前置接口：HDMIIN\*1、VGAIN\*1、PC-USB3.0\*2、麦克风输入\*1、音频输出\*1、AndroidUSB\*1、TouchUSB\*1。

（2）后置接口：ACOUT\*1，ACIN\*1，音频输入3.5mm\*1，RS232接口\*1，HDMIOUT\*1，VGAOUT\*1。

（七）白板软件功能

（1）软件图标配中文标识：软件上的大多数按钮和图标都配有标识（不是鼠标移上去才显示的方式），以方便用户迅速、直观地理解按钮或图标的含义，增强软件易用性。

（2）批注状态切换明确：软件提供明确的、突出的、并且唯一的图标或按钮来指示用户书写和鼠标两种状态的一键切换，方便教师快速上手。切换为书写状态时，保留用户原来操作的背景，不能新键一个页面，方便用户进行对各种运行的软件和文档进行标注。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（3）写画擦智能识别和无缝切换：能智能识别出用户书写、绘制几何图形、手掌擦除三种最常用的操作行为并正确响应，实现这三种功能用户不需要切换或选择不同的工具或笔，大大方便教师最常用的三种操作。软件智能识别到所绘制的几何图形软件后，可进行智能修正，例如让几何图形的线更直、弧更圆滑，而且所绘制的多边形支持进一步编辑顶点、支持顶点拉伸以及显示图形内各角度数和各边长度。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（4）书写标注功能：提供至少包括普通笔、工具笔、荧光笔、强调笔、毛笔、排笔、钢笔、纹理笔、竹笔在内至少10种笔，毛笔字的书写要求具有笔锋，工具笔除了可书写外，还可以实现探照灯、放大镜功能；强调笔闪烁后消失。

（5）支持多点触控和边写边擦：支持十点触控和十笔划线，支持同时在页面中进行书写和擦除，方便多个学生进行不同的操作。要求现场演示。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（6）菜单隐藏、锁定和跟随功能：支持一键收起和展开菜单面板，收起后在增加书写面积的同时保留了批注、擦除、撤销重做等常用功能按钮。支持通过把软件拖动到屏幕左/右边界，软件全部菜单自动隐藏，可最大化利用屏幕空间，并支持一键还原软件的全部功能菜单。支持软件菜单锁定在页面上，方便用户对该菜单子功能的频繁来回操作。同时支持点击屏幕左右任一端的软件快捷键，实现白板软件即刻跟随到同一端，方便老师左右快捷调取软件功能，不用来回走动。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（7）对象编辑和展示：对象编辑能对页面中的任何对象（包含书写的笔迹）进行复制、粘贴、移动、放大、缩小、旋转、导出、克隆、锁定、选定、反选、导出为图片、镜像（左右上下）群组、层次调整（置底、置顶、上下移层）关联声音和文档等操作。对象可设置为隐藏模式，并通过刮开或点击图标形式呈现出来，增加课堂趣味性。任一对象，还可以实现按用户指定的方向或范围进行切图和裁切，以便把对象分解为两部分，用于老师对图形、角度、生物标本等的分解和对比教学。也支持将当前页面中的所有图片集中起来进行秀图展示。软件支持记忆对象在屏幕中的运行轨迹，用户可以选择对象回放其运行轨迹，可以设置从某个时间开始回放，也可以设置回放时候显不显示其他参照物，既可回放单个对象也可以回放页面中所有对象的运行轨迹，极大方便老师教学中的动态示范。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（8）支持手势识别功能：白板软件支持至少以下各种手势识别功能，包括手指左右滑动可以翻页、手指拖拽页面可实现页面扩展和漫游，手指变手掌可以擦除、两指手指可以对绘制的几何图形进行放大、缩小和旋转，手指甩动可以甩出图片等。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（9）页面功能：支持新增页面、删除页面、浏览页面、保存页面和调整页面顺序；将操作过的页面自动保存，可随时调看之前操作的任何页面，并能再次编辑；能导出保存为多种图片格式。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（10）支持多语言：支持10个以上国外语言及蒙古文、藏文等国内少数民族语言。通过一键就能切换到用户所需的语言种类。

（八）推拉米白板

（1）结构：内外双层结构，内层为固定书写板与电子白板或液晶电视正面平齐，外层为滑动书写板，支持配套的电子白板或液晶电视中置或侧置安装，开闭自如确保电子白板或液晶电视的安全管理。

（2）基本尺寸：≥4600mm×1307mm，可根据实际电子白板或液晶电视进行微调，保证与电子白板或液晶电视外形尺寸配套。

（3）板面：选用优质烤漆板面，亚光，光泽度≤12光泽单位，书写流畅字迹清晰、板面表面附有一层透明保护膜，符合GB28231-2011《书写板安全卫生要求》，板面附着力1000g负载下涂层刮不破，涂层硬度≥6H（符合GB1720-79（89）GB/T6739-2006国家标准）（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（4）衬板：选用吸音、高强度、防潮、阻燃聚苯乙烯板，厚度≥14mm。

（5）背板：选用镀锌钢板，厚度≥0.2mm，设有专业技术凹槽加强筋，增加板体强度。

（6）覆板：采用环保型双组份聚氨酯胶水，自动化流水线覆板作业（提供非照片类技术证明文件），确保粘接牢固板面平整，甲醛释放量≤0.2mg/L，符合GB 28231-2011《书写板安全卫生要求》。（需提供权威检测报告，并加盖投标人公章）

（7）黑板滑轮：上轨采用减震消音双组吊轮，滑轮使用高精度轴承，下轨采用双组滑块，保证滑动流畅、噪音小、前后定位精确不晃动、滑动板前后晃动小于0.5mm，经久耐用。数目各2组，上下均匀安装，推拉顺畅自如，无卡挤现象和尖锐的摩擦声，稳定性好。

**9、空调（2台）**

★空调匹数≧3P

★冷暖方式：冷暖

★类别：柜机

**10、广播系统（1套）**

（1）音响2个：额定功率：≧160W

峰值功率：≧640W

频率响应：35Hz-18kHz（±3dB）

灵敏度：≧93dB

（2）功放1台：≧输出功率（W） 8 ohms:300+300

（3）麦克2个：具有声反馈抑制功能，• 采用VHF频段精选的固定频点，采用高性能拾音器，拾音距离远，说话轻松、清晰范围：170~270MHz（内选择）发射功率：≤10mW谐波干扰：≥50dB

（4）无线接收器1台：一台接收机可支持≧四支发射器同时工作，有效距离达50米

（5）调音台1台：

麦克风通道具有高频（HI） 中频（MID） 低频（LOW）三段EQ调节功能，麦克风通道具有信号过载指示功能（ Clip）以及80HZ低频衰减（LOW CUT）功能。具有RCA CD输入、录音输出端口以及MAIN主输出和CTRL ROOM、PHONES监听输出

**11、学生桌子（72个）**

梯形桌面尺寸：下边1000mm，高度600mm，下边对角60 度。

板材厚度≥18mm免漆多层板E1级别。

其余根据实验室实际要求定制。

**12、学生椅子（72个）**

弓形椅，有靠背，使用材料环保耐用 钢制脚

钢管厚度≧0.7

**13、教师桌椅（1套）**

（1） 桌子板材厚度≥18mm免漆多层板E1级别。桌面尺寸≧800\*600

（2） 弓形椅，有靠背，使用材料环保耐用 钢制脚 钢管厚度≧0.7

（3） 其余根据实验室实际要求定制。

**14、服务器机柜（1个）**

尺寸：≧1000\*600\*2000

通风效果良好，方便拆卸的左右侧门和前门；多项配件可 选。

**15、网络机柜（1个）**

尺寸：≧600\*600\*1200

通风效果良好，方便拆卸的左右侧门和前门；多项配件可选。

**16、监控系统（1套）**

（1）摄像头\*3个：分辨率≥1920 × 1080 @ 25 fps，并可输出实时图像。红外功能，POE供电

（2）录像机\*1：≥800万像素高清网络视频的预览、存储与回放；支持IP设备集中管理，包括IP设备参数配置、信息的导入/导出和升级等功能；支持H.265高效视频编码码流，支持Smart265、H.265、H.264 IP设备混合接入；支持HDMI与VGA同源输出，支持HDMI接口4K超高清显示输出，支持VGA接口高清1080p显示输出；支持一键添加IP设备以及一键开启录像功能；

（3）硬盘\*1：≥4T 缓存64M SATA接口

（4）交换机\*1：≥16个10/100Base-TX POE以太网端口，1个10/100/1000Base-T以太网端口和一个100/1000Base-X SFP光口，1-16 口 IEEE 802.3af/at 标准 PoE 供电。

（5）显示器：≥19寸显示器

**17、综合布线**

包括6类双绞线，电源线，水晶头，辅材，人工费，运费等，全部设备安装到位，保证千兆网络环境。

十、售后服务要求：

1.设备厂商提供技术服务并对设备使用人员进行相关培训。

2.保修期内上门免费服务，售后服务及时。48小时内到达现场，72小时内解决故障或替换同型号设备。

十一、验收标准及方法：

根据《辽宁省政府采购履约验收管理办法》（辽财采〔2017〕603号）的要求进行验收。