

2. 采购产品技术规格、要求和数量

| 采购人要求 | | | | 供应商响应 | | | |
|-------|---------|---|----|-------|----------|----------|----|
| 序号 | 配置名称 | 技术参数要求 | 数量 | 数量 | 应答技术规格指标 | 技术指标偏离情况 | 备注 |
| 1 | 桌面云管理节点 | <p>一. 机架式软硬一体服务器</p> <p>1. 架构：2U 机架式软硬件一体服务器；处理器：实配≥2 颗 10 核/20 线程，2.4GHz 主频 CPU；内存：实配≥128GB DDR4；硬盘：实配 ≥2 块 1.92TB SSD 硬盘，3 块 4TB 7.2K 转企业级 SATA 硬盘，支持 8 个热插拔 3.5”/2.5” SATA/SAS/SSD 硬盘；Raid 卡：支持 raid0/1/5 1G 缓存；网络：4×1000M；I/O：≥ 6 个 PCI-E 3.0 扩展插槽；电源：配置热插拔冗余电源；支持 IPMI2.0，对外提供 1 个 100/1000 Mbps RJ45 管理网口，支持远程管理；可过 WEB 管理台上的控制台直接进入服务器底层操作系统，实现底层系统编辑和维护；</p> <p>2. *为保证系统网络安全性与稳定性，支持多网卡绑定，支持主动备份、广播、循环、随机、负载均衡等 5 种常用的 bond 模式。也可支持管理网络、数据网络、镜像网络分离，将三种网络分别绑定到不同的服务器物理网</p> | 1 | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>卡，实现网络分流，上述功能均无需采用命令行操作；（提供功能截图并加盖公章）</p> <p>3. <u>支持在WEB管理平台上直接对服务器SSD硬盘进行性能测试，可获取SSD硬盘16K随机读、顺序写数值，便于管理员定位系统故障；（需提供现场演示）</u></p> <p>4. *提供第三方专业检测机构出具的产品检测报告，报告至少涵盖高温工作、交变湿热、随机振动等内容；</p> <p>5. 支持管理节点高效运维，需包含以下功能：</p> <p>支持报警功能，用户可以选择主机范围配置报警项，至少包括CPU利用率、内存利用率、磁盘使用空间、桌面运行时间、授权时间5项内容，可设置报警项的触发条件和持续时间；</p> <p>能够通过管理平台远程对服务器进行维护管理，例如关机、重启，查看服务器详细硬件配置，例如CPU/内存/磁盘/显卡型号与数量，实时掌握系统服务的开启或关闭状态，能够一键重启关键进程；</p> <p>为了应对学校网络调整，可在管理平台上灵活修改服务器的ip地址，无需重启服务器，使用更改后的ip地址即可访问平台，平台原有模板、桌面信息、网络配置无变化；</p> <p>支持控制服务器HA，配置两台控制服务器时采用主备模式，当主控服务器故障，备控服务器自动完成接管，执行HA切换前后，所有终端连接服务器的网络配置无需更改，HA触</p> | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>发的敏感时间可精细化到秒并可配置；</p> <p>支持提供虚拟服务器的系统桌面功能，可在管理平台直接选择安装包创建虚拟机，能够选择虚拟机的 CPU/内存/系统盘/数据盘/网络，能够设定虚拟机开机随宿主机启动，可用于搭建考试服务器等应用服务。</p> <p>二. 云管理软件（提供不少于 200 点授权）</p> <p>6. 支持管理平台灵活管理终端，平台管理需支持以下功能：</p> <p>管理平台采用 B/S 架构，无需安装客户端，管理员可以在任意地点使用 PC、手机、平板电脑等设备访问 WEB 页面即可进行终端和桌面的管理，支持账号密码和微信扫码多种登录方式；</p> <p>支持端对端数据智能传输，可将已有镜像的终端作为发送端，给同教室内其他终端下发镜像，提升系统下发效率；</p> <p>制作系统模板时支持样机制作方式，可在教室任意选择一台样机，系统和软件安装完成后将样机模板上传到服务器端。同时支持 web 平台制作方式，无需到教室寻找样机，直接在管理平台上通过虚拟机制作模板然后下发，提高样机制作便捷度；</p> <p>系统下发支持分盘下发，可同时下发系统盘和数据盘数据，也可独立分发系统盘数据，满足系统盘更新同时保留数据盘数据的需求，提升系统下发的灵活性；</p> <p>平台支持下发 windows 和 linux 系统，在为</p> | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>教室分配桌面时，能够手动选择配置好的 windows 和 linux 模板，桌面创建支持自动编排终端的计算机名及编号，能够单独设定桌面系统盘/数据盘的还原属性，支持不还原/每次还原/每周还原/每月还原，支持自动更新桌面；</p> <p>单个终端可同时支持教学桌面和个人桌面两种使用方式，教学桌面开机无需账号直接进入桌面，个人桌面开机须输入账号密码进入桌面；管理平台可控制允许终端进入的桌面类型，包括仅使用教学桌面，仅使用个人桌面，混合登录三种方式；</p> <p><u>7. 桌面管理需支持桌面还原属性修改，桌面创建完成后，可随时在管理平台根据教学需求修改教学桌面还原属性，可单独分别为系统盘和数据盘设置每次还原、每天还原、每周还原、每月还原或不还原，也可对场景中的任意数量的桌面实现还原，满足教学桌面还原和考试环境数据保存等需求；(需提供现场演示)</u></p> <p>8. 水印管理需支持 windows 系统下的屏幕水印功能，可设置水印显示位置、字体大小、颜色、透明度，可设置显示内容，包括桌面计算机名，终端序号，桌面 IP 地址，MAC 地址，还原方式等信息，还可自定义显示内容，进入系统后，桌面右上角可置顶显示设置的信息水印，便于管理员维护时快速查找对应的终端；</p> <p>9. 软件激活需支持硬件虚拟化功能，开启</p> | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | <p>后针对硬件识别码的软件可实现软件统一注册，大幅度降低激活软件带来的工作量；</p> <p>10. *模板管理需支持以下功能：</p> <p>支持模板管理，可针对不同的教学要求提供 windows、linux 等多套教学模板，支持在 web 平台对模板进行新增/编辑/注册/删除等操作；</p> <p>支持模板更新点管理，可默认保留不少于三个时间点的更新进度，可对更新点进行合并、删除，减少资源占用；（提供功能截图并加盖公章）</p> <p>11. <u>管理员可以将编辑模板的链接分享给需要编辑模板的用户，在浏览器中直接输入链接地址即可对模板进行编辑，支持本地文件直接拖拽到编辑模板界面进行使用，支持分享日期、分享链接的有效期设置；（需提供现场演示）</u></p> <p>12. 终端管理策略需支持以下功能：</p> <p>支持消息发布功能，管理员可直接通过 web 管理平台给终端发送消息，终端无需进入操作系统，在场景选单页面即可接收消息，消息可在屏幕上方显示；</p> <p>针对终端可设置定时开关机计划，可按周期在固定时间唤醒和关闭对应的教学桌面终端，日期精确到天、时间精确到分钟，并可以指定开机的范围所对应的终端教室；</p> <p>可针对不同的功能模块和教室范围进行权限角色的划分，可授权管理员能操作的管理平台功能，权限细分到每一个功能菜单操作。</p> | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | <p>可授权管理员可管理的教室范围；(提供功能截图并加盖公章)</p> <p>桌面云平台支持教学网盘功能，无需第三方组件，创建桌面账户时可同步生成网盘账号，启用网盘后可通过该账号直接登录网盘，网盘直接网页端和本地客户端两种登录方式，用户在本地同步目录下的文件会自动与云端保持同步，便于数据移动访问和使用；</p> <p><u>13. 单个终端可部署多个操作系统，支持在管理平台上设置终端数据盘，可任意选定可使用共享盘的操作系统数量，可设置终端数据盘的空间大小，并能设定清除策略，包含不清除/每周清除/每月清除；(需提供现场演示)</u></p> <p>14. 支持在虚拟桌面管理平台上编辑学期课表(无需依赖第三方软件或脚本)，可设置学期开始和结束时间、每节课起始时间(支持单双周排课)，可直接将桌面模板拖拽到课表中，并按课表时间自动启动桌面环境，便于桌面的灵活切换；</p> <p>15. 系统运维需支持以下功能：</p> <p>提供系统操作日志功能，可独立查看管理日志和用户日志(包括操作内容，操作者，操作时间，登录主机 IP，操作对象等)，便于管理员精确定位操作记录，可设置日志的保留时间，如一个月，一年，永久等，支持对日志文件的备份，包括立即备份和自动备份，可设置自动备份周期、备份时间、备份文件保留数量；(提供功能截图并加盖公章)</p> | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | <p>提供独立的桌面云系统检测工具，可检测服务器、终端连接状态、集群网络状态、数据库状态、文件系统状态、模板状态、桌面状态等内容，可提供体检分数和检测结果详情展示，并可生成检测报告，也可对检测的问题进行一键恢复，便于系统的日常运维；</p> <p>提供桌面自维护工具，包括 IP 查看、防火墙设置、网络检测、快速调整最佳分辨率、重启打印机、清除无效快捷方式等，便于用户快速自主解决桌面问题；</p> <p>16. 支持将学校各品牌型号电脑接入平台统一管理，现有品牌和型号有：戴尔 Vostro 3670、戴尔 Vostro 3671、戴尔 Vostro 3881、戴尔 成铭 3977、戴尔 成铭 3991、戴尔 OptiPlex 3060、戴尔 OptiPlex 5080MFF、戴尔 OptiPlex 5090MT、戴尔 OptiPlex 7080MT、戴尔 OptiPlex 7090SFF、戴尔 OptiPlex 7000，能够为电脑批量下发操作系统，进行统一软件更新。提供能够支持学校原有不同品牌电脑（支持 UEFI 引导）接入本项目统一平台管理承诺函（承诺函加盖公章）。</p> <p>三. 多媒体教学软件（提供不少于 196 点授权）</p> <p>17. 支持与桌面云软件融合打通，通过教学软件实现操作系统一键切换；支持 IPV4、IPV6 网络环境下安装和正常使用，支持 windows 7 32 位/64 位，windows10 64 位、windows11 64</p> | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | <p>位操作系统；教师自带笔记本可通过 mac 绑定和 ip 绑定两种方式快速连接服务器和学生端；</p> <p>18. 支持影音广播，支持在终端未进入桌面时，也能够实现全体学生的影音广播，影音广播下支持视频的切换、暂停，并支持点击进度条改变视频播放进度；在屏幕广播之后连接上来的终端可直接接收屏幕广播内容，用户终端关闭虚拟桌面仍可同步广播教师机屏幕和视频，不会中断教学；</p> <p>19. 教师可选定一个学生操作本机或教师机进行教学演示，并将演示画面广播给其他学生。被广播的学生将全屏/窗口接收演示学生的画面，全屏状态键盘和鼠标被锁定；</p> <p>20. 支持遥控监看，教师可实时监看学生桌面，并可远程遥控学生端桌面；支持连续监看所选学生机屏幕，每屏可监视多个学生，可设置每屏学生机的数量以及学生机屏幕轮循的时间间隔；</p> <p>21. 支持作业下发，支持一对多传输，支持发送文件或文件夹；支持收取作业，作业存放路径可自定义更换；作业命名方式支持学生自定义和教师自定义；</p> <p>22. 支持远程命令（包括一键关闭应用程序，一键关闭学生打开的 Windows 类窗口）、远程开机，远程关机等功能；支持屏幕录制与回放；支持电子白板功能，能够在屏幕广播时实现注解讲解、注释，辅助教学；</p> <p>23. 支持黑屏肃静，能够自定义黑屏提示信</p> | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|---|-----------|--|---|--|--|--|
| | | <p>息，支持手动解锁、按时解锁、按时长解锁；支持程序黑白名单限制，支持禁用外网，禁用 USB 设备；</p> <p>24. 支持考试功能，包括试题编辑、下发试卷、考试监控、成绩统计；支持学生端访问因特网，学生可直接访问教师端提前设置的学习网址。</p> | | | | |
| 2 | 智慧实验室管理节点 | <p>一. 机架式软硬一体化服务器</p> <p>1. 架构：2U 机架式软硬件一体服务器；处理器：实配≥1 颗 10 核/20 线程，2.4GHz 主频 CPU；内存：实配≥32GB DDR4；硬盘：实配 ≥1 块 960 GB SSD 硬盘，2 块 4TB 7.2K 转企业级 SATA 硬盘，支持 8 个热插拔 3.5”/2.5” SATA/SAS/SSD 硬盘；RAID:支持 raid 0/1/5, 1G 缓存；网络：2×1000M；I/O: ≥ 6 个 PCI-E3.0 扩展插槽；电源：配置热插拔冗余电源；支持 IPMI2.0，对外提供 1 个 100/1000 Mbps RJ45 管理网口，支持远程管理；</p> <p>2. 平台支持对专业、班级、用户、房间等对象的远程统一管理。支持组织架构管理，可按树状图自定义学校组织架构信息，如校区-院系-专业-楼栋-楼层-实验室等。支持用户权限角色管理，可定义系统操作人员的角色信息，包括管理员、学生、老师、校院领导等多级角色的划分，针对不同的角色设定初始的系统使用权限；</p> <p>3. 具备实验室课程管理功能，支持二次手动排课，也支持通过 EXCEL 表格导入课程信</p> | 1 | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | <p>息；<u>（需提供现场演示）</u></p> <p>4. <u>具备实验室课程安排统计功能，能统计当前学期指定的实验室课程安排情况，可查看详情，便于课程信息的记录；（需提供现场演示）</u></p> <p>5. *支持实验室开放预约管理，需支持以下功能： 支持实验课程排课临时调整，调整时自动判断是否与已有实验课程发生冲突。 支持空闲教学实验资源开放管理，管理人员可对教学实验课程外的空闲实验室进行预约审核，通过审核的空闲教学实验资源对学生进行开放预约； 学生可查询已经开放的教学实验资源，并可进行开放实验预约，支持场地预约和课程预约两种模式；（提供功能截图并加盖公章） 支持设置不同的上机类型，如教学实验、预约实验，根据不同类型采用不同的控制模式； 支持预约模式，学生预约终端成功，通过账号密码的方式进行身份认证后进行正常使用，预约时间完后自动将电脑自动锁屏；</p> <p>6. 支持与桌面云管理节点兼容使用，在质保期内提供配套升级服务，提供原厂承诺函。</p> <p>二. 机房智慧服务系统（提供不少于 5 个管理员账号 3 年服务授权）</p> <p>7. 支持移动端灵活管理，实现高效管理运维，需支持以下功能： 支持通过微信小程序实现终端桌面的统一管理，小程序可通过二维码实现与云管理软件</p> | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | <p>联动使用，无须单独安装，授权激活后，可通过账号密码登录；</p> <p>小程序具备功能菜单页面，至少包括资源、桌面、终端、模板、账号部门等在内的常用管理业务，便于管理人员在手机端完成主要管理工作；</p> <p>可在小程序管理台新增教学桌面场景，批量创建操作系统，可配置网络、教学系统模板、屏幕水印、计算机名、用户名等信息；</p> <p>微信小程序支持远程一键激活和关闭桌面场景，便于操作系统使用时开放，不使用时随时回收；</p> <p>支持批量对多个桌面场景进行远程开机、重启、强制关机、立即还原等操作；</p> <p>支持模板管理，可针对不同的教学要求对模板进行激活、关闭、编辑、克隆、关机、调整模板配置、删除等操作；</p> <p>可对单个教室场景下的所有终端桌面发送消息通知，便于随时向学生传递重要信息；</p> <p>微信小程序可直接监控查看服务器和虚拟机运行状态，至少包含 CPU 占用率、内存、网络流量、磁盘读写速度，方便管理人员随时随地掌握服务器使用状态；</p> <p>微信小程序可在线订阅告警信息，包括资源告警和故障预警，可直接在小程序内接收到管理员在云桌面平台设置的桌面云和服务器的告警信息，及时获取管理风险信息；</p> <p>小程序软件需与云管理软件兼容使用，提供小程序软件的软件著作权复印件并加盖公章</p> | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

三. 智慧实验管理系统

8. 能够支持灵活的设备管理，便于了解学校的资产情况，需支持以下功能：

可对实验室内设备信息进行备案，实现实验设备基本信息新增、删除、修改、查询功能，基本信息包括设备代码、名称、来源、所属部门、所属实验室、状态、供应商等信息；实验管理中心根据教师提交的实验课程安排，对缺失的实验器材提出设备采购申报，经相关部门批准；

支持对所有入库的设备都录入系统，并有相应的编码方便查询设备去向；

支持对从实验室或库房内被借用的设备进行登记，收录借用人员，借用时间，用途和预计归还时间等信息；

可对归还的设备，经检查无损坏后，在借用记录中设备状态改为归还；

实验设备在使用期间出现问题或故障后，需要修理的，实验员提交报修管理，审核通过后报维修；

可对确定因实验设备陈旧、技术落后、严重损坏、存在严重事故隐患等原因不能再使用的实验设备及时申请报废，报废申请交后，按照设备管理规定，经组织技术鉴定和审批后提出处理意见；

可通过录入的设备信息，可对库存的所有设备数量，种类进行查询；

支持通过扫描二维码获取当前设备的相关信

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | <p>息（包括设备名称、型号、主要功能、供应商、维护时间等）。</p> <p>9. 支持实验报告精细化管理，需实现以下功能：</p> <p>支持实验报告关联实验项目，实验报告在相关教学实验课程前自动发送给学生，让学生能提前预习。学习资料格式支持文档、音视频资料。同时系统支持音视频文件的在线播放；</p> <p>填写报告时对各实验项目的实验报告模板和是否填写实验报告进行设置。对需要提交实验报告的项目，在实验完成后，可由实验人直接在平台内填写本次实验报告；</p> <p>具有权限的老师可直接在平台内查看实验报告，并可在上面直接进行批注等相关操作，操作包含评语、直接报告批注勾画、打分等；针对批阅和打分的结果系统自动进行统计并提供相关的查询功能；</p> <p>学生可查看自己的实验报告成绩和实验报告批阅批注信息；</p> <p>管理员可将实验报告存储并进行统计分析。</p> <p>10. 支持在线作业精细化管理，需实现以下功能：</p> <p>支持与教学实验课程进行关联，在完成教学任务后，老师直接在线布置作业；</p> <p>学生在收到作业后，直接通过平台在线进行作业作答，完成后可在线提交；</p> <p>作业批阅，老师在收到学生作业后，直接在线完成作业的批阅，可进行文字批注及重点</p> | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | <p>注释；</p> <p>学生可查看自己的作业完成情况；</p> <p>学生可对日常作业的情况和成绩进行记录并汇总。</p> <p>11. 支持基表管理，需实现以下功能：</p> <p>通过收集系统使用过程中的业务流程数据，协助生成上报教育部的统计基表；</p> <p>系统输出的表格至少应包括：教学实验项目表(SJ4)、专任实验室人员表(SJ5)、实验室基本情况表(SJ6)、实验室经费情况表(SJ7)。</p> <p>12. 支持数据可视化呈现，需实现以下功能：</p> <p>将系统内的各种数据以图形化、可视化的形式进行直观呈现；</p> <p>系统内置不低于4种数据呈现模板，并支持模板自定义；</p> <p>可设置大数据看板的管理人员；</p> <p>可对大数据看板的标题进行管理；</p> <p>可进行预览或一键重置大数据看板设置；</p> <p>大数据看板展示窗口内容数据至少可包括：上课中的实验室、实验室状态、开放实验预约统计、设备增长统计、设备年限统计、设备分类统计、设备维护统计、设备利用率、设备借用归还统计、设备总数统计；</p> <p>数据展示形式至少包括：表格形式、折线图形式、柱状图形式、饼状图形式、走势图形式、曲线图形式、直方图形式、条状图形式、条形图形式、面积图形式、车内仪表盘图形式等。</p> | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

3. 商务条件

| 项目序号 | 项目名称 | 采购人要求 | 供应商响应 |
|------|------|---------------|-------|
| 1 | 交货地点 | 山东大学青岛校区指定地点。 | |
| 2 | 交货时间 | 合同签订后 45 天内 | |