

采 购 需 求

一、项目概况

本项目是为北京市第八中学专业教室更新采购专业教室设备，学校现有的专业教室部分核心设备性能落后，无法满足当前的要求，故障率升高，维护成本增加，影响正常的教学秩序，存在一定的风险，为满足现代化教育教学需求，提升教学效率与质量，特计划采购一批先进、稳定、易用的专业教室设备。北京市第八中学地处北京市西城区，区域存在胡同较窄、道路限制较多的地段，特此说明。

二、采购目录清单

核心产品：机考专用终端（学生用机）

序号	货物名称	招标参数	数量	单位
一、英语听说机房升级改造				
1	机考专用终端（教师用机）	详见附件 1	3	台
2	机考管理终端（管理用机）	详见附件 2	3	台
3	机考专用终端（学生用机）	详见附件 3	135	台
4	配套软件	一. 采用国产操作系统，要求如下； 授权承诺： # 1. 软件提供永久使用授权，且提供三年（含）以上售后服务授权，售后服务授权期内提供重要版本及安全补丁更新服务。（所涉及费用包含在投标报价中） 2. 授权服务期内承载的硬件设备损坏或报废，此授权可以转移到用户更新的硬件设备继续使用； 功能要求： 1. 桌面环境：系统默认集成桌面环境。主要由设备管理器、启动盘制作工具、安全中心等组成。 2. 打印管理：默认集成打印管理器软件，支持图片批量打印，在图形化界面一次选中多张图片，一键选择，即可批量打印图片。 3. 利旧兼容：能够对现有常见品牌外设提供利旧驱动兼容。 4. 磁盘管理：操作系统提供硬盘管理工具，显示硬盘容量及硬盘信息，支持新建和删除硬盘分区，分区支持 EXT3、EXT4、FAT32、NTFS、XFS、exFAT、Btrfs 等文件系统格式。支持磁盘健康检测、坏道检测与修复，分区挂载与卸载，分区表错误检查等功能。	141	套

		5. 密码找回或重置：忘记系统登录密码后，支持在公网环境、离线环境下通过手机号或邮箱方式快速找回密码。或支持在公网环境、离线环境下重置密码。 6. OS AI 能力：默认集成 AI 应用，支持用户调用 AI 能力进行内容创作、文生文、智能问答、系统控制等功能，兼容主流大模型。 二. 采用国产办公软件，要求如下： 1. 界面风支持章节导航，章节导航支持显示章节内容、更改章节标题、增加节、删除节、合并节。 2. 支持数据透视图，提供可视化图形方式汇总数据的功能，比数据透视表更形象生动直观。 3. 支持播放 PPT 时，使用手机遥控翻页，方便用户在移动端操作幻灯片播放 4. 支持实时通讯能力，支持一对一单聊会话和创建群聊会话；会话支持设置消息免打扰、聊天列表置顶等功能。 5. 支持会议功能，可基于文档发起会议功能，并邀请其他成员参与；支持单独创建会议，通过会议 ID 或者链接可进行在线会议，可提供云文档共享、屏幕共享多种内容共享方式。 6. 支持书签导航，书签导航支持显示书签，按照书签的名称和位置排序。 7. 支持智能填充。根据已有的示例结果，一键智能分析出结果与原始数据之间的关系，据此填充同列的其他单元格，调用该功能支持快捷键 Ctrl+E，节省复制粘贴操作。 #8. 软件提供三年使用授权 三. 采用国产正版杀毒软件，要求如下： #1. 软件提供三年使用授权。		
5	考试专用服务器	规格：2U 机架式服务器； CPU：配置 2 颗 Intel Xeon Scalable Processors 处理器，主频$\geq 1.9\text{GHz}$，核数≥ 6核； 芯片组：Intel C620 Series 芯片组； 内存：配置 32GB-3200 DDR4 内存，可扩展内存$\geq 3\text{TB}$，具备内存隔离技术，启动检测时将内存错误单元屏蔽，使其无法进入系统可用区域； 本地存储：配置 3 块 600GB 10000 转企业级热插拔 SAS 硬盘，可选双 M.2 SSD 系统盘，配置 2 个内置 SD 存储器； 存储扩展性：最大支持≥ 37个硬盘槽位； RAID：自研 8204 RAID 卡，缓存$\geq 2\text{GB}$； I/O 端口：配置不少于 8 个 PCIe 3.0 插槽，可扩展≥ 10个 PCI-E3.0 插槽； 其他端口：配置≥ 4个 USB3.0 接口、2 个 VGA 接口； 网络：配置≥ 4个千兆 RJ45 网口，≥ 1个双口千兆； 安全特性：内嵌式硬件加密芯片，可根据用户要求灵活选择算法，支持固件加密/数字签名，防止不明固件的非法写入； 管理功能：集成 1 个独立的 1000Mbps 网络接口，专门用于远程管理，可远程获取 CPU 寄存器等底层调试信息和故障信息；配置	3	台

		TF 卡用于 BMC 运行日志存储； 电源及其他：配置 2 个冗余的白金级电源，导轨； 服务：三年整机硬件保修，工程师上门服务； ★需单独配置外置 USB 接口 DVD 刻录光驱；≥20 英寸液晶显示器，安装正版服务器操作系统。		
6	服务器 UPS 电源	一、UPS 主机功能要求： 全智能型双变换高频机架式结构，ECO 模式提供节能效果； 开机自诊断功能，冷启动功能；电池输入采用功率因数校正技术，具备完善的 EMC 电磁兼容设计，净化电力环境；自动开关机功能，可远程网络监控 输入电压范围：110VAC-300VAC 容量：1000VA/800W 输入电压范围：110VAC-300VAC 输入频率范围：40Hz-70Hz 输入功率因数：≥0.99@额定电压（100%负载） 输出电压：200/208/220/230/240VAC 输出电压范围（电池模式）：±1% 输出频率范围（电池模式）：50Hz/60Hz±0.2Hz 浪涌比率：3：1 谐波失真：≤2%THD（线性负载）；≤4%THD（非线性负载） 切换时间：0ms（旁路至逆变）；4ms（一般 逆变至旁路） 波形（电池模式）：纯正弦波 效率：85%（市电模式）；83%（电池模式） 显示说明 LCD 或 LED 显示：负载大小、电池容量、市电模式、电池模式、旁路模式、故障指示 湿度：20-90%RH@0-40℃（不结露） 噪音：小于 45dBA@1 米 控制管理：Smart RS-232/可选 USB 可选 SNMP：电源管理支持 SNMP 管理与网络管理 二、电池配置要求： 1、要求满足后备时间 0.5 小时； 2、蓄电池容量要求：12V/24AH； 3、蓄电池正负极性及端子有明显标志，便于连接； 4、蓄电池连接件压降：<5mV； 5、静置 28 天后容量保存率：>96%； 6、密封反应效率：>99% 7、安全阀要求：开阀压力：16-17kPa；闭阀压力：15-16kPa； 8、蓄电池槽、盖应采用高强度 ABS 材料制造，具有阻燃性，其壳、盖、连接条保护罩应符合 GB/T2408-2008 中第 8.3.2 条 FH-1（水平级）和第 9.3.2 条 FV-0（垂直级）的要求，正常工作条件下不出现鼓胀或收缩变形； 9、再充电性能：恒压充电 24h 的再充电能力因素：>96%； 10、防爆性能：充电过程中遇明火，内部应不应然及引爆； 11、提供制造商自主研发的蓄电池防漏液保护装置权威第三方证	3	台

		明文件加盖投标商公章； 12、# 为保证产品的可靠性，产品须通过依据检验标准 YD/T 799-2010《通信用阀控式密封铅酸蓄电池》的第三方测试，满足以上主要关键性能指标； 13 提供蓄电池产品检验报告复印件加盖投标商公章		
7	交换机	交换容量：交换容量$\geq 432\text{Gbps}$，以官网最小值为准； 转发性能：转发性能$\geq 87\text{Mpps}$，以官网最小值为准； 接口类型：端口形态：48 个 GE 端口，4 个千兆 SFP 口，提供官网截图； ERPS：实现 ERPS 功能，能够快速阻断环路链路收敛时间$\leq 50\text{ms}$，提供官网截图； 堆叠：最大堆叠台数≥ 9 台，提供官网截图； 链路聚合：支持跨设备聚合，动态聚合，静态聚合，GE 端口聚合； 镜像功能：支持本地端口镜像和远程端口镜像 RSPAN；提供官网截图 IPv6：具有用户访问控制和基于 IPv6 的访问控制功能 可靠性：支持 RRPP（快速环网保护协议），环网故障恢复时间不超过 50ms；提供官网截图； 访问控制策略： 支持出方向 ACL，以便于灵活实现数据包过滤； 支持 802.1x 认证，支持集中式 MAC 地址认证，提供权威机构颁发的第三方测试报告； SDN/OPENFLOW：支持 OPENFLOW 1.3 标准，支持多控制器（EQUAL 模式、主备模式； 管理和维护： 支持 SNMP、Telnet 远程配置；支持 RMON（Remote Monitoring）告警、事件、历史记录； 可以为用户分配不同权限，每个用户只能进行其权限所允许的操作，提供权威机构颁发的第三方测试报告； 绿色节能： #提供国家节能产品认证证书 提供 ROHS 节能认证，提供证书复印件加盖投标商公章资质认证： #要求提供工信部入网证书复印件加盖投标商公章。 #要求提供泰尔实验室测试报告复印件加盖投标商公章。	3	台
8	交换机	交换容量：交换容量$\geq 336\text{Gbps}$，以官网最小值为准； 转发性能：转发性能$\geq 51\text{Mpps}$，以官网最小值为准； 接口类型：端口形态：24 个 GE 端口，4 个千兆 SFP 口； ERPS：实现 ERPS 功能，能够快速阻断环路链路收敛时间$\leq 50\text{ms}$，提供官网截图； 堆叠：最大堆叠台数≥ 9 台； 链路聚合：支持跨设备聚合，动态聚合，静态聚合，GE 端口聚合； 镜像功能：支持本地端口镜像和远程端口镜像 RSPAN； IPv6：具有用户访问控制和基于 IPv6 的访问控制功能，提供权威机构颁发的第三方测试报告；	3	台

		可靠性：支持 RRPP（快速环网保护协议），环网故障恢复时间不超过 50ms；提供官网截图； 访问控制策略： 支持出方向 ACL，以便于灵活实现数据包过滤； 支持 802.1x 认证，支持集中式 MAC 地址认证，提供权威机构颁发的第三方测试报告； SDN/OPENFLOW： 支持 OPENFLOW 1.3 标准，支持多控制器（EQUAL 模式、主备模式）管理和维护； 支持 SNMP、Telnet 远程配置；支持 RMON（Remote Monitoring）告警、事件、历史记录； 可以为用户分配不同权限，每个用户只能进行其权限所允许的操作，提供权威机构颁发的第三方测试报告； 绿色节能： #提供国家节能产品认证证书。 提供 ROHS 节能认证，提供证书复印件加盖投标商公章。 资质认证： #要求提供工信部入网证书复印件加盖投标商公章。 #要求提供泰尔实验室测试报告复印件加盖投标商公章。		
9	机房集控软件	#1. 共享白板：系统支持导入 bmp、jpg、gif、tif、png、ico、emf、word、ppt、excel、pdf、txt 文件创建白板内容，将白板内容共享给学生，教师可以选择单名或多名学生同时共享写划老师的白板内容进行教学。教师也可以允许学生个人绘画模式在老师导入的素材白板内容基础上独立完成学习任务，教师可以监看所有学生的完成情况，并把指定学生完成的学习任务分享给其他同学演示。投标商提供功能截图并加盖公章） 2. 全面支持 Windows 和国产操作系统互通。 #3. 答题卡考试：系统支持导入 word、ppt、excel、pdf、图片、txt 等多种格式试卷导入考试内容共享给学生，直接生成答题卡用于学生作答，包含多种不同的题型：多选题，判断题，填空题，问答题、拍照题和手写题等。教师可运行独立的答题卡编辑器编辑和多种题型的答题卡以供上课时考试需要，考试过程中无须提交试卷教师即可实时监看学生答题情况和答题结果。投标商提供功能截图并加盖公章） #4. 抢答竞赛：可组织全体或分组学生参加课堂竞赛答题，有抢答口述答题、抢答输入答案、抢答演示屏幕答题三种方式，通过竞赛机制可配置答题的对、错让学生奖章增加或减少，也可配置排除已参与答题的学生，让没参与过答题的学生加入和老师的互动中，或排除答错的学生，让答对的学生进行竞争互动。投标商提供功能截图并加盖公章） 5. 阅卷评分：可实现教师运行独立的答题卡编辑器编辑和多种题型的答题卡以供上课时考试需要。投标商提供 CSTC 标识的软件检测报告并加盖公章） 6. 分组管理：可实现教师将当前班级模版中的学生划分成若干个	3	套

		不同分组，以便进行“分组讨论”和“分组教学”活动（投标商提供 CSTC 标识的软件测报告并加盖公章） 7. 教师机程序重启时，仍能记忆禁止举手、禁止发消息、上网限制、U 盘限制、程序限制等老师的设置。 8. 网络快照：教师可以在监控学生的时候，对学生画面拍快照或者录制，保存学生画面的截图或桌面视频。 9. 学生限制：可对学生机设置上网策略、应用程序策略、USB 口、网络打印机和光驱使用策略，并支持对不同学生设置单独策略，上网限制支持多浏览器，IE、Chrome、QQ、Firefox、360 等都可以限制。 10. 签到：具有学生名单管理工具，为软件和考试模块实现实名验证。具有点名功能，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，支持 csv 格式的导出。 11. 分组讨论：可按照主题或者试题进行自主选择性进入讨论组讨论问题，讨论过程中学生可导入文档、图片素材进行资源共享，也可以通过画笔手写、画图、打字、表情等模式进行互动，讨论全程老师可以进入不同分组进行查阅或协助分析。（投标商提供 CSTC 标识的软件测报告并加盖公章） 12. 图标监看：班级模型中可以显示学生机桌面的缩图。以定期更新，更新的快慢可由教师机程序定制，缩图显示大小也可自由设定。 13. 文件分发：允许教师将教师机不同盘符中的目录或文件一起发送至生机的某目录下。目录不存在自动新建此目录；盘符不存在或路径非法不允许分发；文件已存在选择自动覆盖或保留原始文件。 14. 作业提交：学生把做好的作业直接提交到教师机，方便教师批改作业要收取的麻烦。通过特殊设置，学生提交作业时必需经过教师审批通过后才可提交，教师可以选择接收和拒绝学生提交的文件。并且教师可以限制学生提交文件的数目和大小。 15. 远程命令：可以远程启动、关闭、重新启动学生电脑：可以远程执行学生电脑上的应用程序：可以远程打开学生电脑上的网页。（投标商提供 CSTC 标识的软件测报告并加盖公章） 16. 显示视图：软件提供不少于七种显示视图，支持监控视图、报告视图、策略视图、文件提交视图、答题卡视图、抢答竞赛视图、共享白板视图等；（投标商提供 CSTC 标识的软件测报告并加盖公章） 17. 排列图标：可以实现教师对其班级模型中的学生图标进行排列，包括自动排序、按行排序、按列排序。（投标商提供 CSTC 标识的软件测报告并加盖公章） 18. 另具备屏幕广播、学生演示、网络影院、视频直播、屏幕录制、语音广播、语音对讲、电子点名、远程开关机、远程命令、屏幕监看、远程设置、远程登录、登录 windows 前接受广播、请求帮助、举手、发言、自动锁屏、防杀进程、黑屏肃静、文件分发、文件收集等功能。		
--	--	---	--	--

		19. 集控管理：支持本地服务器通过主控端对多个教室的电脑进行远程管控、合班授课、分发文件、监控、广播等功能，实现和机房教学同样的管理。投标商提供 CSTC 标识的软件测报告并加盖公章） 20. 加密方式：可实现加密狗加密、在线序列号加密、离线文件加密、自定义短码激活、mac 地址预置激活、服务器认证、教室云盒授权认证多种方便的激活方式。投标商提供 CSTC 标识的软件测报告并加盖公章） 21. 登录方式：多教室同时授课时系统登录支持多频道切换登录方式和学生端选择在线的任意老师端进入授课方式。投标商提供功能截图并加盖公章） 22. 服务器管理：系统可实现用户网络情况修改集控系统 IP 地址和端口号，后台可查看系统中授权的教师端和学生端用户数，并可查看管理正在使用的用户。投标商提供 CSTC 标识的软件测报告并加盖公章） 23. 双显教学：支持在双显卡或扩展屏设备启动系统时，主界面默认到副屏显示，开启广播功能后系统可提示用户广播主屏或副屏给学生。投标商提供功能截图并加盖公章） #需提供系统的软件登记证书及著作权证书。 #需提供系统的中国软件评测中心的 CSTC “软件产品登记测试报告”并加盖公章。		
10	分配器	一分四，USB 接口	96	个
11	网线	六类非屏蔽网线 工程级无氧铜 符合 IEC60332-1-2 等级 23AWG 0.57mm 线径 四对独绞	2742	米
12	配线架	标准：YD/T 926.3； 标准 19 英寸机架式安装，高度：1U，平面形模块化设计（满配 24 模块），24 口； 带有可更换标识纸和标识盖，端口带白色丝印序号标识； 采用全塑料面板，金属底板结构；个 后端自带线缆管理单元，采用双爪式免工具设计，便于安装和拆卸； IDC：磷青铜； 金针：磷青铜表面镀金； 线缆保护盖：PC 材料； 进线方式：180° 进线； 卡接导体规格：单股、0.5mm~0.65mm、24AWG~22AWG； 打线方式：T568A/T568B； 插头与插座插合次数：≥1000 次； 导线端接次数：≥250 次； 最高传输频率：250MHz；	9	个

		工作温度：-10℃~+60℃； 通过第三方通信/供电一体化连接方案性能评测 (90W/1000Mbit/s/),支持 POE 供电、供电设备输出功率 103.9W、 终端设备输入功率 90.1W、吞吐量双向 1000Mbit/s		
13	理线器	1U 高水平理线架，金属材质，12 挡卡口，可搭配超五类，六类和光纤系统。 1. 符合 19 英寸机架安装标准。 2. 高度 1U，宽孔设计，可脱卸的安装盖板设计 3. 提供配线架或设备用跳线的水平方向线缆管理,使布线系统整洁美观 4. 设计简洁，方便现场施工 5. 采用优质冷轧钢板一次性冲压而成	9	个
14	跳线	标准：ISO/IEC 11801； 原厂成型，100%通过单体测试，具有更高的可靠性和传输性能； 插头采用灌胶工艺，弹片保护和软尾结构，保障线缆和水晶头之间的连接； 水晶头护套与 RJ45 水晶头尺寸等宽设计，满足高密度场景下的使用； 导体规格：多股绞合，软圆铜线，4×2×24AWG； 屏蔽方式：U/UTP； 护套材料：PVC，护套外径：6.0±0.3mm，护套颜色：灰色； 插头规格：RJ45，8P8C，簧片表面镀金，透明聚碳酸酯塑胶壳； 线序：T568B-T568B； 插拔次数：≥1000 次； 长度:1.5 米 最高传输频率：250MHz； 工作温度：-10℃~+60℃；	282	条
15	电源线	满足国标要求，ZC-BV2.5mm ²	900	米
16	电源线	满足国标要求，ZC-BV1.5mm ²	900	米
17	电源线	阻燃电缆 ZC-YJV5*16	240	米
18	PVC 管	PVC Φ20，国标	240	米
19	包塑软管	国标，包塑软管	1800	米
20	插线板	国标，≥2 米，3 孔	141	个
21	金属线槽	金属线槽 50*100	84	米
22	金属线槽	金属线槽 50*50	240	米
23	机柜	高*宽*深 mm 容量 U：1400mm*600mm*1000mm ，28U	3	个

24	弱电地插盒	依据现场情况定制	72	个
25	强电地插盒	依据现场情况定制	69	个
26	防静电地板	陶瓷面，尺寸 $\geq 600\text{mm} \times 600\text{mm} \times 38.5\text{mm}$	264	m^2
27	辅料	RJ45 水晶头、扎带、螺丝、铁丝、开孔器、接线盒、接头、护口、胶带、连接片、线槽支架等	1	项
28	机房改造施工费	综合布线施工费、设备调试等费用	1	项
二、物理实验室升级改造				
物理教室				
1	实验室专用柜 1	规格： $\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 3000\text{mm}$ 1. 箱体、门板均采用 1.0mm 厚冷轧镀锌钢板，经过数控冲压、数控折弯、酸洗磷化、表层经环氧树脂粉末喷涂，等工艺加工生产，耐酸碱，防腐蚀。箱体内标配有三层可调节层板，层板支撑采用防腐支撑，承重力强，可灵活调整高度。柜门采用双层钢板折弯制作，接缝处无焊点，表面平整光滑。 2. 一字型拉手。表面环氧树脂静电粉末喷涂，耐酸碱防腐蚀。 3. 仪器柜上部玻璃对开门下部实体门，带锁，柜内带三层可调隔板、耐酸碱、防腐蚀、承重力强、稳定、耐久等特点。	10	个
2	实验室专用柜 2	规格： $\geq 1500\text{mm} \times 500\text{mm} \times 3000\text{mm}$ 1. 箱体、门板均采用 1.0mm 厚冷轧镀锌钢板，经过数控冲压、数控折弯、酸洗磷化、表层经环氧树脂粉末喷涂，等工艺加工生产，耐酸碱，防腐蚀。箱体内标配有三层可调节层板，层板支撑采用防腐支撑，承重力强，可灵活调整高度。柜门采用双层钢板折弯制作，接缝处无焊点，表面平整光滑。 2. 一字型拉手。表面环氧树脂静电粉末喷涂，耐酸碱防腐蚀。 3. 仪器柜上部玻璃对开门下部实体门，带锁，柜内带三层可调隔板、耐酸碱、防腐蚀、承重力强、稳定、耐久等特点。	3	个
3	实验桌（教师演示台）	整体规格： $\geq 2500\text{mm} \times 700\text{mm} \times 900\text{mm}$ ，由 3 个储物柜，抽屉架组成。 1、台面：采用 $\geq 13.0\text{mm}$ 厚优抗板台面，由专业生产厂家用 CNC 机械加工而成； 2、储物柜：柜体均为全钢结构，采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚冷轧钢板，表层经酸洗、磷化、环氧树脂粉末喷涂等工艺加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；边缘做倒角设计，可防止磕碰；柜门：主体采用双层冷轧钢板装配成型，内附蜂窝状瓦楞纸降噪填充，柜门内侧装有起缓冲作用防撞贴，门板面板内嵌 ABS 塑料拉手；活动层板：柜体内设有活动层板，采用 $\geq 1.0\text{mm}$ 厚冷轧钢板制作，配合至少 4 个塑料支撑扣调整上下高度，调节孔距 $\geq 50\text{mm}$ ，承重 $\geq 20\text{KG}$ ；	1	张

		3、抽屉架：主体采用$\geq 1.0\text{mm}$厚冷轧钢板，表层经酸洗、磷化、环氧树脂粉末喷涂等工艺加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；边缘做倒角设计，可防止磕碰；内置2个内部规格：$\geq 314\text{mm} \times 352\text{mm} \times 126\text{mm}$抽屉，抽头均为双层结构，内附蜂窝状瓦楞纸防噪填充，采用三节静音导轨，配备阻尼滑道，抽头内嵌塑料拉手； 4、可调脚：桌体底部配备$\geq 50\text{mm}$高钢制PP注塑调节地脚，减震防滑。		
4	教师椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 采用PU皮面，海绵坐垫； 3. 黑色PP加玻纤内外塑框； 4. 一体成型PP固定扶手； 5. 中靠背46-49cm，人体工程学设计； 6. $\geq 1.0\text{mm}$厚气杆； 7. PP加纤五星塑脚； 8. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）黑边尼龙万向轮。	1	张
5	电源	规格：$\geq 310\text{mm} \times 350\text{mm}$； 1、一体化PVC按键设计，安装于抽屉之内，两组数码管分别显示输出电压与电流，电源采用按键式操作，可精准输出所需电压； 2、交流输出：支持由教师操作输出0-30V交流电压，分辨率为1V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载保护功能； 3、直流输出：支持由教师操作输出0-30V直流电压，分辨率为0.1V，额定电流$\geq 2\text{A}$，具备过载保护功能； 4、两路220V多功能插座输出，额定电流$\geq 5\text{A}$。	1	套
6	控制柜	1. 控制柜尺寸：$\geq 400\text{mm}(\text{L}) \times 230\text{mm}(\text{W}) \times 780\text{mm}(\text{H})$； 2. 工艺与材质：采用$\geq 1.2\text{mm}$钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性。对控制系统硬件安装固定，操作面镶入雅典黑亚克力装饰板。 3. 控制柜内置总电源开关，漏电保护器，主控制模块，急停控制模块，开关电源，工作指示灯。 4. 集成≥ 10寸触显操作单元。	1	套
7	智能吊装控制系统	1. 电源操作控制系统：可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭；可输出交流电范围0-30V，分辨率1V设置及实时显示，可输出直流电范围0-30V，分辨率0.1V设置及实时显示，带学生电压锁定功能。 2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可实现根据周围环境自动调节亮度（护眼模式）或手动调节亮度，实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能。 4. 系统设置：（1）开机方式：①直接开机；②密码验证；（2）定时关机：0-240分钟时段设置；（3）教室编号设置；（4）自动分组功能；（5）更改密码功能。	1	套

8	实验桌 (学生)	整桌规格：≥1200mm (L) × 600mm (W) × 780mm (H) 1. 实验室专用陶瓷台面，厚度为≥20mm，采用一体实芯黑色坯体一体烧制釉面，具备无空洞、无杂色、无脱层、釉面与坯体呈一体结构的特点；该台面为实验室专用，需满足无甲醛释放、耐化学腐蚀、耐划痕、耐污染等性能要求；在靠近人体操作边缘处有一条与台面一体成型（非后期二次开槽）的功能性凹槽，其宽度≥11.7mm，深度≥1.25mm，储水量≥15.5ml，能够有效阻水和缓冲，同时能够对实验试管、玻璃棒、小球等易滚动器材进行缓冲阻拦。 2. 桌体结构：塑铝结构。 3. 桌体内部通过铝合金矩形管材立柱连接桌体顶部和底部承重框架，立柱规格≥725mm×65mm×30mm，桌体左右横梁及支撑脚采用铝材压铸成型，采用镶嵌式安装方式及工字形结构框架，使桌体具有承重性及稳定性。 4. 主横梁采用铝型材拉伸成型，规格≥1095mm×80mm，表面经过防腐氧化处理，具有较强的耐蚀性及承重性。 5. 前挡条采用铝型材拉伸成型，规格≥1080mm×60mm，表面经过防腐氧化处理高≥35mm，可防止台面物品向后滑落，保护易碎物品。 6. 桌体型材框架表面包覆有 ABS 环保材料外壳。 7. 桌体底部脚垫高度可调、耐磨、防潮。 8. 书包斗：内部规格≥385mm×250mm×130mm，采用 ABS 工程塑料一次注塑成型，书包斗固定挂架采用≥1110mm×20mm×10mm 矩形钢构件，钢构件表面经镀锌处理，框架横梁与桌脚之间均采用 PC+ABS 工程塑料合金连插件连接。	24	张
9	学生凳	1. 规格：≥400mm (L) × 350mm (W) × 450mm (H)。 2. 凳面：采用塑料材质一体注塑成型，防摔耐磨。符合人体工程学设计，中间有内弧成型，并设有低靠背，简洁牢固，落座时，具有一定缓冲作用。 3. 凳架：由壁厚不小于 2.0mm 圆形钢管折弯和钢板焊接组成，表面经高温烤漆处理。 4. 脚垫：塑胶材质，采用 PP 一体注塑成型，防水防滑。	48	个
10	升降电源	由电源转换及控制模块、升降模块、照明收纳模块、电源操作控制模块组成； 一、电源转换及控制模块： 1、尺寸：≥440mm (L) × 265mm (W) × 390mm (H)； 2、工艺与材质：主体由≥1.5mm 厚冷轧钢板与 ABS 塑料组成，冷轧钢板表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性。对控制系统硬件安装固定，控制系统以 32 位 MCU 为核心配合监测控制电路，电源转换部分采用环形独立变压器对市电进行隔离降压，安全可靠。 二、电源升降模块： 1、升降范围：1400mm-1800mm； 2、采用自动升降系统，双限位单元保障设备到位双保险，电机	12	套

		电流实时监测防止电机堵转、及设备拖拉； 3、旋转线槽单元设计汽车轮毂式，保障旋转过程中不跳线及对线缆的保护，降低维修率； 4、电机及传动部件安装固定在$\geq 1.2\text{mm}$冷轧钢板箱体内部，经酸洗磷化前处理，表面经环氧树脂粉喷涂处理，耐腐蚀； 5、采用9芯低烟无卤阻燃综合电缆做升降通信电缆，连接学生电源操作盘。 三、电源照明收纳模块： 1、尺寸：$\geq \Phi 389\text{mm} \times 145\text{mm}$（H）； 2、工艺材质：壳体采用ABS注塑一体成型； 3、照明单元采用铝基高亮度白光LED灯，围绕LED灯设计60格栅条，灯光片为透明亚克力材质，镶嵌在圆盘内，功率$\geq 45\text{W}$。 四、电源操作控制模块： 1、尺寸：$\geq \Phi 225\text{mm} \times 175\text{mm}$（H）；4路220V多功能插座输出；		
11	交换机	上行端口速率：千兆 端口数量：≥ 8口	1	台
12	电源布线耗材	物理教室内吊装系统布线辅材，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。 1、电源主线采用$\geq 4.0\text{mm}^2$ BVR铜软线铺设 2、选用$\geq \Phi 20$ PVC阻燃线管	1	室
13	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4对8线 4. 传输速率：1000Mbps	1	室
14	系统安装辅件	采用L型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母等。	1	套
15	吊装系统安装调试	各项功能测试： 1、升降系统测试； 2、强弱电性能测试； 3、定时，分组测试； 4、照明测试。	1	室
16	矿棉板吊顶	国家标准 GB/T9775-2016 吸水性：$\geq 5\%$、含水率：5%-12% 材质：石膏矿棉板 含主副龙骨等配件	95	平米
物理准备室				
1	准备室专用柜	规格：$\geq 1300\text{mm} \times 500\text{mm} \times 3000\text{mm}$ 1. 箱体、门板均采用1.0mm厚冷轧镀锌钢板，经过数控冲压、数控折弯、酸洗磷化、表层经环氧树脂粉末喷涂，等工艺加工生产，耐酸碱，防腐蚀。箱体内标配有三层可调节层板，层板支撑采用防腐支撑，承重力强，可灵活调整高度。柜门采用双层钢板折弯制作，接缝处无焊点，表面平整光滑。 2. 一字型拉手。表面环氧树脂静电粉末喷涂，耐酸碱防腐蚀。	2	个

		3. 仪器柜上部玻璃对开门下部实体门，带锁，柜内带三层可调隔板、耐酸碱、防腐蚀、承重力强、稳定、耐久等特点。		
2	仪器柜	规格：≥500mm*550mm*2000mm 1、柜体：面板采用≥1.0mm 厚冷轧钢板，表层经酸洗磷化、环氧树脂粉末喷涂等工艺加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；柜体内装有功能板，支持层板或托盘的斜放或平放，调节孔孔距≥65mm； 2、柜门：柜门主体采用双层冷轧钢板焊接成型，表面环氧树脂静电粉末喷涂，耐酸碱防腐蚀接缝处无焊点，表面平整光滑；柜门内嵌蜂窝状瓦楞纸辅助开关门消音，柜门内侧装有防撞贴，柜门采用可调节转轴设计，支持柜门快速拆装；配备内嵌式塑料拉手。 3、可调脚：底部配备≥50mm 高钢制 PP 注塑调节地脚，减震防滑。	2	个
3	仪器柜	规格：≥500mm*550mm*2000mm 1、柜体：面板采用≥1.0mm 厚冷轧钢板，表层经酸洗磷化、环氧树脂粉末喷涂等工艺加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；柜体内装有功能板，支持柔性托盘斜放，调节孔孔距≥65mm； 2、柜门：柜门主体由钢化玻璃和双层钢板组成，钢板表面环氧树脂静电粉末喷涂，耐酸碱防腐蚀接缝处无焊点，表面平整光滑；柜门采用可调节转轴设计，支持柜门快速拆装，配备内嵌式塑料拉手； 3、配备旋转置物架及旋转置物架配件； 3.1、旋转置物架：规格：旋转半径≥190mm，高≥1400mm，采用≥1.0mm 厚冷轧钢板，表层经酸洗磷化、环氧树脂粉末喷涂等工艺加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；一体式 6 面旋转式面板，板面均匀分布 10*10mm 置物孔，孔距≥35mm，可搭配旋转置物架配件使用； 3.2、旋转置物架配件：旋转置物架每面至少配置一组旋转置物架配件，每组含双直挂钩、U 型挂钩、魔术贴扎带。 4、可调脚：底部配备≥50mm 高钢制 PP 注塑调节地脚，减震防滑。	2	个
4	储物架（主）	1、规格：≥530mm*480mm*2000mm； 2、材质：主体承重采用四根铝合金立柱，表面经氧化处理，防酸碱，耐腐蚀； 3、结构： 3.1、主体承重立柱预设滑轨孔位，可确保托盘或层板高度灵活调节。 3.2、架体间采用增强尼龙塑料连接，结构稳定，不易晃动，顶部设置储物架防尘盖板，厚度≥0.8mm，表面经钣金喷塑处理，易清洁； 4、可调脚：可调地脚采用 PP 材质，可调高度 5mm。	1	个
5	储物架（副）	1、规格：≥510mm*480mm*2000mm； 2、材质：主体采用两根铝合金立柱，表面经氧化处理，防酸碱，耐腐蚀；	1	个

		3、结构： 3.1、主体承重立柱预设滑轨孔位，可确保托盘或层板高度灵活调节。 3.2、架体间采用增强尼龙塑料连接，结构稳定，不易晃动，顶部设置储物架防尘盖板，厚度$\geq 0.8\text{mm}$，表面经钣金喷塑处理，易清洁； 4、可调脚：可调地脚采用 PP 材质，可调高度 5mm。		
6	移动推车	1、规格参数：$\geq 1110*480*1100\text{mm}$； 2、功能材质：主体承重架体采用铝合金材料，表面氧化处理工艺，架体连接件采用增强尼龙塑料，整体结构稳；架体由铝型材框架、铝合金把手、层板、托盘、推车顶层平台等组成；移动推车同时预制多个层板及托盘；层板采用$\geq 1.0\text{mm}$冷轧钢板，表面经高压静电喷涂环氧树脂防护层，耐酸碱，耐腐蚀，层板下方采用 4 个增强尼龙塑料支撑件，单个层板承重$\leq 30\text{kg}$；托盘采用工程塑料 ABS/PC，承重$\leq 10\text{kg}$；层板和托盘可根据收纳物品大小调节层高； 推车顶层平台规格$\geq 1000\text{mm}*480\text{mm}*8\text{mm}$，配置抗倍特材质，顶部可根据需求存放实验器材等；移动推车配备 6 个万向轮，方便移动，具有锁停功能； 3、适用范围：：适用于各学科实验室，便于实验器材、实验箱、实验耗材等运输及移动。	4	个
7	柔性托盘	1、规格：$\geq 435\text{mm} \times 435\text{mm} \times 100\text{mm}$， 2、构成：柔性托盘由托盘（常规型）、识别牌、滑轨、斜放固定装置组成； 2.1、托盘 2.1.1、框体规格：$\geq 435\text{mm} \times 435\text{mm} \times 100\text{mm}$，采用 ABS 塑料一体注塑成型。 2.1.2、框体四个侧面呈倒梯形，底部实心设计。 2.1.3、框沿四周配有固定卡扣能与滑轨锁止。 2.1.4、框边四周配有通道节点，每面分别设有≥ 17个通道节点，间距$\geq 9\text{mm}$。 2.2、识别牌 2.2.1 规格：$\geq 60\text{mm} \times 40\text{mm} \times 10\text{mm}$ 采用透明 PC 塑料一体化注塑成型； 2.2.2 支持斜面、正面卡放，插放形式放置，便于器材识别与管理； 2.3、滑轨 2.3.1、规格：$\geq 465\text{mm} \times 25\text{mm} \times 50\text{mm}$，采用增强尼龙塑料一体化注塑成型； 2.3.2、两端分别设有卡槽和导向槽，卡槽呈凹槽结构，导向槽呈弯曲形状，整体结构设计提供稳定的导向和固定功能，防止托盘划出滑轨。配合托盘实现其拉出、下垂操作。轨道拉出止动结构支持托盘实现正面$\geq 115^\circ$停靠。 2.4、斜放固定装置	6	个

		2.4.1、材质：增强尼龙一体化注塑成型； 2.4.2、配合滑轨实现托盘的斜放功能。轨道拉出止动结构支持托盘实现正面$\geq 125^\circ$位置停靠。		
8	柔性托盘	1、规格：$\geq 435\text{mm} \times 435\text{mm} \times 100\text{mm}$， 2、构成：柔性托盘由托盘（密封型）、识别牌、滑轨、斜放固定装置组成； 2.1、托盘 2.1.1、框体规格：$\geq 435\text{mm} \times 435\text{mm} \times 100\text{mm}$，密封盖规格：$\geq 430\text{mm} \times 400\text{mm} \times 10\text{mm}$，采用 ABS 塑料一体注塑成型。 2.1.2、框体四个侧面呈倒梯形，底部实心设计。 2.1.3、框沿四周配有固定卡扣能与滑轨锁止。 2.1.4、框边四周配有通道节点，每面分别设有≥ 9个通道节点，间距$\geq 25\text{mm}$。 2.2、识别牌： 2.2.1、规格$\geq 60\text{mm} \times 40\text{mm} \times 10\text{mm}$ 采用透明 PC 塑料一体化注塑成型； 2.2.2 支持斜面、正面卡放于托盘前端，便于器材识别与管理； 2.3、滑轨 2.3.1、规格：$\geq 465\text{mm} \times 25\text{mm} \times 50\text{mm}$，采用增强尼龙塑料一体化注塑成型； 2.3.2、两端分别设有卡槽和导向槽，卡槽呈凹槽结构，导向槽呈弯曲形状，整体结构设计提供稳定的导向和固定功能，防止托盘划出滑轨。配合托盘实现其拉出、下垂操作。轨道拉出止动结构支持托盘实现正面$\geq 115^\circ$停靠。 2.4、斜放固定装置 2.4.1、材质：增强尼龙一体化注塑成型； 2.4.2、配合滑轨实现托盘的斜放功能。轨道拉出止动结构支持托盘实现正面$\geq 125^\circ$位置停靠。	4	个
9	柔性托盘	1、规格：$\geq 435\text{mm} \times 435\text{mm} \times 100\text{mm}$， 2、构成：柔性托盘由托盘（常规型）、识别牌、滑轨组成； 2.1、托盘 2.1.1、框体规格：$\geq 435\text{mm} \times 435\text{mm} \times 100\text{mm}$，采用 ABS 塑料一体注塑成型。 2.1.2、框体四个侧面呈倒梯形，底部实心设计。 2.1.3、框沿四周配有固定卡扣能与滑轨锁止。 2.1.4、框边四周配有通道节点，每面分别设有≥ 17个通道节点，间距$\geq 9\text{mm}$。 2.2、识别牌 2.2.1 规格：$\geq 60\text{mm} \times 40\text{mm} \times 10\text{mm}$ 采用透明 PC 塑料一体化注塑成型； 2.2.2 支持斜面、正面卡放，插放形式放置，便于器材识别与管理； 2.3、滑轨 2.3.1、规格：$\geq 465\text{mm} \times 25\text{mm} \times 50\text{mm}$，采用增强尼龙塑料一体化注	28	个

		塑成型； 2.3.2、两端分别设有卡槽和导向槽，卡槽呈凹槽结构，导向槽呈弯曲形状，整体结构设计提供稳定的导向和固定功能，防止托盘划出滑轨。配合托盘实现其拉出、下垂操作。轨道拉出止动结构支持托盘实现正面 $\geq 115^\circ$ 停靠。		
10	托盘封割器	规格： $\geq 395\text{mm} \times 20\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，由横、纵封割器组成。采用 ABS 塑料一体化注塑成型。采用横、纵叠加形式封割通道。横、纵封割器分别设置 ≥ 17 个封割点，两端采用“钩锁结构”及按压式卡扣设计，卡扣挂在托盘边缘，便于与托盘固定连接。通过按压卡扣下部按钮，便于封割器的拆卸和调整。	76	对
11	托盘滑动分格器	规格 $\geq 35\text{mm} \times 180\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，SAN 塑料一体化注塑成型。采用卡扣式固定结构，能够在托盘封割器上自由滑动调整位置。如果长度不合适，可以通过断开预留分段调整。	76	个
12	层板	1、规格： $\geq 445\text{mm} \times 465\text{mm} \times 20\text{mm}$ ； 2、材质结构：采用壁厚 $\geq 3\text{mm}$ ABS 塑料一体注塑成型，背面采用加强筋设计，以增加整体强度，且预留了 ≥ 3 条通道，支持插入钢条以增强层板承重力。层板前后两侧设有层板封割器安装孔位，便于封割器固定安装； 3、配合层板支撑搭扣，能够实现调整层板上下高度，灵活调整储物空间。	12	个
13	层板封割器	1、规格： $\geq 475\text{mm} \times 65\text{mm} \times 3\text{mm}$ ； 2、材质结构：采用 ABS 塑料一体注塑成型，中间设置凹槽，便于多元滑动分格器固定和滑动。	24	个
14	多元滑动分格器	1、材质：采用 ABS 塑料一体注塑成型； 2、组成：由 L 型固定器和多元分格板组成； 2.1、L 型固定器： $\geq 35\text{mm} \times 35\text{mm} \times 50\text{mm}$ ，支持与多元分格板以卡放、插放形式组合，实现分格器的滑动与固定； 2.2、多元分格板：规格： $\geq 460\text{mm} \times 50\text{mm} \times 3\text{mm}$ ，中间设置凹槽，便于 L 型固定器的固定和滑动，与 L 型固定器配合使用，能够自由滑动调整位置，如果长度不合适，可以通过断开预留分段调整。	36	个
15	电木铣倒装台	电木铣倒装台一套，含主体、盖板、模板、垫脚、双轴承修边刀等相关配件	1	套
16	修边机	额定输入功率： $\geq 710\text{W}$ 能力：夹筒 6.35mm（1/4"）、9.53mm（3/8"） 回转速：10000-30000	1	台
17	电木铣工作台台板组件	台板尺寸： $\geq 685 \times 590 \times 45\text{mm}$ 前 T 型槽到主轴中心的距离： $\geq 152\text{mm}$ 后 T 型槽到主轴中心的距离： $\geq 190\text{mm}$	1	套
18	电木铣集尘箱	集尘盒尺寸： $\geq 318 \times 256 \times 355.6\text{mm}$ 集尘口尺寸： $\geq 63.5\text{mm} + 100\text{mm}$	1	套
19	电木铣工作台靠山	尺寸： $\geq 915 \times 113 \times 91\text{mm}$ 靠山靠板尺寸： $\geq 450 \times 66\text{mm}$ 靠山移动行程： $\geq 177\text{mm}$ 靠山微调行程： $\geq 12\text{mm}$	1	套

		靠山靠板微调行程：≥6mm 集尘口尺寸：≥63mm（外）/≥57mm（内）		
--	--	--	--	--

附件 1（机考专用终端（教师用机）

序号	指标分类	一级指标	二级指标	评分因素	规格要求	备注
1	产品规格	★ CPU 规格	★ CPU 信息		CPU 采用海光 3250/兆芯 6780a/鲲鹏 920/飞腾 D2000/loongarch3A5000/麒麟 990/盘古 M900 或更高级别型号。供应商给出 CPU 信息，包含 CPU 型号、物理核心数、主频、末级缓存容量、线程数、热设计功耗及内存的最高速率、通道数和位宽	
2	产品规格	★ 内存规格	★ 内存配置容量		配置≥16GB DDR4 3200MHz ECC RDIMM 内存，	
3	产品规格		★ 内存类型		支持 DDR4/LPDDR4/LPDDR4X 及以上内存类型	
4	产品规格		★ 内存条配置数量（板载内存不涉及）		≥1	
5	产品规格	★ 主板规格	★ 主板集成模块		集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等，主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现	
6	产品规格		★ 主板支持的 CPU 和内存情况		供应商给出主板支持的 CPU 和内存型号和数量	
7	产品规格		主板内置 PCIe 插槽数量		≥6 个 PCI-E 插槽，包含 2 个 PCI-E 3.0*16, 1 个 PCI-E 3.0*8, 1 个 PCI-E 3.0*8, 2 个 PCI-E 3.0*4	
8	产品规格		特殊孔位及接口		a) 预留满足 USB3.0 数据传输规范的接口，工作电压 5V，最大过电流应不小于 3A； b) 预留多功能导入装置板卡安装孔位，采用内置方式与主机一体化集成，容量不小于 145mm×125mm×16.5mm（长×宽×高）	
9	产品规格		★ 主板其他内置接		供应商给出相关 SATA、M.2、USB 接口数量及占用状态	

			口		最大支持 4 个 3.5 寸 SAS/SATA/SSD 硬盘；支持 SAS/RAID 卡	
10	产品规格		★单内存插槽最大可支持容量(板载内存不涉及)		≥64G	
11	产品规格		★内存插槽满配时提供的最高内存总容量		≥512GB	
12	产品规格	★存储设备规格	★固态硬盘数量		≥1 个	
13	产品规格		★固态存储容量		≥1T SSD	
14	产品规格		★机械硬盘数量		≥1 个	
15	产品规格		★机械硬盘总容量		≥2TB	
16	产品规格		★机械硬盘转速		≥5400rpm	
17	产品规格		机械硬盘接口协议		支持 SATA3.0 及以上或 SAS3.0 及以上接口	
18	产品规格		★机械硬盘形态		2.5 英寸或 3.5 英寸	
19	产品规格		固态存储接口协议		UFS/SATA/PCIe/NVMe 等类型接口协议	
20	产品规格		★固态存储形态		采用插卡或板载等形态，可选用符合 M.2 或 2.5 寸 SATA 或 mSATA 等标准的插卡形态	
21	产品规格		存储设备扩展盘位		≥1.5 米	
22	产品规格		★存储设备其他参数要求		a)固态硬盘应符合 SJ/T 11654 相关规定； b)机械硬盘准备时间应不大于 30s；侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔；工作状态环境温度应满足 5℃~55℃；其它参数应符合 GB/T 12628 相关规定	
23	产品规格	★显卡规格	★显卡类型		独立显卡	
24	产品规格		★独立显卡显存类型		配置独立显卡，显存类型应为 DDR3/DDR4/GDDR5/GDDR6/LPDDR4	

25	产品规格		★独立显卡显存位宽		显存位宽 ≥ 64 位	
26	产品规格		★独立显卡显存容量		显存容量 $\geq 4\text{GB}$ 核心数 ≥ 384	
27	产品规格		独立显卡接口协议		支持 PCIe 协议版本大于等于 2.0 或 HT (HyperTransport) 协议版本大于等于 3.0 的独立显卡接口协议	
28	产品规格	★显示设备规格	★显示屏屏占比		$\geq 80\%$	
29	产品规格		★显示屏分辨率		$\geq 1920 \times 1080$	
30	产品规格		显示屏像素密度		≥ 85 像素/英寸	
31	产品规格		显示屏可视角度		水平 $\geq 170^\circ$	
32	产品规格		★显示屏尺寸		≥ 23 英寸	
33	产品规格		★显示屏屏幕比例		16:09	
34	产品规格		★显示器外观颜色		黑色/白色/银色等商务色系	
35	产品规格		★显示屏防蓝光		支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比应 $0.0012\text{W}/(\text{cd} \cdot \text{sr})$ （瓦每坎特拉每球面度）	
36	产品规格		★显示屏低频闪		显示屏应支持低频闪 $\leq -35\text{dB}$	
37	产品规格		★显示屏防炫目		显示屏镜面反射率 $\leq 10\%$	
38	产品规格	★外设规格	传声器数量		/	
39	产品规格		扬声器数量		/	
40	产品规格		★鼠标数量		≥ 1 个	
41	产品规格		★键盘数量		≥ 1 个	
42	产品规格		摄像头数量		≥ 1 个	
43	产品规格		光驱数量		≥ 0 个	
44	产品规格		★键盘按键数目		104 键	

45	产品规格		摄像头像素		/	
46	产品规格		摄像头分辨率		/	
47	产品规格		扬声器功率		/	
48	产品规格		扬声器频率范围		/	
49	产品规格		扬声器总谐波失真		/	
50	产品规格		扬声器最大声压级		/	
51	产品规格		★键盘连接方式		有线	
52	产品规格		★键盘键程		2.3mm~4.0mm	
53	产品规格		★键盘按键压力		按键压力应在 0.54 N±0.14N	
54	产品规格		★有线键盘连接线		≥1.5 米	
55	产品规格		★键盘颜色		黑色	
56	产品规格		键盘其他要求		/	
57	产品规格		★鼠标连接方式		有线	
58	产品规格		★有线鼠标连接线		≥1.5 米	
59	产品规格		★鼠标 DPI 分辨率		800~1600	
60	产品规格		★鼠标颜色		黑色	
61	产品规格		★鼠标其他要求		其它参数应符合 GB/T 26245 的相关规定	
62	产品规格		内置光驱		/	
63	产品规格	★网络设备规格	★有线网卡数量		≥1	
64	产品规格		无线网卡及天线数量		/	
65	产品规格		单无线网卡天线数		/	

			量			
66	产品规格	★外部接口规格	★USB 接口数量		总数≥6 个 USB 口	
67	产品规格		USB 母座接口要求		USB 接口≥6 个，机箱前面板应提供不少于 2 个 USB3.0 接口)	
68	产品规格		★视频接口数量		至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 2 种显示接口，并与显示器接口相匹配；	
69	产品规格		★音频接口数量		≥1	
70	产品规格		存储卡接口数量		/	
71	产品规格	★整机基础规格	★整机外观		a) 产品表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤； b) 产品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固	
72	产品规格		★状态指示灯		在产品显著位置提供状态指示功能，如运行状态，并由供应商提供详细参数	
73	产品规格		★整机结构		a) 机箱应符合 GB/T 4208、GB/T 26246 的相关规定； b) 产品内部结构应符合通用部件的安装需求； c) 所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准； d) 产品零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其它控制部件应灵活可靠，布局应方便使用； e) 所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位应预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆； f) 可插拔板卡插槽部位应预留安装、拆卸或更换板卡空间； g) 拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位应做防划伤处理，以保证安全； h) 整机内部走线应规整，固线结构和位置要合理可靠并做防割线处理，需便于理线和插拔操作，走线应不影响系统各主要部件组装和拆卸； i) 如需通过孔走线，过线孔应做防割线处理；	

				j) 各插头位置和插拔方向应合理，应做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避免误操作； k) 各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求； l) 各主要部件拆装步骤要少，各自拆装需避免相互干扰； m) 对于整机或零部件外表面为高亮面的，应粘贴保护膜，保护膜需粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留； n) 其它要求应符合 GB/T 9813.1 的相关规定	
74	产品规格		★ 机箱防护要求	机箱应符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求	
75	产品规格		★ 整机噪音	产品工作在空闲状态下，产品的声功率级应不超过 4.5 Bel	
76	产品规格		★ 整机散热	在环境温度 25℃ 及处理器满载情况下，产品表面温度应符合如下要求： a) 出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55℃ ； b) 可触及面温度不高于 45℃ ； c) 显示器表面温度：显示屏不高于 38℃ ， 显示屏上下灯带位置温度（如涉及）不高于 40℃ ， 出风口温度不高于 45℃	
77	产品规格		★ 整机能效限定值	产品能效限定值应达到 GB 28380-2012 标准中能效等级 2 级及以上	
78	产品规格		★ 机身材质	塑料/金属等	
79	产品规格		★ 机身颜色	灰色/黑色等商务色系	
80	产品规格		★ 机箱尺寸容量	机箱体积应不大于 50L	
81	性能要求	★ CPU 性能	★ CPU 物理核数	≥8 核*2（配置两颗 CPU）	
82	性能要求		★ CPU 主频	≥3.0GHz	
83	性能要求		★ CPU 末级缓存容量	≥16MB	

84	性能要求		★ CPU 支持的内存最高速率		$\geq 3200\text{MT/s}$	
85	性能要求	★ 内存性能	★ 内存读写速率		$\geq 3200\text{MT/s}$	
86	性能要求	★ 显卡性能	★ 显示分辨率		$\geq 2560 \times 1440$	
87	性能要求		★ 显卡显示芯片核心频率		$\geq 300\text{MHz}$	
88	性能要求		★ 显存等效频率		$\geq 1000\text{MT/s}$	
89	性能要求		★ 显卡可支持多屏同时显示数量		显卡支持 2 块屏幕同时显示, HDMI 接口分辨率最大可支持 2560x1440, VGA 接口分辨率最大可支持 1920×1080	
90	性能要求	★ 显示设备性能	★ 显示屏刷新率		$\geq 100\text{Hz}$	
91	性能要求		★ 显示屏位深		≥ 8 位	
92	性能要求		★ 显示屏色域		$\geq 99\%$ sRGB	
93	性能要求		★ 显示屏色准		$\Delta E \leq 4$	
94	性能要求		★ 显示屏响应时间		$\leq 8\text{ms}$	
95	性能要求		★ 显示屏亮度		≥ 300 尼特	
96	性能要求		★ 显示屏亮度一致性		$\geq 70\%$	
97	性能要求		★ 显示屏对比度		$\geq 1000:1$	
98	性能要求		★ 显示屏其他参数		其它参数应符合 SJ/T 11292 的相关规定	
99	性能要求	★ 网络设备性能	★ 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	
100	性能要求	★ 网络设备性能	支持无线网络通信技术协议		/	

101	性能要求	能	无线网卡频宽		/	
102	功能要求	★主板功能	★内存扩展接口(板载内存不涉及)		≥8个	
103	功能要求		存储扩展接口(板载存储不涉及)		最大支持4个3.5寸SAS/SATA/SSD硬盘;支持SAS/RAID卡	
104	功能要求		★主板USB瞬间过流保护		支持有瞬间过流保护功能	
105	功能要求		★主板防静电保护		支持防静电保护功能	
106	功能要求		★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	
107	功能要求	★显卡功能	★显卡外接显示接口		HDMI接口≥1个,VGA接口≥1	
108	功能要求	功能	独立显卡数量		≥1	
109	功能要求	★显示器设备功能	★显示器接口		显示器接口与显卡外接显示接口匹配	
110	功能要求	显示设备功能	★显示器支架		显示器提供显示器支架	
111	功能要求		★显示器参数调节		a)提供OSD选单按钮用于调节色彩、模式等; b)支持色温、亮度、对比度调节	
112	功能要求	外设功能	摄像头物理隐私保护开关		/	
113	功能要求		传声器降噪		/	
114	功能要求		键盘背光		/	

115	功能要求		光驱功能		光驱应支持只读、刻录等类型；最大读取速度 CD 不低于 24×150KB/s；最大读取速度 DVD 不低于 8×358KB/s；最大刻录速度 CD 不低于 24×150KB/s；最大刻录速度 DVD 不低于 6×1358KB/s；兼容光盘类型包含只读光盘、可读写光盘、可擦写光盘等	
116	功能要求	★存储功能	★存储功能		通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储等存储部件提供存储功能	
117	功能要求		内置控制器固态存储加密		固态存储通过内置控制器硬件支持加密，不依赖处理器，保障数据安全性，但不得影响存储性能。 a) 支持加密功能，且加密功能开启不影响 SSD 读写性能； b) 支持固件加密、安全启动和安全升级； c) 支持数据的安全擦除	
118	功能要求	★网络设备功能	★网络功能		a) 支持网络连接、网络开启/关闭功能； b) 支持访问网络和数据交换功能	
119			无线网卡频段		/	
120	功能要求		物理开关		BIOS 可在物理层关闭打开物理设备	
121	功能要求		★数据传输		支持数据传输能力，并提供数据流量和异常日志记录功能	
122	功能要求		蓝牙协议		蓝牙模块选配，蓝牙协议支持 5.0 及以上	
123	功能要求		★有线网卡接口类型		支持 RJ45 接口	
124	功能要求		无线网卡标准		/	
125	功能要求		★网络设备拆装		网络设备支持物理拆装，包括无线网卡和蓝牙模块等	
126	功能要求	★外部接口功能	★音频接口类型		支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口	
127	功能要求		★视频接口类型		至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口	
128	功能要求		★HDMI、DP、Type-C 显示接口要求		外接显示接口支持 HDMI，HDMI 接口支持音频和视频同步输出	
129	功能要求		其他接口		a) 支持串行接口，可实现 GB/T 6107 的功能；	

					b) 支持并行接口，可实现 GB/T 18235.1 的功能	
130	功能要求		存储卡接口类型		/	
131	功能要求	★电源功能	★电源线适配能力		电源适配器电线组件应符合 GB/T 15934 的要求，电源数量≥2	
132	功能要求	★操作系统及软件功能	★中文信息处理要求		符合 GB 18030 的相关规定	
133	功能要求		★操作系统备份及还原功能		支持操作系统备份及还原功能	
134	功能要求		★固件备份还原能力		支持备份及还原固件的功能	
135	功能要求		★操作系统及驱动升级		支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级	
136	功能要求		★固件升级		支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级	
137	功能要求		★BIOS 支持关闭通讯接口		支持 USB 屏蔽及智能 USB 数据保护：支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口	
138	功能要求		★固件查看信息		支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能	
139	功能要求		★固件设置启动顺序		支持设置启动顺序功能，并按照设置的启动顺序启动	
140	功能要求		★固件设置口令		支持设置口令、修改口令、验证口令功能	
141	功能要求		★固件设置网络引导		支持网络引导启动和关闭功能	
142	功能要求	生物识别功能	指纹识别		/	
143	功能要求		人脸识别		/	
144	功能要求		静脉识别		/	
145	功能要求	硬件	NPU/GPU 等 AI 加		/	

		加速	速模块			
146	功能要求	功能	视频编解码加速模块		/	
147	功能要求		影像处理加速模块		/	
148	可靠性要求	★存储设备可靠性	★固态硬盘寿命		TBW ≥ 80TB（条件：240GB 硬盘容量）	
149	可靠性要求		★机械硬盘寿命		通电时间≥5 万小时	
150	可靠性要求	★显示设备可靠性	★显示屏屏幕失效点		符合 GB/T 9813.2 的要求	
151	可靠性要求	★外设可靠性	★键盘按键寿命		≥1000 万次	
152	可靠性要求		★鼠标按键寿命		≥500 万次	
153	可靠性要求		★键盘鼠标线材寿命		键盘鼠标所用线材经±60°弯折不低于 3000 次，功能、外观完好	
154	可靠性要求		★风扇寿命		≥4 万小时	
155	可靠性要求	★整机可靠性要求	★电磁兼容性要求的抗扰度		符合 GB/T 9254.2 的规定	
156	可靠性要求		★环境条件要求的气候环境适应性		符合 GB/T 9813.1 中规定	
157	可靠性要求		★环境条件要求的		符合 GB/T 9813.1 中规定	

	求		振动适应性			
158	可靠性要求		★环境条件要求的冲击适应性		符合 GB/T 9813.1 中规定	
159	可靠性要求		★环境条件要求的碰撞适应性		符合 GB/T 9813.1 中规定	
160	可靠性要求		★环境条件要求的运输包装件跌落适应性		符合 GB/T 9813.1 中规定	
161	可靠性要求		★MTBF 测试		MTBF (m1) ≥30 万小时	
162	兼容要求	★兼容要求	★常用软件兼容		支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购人端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件 基于 UEFI BIOS 平台备份还原，	
163	兼容要求		★数据库兼容		兼容 3 个及以上厂商的数据库产品	
164	兼容要求		★中间件兼容		兼容 3 个及以上厂商中间件产品	
165	兼容要求		★平台软件兼容		兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台	
166	包装及运输要求	★包装及运输要求	★标志、包装、运输和贮存		符合 GB/T 9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定	
167	服务要求	★服务要求	★配置检查工具		供应商提供自检测试工具	
168	服务要求		★服务响应		a) 供应商提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式服务； b) 供应商提供同城 4h, 2 个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障应提供可行的升级方案，并提供周转设备或更换设备；	

					c) 建立全国技术服务体系和服务团体，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务； d) 服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务	
169	服务要求		★服务周期		a) 设备停产后应继续提供质量保障服务（含备品备件），服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于 6 年； b) 产品停止服务时间应提前 1 年告知； c) 应明确产品发布日期	
170	服务要求		★预装操作系统		预装符合桌面操作系统政府采购需求标准的正版操作系统	
171	服务要求		★培训服务		供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容	
172	服务要求		★典型问题解决手册		供应商提供典型问题解决说明文档或视频	
173	服务要求		★厂家升级软件与扩容服务		供应商提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务	
174	服务要求		★整机质量服务要求		免费服务周期（含换件和维修）应不小于 3 年	
175	服务要求		★合格证书要求		供应商提供产品合格证	
176	服务要求		★开箱组装/使用指导要求		供应商提供开箱组装/使用指导	
177	服务要求		★驱动下载服务要求		供应商提供驱动光盘或下载方式	
178	服务要求		★兼容适配软件下载服务要求		供应商提供兼容适配软件下载渠道（光盘、网站）	
179	服务要求		跨架构平台应用兼容		供应商提供跨架构平台的应用兼容工具，支持一种或者一种以上不同架构平台的应用	
180	供应保障要求	★供应链合	★产品部件保障		供应商保障产品主要部件，提供 6 年的备件服务能力（自购买之日起），或提供可兼容原设备的升级换代产品	

		规 性				
18 1	供应 保障 要求	★ 供应 链 质 量	★抗干 扰 性		当产品部件出现供应风险时，供应商应通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障	
18 2	供应 保障 要求		★供应能 力证明		供应商提供供应链稳定承诺书，确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货	
18 3	安全 要求	★关 键 部 件 安 全 要 求	★关 键 部 件 安 全 要 求		CPU 和操作系统等关键部件应当符合安全可靠测评要求，提供国测官网截图	
18 4	安全 要求	★整 机 安 全 性 要 求	★密 码 算 法实现		CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定，或芯片密码模块应符合 GB/T 37092 或 GM/T 0028 的相关规定《密码模块安全技术要求》第二级要求。计算机产品密码模块使用商密算法，并通过专业机构的商密认证	
18 5	安全 要求		USB 端 口 管控		支持 USB 屏蔽及智能 USB 数据保护:USB 支持 BIOS 下全部接口一键开关，针对存储设备支持 USB 接口切换正常模式、只读模式和禁止存储设备模式	
18 6	安全 要求		安全物理 锁		支持安全物理锁	
18 7	安全 要求		★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	
18 8	安全 要求		★固 件 安 全启动		支持固件安全启动功能，固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动	
18 9	安全 要求		★限 用 物 质 的 限 量 要求		符合 GB/T 26572 中规定	

附件 2 机考管理终端（管理用机）

序号	指标分类	一级指标	二级指标	评分因素	规格要求	备注
1	产品规格	★ CPU 规格	★ CPU 信息		CPU 采用海光 3250/兆芯 6780a/鲲鹏 920/飞腾 D2000/loongarch3A5000/麒麟 990/盘古 M900 或更高级别型号。供应商给出 CPU 信息，包含 CPU 型号、物理核心数、主频、末级缓存容量、线程数、热设计功耗及内存的最高速率、通道数和位宽	
2	产品规格	★ 内存规格	★ 内存配置容量		≥16GB DDR4 3200MHz	
3	产品规格		★ 内存类型		支持 DDR4/LPDDR4/LPDDR4X 及以上内存类型	
4	产品规格		★ 内存条配置数量（板载内存不涉及）		≥1	
5	产品规格	★ 主板规格	★ 主板集成模块		集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等，主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现	
6	产品规格		★ 主板支持的 CPU 和内存情况		供应商给出主板支持的 CPU 和内存型号和数量	
7	产品规格		主板内置 PCIe 插槽数量		支持 PCIe≥4	
8	产品规格		特殊孔位及接口		a) 预留满足 USB3.0 数据传输规范的接口，工作电压 5V，最大过电流应不小于 3A； b) 预留多功能导入装置板卡安装孔位，采用内置方式与主机一体化集成，容量不小于 145mm×125mm×16.5mm（长×宽×高）	
9	产品规格		★ 主板其他内置接口		供应商给出相关 SATA、M.2、USB 接口数量及占用状态	
10	产品规格		★ 单内存插槽最大可		≥64G	

			支持容量（板载内存不涉及）			
11	产品规格		★内存插槽满配时提供的最高内存总容量		≥256GB	
12	产品规格	★存储设备规格	★固态硬盘数量		≥1 个	
13	产品规格		★固态存储容量		≥512GB	
14	产品规格		★机械硬盘数量		≥1 个	
15	产品规格		★机械硬盘总容量		≥2TB	
16	产品规格		★机械硬盘转速		≥5400rpm	
17	产品规格		机械硬盘接口协议		支持 SATA3.0 及以上或 SAS3.0 及以上接口	
18	产品规格		★机械硬盘形态		2.5 英寸或 3.5 英寸	
19	产品规格		固态存储接口协议		UFS/SATA/PCIe/NVMe 等类型接口协议	
20	产品规格		★固态存储形态		采用插卡或板载等形态，可选用符合 M.2 或 2.5 寸 SATA 或 mSATA 等标准的插卡形态	
21	产品规格		存储设备扩展盘位		≥1.5 米	
22	产品规格		★存储设备其他参数要求		a)固态硬盘应符合 SJ/T 11654 相关规定； b)机械硬盘准备时间应不大于 30s；侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔；工作状态环境温度应满足 5℃~55℃；其它参数应符合 GB/T 12628 相关规定	

23	产品规格	★ 显卡规格	★ 显卡类型		独立显卡	
24	产品规格		★ 独立显卡显存类型		配置独立显卡，显存类型应为DDR3/DDR4/GDDR5/GDDR6/LPDDR4	
25	产品规格		★ 独立显卡显存位宽		显存位宽≥64 位	
26	产品规格		★ 独立显卡显存容量		显存容量≥4GB	
27	产品规格		独立显卡接口协议		支持 PCIe 协议版本大于等于 2.0 或 HT（HyperTransport）协议版本大于等于 3.0 的独立显卡接口协议	
28	产品规格	★ 显示设备规格	★ 显示屏占比		≥80%	
29	产品规格		★ 显示屏分辨率		≥1920x1080	
30	产品规格		显示屏像素密度		≥85 像素/英寸	
31	产品规格		显示屏可视角度		水平≥170 °	
32	产品规格		★ 显示屏尺寸		≥23 英寸	
33	产品规格		★ 显示屏屏幕比例		16:9	
34	产品规格		★ 显示器外观颜色		黑色/白色/银色等商务色系	
35	产品规格		★ 显示屏防蓝光		支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比应0.0012W/(•cd•sr)（瓦每坎特拉每球面度）	
36	产品规格		★ 显示屏低频闪		显示屏应支持低频闪≤-35dB	
37	产品规格		★ 显示屏防炫目		显示屏镜面反射率≤10%	

38	产品规格	★ 外 设 规 格	传 声 器 数量		/	
39	产品规格		扬 声 器 数量		/	
40	产品规格		★ 鼠 标 数量		≥1 个	
41	产品规格		★ 键 盘 数量		≥1 个	
42	产品规格		摄 像 头 数量		≥1 个	
43	产品规格		光 驱 数 量		≥0 个	
44	产品规格		★ 键 盘 按 键 数 目		104 键	
45	产品规格		摄 像 头 像素		/	
46	产品规格		摄 像 头 分辨率		/	
47	产品规格		扬 声 器 功率		/	
48	产品规格		扬 声 器 频 率 范 围		/	
49	产品规格		扬 声 器 总 谐 波 失真		/	
50	产品规格		扬 声 器 最 大 声 压级		/	
51	产品规格		★ 键 盘 连 接 方 式		有线	
52	产品规格		★ 键 盘 键程		2.3mm~4.0mm	
53	产品规格		★ 键 盘 按 键 压 力		按键压力应在 0.54 N±0.14N	
54	产品规格		★ 有 线 键 盘 连 接线		≥1.5 米	
55	产品规格		★ 键 盘 颜色		黑色	

56	产品规格		键 盘 其 他要求		/	
57	产品规格		★ 鼠 标 连 接 方 式		有线	
58	产品规格		★ 有 线 鼠 标 连 接线		≥1.5 米	
59	产品规格		★ 鼠 标 DPI 分 辨 率		800~1600	
60	产品规格		★ 鼠 标 颜 色		黑色	
61	产品规格		★ 鼠 标 其 他 要 求		其它参数应符合 GB/T 26245 的相关规定	
62	产品规格		内 置 光 驱		/	
63	产品规格	★ 网 络 设 备 规 格	★ 有 线 网 卡 数 量		≥1	
64	产品规格		无 线 网 卡 及 天 线数量		/	
65	产品规格		单 无 线 网 卡 天 线数量		/	
66	产品规格	★ 外 接 规 格	★ USB 接 口 数 量		总数≥10 个 USB 口 前面板提供≥4 个 USB 3.0 接口，	
67	产品规格		USB 母 座 接 口 要求		USB 接口≥10 个，机箱前面板应提供不少于 4 个 USB3.0 接口)	
68	产品规格		★ 视 频 接 口 数 量		至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 2 种显示接口，并与显示器接口相匹配；	
69	产品规格		★ 音 频 接 口 数 量		≥1	
70	产品规格		存 储 卡 接 口 数 量		/	

71	产品规格	★ 整机基础规格	★ 整机外观		a) 产品表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤； b) 产品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固	
72	产品规格		★ 状态指示灯		在产品显著位置提供状态指示功能，如运行状态，并由供应商提供详细参数	
73	产品规格		★ 整机结构		a) 机箱应符合 GB/T 4208、GB/T 26246 的相关规定； b) 产品内部结构应符合通用部件的安装需求； c) 所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准； d) 产品零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其它控制部件应灵活可靠，布局应方便使用； e) 所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位应预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆； f) 可插拔板卡插槽部位应预留安装、拆卸或更换板卡空间； g) 拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位应做防划伤处理，以保证安全； h) 整机内部走线应规整，固线结构和位置要合理可靠并做防割线处理，需便于理线和插拔操作，走线应不影响系统各主要部件组装和拆卸； i) 如需通过孔走线，过线孔应做防割线处理； j) 各插头位置和插拔方向应合理，应做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避免误操作； k) 各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求； l) 各主要部件拆装步骤要少，各自拆装需避免相互干扰； m) 对于整机或零部件外表面为高亮面的，应粘贴保护膜，保护膜需粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留； n) 其它要求应符合 GB/T 9813.1 的相关规定	
74	产品规格		★ 机箱防护要求		机箱应符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求	
75	产品规格		★ 整机噪音		产品工作在空闲状态下，产品的声功率级应不超过 4.5 Bel	

76	产品规格		★ 整机散热	在环境温度 25℃及处理器满载情况下，产品表面温度应符合如下要求： a) 出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55℃ ； b) 可触及面温度不高于 45℃ ； c) 显示器表面温度：显示屏不高于 38℃ ， 显示屏上下灯带位置温度（如涉及）不高于 40℃ ， 出风口温度不高于 45℃	
77	产品规格		★ 整机能效限定值	产品能效限定值应达到 GB 28380-2012 标准中能效等级 2 级及以上	
78	产品规格		★ 机身材质	塑料/金属等	
79	产品规格		★ 机身颜色	灰色/黑色等商务色系	
80	产品规格		★ 机箱尺寸容量	机箱体积应不大于 13L	
81	性能要求	★ CPU 性能	★ CPU 物理核数	≥8 核 16 线程	
82	性能要求		★ CPU 主频	≥3.0GHz	
83	性能要求		★ CPU 末级缓存容量	≥16MB	
84	性能要求		★ CPU 支持的内存最高速率	≥2666MT/s	
85	性能要求	★ 内存性能	★ 内存读写速率	≥2666MT/s	
86	性能要求	★ 显卡性能	★ 显示分辨率	≥1920x1080	
87	性能要求		★ 显卡显示芯片核心频率	≥300MHz	
88	性能要求		★ 显存等效频率	≥1000MT/s	
89	性能要求		★ 显卡可支持	显卡支持 2 块屏幕同时显示，HDMI 接口分辨率最大可支持 2560x1440，VGA 接口分辨率最大可	

			多屏同时显示数量		支持 1920×1080	
90	性能要求	★ 显示设备性能	★ 显示屏刷新率		≥100Hz	
91	性能要求		★ 显示屏位深		≥8 位	
92	性能要求		★ 显示屏色域		≥99% sRGB	
93	性能要求		★ 显示屏色准		$\Delta E \leq 4$	
94	性能要求		★ 显示屏响应时间		≤8ms	
95	性能要求		★ 显示屏亮度		≥300 尼特	
96	性能要求		★ 显示屏亮度一致性		≥70%	
97	性能要求		★ 显示屏对比度		≥1000: 1	
98	性能要求		★ 显示屏其他参数		其它参数应符合 SJ/T 11292 的相关规定	
99	性能要求	★ 网络设备性能	★ 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	
100	性能要求		支持无线网络通信技术协议		/	
101	性能要求		无线网卡频宽		/	
102	功能要求	★ 主板功能	★ 内存扩展接口(板载内存不涉及)		≥4 个	
103	功能要求		存储扩展接口(板载存储不涉及)		支持 SATA3.0 和 M.2 接口	

			及)			
104	功能要求		★ 主 板 USB 瞬 间 过 流 保 护		支持有瞬间过流保护功能	
105	功能要求		★ 主 板 防 静 电 保 护		支持防静电保护功能	
106	功能要求		★ 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	
107	功能要求	★ 显 卡 功 能	★ 显 卡 外 接 显 示接口		HDMI 接口≥1 个，VGA 接口≥1	
108	功能要求		独 立 显 卡数量		≥1	
109	功能要求	★ 显 示 设 备 功 能	★ 显 示 器接口		显示器接口与显卡外接显示接口匹配	
110	功能要求		★ 显 示 器支架		显示器提供显示器支架	
111	功能要求		★ 显 示 器 参 数 调 节		a) 提供 OSD 选单按钮用于调节色彩、模式等； b) 支持色温、亮度、对比度调节	
112	功能要求		摄 像 头 物 理 隐 私 保 护 开 关		/	
113	功能要求		传 声 器 降 噪		/	
114	功能要求	外 设 功 能	键 盘 背 光		/	
115	功能要求		光 驱 功 能		光驱应支持只读、刻录等类型；最大读取速度 CD 不低于 24×150KB/s；最大读取速度 DVD 不低于 8×358KB/s；最大刻录速度 CD 不低于 24×150KB/s；最大刻录速度 DVD 不低于 6×1358KB/s；兼容光盘类型包含只读光盘、可读写光盘、可擦写光盘等	
116	功能要求	★ 存 储 功 能	★ 存 储 功 能		通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储等存储部件提供存储功能	

117	功能要求	能	内 置 控 制 器 固 态 存 储 加 密		固态存储通过内置控制器硬件支持加密，不依赖处理器，保障数据安全性，但不得影响存储性能。 a) 支持加密功能，且加密功能开启不影响 SSD 读写性能； b) 支持固件加密、安全启动和安全升级； c) 支持数据的安全擦除	
118	功能要求	★ 网 络 设 备 功 能	★ 网 络 功 能		a) 支持网络连接、网络开启/关闭功能； b) 支持访问网络和数据交换功能	
119			无 线 网 卡 频 段		/	
120	功能要求		物 理 开 关		BIOS 可在物理层关闭打开物理设备	
121	功能要求		★ 数 据 传 输		支持数据传输能力，并提供数据流量和异常日志记录功能	
122	功能要求		蓝 牙 协 议		蓝牙模块选配，蓝牙协议支持 5.0 及以上	
123	功能要求		★ 有 线 网 卡 接 口 类 型		支持 RJ45 接口	
124	功能要求		无 线 网 卡 标 准		/	
125	功能要求		★ 网 络 设 备 拆 装		网络设备支持物理拆装，包括无线网卡和蓝牙模块等	
126	功能要求	★ 外 接 口 功 能	★ 音 频 接 口 类 型		支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口	
127	功能要求		★ 视 频 接 口 类 型		至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口	
128	功能要求		★HDMI、DP、Type-C 显 示 接 口 要 求		外接显示接口支持 HDMI，HDMI 接口支持音频和视频同步输出	
129	功能要求		其 他 接 口		a) 支持串行接口，可实现 GB/T 6107 的功能； b) 支持并行接口，可实现 GB/T 18235.1 的功能	
130	功能要求		存 储 卡 接 口 类 型		/	
131	功能要求	★ 电 源 功	★ 电 源 线 适 配		电源适配器电线组件应符合 GB/T 15934 的要求，	

		能	能力			
132	功能要求	★ 操作系统及软件功能	★ 中文信息处理要求		符合 GB 18030 的相关规定	
133	功能要求		★ 操作系统备份及还原功能		支持操作系统备份及还原功能	
134	功能要求		★ 固件备份还原能力		支持备份及还原固件的功能	
135	功能要求		★ 操作系统及驱动升级		支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级	
136	功能要求		★ 固件升级		支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级	
137	功能要求		★ BIOS 支持关闭通讯接口		支持 USB 屏蔽及智能 USB 数据保护：支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口	
138	功能要求		★ 固件查看信息		支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能	
139	功能要求		★ 固件设置启动顺序		支持设置启动顺序功能，并按照设置的启动顺序启动	
140	功能要求		★ 固件设置口令		支持设置口令、修改口令、验证口令功能	
141	功能要求		★ 固件设置网络引导		支持网络引导启动和关闭功能	
142	功能要求	生物识别功能	指纹识别		/	
143	功能要求		人脸识别		/	
144	功能要求		静脉识别		/	
145	功能要求	硬件加速功能	NPU/GPU 等 AI 加速模块		/	
146	功能		视频编		/	

	要求		解 码 加 速模块			
147	功能 要求		影 像 处 理 加 速 模块		/	
148	可靠 性要求	★ 存 储 设 备 可 靠性	★ 固 态 存 储 寿 命		TBW ≥ 80TB（条件：240GB 硬盘容量）	
149	可靠 性要求		★ 机 械 硬 盘 寿 命		通电时间≥5 万小时	
150	可靠 性要求	★ 显 示 设 备 可 靠性	★ 显 示 屏 屏 幕 失效点		符合 GB/T 9813.2 的要求	
151	可靠 性要求	★ 外 设 可 靠性	★ 键 盘 按 键 寿 命		≥1000 万次	
152	可靠 性要求		★ 鼠 标 按 键 寿 命		≥500 万次	
153	可靠 性要求		★ 键 盘 鼠 标 线 材寿命		键盘鼠标所用线材经±60° 弯折不低 于 3000 次，功能、外观完好	
154	可靠 性要求		★ 风 扇 寿 命		≥4 万小时	
155	可靠 性要求	★ 整 机 可 靠 性 要求	★ 电 磁 兼 容 性 要 求 的 抗 扰 度		符合 GB/T 9254.2 的规定	
156	可靠 性要求		★ 环 境 条 件 要 求 的 气 候 环 境 适 应 性		符合 GB/T 9813.1 中规定	
157	可靠 性要求		★ 环 境 条 件 要 求 的 振 动 适 应 性		符合 GB/T 9813.1 中规定	
158	可靠 性要求		★ 环 境 条 件 要 求 的 冲		符合 GB/T 9813.1 中规定	

			击适 应性			
159	可靠性要求		★环境 条件要 求的碰 撞适 应性		符合 GB/T 9813.1 中规定	
160	可靠性要求		★环境 条件要 求的运 输包 装件 跌 落 适 应性		符合 GB/T 9813.1 中规定	
161	可靠性要求		★ MTBF 测试		MTBF(m1) ≥ 30 万小时	
162	兼容要求	★兼容 要求	★常用 软件 兼容		支持流式软件、版式软件、浏览器、 邮件采购人端、解压软件、多媒体、 图形图像处理等常用软件 基于 UEFI BIOS 平台备份还原，支持 FAT32/NTFS/EXT4 存储分区、不同节点备份、 不同节点还原、删除不同节点的备份镜像（提供软截图加盖公章）	
163	兼容要求		★数据 库兼容		兼容 3 个及以上厂商的数据库产品	
164	兼容要求		★中间 件兼容		兼容 3 个及以上厂商中间件产品	
165	兼容要求		★平台 软件 兼容		兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台	
166	包装及运输要求	★包装 及运 输要 求	★标志、 包装、运 输和贮 存		符合 GB/T 9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定	
167	服务要求	★服 务要 求	★配置 检 查 工 具		供应商提供自检测试工具	

168	服务要求	★ 服务响应	a) 供应商提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式的服务； b) 供应商提供同城 4h，2 个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障应提供可行的升级方案，并提供周转设备或更换设备； c) 建立全国技术服务体系和服务团体，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务； d) 服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务	
169	服务要求	★ 服务周期	a) 设备停产后应继续提供质量保障服务（含备品备件），服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于 6 年； b) 产品停止服务时间应提前 1 年告知； c) 应明确产品发布日期	
170	服务要求	★ 预装操作系统	预装符合桌面操作系统政府采购需求标准的正版操作系统	
171	服务要求	★ 培训服务	供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容	
172	服务要求	★ 典型问题解决手册	供应商提供典型问题解决说明文档或视频	
173	服务要求	★ 厂家升级软件与扩容服务	供应商提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务	
174	服务要求	★ 整机质量服务要求	免费服务周期（含换件和维修）应不小于 3 年	
175	服务要求	★ 合格证书要求	供应商提供产品合格证	
176	服务要求	★ 开箱组装/使用指导要求	供应商提供开箱组装/使用指导	
177	服务要求	★ 驱动下载服务要求	供应商提供驱动光盘或下载方式	
178	服务要求	★ 兼容适配软件下载服务要求	供应商提供兼容适配软件下载渠道（光盘、网站）	

179	服务要求		跨架构平台应用兼容		供应商提供跨架构平台的应用兼容工具，支持一种或者一种以上不同架构平台的应用	
180	供应保障要求	★ 供应链合规性	★ 产品部件障		供应商保障产品主要部件，提供 6 年的备件服务能力（自购买之日起），或提供可兼容原设备的升级换代产品	
181	供应保障要求	★ 供应链质量	★ 抗干扰性		当产品部件出现供应风险时，供应商应通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障	
182	供应保障要求		★ 供应能力证明		供应商提供供应链稳定承诺书，确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货	
183	安全要求	★ 关键部件安全要求	★ 关键部件安全要求 ³		CPU 和操作系统等关键部件应当符合安全可靠测评要求，提供国测官网截图	
184	安全要求	★ 整机安全要求	★ 密码算法实现		CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定，或芯片密码模块应符合 GB/T 37092 或 GM/T 0028 的相关规定《密码模块安全技术要求》第二级要求。计算机产品密码模块使用商密算法，并通过专业机构的商密认证	
185	安全要求		USB 端口管控		支持 USB 屏蔽及智能 USB 数据保护：USB 支持 BIOS 下全部接口一键开关，针对存储设备支持 USB 接口切换正常模式、只读模式和禁止存储设备模式	
186	安全要求		安全物理锁		支持安全物理锁	
187	安全要求		★ 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	
188	安全要求		★ 固件安全启动		支持固件安全启动功能，固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动	
189	安全要求		★ 限用物质的限量要求		符合 GB/T 26572 中规定	

附件 3（机考专用终端（学生用机）

序号	指标分类	一级指标	二级指标	评分因素	规格要求	备注
1	产品规格	★CPU 规格	★ CPU 信息		CPU 采用海光 3250/兆芯 6780a/鲲鹏 920/飞腾 D2000/loongarch3A5000/麒麟 990/盘古 M900 或更高级别型号。供应商给出 CPU 信息，包含 CPU 型号、物理核心数、主频、末级缓存容量、线程数、热设计功耗及内存的最高速率、通道数和位宽	
2	产品规格	★ 内存规格	★ 内存配置容量		≥16GB DDR4 3200MHz	
3	产品规格		★ 内存类型		支持 DDR4/LPDDR4/LPDDR4X 及以上内存类型	
4	产品规格		★ 内存条配置数量（板载内存不涉及）		≥1	
5	产品规格	★ 主板规格	★ 主板集成模块		集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等，主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现	
6	产品规格		★ 主板支持的 CPU 和内存情况		供应商给出主板支持的 CPU 和内存型号和数量	
7	产品规格		主板内置 PCIe 插槽数量		支持 PCIe≥4	
8	产品规格		特殊孔位及接口		a) 预留满足 USB3.0 数据传输规范的接口，工作电压 5V，最大过电流应不小于 3A； b) 预留多功能导入装置板卡安装孔位，采用内置方式与主机一体化集成，容量不小于 145mm×125mm×16.5mm（长×宽×高）	
9	产品规格		★ 主板其他内置接口		供应商给出相关 SATA、M. 2、USB 接口数量及占用状态	

10	产品规格		★单内存插槽最大可支持容量(板载内存不涉及)		≥64G	
11	产品规格		★内存插槽满配时提供的最高内存总容量		≥256GB	
12	产品规格	★存储设备规格	★固态硬盘数量		≥1 个	
13	产品规格		★固态存储容量		≥512GB	
14	产品规格		★机械硬盘数量		≥1 个	
15	产品规格		★机械硬盘总容量		≥1TB	
16	产品规格		★机械硬盘转速		≥5400rpm	
17	产品规格		机械硬盘接口协议		支持 SATA3.0 及以上或 SAS3.0 及以上接口	
18	产品规格		★机械硬盘形态		2.5 英寸或 3.5 英寸	
19	产品规格		固态存储接口协议		UFS/SATA/PCIe/NVMe 等类型接口协议	
20	产品规格		★固态存储形态		采用插卡或板载等形态，可选用符合 M.2 或 2.5 寸 SATA 或 mSATA 等标准的插卡形态	
21	产品规格		存储设备扩展盘位		≥1.5 米	
22	产品规格		★存储设备其他参数要求		a)固态硬盘应符合 SJ/T 11654 相关规定； b)机械硬盘准备时间应不大于 30s；侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔；工作状态环境温度应满足 5℃~55℃；其它参数应符合 GB/T 12628 相关规定	
23	产品规格	★显卡规格	★显卡类型		独立显卡	
24	产品规格		★独立显卡显存类型		配置独立显卡，显存类型应为 DDR3/DDR4/GDDR5/GDDR6/LPDDR4	

25	产品规格		★独立显卡显存位宽		显存位宽 ≥ 64 位	
26	产品规格		★独立显卡显存容量		显存容量 $\geq 4GB$	
27	产品规格		独立显卡接口协议		支持 PCIe 协议版本大于等于 2.0 或 HT (HyperTransport) 协议版本大于等于 3.0 的独立显卡接口协议	
28	产品规格	★ 显示设备规格	★显示屏屏占比		$\geq 80\%$	
29	产品规格		★显示屏分辨率		$\geq 1920 \times 1080$	
30	产品规格		显示屏像素密度		≥ 85 像素/英寸	
31	产品规格		显示屏可视角度		水平 $\geq 170^\circ$	
32	产品规格		★显示屏尺寸		≥ 23 英寸	
33	产品规格		★显示屏屏幕比例		16:09	
34	产品规格		★显示器外观颜色		黑色/白色/银色等商务色系	
35	产品规格		★显示屏防蓝光		支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比应 $0.0012W/(\cdot cd \cdot sr)$ (瓦每坎特拉每球面度)	
36	产品规格		★显示屏低频闪		显示屏应支持低频闪 $\leq -35dB$	
37	产品规格		★显示屏防炫目		显示屏镜面反射率 $\leq 10\%$	
38	产品规格	★ 外设规格	传声器数量		/	
39	产品规格		扬声器数量		/	
40	产品规格		★鼠标数量		≥ 1 个	
41	产品规格		★键盘数量		≥ 1 个	
42	产品规格		摄像头数量		≥ 1 个	
43	产品规格		光驱数量		≥ 0 个	

44	产品规格		★键盘按键数目		104 键	
45	产品规格		摄像头像素		/	
46	产品规格		摄像头分辨率		/	
47	产品规格		扬声器功率		/	
48	产品规格		扬声器频率范围		/	
49	产品规格		扬声器总谐波失真		/	
50	产品规格		扬声器最大声压级		/	
51	产品规格		★键盘连接方式		有线	
52	产品规格		★键盘键程		2.3mm~4.0mm	
53	产品规格		★键盘按键压力		按键压力应在 0.54 N±0.14N	
54	产品规格		★有线键盘连接线		≥1.5 米	
55	产品规格		★键盘颜色		黑色	
56	产品规格		键盘其他要求		/	
57	产品规格		★鼠标连接方式		有线	
58	产品规格		★有线鼠标连接线		≥1.5 米	
59	产品规格		★鼠标 DPI 分辨率		800~1600	
60	产品规格		★鼠标颜色		黑色	
61	产品规格		★鼠标其他要求		其它参数应符合 GB/T 26245 的相关规定	
62	产品规格		内置光驱		/	
63	产品规格	★网络设备规格	★有线网卡数量		≥1	
64	产品规格		无线网卡及天线数量		/	

65	产品规格		单无线网卡天线数量		/	
66	产品规格	★ 外部接口规格	★ USB 接口数量		总数≥10 个 USB 口 前面板提供≥4 个 USB 3.0 接口，	
67	产品规格		USB 母座接口要求		USB 接口≥10 个，机箱前面板应提供不少于 4 个 USB3.0 接口)	
68	产品规格		★ 视频接口数量		至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 2 种显示接口，并与显示器接口相匹配；	
69	产品规格		★ 音频接口数量		≥1	
70	产品规格		存储卡接口数量		/	
71	产品规格	★ 整机基础规格	★ 整机外观		a) 产品表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤； b) 产品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固	
72	产品规格		★ 状态指示灯		在产品显著位置提供状态指示功能，如运行状态，并由供应商提供详细参数	
73	产品规格		★ 整机结构		a) 机箱应符合 GB/T 4208、GB/T 26246 的相关规定； b) 产品内部结构应符合通用部件的安装需求； c) 所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准； d) 产品零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其它控制部件应灵活可靠，布局应方便使用； e) 所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位应预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆； f) 可插拔板卡插槽部位应预留安装、拆卸或更换板卡空间； g) 拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位应做防划伤处理，以保证安全； h) 整机内部走线应规整，固线结构和位置要合理可靠并做防割线处理，需便于理线和插拔操作，走线	

				应不影响系统各主要部件组装和拆卸； i) 如需通过孔走线，过线孔应做防割线处理； j) 各插头位置和插拔方向应合理，应做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避免误操作； k) 各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求； l) 各主要部件拆装步骤要少，各自拆装需避免相互干扰； m) 对于整机或零部件外表面为高亮面的，应粘贴保护膜，保护膜需粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留； n) 其它要求应符合 GB/T 9813.1 的相关规定	
74	产品规格		★ 机箱防护要求	机箱应符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求	
75	产品规格		★ 整机噪音	产品工作在空闲状态下，产品的声功率级应不超过 4.5 Bel	
76	产品规格		★ 整机散热	在环境温度 25℃ 及处理器满载情况下，产品表面温度应符合如下要求： a) 出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55℃ ； b) 可触及面温度不高于 45℃ ； c) 显示器表面温度：显示屏不高于 38℃ ， 显示屏上下灯带位置温度（如涉及）不高于 40℃ ， 出风口温度不高于 45℃	
77	产品规格		★ 整机能效限定值	产品能效限定值应达到 GB 28380-2012 标准中能效等级 2 级及以上	
78	产品规格		★ 机身材质	塑料/金属等	
79	产品规格		★ 机身颜色	灰色/黑色等商务色系	
80	产品规格		★ 机箱尺寸容量	机箱体积应不大于 13L	
81	性能要求	★CPU 性能	★ CPU 物理核数	≥8 核 16 线程	

82	性能要求		★ CPU 主频		$\geq 3.0\text{GHz}$	
83	性能要求		★ CPU 末级缓存容量		$\geq 16\text{MB}$	
84	性能要求		★ CPU 支持的内存最高速率		$\geq 2666\text{MT/s}$	
85	性能要求	★ 内存性能	★ 内存读写速率		$\geq 2666\text{MT/s}$	
86	性能要求	★ 显卡性能	★ 显示分辨率		$\geq 1920 \times 1080$	
87	性能要求		★ 显卡显示芯片核心频率		$\geq 300\text{MHz}$	
88	性能要求		★ 显存等效频率		$\geq 1000\text{MT/s}$	
89	性能要求		★ 显卡可支持多屏同时显示数量		显卡支持 2 块屏幕同时显示，HDMI 接口分辨率最大可支持 2560x1440，VGA 接口分辨率最大可支持 1920×1080	
90	性能要求	★ 显示设备性能	★ 显示屏刷新率		$\geq 100\text{Hz}$	
91	性能要求		★ 显示屏位深		≥ 8 位	
92	性能要求		★ 显示屏色域		$\geq 99\%$ sRGB	
93	性能要求		★ 显示屏色准		$\Delta E \leq 4$	
94	性能要求		★ 显示屏响应时间		$\leq 8\text{ms}$	
95	性能要求		★ 显示屏亮度		≥ 300 尼特	
96	性能要求		★ 显示屏亮度一致性		$\geq 70\%$	
97	性能要求		★ 显示屏对比度		$\geq 1000:1$	
98	性能要求		★ 显示屏其他参数		其它参数应符合 SJ/T 11292 的相关规定	
99	性能要求	★ 网络设备性能	★ 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	

100	性能要求		支持无线网络通信技术协议		/	
101	性能要求		无线网卡频宽		/	
102	功能要求	★ 主板功能	★ 内存扩展接口(板载内存不涉及)		≥4 个	
103	功能要求		存储扩展接口(板载存储不涉及)		支持 SATA3.0 和 M.2 接口	
104	功能要求		★ 主板 USB 瞬间过流保护		支持有瞬间过流保护功能	
105	功能要求		★ 主板防静电保护		支持防静电保护功能	
106	功能要求		★ 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	
107	功能要求	★ 显卡功能	★ 显卡外接显示接口		HDMI 接口 ≥1 个, VGA 接口 ≥1	
108	功能要求		独立显卡数量		≥1	
109	功能要求	★ 显示设备功能	★ 显示器接口		显示器接口与显卡外接显示接口匹配	
110	功能要求		★ 显示器支架		显示器提供显示器支架	
111	功能要求		★ 显示器参数调节		a) 提供 OSD 选单按钮用于调节色彩、模式等; b) 支持色温、亮度、对比度调节	
112	功能要求	外设功能	摄像头物理隐私保护开关		/	
113	功能要求		传声器降噪		/	

114	功能要求		键盘背光	/	
115	功能要求		光驱功能	光驱应支持只读、刻录等类型；最大读取速度 CD 不低于 $24 \times 150\text{KB/s}$ ；最大读取速度 DVD 不低于 $8 \times 358\text{KB/s}$ ；最大刻录速度 CD 不低于 $24 \times 150\text{KB/s}$ ；最大刻录速度 DVD 不低于 $6 \times 1358\text{KB/s}$ ；兼容光盘类型包含只读光盘、可读写光盘、可擦写光盘等	
116	功能要求		★ 存储功能	通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储等存储部件提供存储功能	
117	功能要求	★ 存储功能	内置控制器固态存储加密	固态存储通过内置控制器硬件支持加密，不依赖处理器，保障数据安全性，但不得影响存储性能。 a) 支持加密功能，且加密功能开启不影响 SSD 读写性能； b) 支持固件加密、安全启动和安全升级； c) 支持数据的安全擦除	
118	功能要求		★ 网络功能	a) 支持网络连接、网络开启/关闭功能； b) 支持访问网络和数据交换功能	
119			无线网卡频段	/	
120	功能要求		物理开关	BIOS 可在物理层关闭打开物理设备	
121	功能要求	★ 网络设备功能	★ 数据传输	支持数据传输能力，并提供数据流量和异常日志记录功能	
122	功能要求		蓝牙协议	蓝牙模块选配，蓝牙协议支持 5.0 及以上	
123	功能要求		★ 有线网卡接口类型	支持 RJ45 接口	
124	功能要求		无线网卡标准	/	
125	功能要求		★ 网络设备拆装	网络设备支持物理拆装，包括无线网卡和蓝牙模块等	
126	功能要求	★ 外部接口功能	★ 音频接口类型	支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口	
127	功能要求		★ 视频接口类型	至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口	
128	功能要求		★ HDMI、DP、Type-C	外接显示接口支持 HDMI，HDMI 接口支持音频和视频同步输出	

			显示接口要求			
129	功能要求		其他接口		a) 支持串行接口，可实现 GB/T 6107 的功能； b) 支持并行接口，可实现 GB/T 18235.1 的功能	
130	功能要求		存储卡接口类型		/	
131	功能要求	★ 电源功能	★ 电源线适配能力		电源适配器电线组件应符合 GB/T 15934 的要求，	
132	功能要求	★ 操作系统及软件功能	★ 中文信息处理要求		符合 GB 18030 的相关规定	
133	功能要求		★ 操作系统备份及还原功能		支持操作系统备份及还原功能	
134	功能要求		★ 固件备份还原能力		支持备份及还原固件的功能	
135	功能要求		★ 操作系统及驱动升级		支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级	
136	功能要求		★ 固件升级		支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级	
137	功能要求		★ BIOS 支持关闭通讯接口		支持 USB 屏蔽及智能 USB 数据保护；支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口	
138	功能要求		★ 固件查看信息		支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能	
139	功能要求		★ 固件设置启动顺序		支持设置启动顺序功能，并按照设置的启动顺序启动	
140	功能要求		★ 固件设置口令		支持设置口令、修改口令、验证口令功能	
141	功能要求		★ 固件设置网络引导		支持网络引导启动和关闭功能	
142	功能要求	生物识别功能	指纹识别		/	
143	功能要求		人脸识别		/	
144	功能要求		静脉识别		/	

4	要求					
145	功能要求	硬件加速功能	NPU/GPU等AI加速模块		/	
146	功能要求		视频编解码加速模块		/	
147	功能要求		影像处理加速模块		/	
148	可靠性要求	★存储设备可靠性	★固态硬盘寿命		TBW ≥ 80TB（条件：240GB 硬盘容量）	
149	可靠性要求		★机械硬盘寿命		通电时间≥5 万小时	
150	可靠性要求	★显示设备可靠性	★显示屏屏幕失效点		符合 GB/T 9813.2 的要求	
151	可靠性要求	★外设可靠性	★键盘按键寿命		≥1000 万次	
152	可靠性要求		★鼠标按键寿命		≥500 万次	
153	可靠性要求		★键盘鼠标线材寿命		键盘鼠标所用线材经±60°弯折不低于 3000 次，功能、外观完好	
154	可靠性要求		★风扇寿命		≥4 万小时	
155	可靠性要求	★整机可靠性要求	★电磁兼容性要求的抗扰度		符合 GB/T 9254.2 的规定	
156	可靠性要求		★环境条件要求的气候环境适应性		符合 GB/T 9813.1 中规定	
157	可靠性要求		★环境条件要求的振动适应性		符合 GB/T 9813.1 中规定	
158	可靠性要求		★环境条件要求的		符合 GB/T 9813.1 中规定	

	求		冲击适应性			
159	可靠性要求		★环境条件要求的碰撞适应性		符合 GB/T 9813.1 中规定	
160	可靠性要求		★环境条件要求的运输包装件跌落适应性		符合 GB/T 9813.1 中规定	
161	可靠性要求		★MTBF 测试		MTBF(m1) ≥30 万小时	
162	兼容要求	★兼容要求	★常用软件兼容		支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购人端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件 基于 UEFI BIOS 平台备份还原，支持 FAT32/NTFS/EXT4 存储分区、不同节点备份、不同节点还原、删除不同节点的备份镜像（提供软截图加盖公章）	
163	兼容要求		★数据库兼容		兼容 3 个及以上厂商的数据库产品	
164	兼容要求		★中间件兼容		兼容 3 个及以上厂商中间件产品	
165	兼容要求		★平台软件兼容		兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台	
166	包装及运输要求	★包装及运输要求	★标志、包装、运输和贮存		符合 GB/T 9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定	
167	服务要求	★服务要求	★配置检查工具		供应商提供自检测试工具	
168	服务要求		★服务响应		a) 供应商提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式服务； b) 供应商提供同城 4h，2 个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障应提供可行的升级方案，并提供周转设备或更换设备； c) 建立全国技术服务体系和服务团体，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务； d) 服务周期内提供产品的维修、换	

					件和升级服务	
169	服务要求		★服务周期		a) 设备停产后应继续提供质量保障服务（含备品备件），服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于6年； b) 产品停止服务时间应提前1年告知； c) 应明确产品发布日期	
170	服务要求		★预装操作系统		预装符合桌面操作系统政府采购需求标准的正版操作系统	
171	服务要求		★培训服务		供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容	
172	服务要求		★典型问题解决手册		供应商提供典型问题解决说明文档或视频	
173	服务要求		★厂家升级软件与扩容服务		供应商提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务	
174	服务要求		★整机质量服务要求		免费服务周期（含换件和维修）应不小于3年	
175	服务要求		★合格证书要求		供应商提供产品合格证	
176	服务要求		★开箱组装/使用指导要求		供应商提供开箱组装/使用指导	
177	服务要求		★驱动下载服务要求		供应商提供驱动光盘或下载方式	
178	服务要求		★兼容适配软件下载服务要求		供应商提供兼容适配软件下载渠道（光盘、网站）	
179	服务要求		跨架构平台应用兼容		供应商提供跨架构平台的应用兼容工具，支持一种或者一种以上不同架构平台的应用	
180	供应保障要求	★供应链合规性	★产品部件障		供应商保障产品主要部件，提供6年的备件服务能力（自购买之日起），或提供可兼容原设备的升级换代产品	

181	供应保障要求	★ 供应链质量	★ 抗干扰性		当产品部件出现供应风险时，供应商应通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障	
182	供应保障要求		★ 供应能力证明		供应商提供供应链稳定承诺书，确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货	
183	安全要求	★ 关键部件安全要求	★ 关键部件安全要求 ³		CPU 和操作系统等关键部件应当符合安全可靠测评要求，提供国测官网截图	
184	安全要求	★ 整机安全要求	★ 密码算法实现		CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定，或芯片密码模块应符合 GB/T 37092 或 GM/T 0028 的相关规定《密码模块安全技术要求》第二级要求。计算机产品密码模块使用商密算法，并通过专业机构的商密认证	
185	安全要求		USB 端口管控		支持 USB 屏蔽及智能 USB 数据保护：USB 支持 BIOS 下全部接口一键开关，针对存储设备支持 USB 接口切换正常模式、只读模式和禁止存储设备模式	
186	安全要求		安全物理锁		支持安全物理锁	
187	安全要求		★ 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	
188	安全要求		★ 固件安全启动		支持固件安全启动功能，固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动	
189	安全要求		★ 限用物质的限量要求		符合 GB/T 26572 中规定	

三、其他要求

1、交付时间（工期）及送货要求：签订合同后 10 日内开始供货安装，根据学校需求，负责送货及安装；如存在急需使用的情况，为保证设备提前就位，故要求投标人能够在用户提出要求后 7 日内对急需的货物配送安装调试完毕，写出详细的配送方案并提供书面承诺书。投标人应充分考虑项目执行过程中可能遇到

相关部门采取的各项措施，分别提供应对各项措施的解决方案，内容科学合理，可行性高，从而保证按期送货交货，不影响学校使用。

交付范围：北京市第八中学

2、付款条件：本项目签订合同且财政资金到账后，支付 70%首付款，项目验收合格后支付剩余 30%尾款。

3、包装和运输要求：符合《关于印发〈商品包装政府采购需求标准(试行)〉、〈快递包装政府采购需求标准(试行)〉的通知》(财办库(2020)123 号)相关要求

4、售后服务要求：所有设备出现问题需做到半小时内响应，2 小时内到场，如 8 小时内不能修复好，提供备机。

5、提供详细的现场培训计划。培训计划内容包括产品使用、维护、故障排错、性能优化等；

★投标人需书面承诺第一年技术人员到学校现场技术支持不少于 5 次。

6、验收标准及要求：货物到达采购人指定地点安装调试、用户培训完成后，由中标人提出申请，采购人、中标人双方应共同进行验收是否符合合同的要求及标准，并应填写验收单。

(1) 外观检查：符合 GB/T9813.1 和《商品包装政府采购需求标准(试行)》的相关规定，标识应清晰可见，无模糊、脱落等情况。

(2) 功能测试：各项功能应能够正常开启、关闭、切换，无卡顿、死机、重启等现象；硬件设备应能够正常连接网络，无断线、信号不稳定等情况；外设设备应能够正常识别、使用，无驱动不兼容、无法识别等问题；预装软件满足所有功能要求，能够平稳高效运行。

(3) 性能评估：运行速度应符合预期要求，无明显卡顿、慢速现象；响应时间应短，无明显延迟、等待现象；稳定性应良好，无频繁死机、蓝屏等现象。

(4) 安全性检查：硬件设备无明显安全隐患；硬件设备应能够正常工作，不会对用户造成伤害。

验收要求详见合同范本，其他未尽事宜按照《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》(财库〔2016〕205 号)的要求进行验收。

7、报价要求：

招标所列设备如有未含在内却影响教育教学使用的产品，请投标人自行列入采购设备清单内，总报价包含此项设备价格。此项目为交钥匙工程，**新装设备线材、安装、调试及搬运费用，不单独列项显示集成费用报价，应包含在各设备报价中。**

8、对中标商要求：应对投标文件中提供的材料真实性负责。如发现虚假资料，将按相关规定对中标商进行处理。

9、★条款均为实质性响应条款，投标文件须完全满足，任何负偏离，按照无效投标处理。标注为#的技术指标为重要指标，任何负偏离将导致扣分。