

第二部分 技术要求

云办公终端

序号	设备名称	技术参数	单位	数量
1	云办公服务器	【硬件参数】 1. 配置企业级处理器≥ 2颗，每颗性能≥ 32核心 64 线程，主频$\geq 2.8\text{GHz}$；实配内存容量$\geq 512\text{G}$，内存插槽≥ 32个；实配 SSD 容量$\geq 960\text{GB}$，HDD 硬盘容量$\geq 24\text{T}$； 2. 千兆网口≥ 2个，万兆光口≥ 2个；电源模块数量≥ 2个； 3. ▲ 配置≥ 5块高性能服务器专业显卡，显存总容量$\geq 50\text{G}$，支持通过 VGPU 模式为终端提供 GPU 服务，实配单张显卡虚拟化授权至少可以为 12 个桌面提供 GPU 资源； 4. ▲ 为保障所投设备质量优异，可靠性高，所投设备平均故障间隔时间≥ 200000小时，提供第三方测试报告复印件加盖生产厂家鲜章；	台	1
		【系统参数】 5. 采用超融合基础架构，在同一管理平台内至少包含计算资源、存储资源、网络资源等功能管理模块； 6. 管理平台采用 B/S 架构，支持中文图形化操作界面，同一管理界面中可实现对计算、存储、网络等功能的配置和操作； 7. 支持在集群中添加、移除服务器主机节点； 8. ▲ 支持按需创建多个存储池，支持配置每个存储池所需使用的冗余策略，每个存储池的容量盘可从服务器集群中任意几个节点中的一块或多块磁盘中选择，提供实际界面截图证明加盖生产厂家鲜章； 9. 支持存储池设置的冗余策略包括：单副本、2 副本、3 副本、纠删码等，纠删码可以按照 2 数据 1 校验的方案部署并实际使用，磁盘空间的利用率$\geq 66\%$，提供实际界面截图证明加盖生产厂家鲜章； 10. ▲ 为保证硬盘故障后，数据可以快速重构，要求所投产品在分布式存储的方案下，1T 数据重构时间≤ 15分钟，提供第三方权威机构检验报告证明加盖生产厂家鲜章； 11. 为避免用户数据外泄，分布式存储采用块虚拟化技术； 12. 支持查看下属单位固定资产情况，包括服务器台数、终端台数等，支持通过图形化或地图方式查看下属单位分布及服务器、终端在线数量、在线率； 13. ▲ 支持查看历史节电情况，以金额方式展示，支持按不同时间维度统计，提供第三方测试报告复印件加盖生	套	2

		产厂家鲜章； 14. ▲支持查看下属单位设备的故障告警，告警包括单位名称、设备型号、告警内容等；用户可对告警进行故障上报操作，提供第三方测试报告复印件加盖生产厂家鲜章； 15. 实配与物理 CPU 数量匹配的授权，以满足服务器的虚拟化使用需求。		
2	云办公教师终端	云办公教师用机-VDI 云终端 (一)【硬件参数】 1. 软硬件一体化设备，内置嵌入式桌面操作系统和软件； 2. ▲处理器性能不低于四核四线程，处理器主频$\geq 2.0\text{GHz}$，内存容量$\geq 2\text{GB}$，内置存储空间$\geq 8\text{GB}$，≥ 4 个 USB 2.0 接口、≥ 2 个 USB3.0 口、≥ 1 个 GE 口、≥ 1 对音频输入输出接口、≥ 1 个 VGA 接口、≥ 1 个 HDMI 口； 3. 所投设备质量优异，可适应宽泛的环境温度变化范围，经过$-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$的环境考验，依旧可以正常使用；具备一定的抗震能力，可保证设备在运输或使用过程中不易受损，提供第三方证书复印件加盖生产厂家鲜章； (二)【系统参数】 5. 采用 B/S 架构，提供云桌面管理、镜像管理、用户管理、终端管理、策略管理等功能模块； 6. 支持根据用户名、云桌面 IP、云桌面名称等信息分页查询云桌面信息； 7. 支持采用远程方式对云桌面进行远程协助，远程协助基于 WEB 页面，无需额外安装客户端； 8. ▲为满足老师流畅使用兼容 3D 开发、制图软件的需求，支持提供 vGPU 桌面，并且支持 GPU&非 GPU 桌面混用，支持不同 vGPU 服务器混合组集群，并能够针对整个集群资源进行灵活分配，提供产品功能界面截图加盖生产厂家鲜章； 9. ▲支持桌面防截屏功能，提供产品功能界面截图加盖生产厂家鲜章； 10. 支持通过上传操作系统 ISO 文件、QCOW2 格式文件来制作生成镜像； 11. 支持灵活配置多种用户安全访问策略，包括但不限于本地密码安全策略、动态口令认证、硬件特征码认证等； 12. ▲支持通过推送安装包、应用磁盘的方式，为桌面提供应用管理能力，提供产品功能界面截图加盖生产厂家鲜章； 13. 支持精细化配置功能权限，功能权限颗粒度细化到页面的具体功能； 14. 配置满足需求的虚拟机并发使用授权，以满足业务开展使用需求。 (三)【显示器】 1. WLED 尺寸≥ 23.8 英寸，分辨率$\geq 1920\times 1080$，VGA 接口≥ 1 个，HDMI 接口≥ 1 个； 2. 采用 IPS 屏，窄边框设计，水平及垂直可视角度$\geq 178^{\circ}$，亮度$\geq 250\text{cd/m}^2$，对比度$\geq 1,000:1$，原生 8bit 色深；	台	60

		3. ▲为了保证产品质量，提供所投设备的国家强制性 CCC 认证证书复印件加盖生产厂家鲜章。 (四) 【键盘鼠标】 云桌面有线键鼠套装，内含有线键盘、鼠标、带有品牌 logo 的鼠标垫。		
3	质保服务	1. 基础质保服务免费赠送 1 年，服务内容包含热线受理、在线技术支持、远程故障处理、软件更新支持、5*9*30CD 硬件返修； 2. IT Base 基础质保服务免费赠送 3 年，4-5 年有价销售，服务内容包含热线受理、在线技术支持、远程故障处理、软件更新支持、5*9*30CD 硬件返修； 3. IT Base 上门类基础质保服务免费赠送 3 年，4-5 年有价销售，服务内容包含热线受理、在线技术支持、远程故障处理、软件更新支持、5x9x7CD 上门维修； 4. CT Base 基础质保服务免费赠送 3 年，4-7 年有价销售，服务内容包含热线受理、在线技术支持、远程故障处理、软件更新支持、5*9*30CD 硬件返修。	年	1-3 年

学生云教室

序号	设备名称	技术参数	单位	数量
1	教师机	CPU：十六核，主频 $\geq 3.0\text{GHz}$ ，内存： $\geq 32\text{GB DDR4}$ ，存储： $\geq 1\text{T SSD}$ （系统盘）+ $\geq 2\text{T HDD}$ （数据盘），千兆以太网接口。独立显卡支持 4K 解码。显示器 ≥ 23.8 寸， $\geq 1920 \times 1080$ 分辨率，含键盘鼠标。	台	1
2	学生机护眼显示器	≥ 23.8 寸 IPS 面板，低蓝光认证， $\geq 1920 \times 1080$ 分辨率，HDMI/DP 接口。	台	45
3	教师讲台	多功能控制台集成设备仓，含电源管理模块。	台	1
4	键盘鼠标	人体工学键盘+静音鼠标（防泼溅设计）	套	45
5	学生桌凳	符合人体工学设计；桌体材质：钢木结构，尺寸：110cm $\times$ 55cm $\times$ 75cm；桌面带线槽。	套	45
6	施工	完成布线和连接调试(含安装、布线、人工等)；六类非屏蔽双绞线；强弱电分离施工	项	1
7	质保服务	基础质保服务免费赠送 3 年，服务内容包含：硬件故障维修、保修期内免费更换、7*12 小时远程技术支持、每年 2 次上门巡检等。	年	3

智慧黑板

序号	产品名称	技术参数	单位	数量
1	智慧黑板	一、整机要求 1. 整机采用全金属外壳，屏幕边缘采用圆角包边防护，整机背板采用金属材质, 外观尺寸：宽$\geq$4200mm，高$\geq$1200mm。 2. ▲整机嵌入式芯片内置 2TOPS AI 算力，可用于 AI 图像、音频处理。 3. 侧置输入接口具备$\geq$2 路 HDMI、$\geq$1 路 RS232、$\geq$1 路 USB 接口；$\geq$1 路音频输出、$\geq$1 路触控 USB 输出；前置输入接口具备$\geq$3 路 USB 接口。 4. ▲整机嵌入式系统版本$\geq$Android 14，主频$\geq$1.8GHz，内存$\geq$2GB，存储空间$\geq$8GB。（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家鲜章） 5. ▲采用红外触控，支持双系统中进行 38 点或以上触控（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家鲜章） 6. 整机内置 2.2 声道扬声器，额定总功率不低于 55W。 7. 整机内置非独立外扩展的 6 阵列麦克风，拾音角度$\geq$170°。 8. 支持智能 U 盘锁功能，整机可设置触摸及按键锁定，锁定后无法随意自由操作，需要使用时插入 USB key 可解锁。 9. 整机可选择高级音效设置，支持在左右声道平衡显示范围中进行更改；中低频段显示调节范围 125Hz~1KHz, 高频段显示调节范围 2KHz~16KHz, 分贝显示-12dB~12dB 调节范围。 10. 整机支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 1.5$。 11. 整机系统支持手势上滑调出人工智能画质调节模式。支持自定义图像设置，可对对比度、屏幕色温、图像亮度、亮度范围、色彩空间调节设置。 12. 整机内置非独立广角高清摄像头，视场角$\geq$150 度且水平视场角$\geq$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。 13. 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。 14. 整机具备至少 5 个前置按键，支持至少 4 个自定义前置按键，可通过自定义设置实现前置面板	套	8

	功能按键一键启用任一全局小工具。 15. ▲整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，Wi-Fi 制式支持 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本 Wi-Fi6。（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家鲜章） 16. ▲整机支持发出超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，手机与整机无需在同一局域网内即可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码；（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家鲜章） 17. 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；电脑传屏时，支持触摸回传，在屏幕上部显示传屏工具栏。 18. 整机 Windows 通道支持文件传输应用，传输方式支持公网传输、局域网传输、WiFi 直连传输。 19. ▲整机上边框内置非独立摄像头，摄像头像素不低于 4900W 像素。（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家鲜章） 20. 整机支持通过扫描二维码加入班级，支持管理当前班级成员；支持导出学生报告。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。 21. 触摸屏在照度 100k lx（勒克司）环境下仍能正常工作。 22. 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。 23. 整机系统支持书写触控延迟$\leq 25\text{ms}$，触摸响应时间$\leq 4\text{ms}$，触摸最小识别物$\leq 3\text{mm}$。 24. 整机支持提笔书写，在 Windows 系统下可实现无需点击任意功能入口，当检测到红外笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。 25. 整机全通道侧边栏快捷菜单小工具支持自定义，支持设置对应小工具的显示/隐藏；支持通过侧边栏实现调用 windows 系统运行、打开文件夹、打开任务管理；全通道侧边栏支持自定义快捷菜单，支持 windows 应用固定，可将应用固定后，在侧边栏进行快捷打开。 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。 二、ops 模块 1. CPU：cpu 核心数≥ 6 核心，线程数≥ 12 线程，基础主频率$\geq 2.5\text{GHz}$，三级缓存$\geq 18\text{MB}$。 2. 内存：16G DDR4 笔记本内存或以上配置。 3. 硬盘：1TB SSD 或以上固态硬盘。		
--	---	--	--

		4. 具有独立非外扩展的电脑 USB 接口：≥3 路 USB。 5. ▲采用抽拉内置式模块化电脑，按压式卡扣方式，无需工具即可快速拆卸电脑模块。（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家鲜章）		
2	教学白板软件	1. 教学软件为全校教师提供可扩展，易于学校管理，安全可靠的云存储空间，根据每名教师使用时长与教学资料制作频率提供可扩展升级至不小于 200G 的个人云空间。 2. ▲为便于学校听课评课，白板软件自带评课功能，在白板软件中，可直接打开评课，老师通过二维码扫描即可快速进行评课，评课后可在学校平台可直接显示评课统计结果。（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家鲜章） 3. 互动教学课件支持分享至学校校本资源库，学段学科根据教师个人信息自动匹配，分享后课件全校教师可见，并可直接下载使用。校本资源库支持按学科、学段进行快速查找，同时支持关键词精准检索。 4. 提供至少 30 种应用于文本、形状、图片等课件元素的触发动画，可对动画的设置触发条件、动画声效、动画时长、动画延迟和动画方向进行自定义设置。 5. 内置不少于 40 种符合教学需要的课件背景供教师直接使用，且教师可自定义课件背景。 6. 支持课件内所有的元素对象创建超链接，可链接到对象所在课件的相关页面、网页、文档等。 7. 为方便老时间课件的传阅，软件需支持互动教学课件支持定向精准分享：分享者可将互动课件、课件组精准推送至指定接收方账号云空间，接收方可在云空间接收并打开分享课件。 8. 积极响应名校网络课的政策需求，软件需带直播课堂功能，老师可在白板软件中提前创建直播课堂，并关联个人空间中的课件，生成听课码，学生可加入直播课堂，老师实时下发客观答题，学生实时互动答题，并进行课堂发言和同步板书书写。 9. ▲AI 智能纠错：软件内置的 AI 智能语义分析模块，可对输入的英文文本的拼写、句型、语法进行错误检查，并支持一键纠错。（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家鲜章） 10. 为了方便教学反思，支持在白板软件中一键对课堂进行内容实录并选择上传平台，可对实录内容进行语音识别，转化为文字。支持对实录的课件根据课件翻页时间自动切片打点，包括翻页、跳转至任意指定页、支持画笔、橡皮擦、撤销等工具的调用，互动教学游戏中所有元素都可二次拖动，方便对课件进行预览学习。 11. 为方便老师利用软件互动功能在原有 PPT 基础上修改课件，需支持用户在软件中打开 pptx 格式文件，且用户可在软件中自由编辑原文件中的图片、文字、表格等元素，并支持修改原文件中		

		的动画。 12. 出于方便教师快速定位讲解关键教学内容，软件需支持对音频、视频文件进行关键帧标记，可在音、视频进度条任意位置自由设置关键帧播放节点。 13. 为方便老师快速处理图片素材，需支持快捷抠图，无需借助专业图片处理软件，即可在白板软件中对导入的图片进行快捷抠图、去背景，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出保存成 PNG 格式。（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家鲜章） 14. 为更好的提升课堂互动性做到寓教于乐，软件需支持创建判断题竞赛游戏，教师可设置正确项 / 干扰项，让两组学生进行判断对错游戏竞争。提供简单、中等、困难难度及多种预设游戏背景模版，模版样式支持自定义修改。 15. 基于教师知识点梳理需要，软件需可对教学知识点以思维导图形式展现，可增删或拖拽编辑内容节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、网页链接、课件页面链接。支持思维导图逐级、逐个节点展开，并可任意缩放，满足不同演示需求。		
3	集中控制管理系统	1. 系统基于 SaaS 布局，应用界面采用 B/S 架构设计，支持学校管理员在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登录，进行所有管理指令操作。 2. 系统支持多类型设备接入，集中运维。 3. 支持一键下课锁屏、开机自动锁屏、无网络时验证身份解锁。其中“开机自动锁屏”可根据用户实际管理习惯，灵活设置不同分组的设备，开机后自动锁屏，以便于学校不同年级间分段管理；设备锁屏后，支持无网络情况下，使用者通过手机微信扫一扫验证身份后获取唯一临时解锁密码进行解锁使用，以防止设备被学生违规使用，影响设备性能。 4▲. 支持同时查看不少于 9 间教室的实时摄像头画面、设备屏幕画面；并支持在一个显示界面同时查看单个教室内所有屏幕、所有摄像头的实时画面，以及所有麦克风的声​​音，完整还原课堂全貌。单台设备巡视时，发现有违规违纪行为时，可远程发消息、发语音直接干预，也可记录备注，事后教育；支持记录所有管理员的巡视记录，方便回溯。（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家鲜章） 5. 长时间无人使用时，自动进入屏保、锁屏、息屏、关机状态，保护显示器，延长班班通使用寿命。 6. 持用户自主上传软件，经过人工封装软件后，批量将软件发送至各设备安装，整个安装过程完全无感，不影响正常教学。 7▲. 支持一键开启全校班智慧黑板的不良弹窗 AI 拦截过滤能力，设备辅助管理软件实时监测弹出		

	窗口，当有窗口弹出时，会自动使用“不良弹窗 AI 模型”判断，判断为不良弹窗时，自动拦截该窗口，以保证课堂教学稳定进行。（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家鲜章） 8. 支持远程向已冰冻的设备发送指令、安装软件、传输大文件，设备接收到后会立即执行，并在设备正常关机时触发穿透动作，穿透完成后，设备即可永久性使用已安装软件、已传输文件、执行已接收指令，且穿透过程中无需人为解冻。（需提供权威机构出具的检测报告并加盖生产厂家鲜章） 9. 支持通过微信小程序，实时查看设备运行状态、异常情况；支持向在线设备下发指令，并可查看每个指令的执行情况；支持查看设备的基础使用数据，包含设备日均开机时长分布、设备活跃趋势分析、软件活跃度分析、软件使用时长排行、设备健康度排行。 10. 支持账号/密码、手机扫码登录。扫码登录：用户首次登录时绑定微信用户 ID 与账号的对应关系，之后即可通过微信扫一扫安全登录。 11. 支持自定义系统 logo 和系统名称，适用于校园定制系统。 12. 支持学校高级管理员添加多位管理员协同管理，为普通管理员分配不同权限，权限支持按系统功能菜单分配、按管理设备分配方式。支持转让高级管理员给其他管理员。 13▲. 支持实时展示不少于 20 台设备的运行画面，并支持切换画面模式/列表模式，方便管理员根据实际管理需要选择管理模式。（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家鲜章） 14. 支持查看设备当前使用老师信息，以及最近一次设备解锁时间、解锁方式、解锁老师，实时了解班班通设备教学应用情况。 15. 支持根据设备类型、设备所属年级/场地/自定义分组、设备开关机状态进行分组管理；支持文字检索设备名称，快速定位对应设备进行定向精准管理。 16. 支持查看单台设备的当日开机次数、开机时间分布情况、软件使用时长、内存/硬盘占用情况、基础参数；支持远程修改设备关联信息。 17. 支持同时上传多个不小于 50MB 的文件，并可批量发送至多台设备。 18. 支持设置即时、定时、循环模式的关机、重启、打铃、锁屏/解锁指令。其中打铃指令支持上传自定义铃声、设置播放时长； 19. 支持发送提醒类通知、全局弹窗类紧急通知、桌面常驻类公告通知。支持设置常用通知消息模版。		
--	---	--	--

		20. 支持远程实时控制设备，可监测设备当前运行界面，并远程操作设备界面，适用于远程维护和修复设备软件问题。 21. 支持支持设置倒计时，用于重大教学安排的提醒，可定向远程开启/关闭指定设备的倒计时功能。 22. 支持查看和撤销待执行指令；支持查看已执行指令情况、指令执行实时状态；支持查看设备操作日志，精确记录设备每次解锁方式、解锁时间、解锁人信息，便于管理员了解设备是否存在违规使用，规范管理。 23. 支持多位老师同时向不同设备发起直播，直播方式包含纯桌面直播、视频直播、音频直播、桌面+视频直播方式；直播过程中支持增、删接收直播观看的设备；支持实时查看收看端教室画面；支持切换直播画质清晰度；支持实时了解直播质量，包含直播源码率、FPS 数据，实时掌握直播稳定情况。 24▲. 支持实时查看和导出学校设备整体使用数据，并支持精确查看具体设备数据。数据包含设备的使用时长、活跃次数、常用软件使用时长和次数、教学应用使用情况、设备健康度分析、弹窗拦截次数、老师使用设备教学情况。（提供具有 CMA 检测资质的检测机构出具的检测报告复印件并加盖生产厂家鲜章）		
--	--	---	--	--

4	智能笔	1. 外观：笔身造型采用圆润一体化笔型设计，表面采用手感漆工艺便于握持；笔身长度$\leq 17\text{cm}$，笔身直径$\leq 13\text{mm}$，笔身重量$\leq 18\text{g}$； 2. 笔身配置不少于五个按键，具备上下翻页，智能语音，远程聚光灯/放大，书写颜色切换，兼顾触摸书写以及远程操控的握持姿态； 3. 笔头：采用锥型笔尖设计，直径$\leq 3\text{mm}$；同时支持电容，红外触控设备书写，书写最小精度 2mm；（提供权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖厂家鲜章） 4. 笔头：连续书写距离不小于 7km； 5. 翻页按键：短按上下翻页按键，可实现白板软件/ppt/pdf 等文档上下翻页；长按上下翻页按键 3s，可实现 ppt 播放/退出； 6. 多功能按键：a. 短按多功能按键，可实现播放/暂停音视频或 flash；b. 双击此按键，可实现空鼠/放大镜/聚光灯等功能切换，切换顺序空鼠>放大镜>聚光灯；c. 长按此按键即可实现对应功能（空鼠/放大镜/聚光灯）； 7. 语音：内置麦克风，支持按键唤醒语音识别功能，避免杂音造成误唤醒； 8. 语音：支持唤醒语音识别时，可直接通过语音打开已安装的应用，可直接通过语音调用网络搜索引擎搜索查询相应资料，可进行语音转写输入，支持语音控制屏幕黑屏、亮屏，音量大小调整，返回桌面，截屏，关机等操作。 9. 语音：支持白板软件内，通过语音控制：切换书写、擦除、选择模式，最小化返回桌面，打开板中板，清空书写批注等操作；		
---	-----	---	--	--