郑州铁路职业技术学院
经济合同编号 ZZTY-SB-2026-010

郑州铁路职业技术大学（原郑州铁路职业技术学院）
国家铁路局铁路机车车辆驾驶人员资格理论考点建设项目

政府采购合同

项目编号： 豫财磋商采购-2026-618

甲方： 郑州铁路职业技术大学（原郑州铁路职业技术学院）

乙方： 河南首腾商贸有限公司

2026年 8月 28日

郑州铁路职业技术大学（原郑州铁路职业技术学院）
国家铁路局铁路机车车辆驾驶人员资格理论考点建设项目政府采购合同

甲方：郑州铁路职业技术大学（原郑州铁路职业技术学院）

乙方：河南首腾商贸有限公司

本合同于_____年___月___日由甲乙双方按下述条款签署。

在甲方为获得（郑州铁路职业技术大学（原郑州铁路职业技术学院）国家铁路局铁路机车车辆驾驶人员资格理论考点建设项目）货物和伴随服务实施的政府采购活动中，甲方接受了乙方以总金额（贰佰叁拾伍万叁仟陆佰元整（2353600 元））（以下简称“合同价”）的投标。双方以上述事实为基础，签订本合同。

一、供货范围及分项价格表

总价中包括设备金额、包装、运输保险费、装卸费、安装及相关材料费、调试费、软件费、检验费及培训所需费用及税金等，甲方不再另行支付任何费用。

序号	名称	品牌	规格型号	数量	单价	总价
1	台式计算机	ASUS	D701MER-D701MER00164+VY249HGR	305	6100	1860500
2	桌椅	中美隆	定制	300	275	82500
3	98 寸智慧黑板	seewo	BG98ED	5	19200	96000
4	扩声设备	Manztek	IR-911+IRS-813+IR-520PT	2	4260	8520
5	管理服务器	超云	R5210	1	20000	20000
6	终端管理授权	噢易	噢易分布式桌面云系统 V7.0	305	310	94550
7	防静电地板及施工等	恩科久/首腾	陶瓷/定制	1	128630	128630
8	多媒体教学软件	噢易	噢易多媒体网络教室软件 V9.0	5	8800	44000
9	接入交换机	锐捷	RG-ES110GD-P V2	15	630	9450
10	核心交换机	华为	S220-48T4X	1	1700	1700
11	教师控制台	中美隆	定制	5	470	2350

序号	名称	品牌	规格型号	数量	单价	总价
12	机柜	圣奥	定制	5	1080	5400
合计：2353600 元(贰佰叁拾伍万叁仟陆佰元整)						

二、质量及技术规格要求

乙方须按合同要求提供全新设备（包括零部件、附件、备品备件等），设备的质量标准、规格型号、具体配置、数量等符合招标标书要求，其产品为原厂生产，且应达到乙方投标文件及澄清文件中明确的技术标准。

乙方应在本合同生效后 7 个工作日内向甲方提供安装计划及质量控制规范；所有设备运送到甲方指定地点后，双方在日内共同验收并签署验收意见。如甲方无正当理由，不得拒绝接收；在安装调试过程中，甲方有权采取适当的方式对乙方产品质量标准、规格型号、具体配置、数量以及安装质量和进度等进行检查。甲方如果发现乙方所供设备不符合合同约定，甲方有权单方解除合同，由此产生的一切费用由乙方承担。

三、包装与运输

设备交付使用前发生的所有与设备相关的运输、安装及安全保障事项等均由乙方负责；设备包装应符合抗震、防潮、防冻、防锈以及长途运输等要求，对由于包装不当或防护措施不力而导致的商品损坏、损失、腐蚀等损失均由乙方承担；在设备交付使用前所发生的所有与设备相关的经济纠纷及法律责任均与甲方无关。

四、质保期与售后服务

1.所有设备免费质保期为 5 年（自验收合格并交付给甲方之日起计算），终身维护、维修。

2.在质保期内，因产品质量造成的问题，供货方免费提供配件并现场维修，且所提供的任何零配件必须是其原设备厂家生产的或经其认可的。产品存在质量问题，甲方有权要求乙方换货。

3. 乙方须提供一年 2 次全免费（配件+人力）对产品设备的维护保养。

4. 乙方承诺凡设备出现故障，自接到甲方报修电话 2 小时内响应，在远程不能解决问题的情况下，应确保 24 小时之内赶到现场以求实地解决问题。保修期外只收取甲方零配件成本费，其他免费。

5. 乙方有责任对甲方相关人员实施免费的现场培训或集中培训措施，保证甲方相关人员能够独立操作、熟练使用、维护和管理有关设备。

6. 其它：无

五、技术服务

1. 乙方向甲方免费提供标准安装调试及 6 人次国内操作培训。

2. 乙方向甲方提供设备详细技术、维修及使用资料。

3. 软件免费升级和使用。

六、专利权

乙方应保证甲方在使用其所提供的产品时免受第三方提出侵犯其专利权、商标权或保护期的起诉。

七、交货时间、地点与方式

1. 乙方于 2026 年 09 月 17 日之前将货物按甲方要求在甲方指定地点交货、安装、调试完毕，并具备使用条件，未经甲方允许每推迟一天，按合同总额的千分之五扣除违约金。

2. 乙方负责所供货物包装、运输、安装和调试，并承担所发生的费用；甲方为乙方现场安装提供水、电等便利条件。

3. 安装过程中若发生安全事故由乙方承担。

4. 乙方安装人员应服从甲方的管理，遵守国家法律法规和学校相关制度，否则一切

后果均由乙方承担。

5.货物交付使用前，乙方负责对提供货物进行看管，并承担货物的丢失、损毁等风险。

八、验收方式

1.初步验收：甲方按合同所列质量标准、规格型号、技术参数以及数量等在现场验收，并填写初步验收单。验收时，甲方有权提出采用技术和破坏相结合的方法。

乙方应向甲方移交所供设备完整的使用说明书、合格证及相关资料。乙方在所有设备（工程）安装调试、软件安装完毕后，开展现场培训，使用户能够独立熟练操作使用仪器或设备，尔后由供需双方共同初步验收；甲乙双方如产生异议，由第三方重新进行验收。如果乙方提供的货物与合同不符，甲方有权拒绝验收，由此所产生的一切费用由乙方承担。

2.正式验收：使用单位初验合格后，由学校或第三方验收机构进行正式验收，验收所产生的费用由乙方支付。验收通过后，才能支付剩余合同款项。

九、付款方式

1.本合同总价款为：（大写：贰佰叁拾伍万叁仟陆佰元整）（小写：￥235360 0元）。

2.付款方式：合同生效后，甲方在15个工作日内向乙方支付合同总金额的30%作为预付款。正式验收合格后10个工作日内，甲方凭乙方开具的正规发票、验收资料等材料向学校财务处提交资金支付申请，甲方按规定支付剩余70%的资金。

十、履约担保

履约保证金金额：中标金额的5%

交纳方式：转帐或银行保函

乙方在领取成交通知书后、签订合同前将履约保证金通过银行账户或将银行保函原件交财务处换取收据，项目全部执行完毕经验收合格无质量问题后，履约保证金无息退还。

十一、违约责任

乙方所交的货物产地、品牌、型号、规格、质量以及技术标准、数量等不符合合同要求，甲方有权拒收，由此产生的一切费用由乙方负责；因货物更换而造成逾期交货，则按逾期交货处理，乙方应向甲方每天支付合同标总额日千分之五的违约金。甲方无正当理由拒收设备，应向供方偿付拒收设备款额百分之五的违约金。

甲方逾期付款，应向乙方支付本合同标的总额的日万分之四的违约金。

十二、其它

1.组成本合同的文件及解释顺序为：投标文件及其附件、本合同及补充条款；招标文件及补充通知；中标通知书；国家、行业或企业（以最高的为准）标准、规范及有关技术文件。

2.双方在执行合同时产生纠纷，协商解决；协商不成，向甲方所在地人民法院提起诉讼。

3.本合同共 三十三 页，一式 十 份，甲方执 八 份，乙方执 二 份。

4.本合同未尽事宜，供需双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。

5.合同有效期：本合同双方签字盖章后生效，合同签署之日起至合同内容执行完毕为本合同有效期。

甲方：郑州铁路职业技术大学（原郑州铁路职业技术学院）

地址：河南省郑州市郑东新区通惠路 298 号

法定代表人（或委托代理人）：

电话：0371-60867079

乙方：河南首腾商贸有限公司

地址：河南省郑州市金水区东风路 28 号院 17 号楼 2 单元 8 层 804 号

法定代表人（或委托代理人）：李光光

电话：0371-53377166

开户银行：中国银行股份有限公司郑州郑花路支行

账号：250735703666

合同签署日期：2024 年 8 月 28 日

附件：供货清单（含技术规格参数）

序号	名称	规格参数
1	台式计算机	详见附表 1
2	桌椅	学生桌
		1.定制电脑桌：规格长 800mm*宽 600mm*高 750mm，贴座位标签；
		2.基材：桌面基材 25mm 厚，E1 级环保面板；
		3.饰面：防火板两面双贴，PVC2mm 塑条封边，坐人面为鸭嘴边，其它面为直边，所有人造板部件(包含隐蔽部位)均封边处理，浅色台面；
		4.桌架：全钢架结构，设计有主机柜体。
		学生椅
		1.定制方凳：规格长 340mm*宽 240mm*高 450mm，承重 150KG；
		2.钢木结构，结实耐用，E0 级环保板材，浅色凳面。
3	98 寸智慧黑板	一、设备参数
		1.整机采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计，屏幕边缘采用圆角包边防护，整机背板采用金属材质；整体外观尺寸：宽 4500mm，高 1350mm，厚 102mm（三拼接平面一体化设计两边拼接平面均为粉笔书写区域。）；
		2.整机屏幕采用 98 英寸液晶显示器；整机采用超高清 LED 液晶显示屏，显示比例 16：9，分辨率 3840×2160；
		3.嵌入式系统版本兼容 Android 14 操作系统；主频 1.8GHz（智慧黑板为安卓和 Windows 双系统，该主频是对安卓系统的要求）；
		4.采用红外触控方式，支持 Windows 系统中进行 40 点触控，支持在 Android 系统中进行 40 点触控；
		5.整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器 2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，额定总功率 60W；
		6.整机支持在无任何外部设备的情况下，实时录制用户朗读内容，识别用户声纹并进行统一身份登录，登录后自动获取个人云端教学课件列表，打开教学白板软件时可跳过软件自带登录步骤；
		7.整机内置双 WiFi6 无线网卡（非外接），在 Android 和 Windows 系统下，可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射；
		8.整机背光系统支持 DC 调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度 100nit，用于提升显示对比度；
		9.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；
		10.CPU：核心数 8 ，线程数 12，主频 2.0GHz（智慧黑板为安卓和 Windows 双系统，该主频是对 Windows 系统的要求），内存 8GB DDR4。硬盘 256GB SSD 固态硬盘；和整机的连接采用万兆级接口，传输速率 10Gbps；采用按压式卡扣，无需工具就可快速拆卸电脑模块。
		二、互动教学软件

		1.软件互动教学：在公网环境下，无需借助任何外接设备，通过软件端即可实现手机/平板等学生学习终端与教师端授课工具进行连接，实现线上/线下/混合互动教学；
		2.扫码连接：支持学生端通过输入连接码和扫描二维码两种方式实现：进入课堂、考勤签到等功能；
		3.直播授课：支持课堂快速开启直播，无需切换其他设备及操作界面，老师利用教学软件一键开启直播，声音、影像实时同步；学生可通过网页端或者移动端 APP 实时加入课堂，课后支持学生在课堂报告查看直播回放，可复制链接或点击直播播放回看；
		4.互动反馈系统：具备公网互动反馈功能，可将所有学生端和教师端连接在一起构建成为一套互动反馈系统，在系统里面教师可以单选、多选、判断、观点、抢答等，支持文件下发、批注下发功能（已提供第三方检测机构所出具的检测报告扫描件）；
		5.资料分发：支持教师下载教室空间的文档格式的资料给全员和小组端，支持的文件包含但不局限于以下格式：音视频格式，文档格式，图片格式；
		6.课堂答疑：教师端在连接状态下可实时接收到来自学生的提问，提问内容可根据老师操作自动判断为已读或者未读，并且支持问题放大全屏查看；
		7.批注分发：教师端批注功能支持在课中任意时刻对教师端内容进行批注，并且支持批注内容一键保存，自动上传到教师空间，同时支持发送到全员学生端；
		8.授课小工具：教师播放课件时，提供授课小工具，包括画笔、橡皮擦、板中板、放大镜和批注分享功能等；
		9.无线传屏：教师端工具栏支持无线传屏，点击开启无线传屏则打开传屏码，老师自带笔记本在互动教学软件输入传屏码即可进行无线传屏。
4	扩声设备	红外无线接收机：
		1. 采用红外光线进行音频传输；
		2.频道组数 3 通道,1 台主机支持 2 支红外无线话筒+1 支红外翻页笔同时使用，不串频，不干扰；
		3.红外传感器输入接口：RJ45 网口 2 个，可扩展支持 4 个传感器接入，最长传输距离 70 米；
		4.支持一路红外技术的激光翻页笔功能（红外激光翻页笔选配）；
		5.线路输入接口 2 组；有线话筒输入接口 2 个（其中 1 个自带 48V 幻象供电）；USB 数字声卡接口 1 个；USB 多媒体接口（摄像头）2 个，混音输出接口 2 个；话筒独立输出接口 1 个；
		6.前面板配备每个红外通道音量物理旋钮、每个线路输入音量物理旋钮、数字声卡输入音量物理旋钮、有线话筒输入音量物理旋钮、高低音调节物理旋钮，具备参数存储按钮，恢复出厂值按钮；
		7.支持 RS232 中控，实现每路音量调节，高低音调节，参数储存/恢复，电源开关，摄像机联动等控制；
		8.前面板配置中文液晶屏，及时反馈设备状态；
		9.偏移度：±40KHz；
		10.S/N 比：>100dB；

		11.失真：<0.05%；
		12.频率响应范围：50Hz-20KHz±3dB；
		13.输出电平：Mic：240mv；Circuit：450mv；
		14.电源：220v～50Hz；
		传感器：
		1.接收管：超广角多阵列式红外线接收管 24 颗；
		2.信号线：超五类网线；
		3.同时支持 3 个红外通道传输（同时支持 3 支红外线话筒稳定传输）；
		4.接口：RJ45 网络接口；
		5.尺寸规格：（Φ）110mm×(H)48mm；
		6.重量：300g；
		7.接收半径 ：26m(直线无遮挡)；
		8.红外线波长：850nm；
		9.覆盖角度：360°；
		红外话筒：
		1.无线传输制式：红外线(波长 850nm)，高灵敏度红外线发射管 6 颗，可在阳光下工作；
		2.有效传输距离：与配套主机实现 26 米（室内直线无遮挡）稳定传输；
		3.拾音传感器：电容式驻极体音头 ECM；
		4.通道调节：双通道设计，可自由调节通道；
		5.电池工作时间 6 小时；
		6.电池：1 节 AA（3.7V）可充电可拆卸可自行更换锂电池，同时支持两种充电方式：磁吸座充和 Type-C 线充电；
		7.话筒静置 1 秒后自动断开红外发射和声音采集，拿取时自动打开红外发射并正常工作；
		8.安全电路设计：电池反装不会短路，电池反装充电不会短路，装入性能不匹配电池不工作、不充电；
		9.外部音源接入：支持外部音源输入，可连接手机等移动设备；
		10.通过 4 颗双色指示灯反馈设备电量、音量及使用状态；
		11 .配合红外主机，支持红外技术的 PPT 翻页；
		12.采用水滴形外观，重量 60g；
		13.佩戴方式：可颈挂，可手持，硅胶挂绳舒适易清洁；
		14.兼容性：兼容同品牌红外线全系列接收设备。
5	管理服务器	详见附表 2
6	终端管理授权	1.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；
		2.管理平台和终端支持 IPv4、IPv6 网络环境下的安装使用，可配置 IPv4、IPv6 网络信息；

		3.支持跨校区分散部署，云服务器可部署在不同的校区，单一 IP 地址即可访问和管理所有区域，支持多区域切换管理，支持新增区域，便于构建校级云桌面统一管理平台，满足跨校区云桌面建设（已提供功能界面截图）；
		4.支持跨校区多区域资源汇总分析，可统计所有区域的桌面云部署信息，包括服务器数量，CPU、内存、存储使用率，教室数量，终端数量，桌面数量等，也可统计分析区域内桌面使用次数、桌面场景使用时长，机房日均使用时长等信息，便于学校掌握桌面云整体建设使用情况；
		5.支持系统环境的批量部署，可根据不同专业的教学、考试要求，快速创建多套教学环境，使用时开放，不使用时随时回收；
		6.终端支持裸机部署模式，本地无操作系统也可连接服务器部署客户端，且局域网内任意安装好 VOI 底层客户端的终端，都可以给其他终端传底层客户端系统，便于终端和服务器处在跨 VLAN 环境下的部署；
		7.系统下发支持 BT 和广播两种模式，广播支持跨 VLAN 环境且无需第三方软硬件设备，以提升系统下发效率；
		8.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（已提供第三方检测机构出具的功能测试报告扫描件）；
		9.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；
		10.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（已提供功能界面截图）；
		11.支持软件方式实现跨 VLAN 环境下的终端网络唤醒，无需第三方硬件设备；
		12.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；
		13.支持在 WEB 管理平台上直接对服务器 SSD 硬盘进行性能测试，不依赖第三方测试工具，可获取 SSD 硬盘 16K 随机读、顺序写数值，并给出测试评级结果，便于管理员定位系统故障（已提供功能界面截图）；
		14.支持将服务器映射到公网，可将服务器运维托管于 DC 机房，解决跨校区分散终端环境的统一管理；
		15.平台支持下发 windows 和 linux 系统，在为教室分配桌面时，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（已提供功能界面截图）；
		16.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，个人桌面开机输入账号密码进入桌面；管理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（已提供功能界面截图）；

		17.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（已提供功能界面截图）；
		18.针对教室桌面，能够设定独立的场景数据盘，并自动挂载到终端操作系统，针对场景数据盘能够设定清空策略，支持不清空/每周清空/每月清空等方式，满足单个专业环境下的数据存储要求；
		19.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（已提供功能界面截图）；
		20.支持硬件虚拟化功能，开启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（已提供第三方检测机构出具的功能测试报告扫描件）；
		21.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；
		22.支持模板更新点管理，可默认保留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。
7	防静电地板及施工等	1.静电地板拆除：581 平方米（600mm*600mm 静电地板及支架拆除，拆除后运至楼下）；
		2.新建静电地板：581 平方米（600mm*600mm 陶瓷专业防静电地板及支架，含运输及安装）；
		3.墙地面乳胶漆：2768 平方米。教室及走廊区域墙面、顶面乳胶漆：基层清理、修补、刮腻子、喷涂乳胶漆，成品保护；
		4.方通吊顶：200 平方米。50mm*50mm*0.5mm 型材,灯具：80 个方通配套灯具；
		5.文化墙整体建设：210 平方米。文化墙设计、制作、安装及配套服务，包含但不限于：文化墙整体方案设计、效果图深化、展板制作、辅材采购、现场安装、垃圾清运、竣工验收及质保等全部内容，为交钥匙工程。文化墙建设突出学院办学特色、专业特点及校园文化内涵，主题鲜明、布局合理、视觉效果统一，所有展板、框架、固定件、线材、连接件等辅助材料及配件均符合国家标准。起到营造校园文化氛围的作用。
8	多媒体教学软件	1.支持班级管理，可将频道和班级进行绑定，用于不同的教室登录不同的频道进行上课；
		2.支持对学生视图自定义命令和排序，便于学生未点名时，通过座位信息快速找到学生；
		3.支持屏幕广播功能，能够实现两种接收模式，包括学生全屏/窗口模式接收教师机广播的画面，全屏状态锁定学生鼠标和键盘；
		4.屏幕广播支持区域广播方式，教师端可选取一块区域广播给学生机（已提供第三方检测机构所出具的检测报告扫描件）；

		5.屏幕广播状态下，教师可开启实时语音，学生端可以通过耳机接听教师语音，同时支持屏幕笔功能，教师可通过屏幕笔将屏幕当做画板进行绘制，便于教学互动；
		6.支持影音广播，即使在终端未进入桌面的状态，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，并支持点击进度条任意地方以改变视频播放进度；
		7.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；
		8.教师可选定一个学生操作本机或操作教师机进行教学演示，并将该学生演示的画面广播给每一个学生；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；
		9.支持遥控转播，教师端可对单个学生机进行遥控并转播到其它学生机桌面；
		10.支持遥控监看，教师可实时监看学生端的学生桌面，并可远程遥控学生端桌面，支持单屏控制和全体控制，控制时可锁定学生机；
		11.教师机可以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（已提供第三方检测机构所出具的检测报告扫描件）；
		12.具备互动教学功能，支持击鼓传花、电子抢答等互动方式；
		13.教师可对学生进行电子点名，可以自定义院系、专业、班级等单位类别，可导入导出学生信息，可设置迟到时间，可显示签到人数；
		14.支持作业下发，教师机可将自己机器上的文件传输到学生机，支持一对多传输，当选中多台学生机执行下发文件时，教师端需选择其中一台学生机作为样本机，并选择存放路径，支持发送文件或文件夹；
		15.支持收取作业，教师可发起作业提交，学生提交作业后自动收取，默认将收取上来的作业存放在桌面，该路径可自定义更换；作业命名方式支持学生自定义和教师自定义，教师自定义命名支持加入学生姓名、学号、学生机器名或学生机 IP 地址中的一种方式；
		16.支持一键收取指定路径的学生作业，弥补学生忘交作业和不会提交作业的缺点，提升老师收取作业的时效性；
		17.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；
		18.支持屏幕录制与回放，教师机可以将本机的操作过程、讲解录制为一个文件，内容可回放，并可通过屏幕广播给学生；
		19.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；
		20.支持黑屏肃静，教师可对学生执行黑屏肃静操作，能够自定义黑屏肃静的提示信息，支持手动解锁、按时解锁、按时长解锁（已提供第三方检测机构所出具的检测报告扫描件）；
		21.支持考试功能，包括试题编辑、下发试卷、成绩统计。可添加单选题、多选题、判断题、填空题、问答题；可设置考试时长，倒计时结束后自动结束考试。阅卷时，单选题、多选题、判断题支持自动评分和统计正确率（已提供功能界面截图）。

		22.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，可关闭云桌面服务器和学生机；
		23.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，简化上网应用。
9	接入交换机	1.采用金属外壳和金属网口设计；
		2.10/100/1000M 以太网电口 8 个；100/1000M SFP 千兆光接口 2 个；配置千兆单模光模块 1 块；
		3.交换容量 26Gbps，包转发率 19.34Mpps；
		4.支持 POE 和 POE+远程供电，**POE 供电功率 120W；**
		5.支持 VLAN，支持网络拓扑管理、链路聚合、端口管理；支持链路聚合、QoS、STP/RSTP、端口镜像、端口隔离、风暴抑制功能；
		6.支持远程升级，默认参数恢复，日志查看，基本网络参数配置等；支持配置端口的速率、流控；支持 SNMP、LLDP、SSH、SADP、Web。
10	核心交换机	1.交换容量 758Gbps/7.58Tbps，包转发率 222Mpps/333Mpps，整机功耗 MAX：44W；
		2.端口类型 48 个 10/100/1000TX Base-T 电口，4 个 10GE SFP+光口；
		3.支持端口防雷 6KV，环境温度：-5℃～50℃；
		4.支持 ERPS 环网协议；
		5.支持 sFlow 技术，用于对网络流量进行统计分析。
11	教师控制台	1.定制教师桌：规格长 1600mm*宽 800mm*高 750mm；
		2.基材：桌面基材 25mm 厚，E1 级环保面板；
		3.饰面：防火板两面双贴，PVC2mm 塑条封边，坐人面为鸭嘴边，其它面为直边，所有人造板部件(包含隐蔽部位)均封边处理；浅色台面；
		4.桌架：全钢架结构。
12	机柜	1.板基材：采用符合 E0 级环保标准的多层板，**甲醛释放量 0.015mg/m³**，符合国家环保标准 GB 18580-2025《室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量》。表面采用优质天然木皮，厚度 0.6mm；经过防虫防腐处理，纹理清晰，**自然含水率 0.2%**（已提供第三方检测机构所出具的检测报告扫描件）；
		2.油漆：采用环保水性油漆，色泽美观。不变色，光滑耐磨，手感好。五底三面的油漆工艺；
		3.五金配件：采用优质五金配件。所有五金件作防锈、防腐处理；
		4.底部四个万向轮，直径 60mm，厚 40mm，原生尼龙材料一次浇注成型，保证了强度和耐用性，寿命长达 8 年以上。脚轮带有刹车，以便柜子可以随意移动，又可以固定在需要的位置。

附表 1 台式计算机技术参数

序号	指标分类	一级指标	二级指标	规格参数
1	产品规格	*CPU 规格	*CPU 信息	CPU 型号:Intel Core i5-14500 处理器 物理核心数:14 核心 主频:2.6GHz 末级缓存容量:24MB 线程:20 线程 热设计功耗:65W 内存的最高速率:DDR5 4800MT/s 内存通道数:2 位宽:64 位。
2	产品规格	*内存规格	*内存配置容量	16GB
3	产品规格	*内存规格	*内存类型	DDR5
4	产品规格	*内存规格	*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	*主板规格	*主板支持的 CPU 和内存情况	Intel Core i5-14500 处理器， 内存 DDR5 内存，4 个内存插槽。
7	产品规格	*主板规格	主板内置 PCIe 插槽数量	支持 PCIe 插槽数量 3 个 1 个 PCI Express 4.0x16 2 个 PCI Express 3.0 x1
8	产品规格	*主板规格	特殊孔位及接口	/
9	产品规格	*主板规格	*主板其他内置接口	视频接口:1 个 HDMI 接口、1 个 DP 接口、1 个 VGA 接口，无占用。有线网卡接口:1 个 RJ-45 接口，无占用。主板其他内置接口:1 个串口:无占用。4 个 SATA 接口:无占用。3 个 M.2 接口:其中一个接固态硬盘，其他无占用。
10	产品规格	*主板规格	*单内存插槽最大可支持容量（板载内存不涉及）	32GB
11	产品规格	*主板规格	*内存插槽满配时提供的最高内存总容量	128GB
12	产品规格	*存储设备规格	*固态盘数量	1 个
13	产品规格	*存储设备规格	*固态存储容量	512GB
14	产品规格	*存储设备规格	*机械硬盘数量	/
15	产品规格	*存储设备规格	*机械硬盘总容量	/
16	产品规格	*存储设备规格	*机械硬盘转速	/
17	产品规格	*存储设备规格	机械硬盘接口协议	/
18	产品规格	*存储设备规格	*机械硬盘形态	/

序号	指标分类	一级指标	二级指标	规格参数
19	产品规格	*存储设备规格	固态存储接口协议	/
20	产品规格	*存储设备规格	*固态存储形态	PCIe M.2 存储
21	产品规格	*存储设备规格	存储设备扩展盘位	/
22	产品规格	*存储设备规格	*存储设备其他参数要求	-固态盘符合 SJ/T 11654 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	*显卡规格	*独立显卡显存类型	GDDR5
25	产品规格	*显卡规格	*独立显卡显存位宽	128 位
26	产品规格	*显卡规格	*独立显卡显存容量	4GB
27	产品规格	*显卡规格	独立显卡接口协议	PCI Express 3.0 接口协议
28	产品规格	*显示设备规格	*显示屏屏占比	89%
29	产品规格	*显示设备规格	*显示屏分辨率	1920x1080
30	产品规格	*显示设备规格	显示屏像素密度	85 像素/英寸
31	产品规格	*显示设备规格	显示屏可视角度	水平 178°
32	产品规格	*显示设备规格	*显示屏尺寸	23.8 寸
33	产品规格	*显示设备规格	*显示屏屏幕比例	16:09
34	产品规格	*显示设备规格	*显示器外观颜色	黑色
35	产品规格	*显示设备规格	*显示屏防蓝光	支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比 0.0012W/(·cd·sr)（瓦每坎特拉每球面度）
36	产品规格	*显示设备规格	*显示屏低频闪	-显示屏支持低频闪-35dB
37	产品规格	*显示设备规格	*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	*外设规格	扬声器数量	/
40	产品规格	*外设规格	*鼠标数量	1 个
41	产品规格	*外设规格	*键盘数量	1 个
42	产品规格	*外设规格	摄像头数量	/
43	产品规格	*外设规格	光驱数量	/
44	产品规格	*外设规格	*键盘按键数目	104 键
45	产品规格	*外设规格	摄像头像素	/
46	产品规格	*外设规格	摄像头分辨率	/
47	产品规格	*外设规格	扬声器功率	/
48	产品规格	*外设规格	扬声器频率范围	/
49	产品规格	*外设规格	扬声器总谐波失真	/
50	产品规格	*外设规格	扬声器最大声压级	/
51	产品规格	*外设规格	*键盘连接方式	有线
52	产品规格	*外设规格	*键盘键程	4.0mm
53	产品规格	*外设规格	*键盘按键压力	按键压力在 0.54 N±0.14N

序号	指标分类	一级指标	二级指标	规格参数
54	产品规格	*外设规格	*有线键盘连接线	1.5 米
55	产品规格	*外设规格	*键盘颜色	黑色
56	产品规格	*外设规格	键盘其他要求	/
57	产品规格	*外设规格	*鼠标连接方式	有线
58	产品规格	*外设规格	*有线鼠标连接线	1.5 米
59	产品规格	*外设规格	*鼠标 DPI 分辨率	1000
60	产品规格	*外设规格	*鼠标颜色	黑色
61	产品规格	*外设规格	*鼠标其他要求	其它参数符合 GB/T 26245 的相关规定
62	产品规格	*外设规格	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	*网络设备规格	无线网卡及天线数量	/
65	产品规格	*网络设备规格	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	整机提供 10 个 USB 接口：机箱前置 2 个 USB3.2 Gen 2 Type A 接口,1 个 USB3.2 Gen2 Type C, 2 个 USB 2.0 Type A 接口，机箱后置 2 个 USB 3.2Gen1 Type-A 接口，3 个 USB 2.0 Type-A 接口。
67	产品规格	*外部接口规格	USB 母座接口要求	/
68	产品规格	*外部接口规格	*视频接口数量	3 个视频接口:(1 个 VGA 接口、1 个 HDMI 接口、1 个 DP 接口)
69	产品规格	*外部接口规格	*音频接口数量	5 个(前置 2 个后置 3 个音频接口)
70	产品规格	*外部接口规格	存储卡接口数量	/
71	产品规格	*整机基础规格	*整机外观	a) 产品表面无凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，无起泡、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，清晰、端正、牢固
72	产品规格	*整机基础规格	*状态指示灯	前置网络状态指示灯，灯亮代表网通
73	产品规格	*整机基础规格	*整机结构	a) 机箱符合 GB/T 4208、GB/T 26246 的相关规定； b)产品内部结构符合通用部件的安装需求； c)所有输入输出接口符合相关国家或行业标准； d)产品零部件紧固无松动，可插拔部件可靠连接，开关、按钮和其它控制部件灵活可靠，布局方便使用； e)所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位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预留安装、拆卸或更换板卡空间；

序号	指标分类	一级指标	二级指标	规格参数
				g)拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位已做防划伤处理，以保证安全； h)整机内部走线规整，固线结构和位置合理可靠并做防割线处理，便于理线和插拔操作，走线不影响系统各主要部件组装和拆卸； i)如需通过孔走线，过线孔做防割线处理； j)各插头位置和插拔方向合理，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，粘贴保护膜，保护膜粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留； n) 其它要求符合 GB/T 9813.1 的相关规定
74	产品规格	*整机基础规格	*机箱防护要求	机箱符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求
75	产品规格	*整机基础规格	*整机噪音	产品工作在空闲状态下，产品的声功率级为 1.74Bel
76	产品规格	*整机基础规格	*整机散热	在环境温度 25℃及处理器满载情况下，产品表面温度符合如下要求： a) 出风口在机箱后面板情况下，出风口温度 55℃； b) 可触及面温度 45℃ ； c) 显示器表面温度：显示屏 38℃ ， 显示屏上下灯带位置温度（如涉及）40℃ ，出风口温度 45℃
77	产品规格	*整机基础规格	*整机能效限定值	产品能效限定值达到 GB 28380-2012 标准中能效等级 2 级
78	产品规格	*整机基础规格	*机身材质	金属
79	产品规格	*整机基础规格	*机身颜色	黑色
80	产品规格	*整机基础规格	*机箱尺寸容量	15L
81	性能要求	*CPU 性能	*CPU 物理核数	14 核 20 线程
82	性能要求	*CPU 性能	*CPU 主频	2.6GHz，睿频 5.0GHz
83	性能要求	*CPU 性能	*CPU 末级缓存容量	20MB
84	性能要求	*CPU 性能	*CPU 支持的内存最高速率	4800MT/s
85	性能要求	*内存性能	*内存读写速率	4800MT/s
86	性能要求	*显卡性能	*显示分辨率	1920x1080
87	性能要求	*显卡性能	*显卡显示芯片核心频率	1070MHz
88	性能要求	*显卡性能	*显存等效频率	6000MT/s
89	性能要求	*显卡性能	*显卡可支持多屏同	显卡支持 2 块屏幕同时显示，分辨率 1920

序号	指标分类	一级指标	二级指标	规格参数
			时显示数量	×1080
90	性能要求	*显示设备性能	*显示屏刷新率	140Hz
91	性能要求	*显示设备性能	*显示屏位深	8 位
92	性能要求	*显示设备性能	*显示屏色域	99% sRGB
93	性能要求	*显示设备性能	*显示屏色准	△E ≤ 4
94	性能要求	*显示设备性能	*显示屏响应时间	8ms
95	性能要求	*显示设备性能	*显示屏亮度	300 尼特
96	性能要求	*显示设备性能	*显示屏亮度一致性	70%
97	性能要求	*显示设备性能	*显示屏对比度	1500:01:00
98	性能要求	*显示设备性能	*显示屏其他参数	其它参数符合 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 1000Mbps，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	*网络设备性能	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)	4 个
103	功能要求	*主板功能	存储扩展接口(板载存储不涉及)	
104	功能要求	*主板功能	*主板 USB 瞬间过流保护	具有瞬间过流保护功能
105	功能要求	*主板功能	*主板防静电保护	具有防静电保护功能
106	功能要求	*主板功能	*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，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	显卡支持 HDMI、VGA 显示接口，并与显示器接口相匹配
108	功能要求	*显卡功能	独立显卡数量	1 块
109	功能要求	*显示设备功能	*显示器接口	显示器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	*显示设备功能	*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

序号	指标分类	一级指标	二级指标	规格参数
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	外设功能	传声器降噪	/
114	功能要求	外设功能	键盘背光	/
115	功能要求	外设功能	光驱功能	/
116	功能要求	*存储功能	*存储功能	通过 PCIe 固态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	/
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	功能要求	*网络设备功能	无线网卡频段	/
120	功能要求	*网络设备功能	物理开关	/
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	*网络设备功能	蓝牙协议	/
123	功能要求	*网络设备功能	*有线网卡接口类型	支持 RJ45 接口
124	功能要求	*网络设备功能	无线网卡标准	/
125	功能要求	*网络设备功能	*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	*外部接口功能	*视频接口类型	支持 HDMI 和 DP 显示接口
128	功能要求	*外部接口功能	*HDMI、DP、Type-C 显示接口要求	提供 HDMI 作为显示接口，支持音频和视频同步输出
129	功能要求	*外部接口功能	其他接口	/
130	功能要求	*外部接口功能	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符合 GB/T15934 的要求，可拆线的插头和连接器不做要求
132	功能要求	*操作系统及软件功能	*中文信息处理要求	符合 GB18030 的相关规定
133	功能要求	*操作系统及软件功能	*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	*操作系统及软件功能	*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	*操作系统及软件功能	*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	*操作系统及软件功能	*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	*操作系统及软件功能	*BIOS 支持关闭通讯接口	支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口
138	功能要求	*操作系统及软件功能	*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

序号	指标分类	一级指标	二级指标	规格参数
139	功能要求	*操作系统及软件功能	*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	*操作系统及软件功能	*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	*操作系统及软件功能	*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	生物识别功能	人脸识别	/
144	功能要求	生物识别功能	静脉识别	/
145	功能要求	硬件加速功能	NPU/GPU 等 A I 加速模块	/
146	功能要求	硬件加速功能	视频编解码加速模块	/
147	功能要求	硬件加速功能	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≥160TB（条件：512GB 硬盘容量）
149	可靠性要求	*存储设备可靠性	*机械硬盘寿命	/
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	*外设可靠性	*鼠标按键寿命	500 万次
153	可靠性要求	*外设可靠性	*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	*外设可靠性	*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	*整机可靠性要求	*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	*整机可靠性要求	*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	*整机可靠性要求	*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	*整机可靠性要求	*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	*整机可靠性要求	*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	*整机可靠性要求	*MTBF 测试	MTBF(m1)≥110 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
163	兼容要求	*兼容要求	*数据库兼容	兼容 3 个以上厂商的数据库产品
164	兼容要求	*兼容要求	*中间件兼容	兼容 3 个以上厂商中间件产品
165	兼容要求	*兼容要求	*平台软件兼容	兼容 3 个以上厂商云计算及大数据平台

序号	指标分类	一级指标	二级指标	规格参数
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	提供自检测试工具
168	服务要求	*服务要求	*服务响应	a)提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式服务； b)提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务； c)个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障提供可行的升级方案，并提供周转设备或更换设备； c)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	*服务要求	*服务周期	a) 设备停产后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 6 年； b) 产品停止服务时间提前 1 年告知； c) 明确产品发布日期
170	服务要求	*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	*服务要求	*培训服务	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	*服务要求	*典型问题解决手册	提供典型问题解决说明文档或视频
173	服务要求	*服务要求	*厂家升级软件与扩容服务	提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务
174	服务要求	*服务要求	*整机质量服务要求	免费服务周期（含换件和维修） 3 年
175	服务要求	*服务要求	*合格证书要求	提供产品合格证
176	服务要求	*服务要求	*开箱组装/使用指导要求	提供开箱组装/使用指导
177	服务要求	*服务要求	*驱动下载服务要求	提供驱动光盘或下载方式
178	服务要求	*服务要求	*兼容适配软件下载服务要求	提供兼容适配软件下载渠道（光盘、网站）
179	服务要求	*服务要求	跨架构平台应用兼容	/
180	供应保障要求	*供应链合规性	*产品部件保障	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），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，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	*供应链质量	*供应能力证明	已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	/
184	安全要求	*关键部件安全要求	*密码算法实现	/
185	安全要求	*关键部件安全要求	USB 端口管控	/
186	安全要求	*关键部件安全要求	安全物理锁	/
187	安全要求	*关键部件安	*信息安全基本要求	a) 产品符合 GB/T 39276 的 5.2 的规

序号	指标分类	一级指标	二级指标	规格参数
		全要求		定； b）生产厂商建立漏洞跟踪表，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	*关键部件安全要求	*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	*关键部件安全要求	*限用物质的限量要求	符合 GB/T 26572 中规定

附表 2 管理服务器技术参数

序号	指标分类	一级指标	二级指标	规格参数
1	产品规格	*CPU 规格	*CPU 信息	CPU 型号：Intel Xeon Gold 6140；物理核心数：18 核；基础主频：2.3GHz；末级缓存容量：12MB；线程 36；热设计功耗：140W；主板最高支持 DDR4 3200MT/s 内存速率；多内存通道，支持 1DPC/2DPC，通道位宽符合 C621 芯片组标准、8 通道数和位宽 64
2	产品规格	*主板规格	*主板支持的 CPU 和内存情况	主板是 Intel C621 芯片组，2 颗 Intel Xeon Skylake/Cascade Lake 处理器，CPU 型号 6140；搭载 16 条 DDR4 内存插槽，支持 RDIMM 内存，单条内存最大 256GB
3	产品规格	*主板规格	*主板内存槽数量	非板载内存的可扩展插槽数量 16 个
4	产品规格	*主板规格	*主板存储接口	支持 SATA、SAS、M.2、U.2 等存储接口中的 1 种
5	产品规格	*主板规格	*PCIe 插槽接口	符合 PCIe3.0 或以上的高速串行计算机扩展总线标准，PCIe 的接口速率与位宽保证向下兼容
6	产品规格	*主板规格	*主板 PCIe 插槽数量及规格	2U 双路服务器，机箱高度 88mm，整机配置 6 个 PCIe3.0 插槽，含 3 个 PCIe3.0 x16、3 个 PCIe3.0 x8
7	产品规格	*主板规格	特殊孔位及接口	/
8	产品规格	*主板规格	板载网络接口	/
9	产品规格	*主板规格	主板 OCP 插槽数量	
10	产品规格	*内存规格	*内存数量	2
11	产品规格	*内存规格	*内存规格	DDR4
12	产品规格	*内存规格	*内存通道	支持多个内存接口通道，每个通道可支持 1DPC 或 2DPC，当支持 2DPC 时，印制电路板上具备插槽的序号标识，具体通道数在随机文件中明确。
13	产品规格	*存储规格	硬盘类型	960GB SATA SSD 硬盘
14	产品规格	*存储规格	*硬磁盘实配容量	4 块 960GB SATA SSD 硬盘
15	产品规格	*存储规格	硬盘接口类型	/
16	产品规格	*存储规格	*硬盘实配数量	配备固态盘，实配盘数 4 块 960GB SATA SSD
17	产品规格	*存储规格	*硬盘插槽数量及规格	a）配置硬盘尺寸，2.5 英寸、3.5 英寸硬磁盘； b）本机机箱高度为 88mm 的服务器支持的硬盘数量 8 块；

				c）本机可作为存储服务器使用，最大支持 8 块硬盘。
18	产品规格	*存储规格	硬盘其他参数要求	/
19	产品规格	RAID 卡规格（若支持 RAID 卡）	RAID 卡支持的 SAS 接口数	8，支持 RAID 0、RAID 1
20	产品规格	SAS 直通卡规格(若支持 SAS 直通卡)	SAS 直通卡 SAS 接口数量	/
21	产品规格	HBA 卡规格(若支持 HBA 直通卡)	HBA 卡端口数量	/
22	产品规格	*网络规格	*网口速率和数量	配备 2 个 1000M 网口
23	产品规格	*网络规格	存储型服务器网口速率和数量	/
24	产品规格	*网络规格	独立网卡网口数量	/
25	产品规格	*网络规格	独立网卡接口类型	/
26	产品规格	*网络规格	板载网卡接口类型	/
27	产品规格	*网络规格	*显示接口	1 个 VGA 接口
28	产品规格	*网络规格	*USB 接口	2 个 USB 3.0 接口、1 个 COM 口
29	产品规格	*网络规格	特殊接口及孔位	/
30		*网络规格	其他接口	
31	产品规格	*电源规格	电源冗余模式	整机电源模块 1+1 冗余配置（冗余电源）
32	产品规格	*电源规格	*电源模块数量	2
33	产品规格	*电源规格	*电源功率	电源模块功率冗余，满足处理器满载时的需求
34	产品规格	*电源规格	电源指示灯	/
M35	产品规格	*整机规格	*外观和结构	a)服务器的零部件出厂紧固无松动，可插拔部件可靠连接，开关、按钮和其它控制部件灵活可靠，布局方便使用；
				b）产品表面出厂无凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤；
				c）产品表面说明功能的文字、符号和标志清晰、端正且牢固；
				d）服务器的显著位置有提供运行状态的指示功能，并在随机文件中明确具体含义；

				e）机架、机箱的尺寸符合通用机柜的安装要求，插入总线插座的电路板接口外形尺寸符合有关总线标准的规定，将机箱固定在机柜上，机箱底面最大下垂变形不得干涉相邻机体；
				f）高密度服务器最多支持 2 颗 CPU 个数与支持标准 2U 机架机箱，适配通用 42U 机柜，配套原厂滑动导轨机柜；
				g）服务器尺寸具体在随机文件中明确，高 88mm(H) x 宽 438mm (W) x 深 660mm(D)。
36	产品规格	*整机规格	*尺寸（高×宽×深）	2U 机架
37	产品规格	*整机规格	服务器导轨	/
38	产品规格	*整机规格	CPU 个数与机柜高度单位(U)比	/
39	产品规格	*整机规格	*环境适应性	气候环境适应性符合 GB/T9813.3 的有关规定，工作温度 10~35℃ ，贮存运输温度-40～55℃ ；工作相对湿度 35%～80%，贮存运输相对湿度 20%～93%（40℃）；大气压 86～106kPa
40	产品规格	*整机规格	特殊机型环境适应性	/
41	产品规格	*整机规格	*机械环境适应性	机械环境适应性符合 GB/T9813.3 的有关规定
42	产品规格	*整机规格	*噪声	符合 GB/T 9813.3 的有关规定，在产品说明中给出具体测试值，塔式服务器噪声在空闲状态 48dB
43	产品规格	A I 计算单元规格	A I 计算单元	/
44	产品规格	A I 计算单元规格	一键式迁移	/
45	产品规格	机柜规格	*机柜尺寸	/
46	产品规格	机柜规格	机柜管理板	/
47	产品规格	机柜规格	机柜电源规格	/
48	功能要求	*主板功能	*主板外部接口种类	支持 USB、显示、管理等接口，如：VGA、DP、HDMI、USB3.0、PS/2 接口、BMC 管理端口
49	功能要求	*主板功能	主板防烧板设计	/
50	功能要求	*主板功能	扩展功能	/
51	功能要求	*网络功能	*网络功能	支持网络连接、网络访问、数据交换和网络管控功能

52	功能要求	*CPU 功能	*计算处理	支持通用计算及虚拟化功能。处理器集成整型计算单元、浮点计算单元、内存控制器、I/O 模块等，处理器与存储部件、网络部件、I/O 部件等组成计算系统，提供数据处理、网络接入等计算相关功能
53	功能要求	*CPU 功能	*密码算法　实现	/
54	功能要求	存储功能	内存校验	/
55	功能要求	存储功能	SATA SSDNAND 健康状态上报	/
56	功能要求	存储功能	SATA SSD 单 die 故障隔离	/
57	功能要求	RAID 卡功能（若支持 RAID 卡）	RAID 卡 RAID 级别支持	/
58	功能要求	RAID 卡功能（若支持 RAID 卡）	RAID 卡 BBU 单元	/
59	功能要求	光驱功能	光驱类型（是否支持 RW，以及光盘类型 CD/DVD）	/
60	功能要求	*电源功能	*电源热插拔	整机电源模块具备热插拔功能
61	功能要求	*电源功能	*电源过流保护	支持过流及短路保护的功能
62	功能要求	*整机功能	*散热方式	支持风冷或液冷等散热方式
63	功能要求	*整机功能	其他功能	/
64	功能要求	*管理系统功能	*BMC 固件基础功能	1) 支持 DHCP 设置网络功能；
				2)支持静态 IP 设置网络功能；
				3)支持设备日志记录，包括但不限于登录日志、操作日志和报警日志等功能；
				4)支持日志信息导出和记录删除功能；
				5)支持通过管理接口向外输出准确的报警信息功能；
				6)设备的 BMC 管理软件能够按报警的严重程度进行区分；
				7)支持 IPMI2.0、SNMP 或 Redfish 等接口功能；
				8)支持键盘、鼠标和视频的重定向、文本控制台的重定向、远程虚拟媒体、高可靠的硬件监控和管理功能；
				9)支持基于网络开启、关闭和重启设备的功能，并查询当前设备开机运行状态；

				10)支持故障提示功能，并可通过接口读取服务器故障信息；
				11)支持基于网络的固件更新功能，包括 BMC 和 BIOS 等；
				12)支持基于网络安装操作系统的功能，并可通过网络控制台访问设备；
				13)支持通过本地的硬盘或光驱等存储设备，基于网络完成设备的操作系统安装功能；
				14)支持通过浏览器打开管理界面并登录功能；
				15)支持设置口令策略功能；
				16)支持访问权限设置功能，并通过日志记录访问事件；
				17)支持对出厂默认的用户名及口令进行安全保护功能，并提供默认口令修改提示；
				18)支持读取设备主板的工作环境温度功能；
				19)支持读取服务器 CPU 等核心器件的温度功能；
				20)支持通过外部管理工具进行 BMC 参数设置的功能，并可基于网络通过外部管理工具对 BMC 进行管理；
				21)支持固件版本查询、固件升级
				22)支持基于网络实现开关机和复位控制的功能；
				23)BMC 启动时间不超过 180s，实现功能包括网络、IPMI、散热、传感器服务可用；
				24)支持 BMC 固件设置的恢复出厂功能
65	功能要求	*管理系统功能	BMC 固件增强功能	/
66	功能要求	*管理系统功能	*BIOS 固件基础功能	a）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功能；
				b）支持上电初始化界面显示 CPU 信息、内存信息、固件版本和部分快捷键信息功能；
				c）支持设置界面中英文显示切换功能；
				d）支持查看 PCIe 设备信息，SATA 设备信息功能；
				e）支持操作系统安装和引导功能，并向操作系统提供计算机主板信息和服务接口；
				f）支持设置启动顺序，并按照设置的启动顺序启动功能；
				g）支持安全启动功能；

				h）支持设置口令、修改口令、验证口令功能；
				i）支持板载显示控制或独立显卡的显示控制功能；
				j）支持 RAID 识别和启动功能；
				k）支持串口重定向功能；
				l）支持固件更新功能；
				m）支持 BIOS 固件设置的恢复出厂功能；
				n）支持网络引导启用和关闭功能
67	功能要求	*管理系统功能	*远程控制	支持远程关机和重新启动功能
68	功能要求	*操作系统及驱动功能	*操作系统及驱动的升级	支持通过网络、闪存盘对操作系统、驱动进行升级
69	功能要求	*操作系统及驱动功能	操作系统及驱动的备份还原	/
70	功能要求	*操作系统及驱动功能	*操作系统功能	a）支持访问控制、安全审计、网络接入鉴别等功能； b）操作系统其他功能满足操作系统政府采购需求标准中加*的指标要求
71	功能要求	*中文信息处理功能	*中文信息处理	符合 GB 18030 的有关规定
72	功能要求	机柜功能	机柜管理功能	/
73	功能要求	机柜功能	机柜通信方式	/
74	功能要求	机柜功能	多集群作业管理	/
75	安全要求	*关键部件安全要求	*关键部件安全要求 3	/
76	安全要求	*固件安全要求	*故障检测	支持故障检测功能，可以检测到具体的 FRU（内存、硬盘等）的故障并发出告警
77	安全要求	*固件安全要求	内存故障智能预测和自愈修复	/
78	安全要求	*固件安全要求	硬盘故障智能预测	/
79	安全要求	*固件安全要求	PCIe 链路故障智能诊断	/
80	安全要求	*固件安全要求	内存故障隔离	/
81	安全要求	*固件安全要求	内存、PCIe 卡的故障精准告警功能	/
82	安全要求	*固件安全要求	异常下电关键数据保护	/

83	安全要求	*固件安全要求	BMC/BIOS 固件双镜像保护	/
84	安全要求	*固件安全要求	CPU 核重启隔离	/
85	安全要求	*固件安全要求	内存地址隔离	/
86	安全要求	*固件安全要求	内存存储阵列替换	/
87	安全要求	*固件安全要求	安全启动	/
88	安全要求	*系统安全要求	syslog 双向鉴别	/
89	安全要求	*系统安全要求	*弱口令字典检查	支持弱口令字典检查功能，出现在弱口令字典中的字符串不能被设置为用户口令
90	安全要求	*系统安全要求	*白名单访问控制	支持基于时间、IP 或 MAC 白名单访问控制
91	安全要求	*系统安全要求	双因素鉴别	/
92	安全要求	*系统安全要求	*二次鉴别	支持二次鉴别功能。对于用户配置、权限配置、公钥导入等重要的管理操作，已登录用户通过二次鉴别后，才能执行操作
93	安全要求	*系统安全要求	匿名化用户告警接收邮箱	/
94	安全要求	*系统安全要求	*密码证书安全加密存储	支持对带外管理系统中的用户口令和证书等敏感信息进行加密存储，禁止使用私有的和业界已知不安全的密码算法
95	安全要求	*系统安全要求	*敏感信息安全加密传输	支持使用安全的传输加密协议（如 SSH 或 HTTPS 等）传输用户的敏感信息
96	安全要求	*信息安全要求	*研发过程安全	我公司承诺，生产商已建立从需求、设计、开发、测试、维护端到端的开发流程管理机制，输出和保存开发流程中每个阶段的产品需求清单、设计文档、开发文档、测试记录等材料，保证各个流程可追溯
97	安全要求	*信息安全要求	漏洞管理	/
98	安全要求	*信息安全要求	网络关键设备服务器要求	/
99	安全要求	*信息安全要求	增强要求	/
100	安全要求	*物理安全	*物理安全	安全要求符合 GB 4943.1 的规定
101	安全要求	*限用物质的限量要求	*限用物质的限量要求	限用物质的限量符合 GB/T 26572 的要求

102	性能要求	*CPU 性能	*CPU 主频	2.3GHz
103	性能要求	*CPU 性能	*单 CPU 核数	**18 核心**
104	性能要求	*CPU 性能	*单 CPU 末级缓存容量	12MB
105	性能要求	*内存性能	单内存模块容量	32GB
106	性能要求	*内存性能	*内存速率	3200MT/s
107	性能要求	存储性能	硬盘转速	/
108	性能要求	RAID 卡性能	RAID 卡缓存容量大小	/
109	性能要求	FC HBA 卡性能	FC HBA 卡速率	/
110	性能要求	网络性能	独立网卡速率	/
111	性能要求	网络性能	板载网卡速率	/
112	性能要求	*电源能耗	*电源能耗	符合 GB/T 9813.3 的有关规定
113	兼容要求	*部件兼容性要求	*内存兼容性	适配 3 种以上厂商的内存产品，且均产品支持的内存规格
114	兼容要求	*部件兼容性要求	*固态存储兼容性	适配 3 种以上厂商的固态存储产品，且均产品支持的固态存储设备规格
115	兼容要求	*部件兼容性要求	FC HBA 卡兼容性	/
116	兼容要求	*部件兼容性要求	RAID 卡兼容性	/
117	兼容要求	*部件兼容性要求	*网卡兼容性	网卡适配两种以上厂商产品
118	兼容要求	*部件兼容性要求	*功能卡兼容性	内置或适配符合 PCIe 的功能卡，如：网络功能卡、存储功能卡及图形显示功能卡
119	兼容要求	*外设兼容性	*外设兼容性	兼容多种主流生产商的外部设备，包括显示器、键盘、鼠标、闪存盘、移动硬盘、USB 光驱及 KVM 等，使用不同厂商的外部设备时，系统均能正常识别和安装驱动
120	兼容要求	*软件兼容性	*数据库兼容	兼容 3 个以上厂商的数据库产品
121	兼容要求	*软件兼容性	*中间件兼容	兼容 3 个以上厂商的中间件产品
122	兼容要求	*软件兼容性	*平台软件兼容	兼容 3 个以上厂商的大数据平台
123	兼容要求	*软件兼容性	虚拟化软件兼容	/
124	可靠性要求	存储可靠性要求	SATA SSD 可靠性	/

125	可靠性要求	*整机可靠性要求	*整机可靠性	ml 值（MTBF 的不可接受值） 30000h
126	可靠性要求	*整机可靠性要求	*风扇可靠性	风扇寿命 40000h
127	可靠性要求	*整机可靠性要求	*部件可靠性	支持硬盘、电源、风扇热插拔(内置风扇除外)
128	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 9813.3 和商品包装政府采购需求标准的相关规定
129	服务要求	*服务响应	*服务响应	a）提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式服务； b）提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务，2 个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障提供可行的升级方案，并提供周转设备； 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
130	服务要求	*服务响应	*培训服务	我公司提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容
131	服务要求	*服务周期	*服务周期	a）产品免费服务周期（含换件和维修）5 年； b）设备停产后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 6 年； c）产品停止服务时间提前 1 年告知客户； d）产品发布日期在随机文件中明确
132	服务要求	*服务工具要求	*工具要求	我公司提供设置服务器硬件、辅助操作系统安装等功能的辅助工具和管理软件。且随附软件具有合法授权或版权
133	服务要求	*服务工具要求	辅助工具	/
134	服务要求	*服务工具要求	*驱动安装升级指引	我公司提供出厂安装的配件所需的驱动程序，形式包括但不限于驱动光盘、驱动下载链接等。其他配件提供指引
135	服务要求	*服务工具要求	随机附开盖工具	/
136	服务要求	*服务工具要求	代码迁移工具	/
137	服务要求	*服务工具要求	性能分析工具	/
138	服务要求	*服务工具	跨架构平台应用兼容	/

		要求		
139	服务要求	*服务工具要求	*管理软件	具备资源管理、系统管理、性能监控、健康监控、基于网络控制、报警设置功能
140	服务要求	*增值服务	*厂家升级产品软件与扩容服务	我公司提供原厂级的部件/软件产品升级和扩容能力
141	服务要求	*增值服务	服务保障升级	/
142	服务要求	*增值服务	*提供上门服务	我公司具备提供上门服务的能力(可收费)
143	服务要求	*增值服务	业务场景性能优化服务及整体架构升级服务	/
144	供保要求	*供应链质量	*抗干扰性	当产品部件出现供应风险时，通知客户并提供风险应对方案确保产品的服务保障，必要时停止相关受影响产品的销售
145	供保要求	*供应链质量	*供应能力证明	我公司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

郑州铁路职业技术学院