

# 山西青年职业学院信创实训基地建设项目

# 合 同 书

甲方：山西青年职业学院

乙方：山西知链科技有限责任公司



## 合同条款

甲方：山西青年职业学院

乙方：山西知链科技有限责任公司

乙方在山西诚龙项目管理有限公司组织的山西青年职业学院信创实训基地建设项目采购项目中中标，按照该项目的中标结果，经双方协商一致，签订本合同。

### 一、设备条款

乙方向甲方提供如下货物：

序号	货物名称	单位	数量	品牌	规格型号	单价	合价
1	国产化 AI 算力平台	台	4	Zstack/百信恒山	ZStack 信创云平台 V4.0/百信恒山 TS02F-F30	110000	440000
2	分布式存储软件	套	8	Zstack	ZStack 分布式存储	10000	80000
3	国产化教学实训终端	台	51	统信/百信太行/百信云龙/WPS	统信桌面操作系统（教育版）V20/百信太行 225BC/BXM2380002A/WPS Office 2019 for linux 专业版办公软件[简称：WPS Office 2019 for linux 专业版]V11	5400	275400
4	智慧黑板	台	1	Hisense	86WZ81E	24000	24000
5	扩声系统	套	1	惠威/ENB/托顿	T3C/KV900/TD990UA	12000	12000
6	算力平台核心存储交换机	台	2	H3C	S6520-26Q-SI	12000	24000

7	算力平台 核心业务、管理 交换机	台	2	H3C	S5120V3-28S-SI	3400	6800
8	实训接入 交换机	台	1	H3C	H3C S5130S-52S-EI	4300	4300
9	实训接入 交换机	台	1	H3C	H3C S5130S-28S-EI	3400	3400
10	教学桌椅	套	50	森华众	定制	430	21500
11	教师操作 台	套	1	森华众	定制	1800	1800
12	实训基地 环境改造	项	1	知链	定制	50000	50000
13	强、弱电 系统集成	项	1	知链	定制	25450	25450
14	机柜	台	1	海威	6622	1150	1150
合计:							969800

注：项目需求的货物技术参数及乙方响应的货物技术参数详见附件一技术要求、附件二技术要求响应

## 二、合同总金额

人民币（大写）：玖拾陆万玖仟捌佰元整

（小写）：¥969800 元

此价格为合同执行不变价，不因国家政策变化而变化。

## 三、货款支付

1、履约保证金：合同签订时，乙方将合同金额的5%以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交，作为履约保证金。一年后，若无质量问题，一次性无息返还。

2、款项支付：货物交付、验收合格后一次性支付合同总金额的100%。甲方

付款前，乙方应依法提供符合甲方要求的正规合法发票。

#### 四、服务范围及内容

1、国产化 AI 算力平台、国产化教学实训终端产品：3 年整机质保；质保期内：提供原厂商 1 年上门服务，其中国产化教学实训终端产品中流式软件提供 1 年原厂商售后及升级服务，7\*24 小时电话响应支持，接到甲方故障信息时，1 小时内做出响应，故障修复、完全恢复正常服务时间不超过 8 个小时。

2、其他产品：3 年质保；质保期内：乙方提供 3 年上门服务，7\*24 小时电话响应支持，接到甲方故障信息时，1 小时内做出响应，故障修复、完全恢复正常服务时间不超过 8 个小时。

3、针对本项目配备专业的售后人员，在甲方发生使用方法不清楚或遇到使用问题时能及时提供回复；乙方所供货物质保期内除人为因素损坏外，全部由乙方免费维修或更换。负担在质保期内属产品质量问题所产生的一切费用。负责包修（指出现一般问题情况下）、包换或者包退（指重要零部件或单元出现质量问题的情况下）。所售产品符合国家相关法律法规要求，如因违犯国家法律法规，全部承担由此引起的任何责任和损失。

4、安装与调试：货物到达甲方所在地后，乙方即刻安排货物的安装、调试，直至达到验收标准。

5、培训：提供原厂商本地化的现场免费培训；培训内容包含但不限于操作流程、设备基本维护、故障排除等。

6、税金、运费、安装费、培训费等由乙方承担。

#### 五、交货时间及地点

1、交货日期：在 15 个日历天内完成货物的供应、运输、安装、调试、培训，达到验收标准。（注：若因甲方原因不能如期交付，交货日期应自动顺延。）

2、交货地点：山西青年职业学院

#### 六、交验

安装调试完毕，根据国家和行业的最新标准执行与乙方响应文件或双方确认的技术文件进行技术验收，若全部合格，验收结束。

#### 七、甲方责任

- 1、及时办理付款手续。
- 2、负责提供工作场地，协助乙方办理有关事宜。
- 3、及时组织项目验收工作。
- 4、对合同条款及价格负有保密义务。

#### 八、乙方责任

保证所供货物均为标书承诺内容，符合相关货物质量标准。

#### 九、违约责任

- 1、甲方无正当理由拒付货物款的，甲方向乙方赔偿合同总 2%的违约金。
- 2、乙方所提供的货物不符合本合同约定的货物规定标准，甲方有权拒付款项，并有权单方解除本合同。同时，乙方向甲方支付合同款总额 2%的违约金。
- 3、乙方不能交付货物时，乙方向甲方偿付合同款总额 2%的违约金。
- 4、乙方逾期交付货物时，每逾 1 日乙方向甲方偿付合同款总额 3‰的滞纳金。逾期交货超过 30 天后，甲方有权决定是否继续履行合同。
- 5、因甲方错告或变更交货地点而给乙方造成的损失，由甲方负担。

#### 十、不可抗力

甲乙双方的任何一方由于不可抗力的原因不能履行合同时，应及时向对方通报不能履行或不能完全履行理由；在取得有关主管机关证明以后，允许延期履行、部分履行或者不履行合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

#### 十一、争议解决

甲乙双方在执行合同中发生争议，应通过协商解决。如协商不成，可以向合同签署所在地（太原市大昌南路 17 号山西青年职业学院）法院提出诉讼。

#### 十二、合同生效及其他

- 1、合同由甲乙双方代表签字、盖章确认后，即行生效。
- 2、本合同一式肆份，甲方执叁份，乙方执壹份。
- 3、合同执行过程中出现的未尽事宜，双方在不违背合同和磋商文件的前提下协商解决。协商结果以“纪要”形式作为合同附件，与合同具有同等效力。

#### 十三、下列文件为本合同不可分割部分

- 1、磋商文件

2、响应文件

3、乙方所做的其他承诺

4、附件：技术要求及技术要求响应

十四、未尽事宜，在不违反相关规定的前提下，由双方协商签订补充合同。

甲方（章）：山西青年职业学院

法人代表：

委托代理人：

地 址：

电 话：

开户银行：

账 号：

日 期：2024年7月22日

乙方（章）：山西知链科技有限责  
司

法人代表：

委托代理人：

地 址：山西省太原市晋源区义井街道  
义井西街一条19号14幢4单元6层  
47号

电 话：

开户银行：中国民生银行股份有限公司太原长风西街小微企业专营支行

账 号：171815520

日 期：2024年7月22日

王珍平

## 附件一：技术要求

序号	名称	技术要求
1	*国产化 AI 算力平台	<p>1. ▲单节点配置 2 颗 CPU 云平台软件授权，国产自研产品，代码可控，提供计算虚拟化模块、网络虚拟化模块、存储虚拟化模块、统一管理模块，要求供应商提供的软件产品不能引起软件知识产权归属问题，且通过云基准测评，具有云基准测评扩展级以上证书。</p> <p>2. 云管理平台需支持云平台一键升级，同时支持跨大版本升级。升级过程不影响云主机业务。</p> <p>3. 云平台通过计算虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化、管理平台软件提供管理便捷、资源伸缩、服务智能的虚拟化系统，向下可兼容不同厂商不同版本硬件（包括服务器、交换机、集中式 SAN 存储、CPU、硬盘、raid 卡、网卡等设备），向上可以对接支撑各类业务系统稳定运行及发展需要（包括操作系统、数据库、中间件、安全软件、桌面云软件、容灾备份软件等），以此建设以业务需求驱动的云管理综合平台，实现生态完整、选择灵活的数字化底座，提供官网兼容性证明链接，无需登录可查，并可进行列表导出。</p> <p>4. ▲为满足后续二次开发和集成要求，云平台须提供可在线下载的 API 开发手册，JAVA 和 Python 格式的 SDK 工具包；云平台须支持任意界面一键开启 API 调用请求实时查看功能，能够在产品页面直接显示调用的 API，并可根据 API 请求类型进行分类查看，提高二次开发效率。</p> <p>5. 为减少平台运维难度，云平台须提供可在线查看的常见运维指南及常见排障指南，相关信息及文档须有公开链接，无需身份验证即可查看，附相关链接。</p> <p>6. 为保证操作便捷性，云平台须支持任意界面打开内部搜索功能，可根据关键词搜索资源、功能入口、相关技术文档及操作实践手册等。</p>

		<p>7. 平台须支持物理机高可用，当出现宿主机故障时，其上运行的虚拟机会自动疏散至其他正常的节点并运行，保障业务的连续性。</p> <p>8. 平台须支持统一的虚拟机管理界面，在同一界面上提供虚拟机修改配置、停止、标签绑定、硬盘加载/卸载、SSH 秘钥、网卡加载/卸载、制作镜像模板、创建备份（灵活可选主机及其挂载的硬盘）、报警策略等功能。</p> <p>9. 平台须支持虚拟机回收站功能，防止因虚拟机误删除导致数据丢失，支持设置回收站文件保存周期，超期的文件将被自动删除，支持批量销毁或还原虚拟机。</p> <p>10. 为满足虚拟化不通场景接入模式，云平台须支持并提供 SPICE、VNC、SPICE+VNC 三种模式的控制台，SPICE 协议可新增 SSL 加密通道。</p> <p>11. 平台须支持并提供虚拟机快照功能，支持设置快照将虚拟机磁盘文件信息保存到镜像文件中，快照需要支持磁盘级快照和内存级快照。</p> <p>12. 支持云主机弹性伸缩功能，根据对云主机 CPU 使用率、内存使用率进行监控，按照既定策略动态增加或减少云主机数量；支持对弹性伸缩组云主机进行健康检查，自动隔离不健康云主机；每次触发弹性伸缩策略后进行消息通知，支持查看伸缩记录。</p> <p>13. 为保证平台架构的灵活性和扩展，应该支持 FC-SAN、IP-SAN、本地存储、NFS、分布式存储等不同存储接口。</p> <p>14. 平台须支持并提供虚拟机的在线迁移功能，在无共享存储的情况下，可以在不中断用户使用和不丢失服务的情况下在服务器之间实时迁移虚拟机，保障业务连续性的证明文件。</p> <p>15. 平台须具备在任意三层网络中创建负载均衡器，通过流量分发扩展应用系统对内的服务能力；负载均衡器不限数量、吞吐速率、带宽性能；支持 TCP/UDP/HTTP/HTTPS 协议、轮询</p>
--	--	--

		<p>/最小链接/源地址哈希/加权轮询等不同算法的负载均衡服务，负载均衡器可以将公网地址的访问流量分发到一组后端的云主机上。</p> <p>16. 为方便跨区域管理，平台须支持并配置镜像同步功能，能够在同一管理节点下将一个或多个镜像仓库中的镜像同步至指定镜像仓库，满足区域间的镜像同步需求。</p> <p>17. 平台须具备“所画即所得”功能，能够支持可视化方式和编排语言两种方式。通过资源栈模板，定义所需的云资源、资源间的依赖关系、资源配置等，可实现自动化批量部署和配置资源，轻松管理云资源生命周期，通过 API 和 SDK 集成自动化运维能力。</p> <p>18. ▲平台具有 CMA、CNAS 等有资质的第三方认证专业机构出具的源代码溯源分析报告。并且测评结论满足自主代码率大于 90%，符合非开源体系基础软件的准入阈值 A 级中自主研发代码百分比要求。</p> <p>19. 可配置支持基于国产操作系统部署云平台（hypervisor 支持国产操作系统），至少支持兼容银河麒麟 V10、统信 UOS v20。</p> <p>20. ▲平台须提供可信云—云多芯 IaaS 平台能力先进级检验证书。证明可兼容 X86、ARM、LoongArch 和 Alpha 四种架构的八类平台环境，包括 X86（Intel、AMD、海光、兆芯）、ARM（鲲鹏、飞腾）、LoongArch（龙芯）、Alpha（申威）。</p> <p>21. 国产化 AI 算力平台要求单颗国产化处理能力不低于 32 核心处理器，频率不低于 2.6GHz，数据运行缓存空间不少于 256GB，最大能扩展到 4T；平台部署资源不低于 2 块企业级高性能 480G SSD 盘，1 块 960 企业级高性能 480G SSD 盘，提供存储资源不低于 12TB；不低于 2G 阵列缓存，支持超级电容和边带管理；采用 4 端口千兆网卡接入，具备综合算力不低于 100TFLOPS，最高算力不低于 200TFLOPS，支持通过虚拟化方</p>
--	--	---

		<p>式将一路 AI 处理器切分成若干路，单卡最大支持切分<math>\geq 7</math>路虚拟 NPU，满足后期人工智能实训要求，支持 SSL 证书加密及证书替换功能，证书替换功能可以通过 Web 界面进行操作，支持虚拟 KVM (Keyboard, Video, and Mouse) 和虚拟媒体功能，提供方便的远程维护手段；平均无故障时间 MTBF <math>\geq 300000</math> 小时。</p> <p>22. ▲CCRC 产品认证指标要求：所投标产品符合 GB/T39680-2020《信息安全技术 服务器安全技术要求和测评准则》标准。技术指标要求：所投服务器产品应支持安全功能检测，包括硬件接口安全，固件安全（包含：完整性保护、更新安全、固件恢复），驱动程序安全，可靠运行支持，自身安全管理（包含：身份标识与鉴别、授权与访问控制、安全审计、远程管理）等。</p>
2	分布式存储软件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 为保障业务连续性，分布式存储平台须支持在不剔除节点配置的前提下完成平台系统的在线平滑升级。</li> <li>2. 分布式存储须兼容 SAS、NL-SAS、SATA HDD、SATA SSD、m.2 SSD、u.2 NVMe 等多种存储接口。</li> <li>3. 分布式存储须支持工业标准的 x86 通用硬件，鲲鹏，海光等不同芯片，不得限定部署环境。升级、扩容的过程中用户可以选择自行增加硬件部件。</li> <li>4. 分布式存储须支持在数据较长时间处于降级状态时，例如节点丢失或副本丢失，系统会自动触发数据重建恢复。支持对数据重建速度进行 QoS 限速，避免数据重建过程中 IO 性能占用导致对业务的性能造成影响。</li> <li>5. 系统全冗余架构，管控面、数据面服务必须是高可用架构，任何一个控制器出现故障，不影响数据的正常访问。支持管控节点与数据节点的融合部署，也同时支持管控节点与数据节点的分离部署。</li> <li>6. 分布式存储须支持通过热点预测，写入合并等技术将高速</li> </ol>

		<p>设备与低速设备结合，大幅提升存储池的读写性能。</p> <p>7. 为保证存储集群稳定，分布式存储须支持自动检测集群中的坏盘和慢盘并进行磁盘健康告警。</p>
3	国产化教学实训终端	<p>一、系统要求</p> <p>1. 青少年上网保护：支持通过自研浏览器上网，拦截网页中恶意弹窗，诱导点击跳转至不良内容、低俗庸俗等有害页面的行为，在线查阅拦截报表统计、用户举报。</p> <p>2. 应用商店：操作系统产品具有应用商店，应用商店可针对教育行业提供教育专属应用，并可以提供各地方的智慧教育云平台应用。</p> <p>3. 浏览器支持：操作系统预装同品牌自研浏览器，同时支持360安全浏览器、奇安信可信浏览器、红莲花安全浏览器等浏览器等。</p> <p>4. 开发者模式：为保障系统不被误操作损坏，保障系统安全，操作系统产品需支持开发者模式的用户鉴权能力，用以限制 root、sudo 等高级权限和安装未签名的软件。</p> <p>5. 磁盘检查：系统支持磁盘健康检测、磁盘分区表错误检测、磁盘坏道修复检测。</p> <p>6. 光盘刻录：系统支持 UDF 的刻录方式。</p> <p>7. 备份与恢复：系统支持保障安全升级的自动主备双根分区以及备份分区，并且在系统中有双根分区和备份分区标识（如：RootA 和 RootB、Recovery/Backup 标识符），在系统升级后支持回滚、备份还原，并保留用户个人数据。</p> <p>8. 兼容同品牌同传还原软件、多媒体互动教室系统。</p> <p>9. 云账号同步：支持网络、壁纸、电源和浏览器等本地配置同步到云端，在不同设备上登录云帐号时，可以自动同步云端配置，支持通过云帐号在线修改系统登录密码，且要求云帐号永久使用。</p> <p>10. 软件签名机制：系统具备应用软件数字签名的安全保护机</p>

		<p>制，确保安装应用软件来源可信，未签名的软件包不得安装。</p> <p>11. 系统工具：提供常用系统工具包括磁盘管理、文件浏览器、系统监视器、备份还原工具、光盘刻录、计算器等。</p> <p>12. 输入法支持：系统集成自研输入法支持五笔、拼音和双拼，支持搜狗、讯飞、华宇等主流输入法。</p> <p>13. 系统安装：集成自研系统安装器，具备中文图形化安装引导界面；支持全盘、手动、无人值守等多种安装方式；支持本地存储介质、网络方式等多种安装方式；支持光盘、U 盘、PXE 安装。</p> <p>二、终端性能要求</p> <p>1. 国产化处理器性能不低于 8 核处理器，频率不低于 3GHz，内存空间不小于 16G DDR4 2666MHz，可扩展至 64GB；存储空间不低于 512G SSD, 预留 2 个硬盘位（同时支持 2.5 英寸、3.5 英寸硬盘组合模式），独立数据硬盘分区；具备独立显卡，显存容量不低于 1GB，同时支持 2 个显示器输出接口，至少有 1 个 VGA 和 1 个 HDMI，支持扩展；为保障教学终端节能要求，配置不低于 200W 节能电源，在负载 20%、50%、100%情况下电源效率达到 80%以上，并提供有资质的第三方出具的检测报告；提供不少于 4 个 USB3.0 接口、2 个 USB2.0 接口、1 个 USB 快充接口、1 个 VGA、1 个 HDMI、1 个 COM 口、1 个自适应千兆以太网口和 2 组音频接口；</p> <p>2. ▲采用标准全高机箱，要求顶置提手，可立可卧，机箱容量≤15L；具备前置电源键、重启复位键；提供双硬盘位，支架支持 90°旋转，采用易维护设计，前进风口具有防尘罩，机箱配置防拆、防盗锁孔，预留串口、并口扩展位；内置升级指纹模块。</p> <p>3. 配置国产化同品牌不小于 23.8 吋低蓝光护眼高清液晶显示器，显示比例不低于 16:9，分辨率不低 1920×1080，刷新率</p>
--	--	--

		<p>不低于 60Hz，响应时间不低于 8ms，具备不少于 1 个 VGA、1 个 HDMI 视频接口，支持 VESA 标准壁挂。</p> <p>三、流式软件要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 国产化办公软件，包含文字处理、表格计算、幻灯片演示三个组件。操作系统包括但不限于：UOS、银河麒麟 V10、中标麒麟、银河麒麟、中科方德、深度等；CPU 包括但不限于：龙芯、飞腾、鲲鹏、兆芯、申威等。</li> <li>2. 支持预览和编辑不同类型文档格式，包括：wps、doc、docx、ppt、pptx、xls、xlsx。</li> <li>3. 支持查找命令，能够根据功能名称快速定位到功能入口。</li> <li>4. 支持“文档拆分合并”功能。实现对 wps、doc、docx、ppt、pptx、xls、xlsx、pdf 格式的文档进行合并和拆分。</li> <li>5. 表格模块支持自动筛选高级模式。支持显示计数、导出计数、按计数排序、反选、筛选唯一/重复值等高级功能。</li> <li>6. 表格模块支持数据对比。可以对单区域、多区域进行重复值、唯一值的标记和提取，能更直观的进行数据分析。</li> <li>7. 表格模块支持数据透视图，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。</li> <li>8. 表格模块支持多种类型的错误检查，提供检查的错误类型：数字以文本形式存储、单元格前后有空字符串等，同时带有错误指示器，非常容易便可以看到出现错误的单元格。</li> <li>9. 表格模块支持智能填充，可以根据已有的示例结果，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，节省大量的复制粘贴操作。</li> </ol>
4	智慧黑板	<p>一、板体要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 采用一体化设计，外部无任何可见内部功能模块的连接线；金属机身，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起；</li> <li>2. 轻薄化设计，挂墙厚度（从前壳到墙面整体厚度）<math>\leq 110\text{mm}</math>，下前壳宽度<math>\leq 40\text{mm}</math>。上下黑边 37mm，左右黑边 46mm。</li> <li>3. 主屏、副板间拼缝<math>\leq 0.5\text{mm}</math>，断差<math>\leq 0.5\text{mm}</math>、高低差<math>\leq 0.5\text{mm}</math>。</li> </ol>

		<p>4. 液晶屏显示尺寸: <math>\geq 86</math> 英寸; LED 背光源: DLED; 显示比例: 16:9; 水平可视角度: <math>\geq 178^\circ</math>; 图像分辨率: 3840*2160; 灰阶等级: 256 级, 液晶屏达到 A 级标准。</p> <p>5. 安卓版本 Android9.0 以上; 与可插拔式电脑系统形成双系统; <math>\geq 4</math> 核 CPU、<math>\geq 2</math> 核 GPU、<math>\geq 4</math> 核协处理器, 共计不低于 10 核; RAM<math>\geq 2</math>G, ROM<math>\geq 8</math>G。</p> <p>6. 对比度<math>\geq 5000:1</math>; 色域覆盖率 (NTSC) <math>\geq 90\%</math>; 整机待机状态下节能<math>\geq 99.8\%</math>; 亮度均匀性<math>\geq 90\%</math>; 亮度<math>\geq 500\text{cd}/\text{平方米}</math>。</p> <p>7. 整机产品支持纯硬件高清解码技术, 支持 H. 265 解码 (高效视频编码 (HighEfficiency Video Coding)); 支持 4K (3840*2160) 超高清视频。</p> <p>8. 内置双腔六驱大音响, 4 个发声单元, 功率 15W*2。</p> <p>9. 前置接口: 具备<math>\geq 1</math> 路 USB2.0, <math>\geq 2</math> 路 USB3.0, <math>\geq 1</math> 路全功能 Type-C, USB 接口和 Type-C 支持在 Windows 和 Android 系统下被读取。</p> <p>10. 支持 Miracast 协议、DLNA 协议和 AirPlay 协议, 实现 Android 和 IOS 设备与大屏连接, 可实现无线投屏。</p> <p>11. 无 PC 状态下, 支持在安卓系统下直接启动视频展台, 可进行批注、旋转及截图, 且支持二分屏、四分屏, 最高支持 16 分屏, 可同时进行对比教学, 可任意更换分屏画面内容。</p> <p>12. 采用<math>\leq 3\text{mm}</math> 厚防眩光钢化玻璃, 具有防飞溅功能, 玻璃破碎不会溅出伤人, 玻璃表面硬度<math>\geq 9\text{H}</math>, 透光率<math>\geq 95\%</math>, 雾度<math>\leq 5\%</math>, 光泽度<math>\geq 79</math>。</p> <p>二、内置主机要求</p> <p>1. 为了保证交互平板产品后续可扩展性, 一体机采用符合 INTEL 标准协议的 80pin OPS 接口;</p> <p>2. 处理器: 不低于 I5, 10 代以上, 不低于 4 核 8 线程;</p> <p>3. 内存: 不低于 8G DDR3 或以上配置; 硬盘: 不低于 256G 或以上配置; 内置 WiFi: IEEE 802.11n 标准; 内置网卡:</p>
--	--	---

		<p>10M/100M/1000M;</p> <p>4. 具有独立非外扩展的电脑 USB 接口：电脑上至少 6 个 USB 接口；</p> <p>5. 具有视频输出接口：HDMI 接口；</p> <p>6. 具有标准 PC 防盗锁孔，确保电脑模块安全防盗。</p>
5	扩声系统	<p>1. 音箱：采用 2 组扩音箱作为主扩声的需求，使室内的扩声效果可靠稳定。</p> <p>2. 功放：采用双通道<math>\geq 300W</math> 合并式功放，信噪比<math>&gt;85dB</math>，使用电压 AC220V 50-60Hz；</p> <p>3. 话筒：配置 2 套无线话筒，综合信噪比：<math>&gt;108dB</math>，频率响应：<math>48Hz\sim 18KHz</math>，综合失真度：<math>&lt;0.1\%</math>，使用距离：<math>150\sim 200</math> 米，满足不同场景需求。</p>
6	算力平台核心存储交换机	<p>1. 固化 24 个万兆 SFP+，交流供电，前维护端口，含不少于 10 个光模块；</p> <p>2. 交换容量<math>\geq 2.56Tbps/23.04Tbps</math>，包转发率<math>\geq 456Mpps</math>；</p> <p>3. 支持智能的设备堆叠，将多台支持堆叠特性的交换机组合在一起，从逻辑上虚拟为一台交换机。</p>
7	算力平台核心业务、管理交换机	<p>1. 固化 24 个 10/100/1000MBase-T 端口，<math>\geq 4</math> 个 SFP+光口含不少于 2 个光模块；</p> <p>2. 交换容量<math>\geq 336Gbps</math>，包转发率<math>\geq 114Mpps</math>；</p> <p>3. 支持智能的设备堆叠，将多台支持堆叠特性的交换机组合在一起，从逻辑上虚拟为一台交换机；</p>
8	实训接入交换机	<p>1. 固化 48 个 10/100/1000MBase-T 端口，<math>\geq 4</math> 万兆 SFP+光口含不少于 2 个万兆光模块；</p> <p>2. 交换容量<math>\geq 430Gbps</math>，包转发率<math>\geq 140Mpps</math>；</p> <p>3. 支持智能的设备堆叠，将多台支持堆叠特性的交换机组合在一起，从逻辑上虚拟为一台交换机；</p>
9	实训接入交换机	<p>1. 固化 24 个 10/100/1000MBase-T 端口，<math>\geq 4</math> 个 SFP+光口含不少于 2 个光模块；</p>

		<p>2. 交换容量<math>\geq 336\text{Gbps}</math>，包转发率<math>\geq 114\text{Mpps}</math>；</p> <p>3. 支持智能的设备堆叠，将多台支持堆叠特性的交换机组合在一起，从逻辑上虚拟为一台交换机；</p>
10	教学桌椅	<p>1. 配套教学桌椅，定制尺寸 700*600*750mm，要求采用 SPCC 优质冷轧钢，管材厚度<math>\geq 1.2\text{mm}</math>，表面喷塑，桌面 25mm 厚防火面板；</p> <p>2. 配套人体工学椅，定制尺寸 530*430*640mm 要求钢制配套框架，多维透气高弹网布，乳胶坐垫。</p>
11	教师操作台	<p>1. 讲台尺寸：1100*780*1000mm(长宽高)</p> <p>2. 盖门采取翻转方式，更加人性化的设计，解决了以往盖门沉重，女教师及年老教师开门比较困难的问题。</p> <p>3. 合理的尺寸设计，合理的设备安排，国标 19 英寸机架，真正做到防盗功能。</p> <p>4. 钢木结合材料一体成型；桌体采用<math>\geq 1.5\text{mm}</math> 优质冷轧钢板，实木扶手；桌面黄色木质耐划台面；全封闭式结构。</p> <p>5. 整个讲台只使用一副滑轨，减少故障几率。</p> <p>6. 液晶显示器采用翻转设计，显示器角度任意调节，可使视线和显示器接近垂直，可安装 17-24 寸显示器，关闭后所有设备都隐藏在讲台内。</p> <p>7. 键盘采用翻转式操作，显示器、键盘互不影响独立操作。</p> <p>8. 右侧抽屉采用隐藏抽拉式设计，可放置实物展台。</p> <p>9. 配套人体工学椅，定制尺寸 530*430*940mm 要求钢制配套框架，多维透气高弹网布，乳胶坐垫。</p>
12	实训基地环境改造	<p>1. 新建实训室墙面修复，原有室内线材、粘贴物、线槽、开关、灯、地插等拆除进行墙面修复。</p> <p>2. 新建实训室暖气管路、消防管路部分采用木工板+石膏板方式封包，保证墙面整洁性，暖气管路要求增加暖气片护罩，方便维护，暖气管路封包部分约长 20m 高 1m 宽 0.35m，柱子封包约长 0.5m 高 3.3m 宽 0.6m。暖气管路封包完成，采用石</p>

		<p>材进行窗台饰面，原有窗台拆除，共计4套约13m宽0.35m，整体墙面改造面积为140m<sup>2</sup>。</p> <p>3. 600*600防静电地板贴，地面进行防尘处理，原有地面进行打磨找平，采用沙浆自流平找平地面做基层面，并采用防静电胶进行粘贴，拼缝处敷设防静电均压带。</p> <p>4. 阻燃遮光窗帘，采用防火上下卷试窗帘。</p> <p>5. 采用8套1200*200mmLED灯照明，色温不低于6000K，亮度不低于500LM，吸顶安装。</p> <p>6. 采用1.5亚克力材质饰面，要求背光处理，设计以大数据技术为基础内容的文化建设，基础内容不小于30m<sup>2</sup>；</p> <p>7. 不锈钢护栏，材质采用25方管+19圆管，尺寸2350mm*800mm</p> <p>8. 地面开槽，进行桥架敷设，规格100*50。</p>
13	强、弱电系统集成	<p>1. 配电箱要求：400*500*200mm定制，采用冷轧钢板厚度≥1.5mm厚度，配电箱内要求配置不少于1路三相63A/1路三相32A/6路单相25A空开；</p> <p>2. 配置300米BVR2.5，材质：无氧铜，阻燃护套；</p> <p>3. 配置200米RVV3*4，材质：无氧铜，阻燃护套；</p> <p>4. 配置65米YJY4*10+1*6mm<sup>2</sup>，材质：无氧铜，阻燃护套；</p> <p>5. 配置5箱六类非屏蔽双绞线缆</p> <p>5.1 符合ANSI/TIA/EIA-568-C.2和ISO/IEC 11801:2008标准的要求；</p> <p>5.2 带中心十字隔离骨架，可有效防止因线对之间绞距变化带来的性能下降；</p> <p>5.3 可提供350MHZ带宽，线规23AWG；</p> <p>5.4 护套采用优良的PVC材料；护套长度为逆序标注以方便识别线缆长度；</p> <p>5.5 导体材料：无氧圆铜（纯度99.99%）；最大导体直流电阻@20。</p>

		<p>6. 配置 2 条六类非屏蔽配线架;</p> <p>7. 配置 2 条 19 吋标准机架式 24 口理线架;</p> <p>8. 配置 26 套 5 孔 6 位插座, 最大可承受电流不低于 10A, 功率不低于 2200W。</p>
14	机柜	<p>1. 高度<math>\geq</math>1200mm, 宽度<math>\geq</math>600mm, 深度<math>\geq</math>600mm 机柜;</p> <p>2. 标准: 完全符合国际网络产品所遵循的 19"标准和 ETSI 标准;</p> <p>3. 材质: 整体选用优质 SPCC 冷轧钢板, 厚度在 1.0~2.0mm 之间;</p> <p>4. 前门、后门采用可拆卸高密度网孔门, 有利于设备的通风散热及整体美观;</p> <p>5. 配置 8 位 10A 防雷 PDU 插座 2 条, 最大可承受电流不低于 10A, 功率不低于 2500W。</p>

附件二：技术响应

序号	名称	响应参数
1	※国产化 AI 算力平台	<p>1. ▲我公司提供国产化 AI 算力平台单节点配置 2 颗 CPU 云平台软件授权，采用国产自研产品，代码可控，提供计算虚拟化模块、网络虚拟化模块、存储虚拟化模块、统一管理模块，我公司所提供的软件产品具备著作权证书，不会引起软件知识产权归属问题，已通过云基准测评，并具有云基准测评扩展级以上证书。</p> <p>2. 云管理平台支持云平台一键升级，同时支持跨大版本升级。升级过程不影响云主机业务。</p> <p>3. 云平台通过计算虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化、管理平台软件提供管理便捷、资源伸缩、服务智能的虚拟化系统，向下可兼容不同厂商不同版本硬件（包括服务器、交换机、集中式 SAN 存储、CPU、硬盘、raid 卡、网卡等设备），向上可以对接支撑各类业务系统稳定运行及发展需要（包括操作系统、数据库、中间件、安全软件、桌面云软件、容灾备份软件等），以此建设以业务需求驱动的云管理综合平台，实现生态完整、选择灵活的数字化底座，我公司所投产品具备官网兼容性证明链接，无需登录可查，并可进行列表导出。</p> <p>4. ▲我公司所投产品满足后续二次开发和集成要求，云平台可提供在线下载的 API 开发手册，JAVA 和 Python 格式的 SDK 工具包；云平台支持任意界面一键开启 API 调用请求实时查看功能，能够在产品页面直接显示调用的 API，并可根据 API 请求类型进行分类查看，提高二次开发效率。</p> <p>5. 为减少平台运维难度，我公司所投云平台提供可在线查看的常见运维指南及常见排障指南，我公司所投产品拥有并提供相关信息及文档的公开链接，无需身份验证即可查看，具备相关链接。</p> <p>6. 为保证操作便捷性，我公司所投云平台支持任意界面打开内部搜索功能，可根据关键词搜索资源、功能入口、相关技术文档及操作实践手册等。</p> <p>7. 我公司所投平台支持物理机高可用，当出现宿主机故</p>

	<p>障时，其上运行的虚拟机会自动疏散至其他正常的节点并运行，保障业务的连续性。</p> <p>8. 我公司所投平台支持统一的虚拟机管理界面，在同一界面上提供虚拟机修改配置、停止、标签绑定、硬盘加载/卸载、SSH 秘钥、网卡加载/卸载、制作镜像模板、创建备份（灵活可选主机及其挂载的硬盘）、报警策略等功能。</p> <p>9. 我公司所投平台支持虚拟机回收站功能，防止因虚拟机误删除导致数据丢失，支持设置回收站文件保存周期，超期的文件将被自动删除，支持批量销毁或还原虚拟机。</p> <p>10. 为满足虚拟化不通场景接入模式，我公司所投云平台支持并具备 SPICE、VNC、SPICE+VNC 三种模式的控制台，SPICE 协议可新增 SSL 加密通道。</p> <p>11. 我公司所投平台支持并具备虚拟机快照功能，支持设置快照将虚拟机磁盘文件信息保存到镜像文件中，快照支持磁盘级快照和内存级快照。</p> <p>12. 支持云主机弹性伸缩功能，根据对云主机 CPU 使用率、内存使用率进行监控，按照既定策略动态增加或减少云主机数量；支持对弹性伸缩组云主机进行健康检查，自动隔离不健康云主机；每次触发弹性伸缩策略后进行消息通知，支持查看伸缩记录。</p> <p>13. 为保证平台架构的灵活性和扩展，支持 FC-SAN、IP-SAN、本地存储、NFS、分布式存储等不同存储接口。</p> <p>14. 我公司所投平台支持并具备虚拟机的在线迁移功能，在无共享存储的情况下，可以在不中断用户使用和不丢失服务的情况下在服务器之间实时迁移虚拟机，已提供保障业务连续性的证明文件。</p> <p>15. 我公司所投平台具备在任意三层网络中创建负载均衡器，通过流量分发扩展应用系统对内的服务能力；负载均衡器不限数量、吞吐速率、带宽性能；支持 TCP/UDP/HTTP/HTTPS 协议、轮询/最小链接/源地址哈希/加权轮询等不同算法的负载均衡服务，负载均衡器可以将公网地址的访问流量分发到一组后端的云主机上。</p> <p>16. 为方便跨区域管理，我公司所投平台支持并配置镜像</p>
--	---

	<p>同步功能，能够在同一管理节点下将一个或多个镜像仓库中的镜像同步至指定镜像仓库，满足区域间的镜像同步需求。</p> <p>17. 我公司所投平台具备“所画即所得”功能，能够支持可视化方式和编排语言两种方式。通过资源栈模板，定义所需的云资源、资源间的依赖关系、资源配置等，可实现自动化批量部署和配置资源，轻松管理云资源生命周期，通过 API 和 SDK 集成自动化运维能力。</p> <p>18. ▲我公司所投平台具有 CMA、CNAS 等有资质的第三方认证专业机构出具的源代码溯源分析报告。并且测评结论满足自主代码率 92.28%，符合非开源体系基础软件的准入阈值 A 级中自主研发代码百分比要求。</p> <p>19. 配置支持基于国产操作系统部署云平台（hypervisor 支持国产操作系统），支持兼容银河麒麟 V10、统信 UOS v20。</p> <p>20. ▲我公司所投平台具备可信云—云多芯 IaaS 平台能力先进级检验证书。证明可兼容 X86、ARM、LoongArch 和 Alpha 四种架构的八类平台环境，包括 X86（Intel、AMD、海光、兆芯）、ARM（鲲鹏、飞腾）、LoongArch（龙芯）、Alpha（申威）。</p> <p>21. 国产化 AI 算力平台实配 2 颗处理器，单颗国产化处理能力 32 核心处理器，频率 2.6GHz，数据运行缓存空间 256GB，最大能扩展到 4T；平台部署资源 2 块企业级高性能 480G SSD 盘，1 块 960 企业级高性能 480G SSD 盘，提供存储资源 12TB； 2G 阵列缓存，支持超级电容和边带管理；采用 4 端口千兆网卡接入，具备综合算力 100TFLOPS，最高算力 200TFLOPS，支持通过虚拟化方式将一路 AI 处理器切分成若干路，单卡最大支持切分 7 路虚拟 NPU，满足后期人工智能实训要求，支持 SSL 证书加密及证书替换功能，证书替换功能可以通过 Web 界面进行操作，支持虚拟 KVM（Keyboard, Video, and Mouse）和虚拟媒体功能，支持方便的远程维护手段；平均无故障时间 MTBF 300000 小时。</p> <p>22. ▲CCRC 产品认证指标：我公司所投标产品符合</p>
--	---

		GB/T39680-2020《信息安全技术 服务器安全技术要求和测评准则》标准。技术指标：我公司所投服务器产品支持安全功能检测，包括硬件接口安全，固件安全（包含：完整性保护、更新安全、固件恢复），驱动程序安全，可靠运行支持，自身安全管理（包含：身份标识与鉴别、授权与访问控制、安全审计、远程管理）等。
2	分布式存储软件	<p>1. 为保障业务连续性，我公司所投分布式存储平台支持在不剔除节点配置的前提下完成平台系统的在线平滑升级。</p> <p>2. 我公司所投分布式存储兼容 SAS、NL-SAS、SATA HDD、SATA SSD、m.2 SSD、u.2 NVMe 等多种存储接口。</p> <p>3. 我公司所投分布式存储支持工业标准的 x86 通用硬件，鲲鹏，海光等不同芯片，不限定部署环境。升级、扩容的过程中用户可以选择自行增加硬件部件。</p> <p>4. 我公司所投分布式存储支持在数据较长时间处于降级状态时，例如节点丢失或副本丢失，系统会自动触发数据重建恢复。支持对数据重建速度进行 QoS 限速，避免数据重建过程中 IO 性能占用导致对业务的性能造成影响。</p> <p>5. 系统全冗余架构，管控面、数据面服务必须是高可用架构，任何一个控制器出现故障，不影响数据的正常访问。支持管控节点与数据节点的融合部署，也同时支持管控节点与数据节点的分离部署。</p> <p>6. 我公司所投分布式存储支持通过热点预测，写入合并等技术将高速设备与低速设备结合，大幅提升存储池的读写性能。</p> <p>7. 为保证存储集群稳定，我公司所投分布式存储支持自动检测集群中的坏盘和慢盘并进行磁盘健康告警。</p>
3	国产化教学实训终端	<p>一、系统响应</p> <p>1. 青少年上网保护：支持通过自研浏览器上网，拦截网页中恶意弹窗，诱导点击跳转至不良内容、低俗庸俗等有害页面的行为，在线查阅拦截报表统计、用户举报。</p> <p>2. 应用商店：操作系统产品具有应用商店，应用商店可针对教育行业提供教育专属应用，并可以提供各地方的智慧教育云平台应用。</p> <p>3. 浏览器支持：操作系统预装同品牌自研浏览器，同时支</p>

	<p>持 360 安全浏览器、奇安信可信浏览器、红莲花安全浏览器等浏览器等。</p> <p>4. 开发者模式：为保障系统不被误操作损坏，保障系统安全，操作系统产品支持开发者模式的用户鉴权能力，用以限制 root、sudo 等高级权限和安装未签名的软件。</p> <p>5. 磁盘检查：系统支持磁盘健康检测、磁盘分区表错误检测、磁盘坏道修复检测。</p> <p>6. 光盘刻录：系统支持 UDF 的刻录方式。</p> <p>7. 备份与恢复：系统支持保障安全升级的自动主备双根分区以及备份分区，并且在系统中有双根分区和备份分区标识（如：RootA 和 RootB、Recovery/Backup 标识符），在系统升级后支持回滚、备份还原，并保留用户个人数据。</p> <p>8. 兼容同品牌同传还原软件、多媒体互动教室系统。</p> <p>9. 云账号同步：支持网络、壁纸、电源和浏览器等本地配置同步到云端，在不同设备上登录云帐号时，可以自动同步云端配置，支持通过云帐号在线修改系统登录密码，且要求云账号永久使用。</p> <p>10. 软件签名机制：系统具备应用软件数字签名的安全保护机制，确保安装应用软件来源可信，未签名的软件包不得安装。</p> <p>11. 系统工具：提供常用系统工具包括磁盘管理、文件浏览器、系统监视器、备份还原工具、光盘刻录、计算器等。</p> <p>12. 输入法支持：系统集成自研输入法支持五笔、拼音和双拼，支持搜狗、讯飞、华宇等主流输入法。</p> <p>13. 系统安装：集成自研系统安装器，具备中文图形化安装引导界面；支持全盘、手动、无人值守等多种安装方式；支持本地存储介质、网络方式等多种安装方式；支持光盘、U 盘、PXE 安装。</p> <p>二、终端性能响应</p> <p>1. 实配国产化处理器性能 8 核处理器，频率 2.3GHz，内存空间 16G DDR4 2666MHz，可扩展至 64GB；存储空间 512G SSD, 预留 2 个硬盘位（同时支持 2.5 英寸、3.5 英</p>
--	---

	<p>寸硬盘组合模式)，独立数据硬盘分区；具备独立显卡，显存容量 1GB，同时支持 2 个显示器输出接口，具备 1 个 VGA 和 1 个 HDMI，支持扩展；为保障教学终端节能要求，配置 200W 节能电源，在负载 20%、50%、100%情况下电源效率达到 80%以上，已提供有资质的第三方出具的检测报告；具备 4 个 USB3.0 接口、2 个 USB2.0 接口、1 个 USB 快充接口、1 个 VGA、1 个 HDMI、1 个 COM 口、1 个自适应千兆以太网口和 2 组音频接口；</p> <p>2. ▲采用标准全高机箱，顶置提手，可立可卧，机箱容量 15L；具备前置电源键、重启复位键；提供双硬盘位，支架支持 90° 旋转，采用易维护设计，前进风口具有防尘罩，机箱配置防拆、防盗锁孔，预留串口、并口扩展位；内置升级指纹模块。</p> <p>3. 配置国产化同品牌 23.8 吋低蓝光护眼高清液晶显示器，显示比例 16:9，分辨率 1920×1080，刷新率 60Hz，响应时间 8ms，具备 1 个 VGA、1 个 HDMI 视频接口，支持 VESA 标准壁挂。</p> <p>三、流式软件响应</p> <p>1. 国产化办公软件，包含文字处理、表格计算、幻灯片演示三个组件。操作系统包括：UOS、银河麒麟 V10、中标麒麟、银河麒麟、中科方德、深度等；CPU 包括：龙芯、飞腾、鲲鹏、兆芯、申威等。</p> <p>2. 支持预览和编辑不同类型文档格式，包括：wps、doc、docx、ppt、pptx、xls、xlsx。</p> <p>3. 支持查找命令，能够根据功能名称快速定位到功能入口。</p> <p>4. 支持“文档拆分合并”功能。实现对 wps、doc、docx、ppt、pptx、xls、xlsx、pdf 格式的文档进行合并和拆分。</p> <p>5. 表格模块支持自动筛选高级模式。支持显示计数、导出计数、按计数排序、反选、筛选唯一/重复值等高级功能。</p> <p>6. 表格模块支持数据对比。可以对单区域、多区域进行重复值、唯一值的标记和提取，能更直观的进行数据分析。</p>
--	---

		<p>7. 表格模块支持数据透视图，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。</p> <p>8. 表格模块支持多种类型的错误检查，提供检查的错误类型：数字以文本形式存储、单元格前后有空字符串等，同时带有错误指示器，非常容易便可以看到出现错误的单元格。</p> <p>9. 表格模块支持智能填充，可以根据已有的示例结果，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，节省大量的复制粘贴操作。</p>
4	智慧黑板	<p>一、板体响应</p> <p>1. 采用一体化设计，外部无任何可见内部功能模块的连接线；金属机身，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起；</p> <p>2. 轻薄化设计，挂墙厚度（从前壳到墙面整体厚度）110mm，下前壳宽度 40mm。上下黑边 37mm，左右黑边 46mm。</p> <p>3. 主屏、副板间拼缝 0.5mm，断差 0.5mm、高低差 0.5mm。</p> <p>4. 液晶屏显示尺寸：86 英寸；LED 背光源：DLED；显示比例：16:9；水平可视角度：178°；图像分辨率：3840*2160；灰阶等级：256 级，液晶屏达到 A 级标准。</p> <p>5. 智慧黑板配置安卓版本 Android9.0；与可插拔式电脑系统形成双系统；4 核 CPU、2 核 GPU、4 核协处理器，共计 10 核；RAM2G,ROM16G。</p> <p>6. 对比度 5000:1；色域覆盖率(NTSC) 90%；整机待机状态下节能 99.8%；亮度均匀性 90%；亮度 500cd/平方米。</p> <p>7. 整机产品支持纯硬件高清解码技术，支持 H.265 解码（高效视频编码(HighEfficiency Video Coding)）；支持 4K(3840*2160)超高清视频。</p> <p>8. 智慧黑板内置双腔六驱大音响，4 个发声单元，功率 15W*2。</p> <p>9. 前置接口：具备 1 路 USB2.0，2 路 USB3.0，1 路全功能 Type-C，USB 接口和 Type-C 支持在 Windows 和 Android 系统下被读取。</p>

		<p>10. 支持 Miracast 协议、DLNA 协议和 AirPlay 协议，实现 Android 和 IOS 设备与大屏连接，可实现无线投屏。</p> <p>11. 无 PC 状态下，支持在安卓系统下直接启动视频展台，可进行批注、旋转及截图，且支持二分屏、四分屏，最高支持 16 分屏，可同时进行对比教学，可任意更换分屏画面内容。</p> <p>12. 采用 4mm 厚防眩光钢化玻璃，具有防飞溅功能，玻璃破碎不会溅出伤人，玻璃表面硬度 9H, 透光率 95%, 雾度 5%, 光泽度 79。</p> <p>二、内置主机响应</p> <p>1. 为了保证交互平板产品后续可扩展性，智慧黑板一体机采用符合 INTEL 标准协议的 80pin OPS 接口；</p> <p>2. 处理器：I5, 10 代，4 核 8 线程；</p> <p>3. 内存：实配 8G DDR3；硬盘：实配 256G；内置 WiFi：IEEE 802.11n 标准；内置网卡：10M/100M/1000M；</p> <p>4. 具有独立非外扩展的电脑 USB 接口：实配 6 个 USB 接口；</p> <p>5. 具有视频输出接口：HDMI 接口；</p> <p>6. 具有标准 PC 防盗锁孔，保证电脑模块安全防盗。</p>
5	扩声系统	<p>1. 音箱：采用 2 组扩音箱作为主扩声的需求，使室内的扩声效果可靠稳定。</p> <p>2. 功放：采用双通道 300W 合并式功放，信噪比 &gt;85dB，使用电压 AC220V 50-60Hz；</p> <p>3. 话筒：配置 2 套无线话筒，综合信噪比：&gt;108dB，频率响应：48Hz~18KHz，综合失真度：&lt;0.1%，使用距离：150~200 米，满足不同场景需求。</p>
6	算力平台核心存储交换机	<p>1. 固化 24 个万兆 SFP+, +2 个 QSFP Plus 端口，交流供电，前维护端口，含 10 个光模块；</p> <p>2. 交换容量 2.56Tbps/23.04Tbps，包转发率 540Mpps；</p> <p>3. 支持智能的设备堆叠，将多台支持堆叠特性的交换机组合在一起，从逻辑上虚拟为一台交换机。</p>
7	算力平台核心业务、管理交换机	<p>1. 固化 24 个 10/100/1000MBase-T 端口，4 个 SFP+光口含 2 个光模块；</p> <p>2. 交换容量 336Gbps，包转发率 144Mpps；</p>

		3. 支持智能的设备堆叠，将多台支持堆叠特性的交换机组合在一起，从逻辑上虚拟为一台交换机；
8	实训接入交换机	1. 固化 48 个 10/100/1000MBase-T 端口，4 万兆 SFP+光口含 2 个万兆光模块； 2. 交换容量 432Gbps，包转发率 144Mpps； 3. 支持智能的设备堆叠，将多台支持堆叠特性的交换机组合在一起，从逻辑上虚拟为一台交换机；
9	实训接入交换机	1. 固化 24 个 10/100/1000MBase-T 端口，4 个 SFP+光口含 2 个光模块； 2. 交换容量 336Gbps，包转发率 126Mpps； 3. 支持智能的设备堆叠，将多台支持堆叠特性的交换机组合在一起，从逻辑上虚拟为一台交换机；
10	教学桌椅	1. 配套教学桌椅，定制尺寸 700*600*750mm，采用 SPCC 优质冷轧钢，管材厚度 1.2mm，表面喷塑，桌面 25mm 厚防火面板； 2. 配套人体工学椅，定制尺寸 530*430*640mm 采用钢制配套框架，多维透气高弹网布，乳胶坐垫。
11	教师操作台	1. 讲台尺寸：1100*780*1000mm(长宽高) 2. 盖门采取翻转方式，更加人性化的设计，解决了以往盖门沉重，女教师及年老教师开门比较困难的问题。 3. 合理的尺寸设计，合理的设备安排，国标 19 英寸机架，真正做到防盗功能。 4. 钢木结合材料一体成型；桌体采用 1.5mm 优质冷轧钢板，实木扶手；桌面黄色木质耐划台面；全封闭式结构。 5. 整个讲台只使用一副滑轨，减少故障几率。 6. 液晶显示器采用翻转设计，显示器角度任意调节，可使视线和显示器接近垂直，可安装 17-24 寸显示器，关闭后所有设备都隐藏在讲台内。 7. 键盘采用翻转式操作，显示器、键盘互不影响独立操作。 8. 右侧抽屉采用隐藏抽拉式设计，可放置实物展台。 9. 配套人体工学椅，定制尺寸 530*430*940mm 采用钢制配套框架，多维透气高弹网布，乳胶坐垫。

12	实训基地环境改造	<p>1. 新建实训室墙面修复，原有室内线材、粘贴物、线槽、开关、灯、地插等拆除进行墙面修复。</p> <p>2. 新建实训室暖气管路、消防管路部分采用木工板+石膏板方式封包，保证墙面整洁性，暖气管路增加暖气片护罩，方便维护，暖气管路封包部分约长 20m 高 1m 宽 0.35m，柱子封包约长 0.5m 高 3.3m 宽 0.6m。暖气管路封包完成，采用石材进行窗台饰面，原有窗台拆除，共计 4 套约 13m 宽 0.35m，整体墙面改造面积为 140 m<sup>2</sup>。</p> <p>3. 600*600 防静电地板贴，地面进行防尘处理，原有地面进行打磨找平，采用沙浆自流平找平地面做基层面，并采用防静电胶进行粘贴，拼缝处敷设防静电均压带。</p> <p>4. 阻燃遮光窗帘，采用防火上下卷试窗帘。</p> <p>5. 采用 8 套 1200*200mmLED 灯照明，色温 6000K，亮度 500LM，吸顶安装。</p> <p>6. 采用 1.5 亚克力材质饰面，采用背光处理，设计以大数据技术为基础内容的文化建设，基础内容 30 m<sup>2</sup>；</p> <p>7. 不锈钢护栏，材质采用 25 方管+19 圆管，尺寸 2350mm*800mm</p> <p>8. 地面开槽，进行桥架敷设，规格 100*50。</p>
13	强、弱电系统集成	<p>1. 配电箱要求：400*500*200mm 定制，采用冷轧钢板厚度 1.5mm 厚度，配电箱内要求配置 1 路三相 63A/1 路三相 32A/6 路单相 25A 空开；</p> <p>2. 配置 300 米 BVR2.5，材质：无氧铜，阻燃护套；</p> <p>3. 配置 200 米 RVV3*4，材质：无氧铜，阻燃护套；</p> <p>4. 配置 65 米 YJY4*10+1*6mm<sup>2</sup>，材质：无氧铜，阻燃护套；</p> <p>5. 配置 5 箱六类非屏蔽双绞线缆</p> <p>5.1 符合 ANSI/TIA/EIA-568-C.2 和 ISO/IEC 11801:2008 标准的要求；</p> <p>5.2 带中心十字隔离骨架，可有效防止因线对之间绞距变化带来的性能下降；</p> <p>5.3 可提供 350MHZ 带宽，线规 23AWG；</p> <p>5.4 护套采用优良的 PVC 材料；护套长度为逆序标注以方便识别线缆长度；</p>

		<p>5.5 导体材料：无氧圆铜（纯度 99.99%）；最大导体直流电阻@20。</p> <p>6. 配置 2 条六类非屏蔽配线架；</p> <p>7. 配置 2 条 19 吋标准机架式 24 口理线架；</p> <p>8. 配置 26 套 5 孔 6 位插座，最大可承受电流 10A，功率 2200W。</p>
--	--	--