|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项号 | 货物名称 | 技术参数及性能（配置）要求 | 单位 | 数量 |
| 一校园网建设综合布线及网络设备 | | |  |  |
| 1 | 48口接入交换机 | 1、配置： 提供10/100/1000M 电接口≥48个，千兆光口≥4个 2、交换容量≥250Gbps、包转发率≥130Mpps 3、支持4K个VLAN，支持Voice VLAN，基于端口的VLAN，基于MAC的VLAN，基于协议的VLAN，支持MAC地址≥16K 4、支持静态路由、RIP、RIPng  5、支持堆叠，主机堆叠数不小于9台 6、支持纵向虚拟化，即以核心层交换机为主点发送配置点，实现零配置即插即用 7、支持MAC、802.1x、Portal认证，支持IPv4/IPv6的DHCP Server、DHCP Snooping 8、支持ND Snooping、SAVI、PPPoE+  9、支持对端口接收报文速率和发送报文速率进行限制，支持SP、WRR、SP+WRR等队列调度算法 10支持G.8032以太环保护协议 11、支持SNMP v1/v2/v3、Telnet远程维护、网管系统管理、WEB网管。 | 台 | 12 |
| 2 | 24口接入交换机 | 1、实际配置： 提供10/100/1000M 电接口≥24个，千兆光口≥4个 2、交换容量≥250Gbps、包转发率≥70Mpps 3、支持4K个VLAN，支持Voice VLAN，基于端口的VLAN，基于MAC的VLAN，基于协议的VLAN，支持MAC地址≥16K 4、支持静态路由、RIP、RIPng 5、支持堆叠，主机堆叠数不小于9台 6、支持纵向虚拟化，作为纵向子节点零配置即插即用 7、支持MAC、802.1x、Portal认证，支持IPv4/IPv6的DHCP Server、DHCP Snooping 8、必须支持ND Snooping、SAVI、PPPoE+ 9、支持对端口接收报文速率和发送报文速率进行限制，支持SP、WRR、SP+WRR等队列调度算法 10支持G.8032以太环保护协议 11、支持SNMP v1/v2/v3、Telnet远程维护、网管系统管理、WEB网管 | 台 | 9 |
| 3 | 千兆模块 | 光模块-SFP-GE-单模单纤双向模块(1310nm,10km,LC)  ★必须兼容第1、2项交换机。 | 块 | 42 |
| 4 | 六类非屏蔽双绞线 | 1、每箱长度≥300米；  2、性能符合TIA/EIA568B.2六类标准； 3、导体：导体采用优质无氧铜； 4、线缆结构：采用半紧外护套 ，中心为十字骨架； 5、运行温度：-20至60℃,防火等级:CM级； 6、绝缘材料：PE(高密度聚乙烯)。 7、护套材料：PVC。 8、操作温度：－20至75℃。 | 箱 | 12 |
| 5 | 六类模块 | 1、六类非屏蔽模块，耐抗击强冲击、阻燃PC料及镀金铜丝；技术簧片镀金≥50µ（inch） 2、无电路板（PCB）设计，符合工业环境要求； 3、免打线方式； 4、接插次数≥2500次接插； 5、阻燃级别：UL认证NEC的94V－0。 6、安装方式为前端卡接式，易于用户安装和维护。7、 绝缘电阻：＞1000MΩ。 | 个 | 675 |
| 6 | 六类1米跳线 | 1、类别：六类非屏蔽跳线；  2、长度：1M； 3、规格：多股软跳线，RJ45-RJ45； 4、芯数：8芯； 5、主要物理参数: 插拔次数：不少于750 次； 6、工作温度：14°F 到140°F (-10℃ 到59℃ )。插拔次数≥1000 次。 7、 水晶头里的8针压接簧片，采用50μinch的整体镀金 8、采用“中心十字骨架”技术，护套采用PVC材料。 9、带有护帽，原厂灌胶工艺成型。 10、 特性阻抗：100±15Ω。  11、 时延值20℃(ns/100m)：≤45。 | 条 | 531 |
| 7 | 超五类模块 | 1. 可在面板前端卡接安装，易于安装和维护。 2. 防火级别：UL-94V0 3. 免打线方式，使用模块自带旋钮工具可线缆端接； 4.免测量13mm开绞线距离 5. 8根接触插针：50μ(inch) 整体镀金设计，有良好的弹性、耐磨损性和耐腐蚀性；提供≥2500次重复插拔。 6. IDC端接界面：卡接簧片为磷青铜整体镀金. 7. 绝缘电阻：＞1000MΩ。 | 个 | 203 |
| 8 | 超五类网线 | 国标：≥305米，超五类线 | 箱 | 1 |
| 9 | 配线架 | 1、 模块化组合，6口一组 2、 配线架直接卡扣式安装，无需螺丝紧固，无需任何工具，方便安装拆卸。 3、 配线架与模块卡扣式连接，安装取出无需任何工具。整体接地功能，模块卡接至配线架，配线架卡接至LCS2机柜即可完成接地，安装维护简单。 4、 空配线架通用于超5类，6类，超6类模块,可安装RJ45模块，也可安装光纤配线盒，POE,语音模块等。 5、背面的自带理线器，方便管理线缆，避免线缆与模块端接处受力，造成连接不好或掉线，同时保证前端取出模块拉伸线缆时不损伤线缆表皮，保证弯曲半径； 6、 正面分组标签区及可更换标签，为书写标签提供方便的管理； 7、 直接使用于19“标准机柜、机架、挂墙柜等； 8、 采用优质冷轧钢板 | 个 | 52 |
| 10 | 理线架 | 1、全塑胶ABS料,弹性好,强度高； 2、特殊的可拆卸盖板设计,从上和下，整个盖板可以翻转和拆卸； 3、均匀琴键式理线槽位  4、可容纳48根4对线缆，每边容纳十二根或二十四根跳线。 | 个 | 52 |
| 11 | 落地机柜 | 1、规格：1200mm(W)×600mm(D)×600mm(H)  2、材料：采用高强度的含钢优质度锌板，主体骨架不少于2.0mm，其他不少于1.0mm；。 3、结构：19英寸，EIA标准立柱，强硬压迫挂墙式结构：框架、底部加固、前门为钢化玻璃、后门加强型挂墙式。  4、配置：每个机柜配置针对设备散热设计为柳叶式进风孔；  5、安装套件：每个机柜配置30套M6螺丝安装件； | 个 | 6 |
| 12 | 挂墙式机柜 | 1、规格：850mm(W)×400mm(D)×450mm(H)  3、材料：要求采用高强度的含钢优质度锌板，主体骨架不少于2.0mm，其他不少于1.0mm；。 4、结构：19英寸，EIA标准立柱，强硬压迫挂墙式结构：框架、底部加固，前门为钢化玻璃、后门加强型挂墙式。  5、配置：每个机柜配置针对设备散热设计为柳叶式进风孔；  6、安装套件：每个机柜配置30套M6螺丝安装件； | 个 | 6 |
| 13 | 多模光缆 | 室内多模OM3光缆，12芯，LSZH | 米 | 50 |
| 14 | 12芯光缆（室内） | 1、12芯室内防雷单模光纤,满足IEEE802.3ae标准。 2、支持10GBASTE-L万兆以太网1000米以上距离及1000BASE-LX千兆以太网达5000米以上距离，向下兼容目前100m/10mbps以太网应用。 | 米 | 130 |
| 15 | 12芯光缆（室外） | 1、12芯室内防雷单模光纤,满足IEEE802.3ae标准。 2、支持10GBASTE-L万兆以太网1000米以上距离及1000BASE-LX千兆以太网达5000米以上距离，向下兼容目前100m/10mbps以太网应用。 | 米 | 2,000 |
| 16 | 24芯光缆（室外） | 1、24芯室外防雷单模光纤,满足IEEE802.3ae标准。 2、支持10GBASTE-L万兆以太网1000米以上距离及1000BASE-LX千兆以太网达5000米以上距离，向下兼容目前100m/10mbps以太网应用。 | 米 | 650 |
| 17 | 12口光纤盒（机架式） | 1、配线架能够简便的安装连接各种不同种类的光缆，可以匹配不同的光纤适配器。 2、1U高度,可接12芯光纤，配线架内部配有所有的附件：绕线盘，热缩管等。 | 个 | 18 |
| 18 | 24口光纤盒（机架式） | 1、配线架能够简便的安装连接各种不同种类的光缆，可以匹配不同的光纤适配器。 2、1U高度,可接24芯光纤，配线架内部配有所有的附件：绕线盘，热缩管等。 | 个 | 1 |
| 19 | 48口光纤盒（机架式） | 1、配线架能够简便的安装连接各种不同种类的光缆，可以匹配不同的光纤适配器。 2、1U高度,可接48芯光纤，配线架内部配有所有的附件：绕线盘，热缩管等。 | 个 | 5 |
| 20 | 光纤耠合器 | 型 号：LC 全双工 插入损耗（dB）： ≤0.20 重 复 性（dB）： ≤0.10 互 换 性（dB）： ≤0.20 套筒材料 ：陶瓷 | 个 | 624 |
| 21 | 光纤熔接 | 把所有光纤熔接并理好，打好标签 | 个 | 624 |
| 22 | 光纤尾纤 | 1、 LC接头形式。 2、 长度1.5M 3、低插入损耗、低回损，最大插入损耗 <=0.2dB，多模双芯光纤跳线，9/125 | 条 | 624 |
| 23 | 光纤跳线 | 1、双工LC接头形式。 2、 长度3M 3、低插入损耗、低回损，最大插入损耗 <=0.2dB，多模双芯光纤跳线，9/125 | 对 | 60 |
| 24 | 光纤入室部分实施 | 包含上墙及室外至机柜部分线管及实施人工，路面开挖及回填等工作 | 项 | 6 |
| 25 | 集中供电 | 将每栋教学楼的弱电间采用集中供电方式,主干为4平方,每个弱电间配置一套市电线路 | 项 | 1 |
| 26 | 人工费 | 包含模块、机柜、配线架、理线架安装，设备调试。包含基建部分线路测试（不包含原有线路整改费用）、弱电机柜内部理线，打标签等工作 包含光纤拉线，管理疏通，标签等工作 | 项 | 1 |
| 27 | 核心交换机 | 1. 基本配置要求   ★1. 配置24个千兆光口，4个万兆光口；  2. 配置双主控引擎，1+1冗余模块化电源；  二、技术参数要求 1. ★Crossbar交换矩阵结构，整机交换容量≥15Tbps，包转发率≥2800Mpps 2. ★提供8个槽位数，其中业务槽位数不少于2个；  3、支持交换网集群，不占用业务槽位，集群卡和主控物理分离，集群卡可单独插拔，且能达到单向≥80Gbps集群带宽  4、支持统一用户管理；支持PPPoE、802.1X、MAC、Portal认证方式，支持分组分域分时授权方式 5. 硬件必须具备分布式IPv6线速处理，其中路由协议必须支持RIPng、OSPF V3、IPv6 IS-IS和IPv6 BGP,隧道协议必须支持IPv6手动隧道、6to4隧道和ISATAP隧道；支持MLD Snooping和IPv6 PIM ；  6. VLAN特性：支持Access、Trunk、Hybrid方式 支持default VLAN；支持VLAN 交换支持QinQ、增强型灵活QinQ；支持基于MAC的动态VLAN分配；  7.组播：支持IGMPv1/v2/v3、IGMP v1/v2/v3 Snooping ；支持 PIM DM、PIM SM、PIM SSM；支持MSDP、MBGP；支持用户快速离开机制；支持组播流量控制；支持组播查询器；支持组播协议报文抑制功能；支持组播CAC；支持组播ACL； 8. 槽位能够同时提供千兆光口、千兆电口、万兆光口，且实际可用端口总数≥28。 | 台 | 1 |
| 28 | 防火墙 | 一、性能参数 ★1、 标准机架设备,，标配10/100/1000 Base-T千兆电口≥4个，2个千兆光口，并含2个高速USB2.0接口，1个RJ45串口 ★2、 整机吞吐量≥3Gbps，并发连接数≥80万，每秒新建连接数≥80,000 二、功能参数 ★1、设备内置IPS漏洞特征库，漏洞特征识别库的特征总数在3000条以上；（需提供截图证明） ★2、设备支持内置僵尸网络特征库、IPS漏洞攻击特征库、WEB应用防护库、数据泄密防护库、实时漏洞分析库、病毒库、url库等并且支持自动在线升级，提供设备界面功能模块截图 3、 漏洞分为保护服务器和保护客户端两大类，便于策略部署； 4、 支持自动拦截、记录日志、上传灰度威胁到“云端”； 5、 IPS特征库应每月至少更新两次（要求提供官网最近2月内的截图证明） 6、 支持对客户端／服务器是否被种植了远控木马或者其他病毒，恶意软件从而形成僵尸主机进行检测，僵尸主机识别特征总数在50万条以上；  7、 可根据源区域、目的区域、目的IP组，目的IP组支持多选进行IPS策略的配置； 8、 支持Land、Smurf、Fraggle、WinNuke、Ping of Death、Tear Drop、IP Spoofing攻击防护、支持SYN Flood、ICMP Flood、UDP Flood、DNS Flood、ARP Flood攻击防护，支持IP地址扫描，端口扫描防护，支持ARP欺骗防护功能、支持IP协议异常报文检测和TCP协议异常报文检测； 9、★支持恶意链接检测功能，内置恶意链接地址库，对于可疑的地址链接，设备能够同云端安全分析引擎进行联动，可疑威胁行为在云端进行沙盒执行检测并返回行为分析报告；（需提供截图证明） 10、 必须支持基于应用制定策略路由的智能选路功能;支持基于应用类型划分与带宽分配; 支持基于网站类型的划分与带宽分配（需提供截图证明）。 11、 漏洞详细信息显示：漏洞ID、漏洞名称、漏洞描述、攻击对象、危险等级、参考信息、地址等内容 12、具备对常见网络协议（SSH、FTP、RDP、VNC、Netbios）和数据库（MySQL、Oracle、MSSQL）的弱密码扫描功能；（需提供截图证明） 13、 实时漏洞分析通过流量被动检测技术实现内部各种漏洞的检测； 14、 可提供最新的威胁情报信息，能够对新爆发的流行高危漏洞进行预警和自动检测，发现问题后支持一键生成防护规则；（需提供截图证明） 15、 支持在首页多维度的展示发现的安全威胁，如攻击风险，漏洞风险，终端安全威胁和数据风险等，并支持将所有发现的安全问题进行归类汇总，并针对给出相应的解决方法指引，提供以上报表样板截图文件；； 16、 具备云分析引擎，支持设备同云分析引擎进行联动； | 台 | 1 |
| 29 | 运维系统 | 一、总体要求： ★1、配置100个企业运维系统管理节点许可。 2、支持可管理华为、Cisco、Juniper、锐捷(Ruijie)、H3C、博科（Brocade）、博达（BDCOM）、迈普（Maipu）等厂商设备。 二、技术要求： 1、支持统一管理网络、机房设施、服务器、存储、应用、通信协作、视频监控等设备。 2、提供统一性能、告警、资源、配置、拓扑能力，实现全网设备的统一管理，简化管理，提升运维效率 3、终端资源管理：详细的终端资源接入记录（终端MAC、终端IP地址、接入设备的名称、IP、端口等信息），有助于管理人员根据终端MAC或IP地址查找终端从哪个交换机的哪个接口接入网络；可配置合法终端的IP地址、MAC地址，PORT-IP、PORT-MAC、IP-MAC规则，当出现非法接入终端时，可进行邮件通知，并记录非法接入终端的详细信息，为用户审计非法接入情况提供依据。 4、有线无线用户统一管理：统一监控有线无线用户。与WLAN组件联动，可对无线用户进行快速排障。 5、故障设备替换：在物理拓扑上支持对故障设备的替换，可以按照故障设备配置文件或零配置部署模板进行替换。 6、设备/链路级检测：对敏捷设备、链路批量使能iPCA，拓扑图上直观呈现设备、链路质量状态。当设备、链路质量超过阈值，可产生告警。 7、支持智能分析接口中的动态端口应用占用带宽分布；例如常见的P2P应用BT、电驴和常见网站等。 | 套 | 1 |
| 30 | 无线控制器 | 一、 基本配置:  1、集中转发模式下最大可支持管理AP数≥288，本地转发模式下最大可支持管理AP数≥1200； license步长≤32；标配64个AP许可 2、单台设备千兆电口数≥6；USB接口数≥2；并需提供1个RJ-45 Console管理口，内置硬盘HDD（容理≥500GB）； 3、每秒新建连接数≥7000，最大并发连接数≥200000，单台设备在线并发用户数≥15000；最大支持VLAN数量≥4K； 4、内置本地认证服务器，且最大账号数不少于65000个； 5、支持协议：支持802.11ac、802.11a、802.11b、802.11g、802.11n 二、技术要求： 6、支持认证方式：802.1x、Portal、MAC地址认证、CA证书认证、二维码审核认证、无需通过云平台即可微信认证、短信认证等认证方式；  提供802.1x一键自动配置工具；支持内置CA证书颁发中心；(投标时必须提供配置界面截图) 7、支持跨三层网络进行网络部署；支持集中转发和本地转发两种部署模式； 8、内置应用识别库，能识别不低于1800种的网络应用；内置预分类URL库，能识别不低于千万级的URL；(投标时必须提供配置界面截图) 9、支持智能终端识别，能识别主流安卓、ios、WP、笔记本等接入终端；(投标时必须提供配置界面截图) 10、支持基于用户、用户组、接入位置、终端类型、终端MAC地址、时间段、Radius Class属性、LDAP的组织单元、安全组进行上网权限控制； 11、支持智能通道管理，支持流量父子通道技术，且支持不低于三级父子通道； 12、支持根据不同的应用、用户、用户组来划分流量通道及优先级设置； 13、支持流量通道内智能平均分配用户带宽；支持限制通道和保证通道技术，动态调整通道带宽； 14、支持基于时间的流量管控，不同的时间段内分配不同的流量策略，灵活分配带宽资源； 15、支持基于终端接入位置的流量管控，不同的接入位置分配不同的流量策略； ★16、支持基于终端类型（安卓、ios、windows等）的流量管控；(投标时必须提供配置界面截图) 17、支持根据用户/用户组、接入AP位置/AP组、终端类型/MAC、RADIUS Class属性值/Group ID、AD属性值、证书属性值自动进行VLAN划分，终端接入时自动分配到相应的VLAN池中。支持针对应用协议进行加速；支持智能广播报文提速；支持防终端粘滞；支持广播 Probe 请求应答控制；支持ARP广播报文转单播；支持禁止DHCP请求发往无线终端； 18、内置上网行为审计可实现： （1）可审计用户访问的URL、网页标题等信息，并能审计记录网页正文内容；  （2）支持审计用户使用QQ、P2P、流媒体、炒股、网络游戏等网络应用的使用行为以及总时长和总流量；邮件客户端或web mail发送和接收的邮件正文及其附件内容；Web BBS发帖内容、微博内容；通过FTP上传的文件名和内容和FTP下载的文件名；TELNET执行的命令； （3）支持免审计策略，可排除指定用户，对该用户的上网行为不进行审计； 19、支持内置数据中心和外置数据中心两种保留方式；可提供以下功能（1）提供日志查询功能，可对审计记录的访问网站/邮件收发/论坛微博发帖/外发文件等上网行为进行查询；对指定IP/用户组/用户/应用在指定时间段内的上网流量和上网时长进行查询；对指定IP在指定时间段内访问具体站点的访问时长进行查询；（2）提供统计报表，可统计指定IP/用户组/用户/应用在指定时间段内的上网行为/上网流量/上网关键字/上网时间并形成报表；（3）提供趋势报表，可统计指定IP/用户组/用户/应用在指定时间段内的上网行为趋势/上网流量趋势并形成报表； 20、支持有线无线一体化，支持对有线用户进行认证、访问控制、流量管理、上网行为审计等，提供统一中文Web管理界面(必须提供配置界面截图) 21、支持统计每一个AP在最近一天、最近一周、最近一个月的接入用户数和上网流量及趋势变化； 22、支持统计分析各AP的信号利用率、Noise、Retransmit Rate、Bit Error Rate，误码率趋势变化 23、支持二、三层发现、DHCP option 43、DNS域名发现等AC发现方式； 24、支持跨广域网、NAT部署远程接入点； 25、支持通过webAgent技术动态寻找控制器公网IP地址，避免因控制器IP地址不固定而造成接入点离线丢失；支持DHCP Client，DHCP服务器，DHCP中继，DHCP Snooping；支持路由网关功能，支持静态IP、DHCP、PPPoE拨号三种上网方式； 支持SNAT、DNAT、PAT、双向NAT、端口映射等；支持静态路由、策略路由、DNS代理等； 25、支持 1+1 AC冗余热备；支持AC间AP快速切换； 支持DHCP服务器冗余备份；支持认证服务器冗余备份；支持WEB、CLI、Telnet、SSH等，支持中文界面管理；支持SNMP v1/v2/v3，SNMP Traps； 26、支持AP上线、离线提醒；支持记录用户上线、下线信息； 27、支持AC系统状态显示；AP信息显示；在线用户信息显示； 28、支持Portal界面自定义，可自定义页面logo、标题、文字描述、背景颜色等信息； 29、支持在Portal页面上插播轮播广告，不低于5张轮播图；支持页面终端自适应，推送合适匹配终端的尺寸Portal页面； 30、支持根据AP/SSID推送不同的Portal页面；(投标时必须提供配置界面截图) 31、支持认证后跳转，可根据用户/接入AP/终端类型设置不同的跳转页面或URL； 32、支持传递用户名、终端MAC、IP以及接入的AP/AP组等信息，用于网站二次开发或网站统计分析等； 33、内置信息推送系统，无需通过云平台即可实现微信、短信两种方式的信息推广(投标时必须提供配置界面截图) 34、支持根据时间段、出现次数、接入位置实现在线间隔、定时、首次接入、终端出现以及接入位置、位置变更的信息推广；(投标时必须提供配置界面截图) 35、支持当用户离开后对其主动发送信息推广消息（不受腾讯公众号发送消息次数限制，且非群发）； 36、支持多微信公众平台，可同时配置多个公众号，同时为多个公众号进行信息推广； 37、支持根据公众号进行首次接入、终端出现、在线时长等信息推广的次数统计以及趋势变化； 38、内置人流分析系统，支持按区域查看总到人数、新到人数、非首次到人数、新接入上网人数、总接入上网人数、平均驻留时间的统计及趋势变化；(投标时必须提供配置界面截图) 39、支持查看用户驻留时间分布的统计； 40、支持人流分析原始数据的导出，包括终端类型、终端MAC、首次出现时间、最后出现时间、出现次数和接入终端的终端类型、终端MAC、首次接入时间、最后接入时间、接入次数； 41、支持导入建筑图、楼层区域分布图，直观显示每个AP的实际部署位置，可实时查看AP状态、接入用户数、在线用户列表、实时流量等信息，方便管理员实时了解网络健康状态；  42、支持通过热力图的方式显示各区域的人流密度及图片导出，可直观查看各区域的人群密度分布情况 三、其他要求： 43.提供《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》复印件；  44.为保证公共区域安全，无线控制器必须获得互联网公共上网服务（无线接入前端）检测报告； | 台 | 1 |
| 31 | 无线AP | 一、基本配置： ★1、支持802.11a/b/g/n/ac协议，支持802.11ac/a/n和802.11b/g/n双频并发，2.4G&5G空间流数≥2，2.4G最大传输速率≥300Mbps，5G最大传输速率≥650Mbps，整机最大传输速率≥600Mbps，内置矩阵式智能天线 2、以太网口≥1\*10/100/1000Mbps，并需提供1个RJ-45 Console管理口 3、AP满负荷工作功耗≤13W，支持802.3af标准的PoE供电和12V电源适配器本地供电两种方式 4、AP发射功率≤20dBm（最大不超过100mw），且功率可调节（调节粒度为1dBm，调节范围为1dBm~20dBm） 5、IP防护等级≥41 二、技术要求： 6、最大接入用户数≥200 7、支持基于SSID的接入用户数限制 8、支持虚拟AP技术，SSID数≥32； 9、支持基于用户、流量、频段的智能负载均衡 10、AP支持集中转发和本地转发两种数据转发模式，同一个AP上支持部分本地转发部分集中转发； 11、支持Portal、802.1x、CA证书认证、微信认证、短信认证、二维码认证、临时访客认证、免用户认证、预共享秘钥等多种认证方式；(投标时必须提供配置界面截图并加盖厂家公章)  12、支持接入点VPN功能，可以跨互联网与异地的无线控制器建立加密通信隧道，访问总部内网的服务器资源，实现远程访问； 13、支持Radius协议； 14、支持基于应用/协议/端口/时间段的ACL策略； 15、支持根据AP/SSID/终端类型/终端MAC/用户/用户组的ACL策略下发 16、支持基于应用/AP/用户/用户组的QoS流量通道划分； 17、支持智能流控，根据在线用户总数进行带宽平均分配； 18、支持根据SSID、应用类型进行无线空口资源的带宽划分，并支持802.11e优先级调度； 19、支持AP零配置，支持二层广播、DHCP Option43、DNS域名等多种AC自动发现机制 20、支持跨广域网、NAT部署远程接入点，并支持AES、TKIP等加密方式进行隧道加密 21、支持网关功能，支持PPPoE拨号功能，并支持DHCP Server和DNS代理功能 22、支持时间公平算法，让不同协商速率的终端占用相等的无线信道时间，防止低速终端拉低网络整体速； | 台 | 48 |
| 32 | POE交换机 | 1、实际配置： 提供10/100/1000M 电接口≥24个POE+，千兆光口≥4个 2、交换容量≥250Gbps、包转发率≥70Mpps 3、支持4K个VLAN，支持Voice VLAN，基于端口的VLAN，基于MAC的VLAN，基于协议的VLAN，支持MAC地址≥16K 4、支持静态路由、RIP、RIPng 5、支持堆叠，主机堆叠数不小于9台 6、支持纵向虚拟化，作为纵向子节点零配置即插即用， 7、支持MAC、802.1x、Portal认证，支持IPv4/IPv6的DHCP Server、DHCP Snooping 8、支持ND Snooping、SAVI、PPPoE+ 9、支持对端口接收报文速率和发送报文速率进行限制，支持SP、WRR、SP+WRR等队列调度算法 10支持G.8032以太环保护协议 11、支持SNMP v1/v2/v3、Telnet远程维护、网管系统管理、WEB网管 | 台 | 3 |
| 33 | POE供电模块 | 802.3at≥30W 千兆PoE 注入器 | 个 | 22 |
| 34 | 系统集成 | 包含网络布线、理线架安装，设备调试。弱电机柜内部理线，打标签等工作 | 项 | 1 |
| 35 | 空调 | 5匹冷暖节能型柜机 能效比≥3.0 额定制冷量≥7300W 额定制热量≥8000W  电源规格：1-220-50 额定功率：制冷≥2225W 制热≥2310W 室内机尺寸（宽\*高\*深）（mm）（参考）：500\*1720\*300 室外机尺寸（宽\*高\*深）（mm）（参考）：980\*790\*427 室内机质量（kg）≤47 室外机质量（kg）≤68 运行噪音（dB）：室内38-43室外≤56 适用面积（m²）:32-50 循环风量≥1200m3/h | 台 | 1 |
| 36 | UPS | 1、容量为≥20KVA； 配置电池100AH/12V 32节  C-32电池柜1个 2、采用DSP数字智能纯在线双变换产品 3、具备有源输入功率因数校正（PFC）, 采用数字化控制的有源功率因数校正技术，输入功率因数≥0.99，经济节能； 4、零切换：市电异常时，UPS转入电池供电，UPS供电模式的转换时间为零，有效保证负载运行的安全性和可靠性。 5、配置管理卡，支持远程查看设备运行状态。 6、频率自适应系统可以设置成固定的50Hz或者60Hz系统。或者自动识别并适应50Hz/60Hz电源系统，满足不同电源系统的要。 | 套 | 1 |
| 37 | 服务器机柜 | 一、机柜标准： 1、材料：采用高强度冷轧钢板。 2、表层：IP23级安全保护标准，  3、结构：19in和ETSI标准，EIA标准立柱，灵活调整，模块式结构，智能组合，型号齐全。 4、生产标准：国际IEC297-2(国际19in)、BSI5954 DINIn41494、Ext、41488、ANSI/EIARS-310-C、ETSI、EIA-310-D。  二、技术指标：  1、防护等级：IP23  2、粉沫处理：BS6497  3、计量标准：EIA-310-D、IEC297-2  4、外观尺寸：800×1000×2000(42U)  5、静态承重：900KG  6、兼容19"国际标准、公制标准和ETSI标准  三、基本配置：  1．制冷通风系统 （1套）  2. 带锁高密度网孔钢质双开前门 （1对）  3. 带锁高密度网孔钢质双开后门 （1对）  4. 带透风栅可拆式侧门 （1对）  5. M6钢螺栓 （50套）  6、PDU（带6个10A 插座以上） （2套） | 台 | 4 |
| 38 | 电源线 | 1、 铝合金格栅灯盘：6盘规格为600×600mm的灯盘，带管30W×3 2、电缆16\*4+10\*1平方（主要电源线）40米 3、BVR6m/m 300米、 4、BVR1.5m/m 100米 | 项 | 1 |
| 39 | 电源箱 | 市电配电柜,最大支持20KVA的用电容量。 通过市电配电箱分配至机柜，UPS、照明、电源插座等供电,用电负荷应按一级负荷设计。必须包含所有连接线及材料。所有电源线必须按行业标准，分色安装 | 个 | 1 |
| 40 | 电源插座 | 16A工业插头（包含公头母头） | 个 | 6 |
| 41 | 地板 | 1、规格尺寸： （1）全钢有边防静电活动地板，规格尺寸：600×600×35（mm）。 （2）地板安装高度为300 mm，立杆高度可调整。 （3）贴面采用HPL贴面， 2、技术指标： （1）集中载荷须满足≥200kg(地板挠度2mm时)，均布载荷≥991kg。 （2）表面材料耐磨系数≥2000转。 （3）板表面电阻平均值1×106- 1×109Ω。 （4）平面度尺寸应≤0.46mm并无皱裂。  （5）基座组合承受≥1000㎏ | 平方米 | 32 |
| 42 | 不锈钢地脚线 | 12×1.0不锈钢地脚线 | 米 | 18 |
| 43 | 桥架 | 200\*100全金属桥架下走线为弱电，采用100\*50全金属桥架下走线为强电，下走线采用长度以满足机房强弱电布线为准 | 项 | 1 |
| 44 | 玻璃隔断 | 采用12mm以上防火玻璃，包含双开门1个及座座 | 平方米 | 32 |
| 45 | 吊顶 | 吊顶板为600mm×600mm 0.8mm厚微孔铝扣板、铝合金收边条 2、包含轻钢龙骨及边角、拉杆等材料及施工费 | 平方米 | 86 |
| 46 | 防盗门 | 1、标准尺寸：最大2050×900（mm）具体尺寸（可根据用户实际情况制作）  2、门扇厚度≥7CM 3、钢板厚度：前门面≥0.8MM 后门面≥0.8MM 门框≥1.5MM 4、锁体：防盗锁带上下天地锁 5、开门方向：根据客户要求 6、门槛2.0MM厚度的镀锌钢板圆弧下槛 | 个 | 1 |
| 47 | 防雷系统 | 按国标要求设计，含电源三级防雷模块（接地线、铜排、防雷器、接地端子、汇流铜排等防雷材料）。 | 项 | 1 |
| 48 | 手提灭火器 | 1、二氧化碳手提式灭火器，4kg 2个 2、红色铁皮消火栓箱（1个）：800\*650\*24，≥1.2mm厚度 | 套 | 1 |
| 49 | 机房系统集成 | （1）包含强电、照明、UPS、机柜等强电布线、机柜之间的布线（光纤、网线）、 （2）、配电柜、防雷系统、精密空调、新风机等机柜设备安装调试。 （3）、包含中心机房的照明、动力、空调、UPS、原有设备搬迁等工作。 （4）对机房原有墙体进行粉刷及上油漆 | 项 | 1 |
| 50 | 屏风工作位 | 结构玻璃+屏风+办公桌屏风边框铝合金边框，采用氧化铝工艺，刨花板/三聚氰胺板，壁厚≥1.2mm+，多种组合方式； | 张 | 6 |
| 51 | 背椅子 | 1、网布（背靠），坐垫（海绵网布）带上扣式滑轮 | 张 | 6 |
| 52 | 腻子粉乳胶漆 | 腻子+乳胶漆（包含墙体四周及天花板） | 项 | 1 |
| 53 | 窗帘 | 6个，加厚单面金丝绒面料，规格：定制 | 项 | 1 |
| 54 | 综合布线施工费 | 包含电线、插座面板底盒等布线材料及人工 | 项 | 1 |
| 55 | 云计算服务器 | 一、服务器参数 1、外形:2U 机架式服务器。  ★2、CPU:英特尔至强处理器≥2\*E5 2650V4或同等及以档次。  ★3、内存:配置容量≥160GB。  4、最大可扩展容量:可配≥768 GB（≥24 个DIMM 插槽）。  ★5、硬盘: ≥1块300GB SSD,3块 1T/SATA/7200K rpm /3.5英寸硬盘。  6、配置≥4端口千兆以太网卡，支持Failover负载均衡技术， 支持独立于交换机的万兆网卡分区技术。  7、配置2个冗余热插拔高能效电源，支持电源管理功能：电源设限、电源清查及电源预算等。  8、RAID支持RAID 0,1,5，RAID卡支持cachecade，支持fastpath等SSD优化技术。  9、可扩展支持双SD卡，SD卡可组成RAID。  10、PCI插槽≥5个PCIe 3.0 插槽。  11、运行温度为-5摄氏度至45摄氏度，保障服务器在机房精密空调故障时依然能稳定运行，不宕机。  12、配置原厂远程管理卡，客户端通过web浏览器实现远程连接；实现远程电源控制（模拟所有电源开关动作）；具有专用接口（非工作以太网卡），实现无操作系统依赖的硬件级远程控制。 | 套 | 8 |
| 56 | 云终端 | 1、CPU≥ARM A9 四核 1.6GHz； 2、RAM≥1GB  3、DOM≥8GB Nand Flash 4、USB口≥4个 5、网卡：≥1个RJ45以太网口 6、显示接口及个数≥1个VGA接口，≥1个HDMI接口 7、音频接口：音频输入/输出 8、TF卡接口≥1个（提供主机系统恢复功能，当主机系统故障可通过TF卡内数据恢复系统） 9、投标时必须提供云终端软件的计算机软件著作权登记证书,要求在中国版权保护中心网站可查询。 10、必须支持用户和云终端一对一绑定，绑定后用户只能在所绑定的云终端上登陆，管理员可以在管理平台上解除绑定，加强云桌面的安全性。 11、电源输入交流≥100-240V,50/60Hz 12、输出直流≥ 5V 2A 13、客户机上须要有≥3个状态指示灯，指示灯的闪烁和亮灭状态分别用以显示用户与虚拟桌面的连通情况，有线网络情况和用户体验反馈。客户机本身不进行数据的计算,所有应用的执行和操作均在服务器端,本地不保留任何数据。 14、云终端必须支持通过接入U盘，读取U盘中的终端配置文件，完成云终端的用户名，密码，网络，认证服务器地址等配置的自动配置。方便管理员进行快速部署及提高管理维护的效率。 | 台 | 336 |
| 57 | 键盘鼠标 | 1、标准USB有线键盘鼠标套装， 2、鼠标连接: 有线  3、鼠标接口: USB 4、键盘连接: 有线 5、键盘接口: USB | 套 | 336 |
| 58 | 显示器 | 1、屏幕尺寸≥21.5寸LED显示器 2、外壳颜色：黑色 3、分辨率≥1920\*1080 4、可视角度：水平≥90度；垂直≥65度 | 台 | 336 |
| 59 | 服务器虚拟化系统 | ★总体要求：配置≥336个云桌面许可  1、多台物理机可以组成资源池集群，一个资源池内的物理机数量可达≥20台。 2、支持资源池物理机间的分布式管理功能，不需额外的集中式管理服务器。 3、无需安装任何管理控制软件，使用浏览器既可管理整个集群。 4、管理控制台自身具备HA功能。 二、基本要求： 1、在同一物理服务器上必须可以同时运行异构操作系统平台的虚拟机；支持32bit和64bit操作系统的虚拟机。 2、虚拟机可以实现物理机的功能，如具有自己的资源（CPU、内存、网络、存储），可以指定单独的MAC地址和IP地址等。 3、虚拟机之间完全隔离，其中一个虚拟机发生故障不会影响到同一个物理机上的其它虚拟机，每个虚拟机上的用户权限只限于本虚拟机之内，以保障系统平台的安全性。 4、虚拟机必须支持动态资源分配功能，可以实现虚拟机的资源(包括CPU、内存、网络、存储)再分配，保障业务系统的服务水平。 5、必须提供性能监控功能，对资源中CPU、网络、磁盘使用率等指标的实时数据统计。 6、支持集中式的管理控制台软件，可以实现远程系统监控和管理功能。 7、虚拟化软件可以在线进行版本升级，不同版本之间可以相互兼容。 三、兼容性要求： 1、支持主流的x86服务器作为物理机，含IBM、HP、DELL、联想、浪潮、曙光等。 2、兼容现有市场上主要的存储阵列产品，如FCSAN、NAS和iSCSI产品,包括EMC、IBM、HP、HDS、NetApp、Sun、Dell等。 3、兼容现有市场上主要的网卡和HBA卡产品。 4、可在一台物理机上同时支持RedhatLinux、CentOSLinux、SuseLinux、WindowsXP、Vista、7、2003、2008、2008R2、等多种操作系统的虚拟机。 管理性功能： 1、提供集中式的WEB管理控制台软件，可以远程完成物理机和虚拟机的日常管理工作，包括CPU内存管理、存储管理、网络管理、日志收集、性能分析、故障诊断、在线维护等工作。同时支持命令行管理功能。 2、提供安全的远程监控和管理模式。 四、高可用性功能： 1、实现多台物理服务器的之间的相互热备，当其中有物理机故障时，其上的所有虚拟机可以自动在其他物理机上重新启动，满足高可用性要求。 2、支持网卡Bonding，具有网络容错功能。 五、负载均衡功能： 1、支持资源池内负载均衡功能。在资源池中分配虚拟机平衡负载，提高业务的服务能力；当业务负载下降时，可以关闭部分物理机，节省电力，节能减排。 六、其他要求： 1、虚拟化集中式管理控制台必须支持简体中文。 七、其他要求： 1、为保证用户的权益，不接受OEM的软件授权，投标时必须提供虚拟化系统的软件著作权登记证，,要求在中国版权保护中心网站可查询； 2、虚拟化软件的功能必须为同一家软件厂商提供，不允许使用第三方软件整合，以保证软件的可靠性和安全性。 | 套 | 1 |
| 60 | 虚拟化桌面系统 | 一、桌面虚拟化平台： 云桌面部署： 1、支持和域结合的单点登录，不需要再次输入用户名和密码，支持瘦终端开机直接登录到windows桌面。 2、虚拟桌面支持单独发布Windows系统，Linux系统，桌面池模板支持Windows系统，Linux系统。 3、桌面连接服务器要必须求支持固定桌面池，浮动桌面池的功能。（投标文件须提供功能截图） 4、连接服务器支持Linux环境下安装。 5、支持虚拟机批量操作，例如批量创建、批量关联、批量修改。 6、支持桌面池创建时可以指定起始IP，为虚拟机批量修改IP地址。 7、支持在虚拟化的管理控制台上配置虚拟机的IP和DNS等信息。 8、支持VLAN隔离，支持虚拟机的NAT网口配置。 9、支持虚拟桌面在服务器开机的时候自动启动。 10、支持配置多个连接服务器的IP，避免当一台连接服务器性能不足时，能够自动连接到其他连接服务器上。 11、能够实现虚拟机和云终端联通注销和联动关机功能，在关闭虚拟机的同时可以选择联动关闭虚拟机。（投标文件须提供功能截图） 12、必须支持在共享存储或无存储两种架构下，多台服务器可以组成HA群集环境，以保障整个平台的高可用性，支撑持续的用户服务（无存储架构下，要求不同服务器之间，数据支持同步备份，满足迁移须求），（投标文件须提供功能截图） 13、虚拟化平台必须支持分级存储方式，利用内存，SSD进行磁盘缓存，提升虚拟机的IO性能，缓存磁盘即使故障不可用也不影响虚拟机的正常运行，（投标文件须提供功能截图）。 二、云桌面管理： 1、控制台支持基于角色的权限控制。 2、控制台不需要安装任何客户端程序，直接通过浏览器以WEB形式访问，如在手机，IPAD上均能实现对虚拟化平台的管理。 3、管理控制台高可用性,登陆到每一台虚拟化服务器均可对其他虚拟化服务器进行管理和控制。控制台可以大于2个，以保证高可用性。 4、云桌面必须支持同用户多设备登陆（含移动终端），可以多屏显示及控制操作，在任一同用户登陆的设备进行控制操作，所有同用户登陆的设备显示同步操作的画面。 5、云桌面服务器支持分布式部署，集中管理。无须二次登陆即可在同一管理平台实现对分布式服务器的管理。（投标文件须提供功能截图） 6、虚拟桌面内必须支持使用电子教室软件，支持如极域、红蜘蛛、南京远志及联想传奇等常见的电子教室软件。 7、用户启动虚拟桌面的过程中，必须能够看到与传统PC开机一样的启动画面，从而提供与传统PC一致的开机体验。 8、云桌面内必须可以修改桌面系统网络配置，如修改IP地址，重置网络，禁用网络等，修改网络配置不影响桌面用户对桌面的连接管理。 9、必须支持虚拟机管理批量操作，例如批量创建虚机、批量虚机用户关联。（投标文件须提供功能截图） 10、必须支持批量更新已发布的虚机桌面，能批量更新桌面已安装的软件；能批量更新已发布的桌面系统平台，例如从xp更新为win7。 11、电子课表要求  a. 支持根据课程配置要求设置对应的虚拟机组；  b. 教师可以根据教学要求，快速切换到相关的系统，方便教学管理；  c. 教师对学生端进行上课、下课的操作防止延迟下课时系统自动切换； 12、联动休眠功能，已经运行的虚拟桌面在用户断开客户端连接20分钟（可配置等待时间）后，必须可以将运行的虚拟机休眠，释放所占用的硬件资源。当用户重新登录时，自动恢复虚机休眠前的系统状态。 13、支持虚机磁盘移动功能，使管理员能够在已经生成虚机之后可以灵活的对虚机的磁盘进行管理。 14、平台可与UPS设备联动，自动感知外部的突然断电情况，并在设定的时间内关闭服务器系统，确保在UPS供电期间服务器温暖下线，避免异常断电造成的数据丢失，提高平台的可靠性。 三、云终端管理： 1、能够识别不少于18类USB设备，并针对不同类型的USB设备能够精确的识别并控制使用权限，而且管理员可以自定义USB设备类型并控制使用权限。（投标文件须提供功能截图） 2、终端管理平台必须支持可控制用户是否能退出虚拟桌面，同时可以统一下发退出虚拟桌面的密码。能够控制云终端统一重启，关机，版本升级，并且通过远程登陆到云终端进行配置和查看运行状态。必须支持批量修改云终端连接服务器地址，批量修改云终端的广播教学频道。 3，必须支持能够把x86架构的台式机系统替换成与云终端瘦客户机同样的linux登陆平台，提供同瘦客户机一样的系统功能。为客户提供投资保护。 4、虚拟桌面windows客户端必须支持从物理机系统直接拖拽文件到虚拟机中，必须支持从物理机复制文件文本内容并直接粘贴到虚拟机的文件中。方便管理及使用。  四、厂商资质： 1、虚拟化软件的功能必须为同一家厂商提供，禁止OEM软件，禁止免费版软件，禁止借用第三方软件整合，以保证软件的可靠性和安全性。 2、须要提供桌面虚拟化的计算机软件著作权登记证书，服务器虚拟化的计算机软件著作权登记证书，云终端集中管理的计算机软件著作权登记证书，虚拟化平台集中管理的计算机软件著作权登记证书，要求在中国版权保护中心网站可查询。 五、其他要求： ★1、本项软件系统必须与第56项云终端为同一品牌，以保证整个虚拟化系统的兼容稳定。 | 套 | 2 |
| 61 | 电子教室 | 1、签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，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。 2、学生端属性查看：教师可以获取学生端计算机的名称、登录名和其它常用信息，并可以列出学生端的应用程序、进程和进程 ID，教师还可以远程终止学生端的进程。 3、屏幕广播：将教师机屏幕和教师讲话实时广播给单一、部分或全体学生，可选择全屏或窗口方式。窗口模式下或教师机与学生机分辨率不同情况下，学生机可以以不同的窗口方式接收广播。 4、电子白板：支持教师广播电子白板功能，教师的电子白板屏幕可以广播给所有的学生，电子白板支持画笔、图像印章、文件输入等功能。 5、网络影院：支持暂挂功能，记忆播放进度，以便教师下节课自动从上次暂停的地方继续播放。 6、语音广播：将教师机麦克风或其他输入设备（如磁带、CD）的声音广播给学生，教学过程中，可以请任何一位已登录的学生发言，其他学生和教师收听该学生发言。 7、语音对讲：教师可以选择任意一名已登录学生与其进行双向语音交谈，除教师和此学生外，其他学生不会受到干扰，可以动态切换对讲对象。 8、分组教学：教师分派组长执行指定的功能，组长代替教师进行小组教学，小组不需要再临时创建，可以直接使用既有分组信息，教师可以监控每个分组的教学过程，以了解分组教学的进度。 9、分组讨论：教师可以创建多个小组进行讨论活动，并可任意选择分组加入讨论活动。同组师生支持多种方式进行交流，包括文字，表情，图片等。 10、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。 11、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。 12、屏幕监视：教师机可以监视单一、部分、全体学生机的屏幕，教师机每屏可监视多个学生屏幕（最多36个）。可以控制教师机监控的同屏幕各窗口间、屏幕与屏幕间的切换速度。可手动或自动循环监视。 13随堂小考：教师启动快速的单题考试或随堂调查，限定考试时间，学生答题后立即给出结果，结果显示学生答案柱状图分析和答题时间，可作为抢答依据。 14、黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行黑屏肃静来禁止其进行任何操作，达到专心听课目的，教师可自定义黑屏的内容与图片。 15、分组管理：教师可以新建，删除，重命名分组，添加和删除分组中的成员，设置小组长。分组信息随班级模型永久保存，下次上课可以直接使用保存的分组。 16、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。 17、文件分发和提交支持拖拽添加文件，可添加不同目录下的文件或文件目录。 18、文件分发和提交支持拖拽添加，教师或学生一次分发或提交多个文件夹或多个文件目录下的文件。 19、上网限制：设定学生访问网站的黑名单或白名单，对学生可以访问的Internet站点进行管理。支持多浏览器限制，如QQ、IE、谷歌、360、遨游等浏览器。 20、程序限制：通过各种策略的应用，可防止学生在教学过程中打游戏，或使用QQ，MSN等聊天工具。 | 套 | 5 |
| 62 | 耳机、麦克风 | 1、接口类型：3.5毫米音频接口  2、线长：≥1.8M  3、佩戴方式：头戴式 | 个 | 96 |
| 63 | 网络机柜 | 1、承重部分（立柱、层板、L导轨等）材料厚度不低于2.0mm，其他材料厚度不少于1.2mm。 2、规格：12U落地机柜 3、采用优质冷轧钢板材料，机柜表面处理：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑；符合国家无毒无害的喷涂标准。 4、防静电；焊缝应整齐均匀。 | 个 | 7 |
| 64 | 千兆交换机 | 1、提供10/100/1000MBase-T 端口端口数≥24，提供非复用的千兆SFP光插槽≥4，整机可用千兆端口数量≥26个；  2、背板交换容量≥256Gbps，包转发率≥40Mpps；  3、配置及日志存储等简化维护和管理，支持USB端口；  4、支持DHCP Client、DHCP Relay、DHCP Snooping、DHCP Snooping Trust；  5、支持ARP防欺骗功能，能够禁止非法用户的ARP欺骗报文，保护合法用户免受其害，防止合法用户的数据被窃取；  6、支持抗攻击，支持CPU限速功能，能限制非法报文对CPU的攻击，保护交换机工作的稳定性； | 台 | 7 |
| 65 | 千兆交换机 | 1、提供10/100/1000MBase-T 端口端口数≥48，提供非复用的千兆SFP光插槽≥4，整机可用千兆端口数量≥52个；  2、背板交换容量≥256Gbps，包转发率≥60Mpps；  3、配置及日志存储等简化维护和管理，支持USB端口；  4、支持DHCP Client、DHCP Relay、DHCP Snooping、DHCP Snooping Trust；  5、支持ARP防欺骗功能，能够禁止非法用户的ARP欺骗报文，保护合法用户免受其害，防止合法用户的数据被窃取；  6、支持抗攻击，支持CPU限速功能，能限制非法报文对CPU的攻击，保护交换机工作的稳定性； | 台 | 8 |
| 66 | 综合布线 | 理线架2个,1.5mm\2.5MM\4MM线材一批，PVC线槽一批，1批，水晶头护套1批，数码管1盒，超五类线4箱，水晶头1盒，明装电源插座，电源箱1套，含施工费,含教室到服务器机房互联网络材料及人工。 | 项 | 7 |
| 67 | 录播主机 | 一、整体设计要求 1）主机须采用嵌入式架构设计，不接受服务器和PC架构，不采用编码盒。 2）要求主机采用高度为1~1.5U的标准机架式设计。 3）录播与跟踪实现一体化设计 二、易用性和便捷性  1）能够实现一键启动录制，并支持全自动录制和手动录制等多种模式。 2）提供硬关机（关闭系统及电源）和软关机（休眠，只关闭系统不关闭电源）两种模式 ★三、存储要求 主机需内置存储硬盘，存储容量须满足日常录课需求，保证至少500节课程、每节课程45分钟的存储空间，硬盘≥4T。 四、拍摄录制要求  1）录制画面包含教师画面、学生画面、教师PPT课件等场景。具备教师电脑的PPT课件信号接入VGA接口。至少具备1个HDMI输入接口，  2）全自动录制方式能够实现教师与学生的自动跟踪拍摄与画面切换，实现课件PPT讲解时的自动触发录制，实现语音高质量采集与合成。 3）要求系统的视频输入信号须支持1080p25/30帧高清模式，且支持高标清切换。至少具备2个HD-SDI接口以满足多个场景拍摄接入。 4）统一要求录制的视频文件采用MP4文件格式标准。 5）要求视频资源支持网页嵌入播放方式。6）主机在不外接音频处理器的情况下，应具备基本的音频接入和处理功能。至少满足2路教师区域拾音、2路学生区域拾音，共4路音频输入及2路音频输出。要求主机采用主流ACC音频编码方式。 7）至少支持1路HDMI电影画面的输出。 五、兼容性  主机应具有较好的兼容性，应支持CVBS、S-video、YPbPr等信号源的接入，至少具备2个以上CVBS/S-video/YPbPr接口。 安全性 六、管理软件 整体设计 1）提供满足课程录制功能的导播操作平台。导播软件内嵌到主机中，应采用B/S架构设计，能够方便教师使用IE、360、chrome等主流浏览器通过网络直接访问导播平台，快速进行登录与操作。 2）导播平台须满足基本的录课导播功能，包括教师、学生、课件的画面切换，添加LOGO和字幕，切换特效、云台摄像机焦距调节、多画面显示布局等功能； 3）导播系统应考虑教师在录课过程中的暂停、续录需求，提供“暂停”、“录制”等基本控制按键，且恢复录制后的部分与暂停前的部分应是一个完整的视频文件，而不是独立分开的两个文件。避免教师因特殊情况暂停录课后，需要对课程重头开始录制的问题。 4）导播平台应考虑教师或导播人员在录课过程中的操作便捷性，确保在录课过程中更加顺利、减少出错，因而要求各种功能按键（录制、暂停、结束、字幕、布局、LOGO、预监画面、主画面、课程信息、存储空间、特技转场等）应该在同一个界面展示，无需教师或导播人员频繁切换窗口进行复杂的操作。提供导播平台软件截图。 七、导播功能 1）导播平台中可直观显示导播实时输出画面，让教师在导播过程中能够实时看到录制效果。并对各路视频信号提供至少3个预览窗口，包括2路摄像机画面和1路教师电脑PPT课件画面。可直接使用鼠标点击预览窗口进行画面切换。  2）当教师或管理员进行手动导播录课时，导播软件应具有鼠标快速定位功能，满足实验课、书法课等特殊场景、教学器具的临时捕捉拍摄需求。教师能够直接通过鼠标点击预览画面即可快速完成图像跟踪定位，鼠标点击跟踪功能能够实现点击画面使画面自动居中，同时支持鼠标滚轮调节画面焦距。并且云台摄像机应具有预置位功能，方便教师预设场景并在导播室能够快速调用，每路摄像机至少支持8个预置位。 3）提供多种画面布局模式，支持视频画面叠加与组合，支持教师PPT讲解的画中画模式，如教师画面叠加在PPT画面右上角。画面布局模式不少于8种，包括双分屏、三分屏、画中画等。提供导播平台软件截图。 4）提供多样化的转场特效，使画面切换更加柔和、不突兀。至少提供6种转场特效。提供导播平台软件截图。 5）支持在导播过程中叠加预设的LOGO，且LOGO位置应可根据教师意愿进行调整。 6）支持在导播过程中添加字幕，字幕内容可根据教师需求进行预设或临时输入，字幕背景可设。 八、控制管理 1）导播平台应支持基本的设置功能，支持管理员在导播平台直接对视频参数进行设置，包括分辨率、码流、帧率（25/30/50/60）、码流模式(CBR或VBR)等；为保证课件画面的清晰度及画面完整度可进行VGA输入校正。 2）录制/直播分辨率在1080p、720p、标清720\*576可调，便于在不同网络条件下自由切换高标清模式，保证视频流畅性。 3）教师在录课前可对视频添加标题、主讲人等个人信息，使整个视频更加完整，避免后期难以查找。 4）可在导播平台对音频信号进行控制调整。 5）录制完毕的视频文件能够通过导播平台直接查找并下载，方便教师查找自己录制的视频，导播平台应具备基本的视频文件排序功能，录制视频按标题、主持人、时间、时长进行排序；支持按照主题、主讲人进行分组展示。 6）为方便管理人员和教师能够第一时间了解主机的工作情况和异常状态，要求管理人员和教师能够在导播平台直接监控到主机的CPU温度、风扇转速状态，并支持对风扇转速的调节控制。提供软件截图打印。 7）导播平台应具备智能自动切换功能的预设，即通过不同的优先级、逻辑自定义各种智能切换模式，如自动切换模式、课件VGA保留时间、设定间隔时间自动切换到学生画面等。提供软件截图打印。 九、服务要求 除支持浏览器访问，导播平台应支持客户端远程无线导播功能，提供支持iPad等移动客户端的平台导播软件（ipad端导播软件应可通过AppStore直接下载，方便教师下载使用）。移动端客户端需具备完整的导播功能，至少具有3路场景视频信号预览窗口（2路摄像机画面、1路教师电脑画面），支持基本的录制、暂停控制、自动与手动录制切换、转场特效、布局方式切换等。提供软件截图打印。 | 台 | 1 |
| 68 | 导播应用软件 | 1、嵌入式管理系统，内置于主机板卡芯片中，兼容IE等浏览器兼容IE等浏览器。首页须提供预览窗口，显示直播的画面； 2、B/S架构导播平台（不允许采用windows远程控制方式），集视频监视，视频切换、云台控制，音频调整，直播/录制、暂停等控制，特技效果、、特效字幕、LOGO校徽、直播监视等功能，并在一个IE页面中显示；（提供软件截图打印） 3、iPad客户端导播功能（必须在Appstore中下载，以保证安全性），可支持远程无线导播，显示不少于5路预监信号，第5路可选择切换VGA、HDMI、片头、片尾；可对LOGO、片头片尾、预置位进行快速设置；支持录制、暂停等控制，自动\手动切换，支持特技、布局的应用； 4、支持录制暂停功能，优课制作系统过程中可由授课老师进行暂停，继续录制不重新生成文件。 5、组合方式许可：不少于6路高清视频的实时预览显示、直播输出监视；音频控制调整；视频叠加及合成组合不少于8种模式、特技效果不少于6种模式，支持自定义图像叠加模式； 鼠标点击可以实现画面自动居中，变焦倍数调整等摄像机控制功能，每路摄像机支持8个或以上预置位设置； 6、直播/录制采用电影模式，即单流的标准流媒体格式文件，直播/录制分辨率在1080P～720x576可调。 7、媒体矩阵切换功能，每一个预览通道均可以在多路图像信号中选择切换。   1. 提供与嵌入式录播导播系统相关自主知识产权证明文件复印件。   9、提供移动导播（pad版）相关自助知识产权证明文件复印件。 | 套 | 1 |
| 69 | 图像跟踪系统 | 一、硬件配置： 1、采用图像识别技术的主动跟踪系统技术，跟踪技术须防干扰性强，教室不需安装窗帘，必须支持梯形大报厅环境的使用，正常教学模式中老师学生无需佩戴任何辅助设备，无需持话筒，也无需在座椅安装辅助设施  2、一体化硬件设计， 设备高度<1.5U标准机架式，采用图像识别技术跟踪；要求采用三个辅助摄像头定位。 3、采用图像跟踪技术，辅助定位摄像机安装高度不低于2.2米。 4、硬件结构支持一台主机能兼容图像识别跟踪和图像红外混合两种模式。 5、采用图像识别技术跟踪；教师、学生、板书跟踪共用一台主机。 6、视频输入接口：CVBS×3；分辨率：720x576-PAL@25、720x480-NTSC@30。 7、云台控制口：RS-232/RS-485×4复用云台控制端口(PTZ)，云台控制码可设定。 8、通讯端口：RS-232/RS-485×1。 9、管理接口：CONSOLE×1。 10、网络接口：千兆网络接口。 二、软件配置： 1、嵌入式管理系统，与跟踪主机紧密结合；基于B/S架构，通过IE等浏览器即可进行管理。 2、采用图像识别技术跟踪，具有3个独立的跟踪模块；具有自动、准确的定位教师/学生/板书的位置，并能控制摄像机实时跟踪拍摄教师/学生/板书；具有2 /3/4机位拍摄方式。 3、具有多种跟踪模式：纯图像识别跟踪和图像红外混合模式，适用于不同的环境。 4、自动识别距离的远景自动调节摄像变焦功能始终保持教师/学生/板书的特写画面；特写画面的大小可以调节。 5、具有多人员识别与拍摄策略；单人员是特写拍摄、多人员是全景拍摄。 6、支持区域屏蔽功能，避免这个区域的人员干扰活动，提高系统识别效果。 7、采用连续性识别与定位拍摄技术，实时跟拍每一个位置，保障拍摄的流畅与自然；也特别适合板书中公式等书写过程拍摄；支持移动速度的设置。 8、具有“模糊防抖”功能，避免人员小幅度活动时引起的摄像机画面抖动现象。 摄教师/学生/板书不需佩戴任何定位装置、或开关按钮等。 9、抗干扰能力强大：不受光线、声音、电磁等等外在的环境影响。 10、兼容性强，标准化云台接口，支持多种云台设备。 | 台 | 1 |
| 70 | 高清云台摄像机 | 1、视频格式：1080P60/50、1080P30/25、720P60/50、720P/30/25 2、视频输出接口：YPbPr、DVI(HDMI)、3G-SDI； 3、1／2.7英寸CMOS，有效像素≥200万 4、镜头焦距：4.7mm-84.6mm(18倍)，F1.8-2.8 5、信噪比：≥55dB；6、水平视场角：55.2°~ 3.2° 7、转动范围：水平转动范围：±170°。俯仰转动范围：－30°～＋90°。可倒装 8、转动速度：水平：2° ~ 120°/s；俯仰：2° ~ 100°/s 9、控制信号接口：8芯miniDIN，RS232，VISCA协议、支持红外遥控器 10、自动/手动控制：支持自动/手动白平衡调节， 自动/手动曝光调节(光圈、快门)，自动/手动聚焦调节； 11、支持抗闪烁功能。 | 台 | 4 |
| 71 | 摄像机（图像跟踪辅助定位） | 1、扫描系统 PAL标准制式，625线，50场/秒 2、图像传感器 1/3"（约4.8mm×3.7mm）隔行扫描方式CCD 3、像素 总计：795(垂直)×596(水平)，有效：752(垂直)×582(水平) 4、水平解像度 大于540电视线 | 台 | 3 |
| 72 | 数字音频处理器 | 1、MixMatrix矩阵功能，模拟音频输入/输出通道（MIC/LINE）：8路输入/4路输出，支持选择多种电平的音源输入，支持幻像供电功能。 2、AGC自动增益控制  3、AVC回声消除，无需人工调试。 4、AFC声反馈啸叫消除  5、ANC自动噪声消除 6、转换器类型 24bit;采样率 48K 7、频率响应 20~20KHZ 8、模/数动态范围（A-计权） 114dB | 台 | 1 |
| 73 | 吊顶话筒 | 1、类型：电容式 2、指向性： 单指向/超心型 3、频率响应：40Hz～20KHz 4、灵敏度：-38 dB±2dB 5、信躁比：70db 6、供电要求： 48V幻象供电 | 个 | 6 |
| 74 | 网络中控 | 与录播配套使用： 提供录播系统中设备统一供电管理（开/关机等）； 提供录播控制功能（录制、暂停、锁定VGA）； 提供了电脑等多路VGA输入信号切换功能； 1、VGA: 台式电脑输入：VGA\*1;电脑环出：VGA\*1 手提电脑输入：VGA\*1;大屏输出：VGA\*1 数码展台输入：VGA\*1;录播输出：VGA\*1 2、控制 I/O口，面板接口、控制串口、投影串口。 3、电源 220V供电输入\*1。 220V供电输出\*4 （大屏/投影电源；电脑电源；摄像机电源；系统电源）； | 台 | 1 |
| 75 | 录播控制面板 | 1、在讲台上镶嵌式安装方式； 2、一键式录播控制：录制、暂停、停止等功能； 3、可锁定VGA信号进行录制和直播； 4、支持一键式系统电源开关控制。 | 个 | 1 |
| 76 | 无线领夹式话筒 | 10组UHF通道可同时使用。 频率扫瞄功能，可寻找及设定在最佳的可使用频率上。  接收机设有LCD液晶体资料显示。 先进的数字式锁调 (Tone LockTM) 静噪技术。 接收机设有平衡式XLR卡农音频输出，及非平衡式 6.3mm音频输出。 领夹：射频输出功率≥12 mW 输入端子高阻抗、低阻抗、偏压 电池2枚1.5V AA碱性电池 电流耗电150mA 电池耗电 / 寿命约9小时 重量≤80g 含领夹咪及接收主机 | 套 | 1 |
| 77 | 专业功放 | 120W,8欧,200W,4欧;输入阻抗 10K欧（非平衡）；25Hz～25KHz；失真：<0.03％；信噪比≥ 100DB。 | 台 | 1 |
| 78 | 音箱 | 60W/100W;68-20KHz;8欧;90DB | 台 | 1 |
| 79 | 电源管理器 | 1) 支持对录播系统控制功能； 2) 向录播视频系统、音频系统、显示系统提供不少于八路电源管理；从而实现对录播系统的远程集中统一控制。 | 套 | 1 |
| 80 | 壁挂式展台 | 1. 结构：箱体采用冷轧钢材质,面板采用两个金属气压杆支撑，内置机箱锁安全防盗，壁挂式安装。集成化：展台软件功能均在液晶一体机中的白板软件中实现。 3、 展台采用1/2.5英寸专业CMOS感光镜头，500万像素， 500万动态视频预达到15帧/秒，1080P动态视频预览达到25帧/秒。 4、最大拍摄尺寸：A4，支持坚拍；自动光圈，自动白平衡；输出格式：MJPG、YUY2。 5、带透镜式补光灯，内置LED进行补光；带面板中心十字架激光定位。 6、灯光调节、对焦控制及激光定位开关皆采用触摸按键设计。带自动对焦，物体无论高低都可清晰可见。 7、板书功能：具备实时批注书写、拖动缩放、手势缩放、一键全屏、一键原始分辨率、顺时针旋转、逆时针旋转、画面冻结等教学常用功能。   8、画面对比：具有同屏多画面对比教学功能，支持4分屏同屏展示并且一键转入交互智能平板的白板软件中不接受两款软件之间的复杂切换。 | 套 | 1 |
| 81 | 课桌椅 | 1、颜色:定制 2、规格：梯形桌面：长约70CM 宽约50 CM桌子高：75CM 3、板材为优质三氢板，具有防磨，防污，硬度高，表面哑光。甲醛含量小于1.4MG/L。台面、侧板≥2.5厘米板材。 4、带椅子一张 | 张 | 30 |
| 82 | 示教电视 | 1、 高清LED电视，支持1080p 2、 屏幕尺寸: 50英寸 3、 分辨率: 1920×1080 4、 面板类型:超晶面板 5、 背光灯类型: LED发光二极管 6、 接口≥2个HDMI接口AV接口 HDMI接口 S端子接口 、USB接口  7、 亮度≥ 700(cd/m2) 8、 对比度≥10000:1 9、刷屏率：240HZ 10、扬声器数量: 2个 | 台 | 1 |
| 83 | 空调 | 3匹冷暖节能型柜机 能效比≥3.0 额定制冷量≥7250W 额定制热量≥8000W  额定功率：制冷2200W 制热：2150W | 台 | 2 |
| 84 | 安装线材 | 国产优质VGA线/电源线/控制线/高清SDI线/音频线/网络线等线材、接头以及线槽/插板、交换机等等铺设材料 | 批 | 1 |
| 85 | 环境改造 | 一、教室规格：长约7.7米，宽约5.5米，高约3.6米。 二、装修内容：铝扣板吊顶（包含灯盘）、吸音墙（包含门）、窗帘等环境二次装修。 三、综合布线：包含照明布线、空调安装、插座、网络等内容 四、投标时必须提供环境改造的材料规格、数量、品质等明细材料清单。 | 项 | 1 |
| 86 | 教师机 | 1. CPU：Inter cpu，≥I3-4150 3.5GHZ,三级3M缓存；2.英特尔H81以上芯片组；3.内存≥4G DDRIII 1600；4.输出接口：VGA≥1个；USB接口4≥个；  5、显卡：集成高性能显卡；  6.硬盘≥500G，SATA接口，7200rpm，  6. 抗菌防水键盘，USB 1000DPI光电鼠标；光触媒净化风扇；  7.原厂同品牌19.5寸液晶显示器 | 台 | 143 |
| 87 | 一体机 | ★1、规格85英寸以上；  ★2、物理分辨率：≥3840X2160，显示比例16：9，亮度≥400cd/m2；对比度≥4000：1；视角（度）≥178°；  3、边框：采用非导电材质，有效防静电、防漏电。  4、具备安卓5.0及以上智能操作系统，无PC状态下，可打开办公文档、课件并实现触摸翻页，十点及以上书写，实现双系统教学，保证教学的连续性；  5、声音：下置前出2对扬声器，一体机装在黑板内不影响声音输出；功率≥2\*10W。  6、DTMB数字接收功能：具备DTMB数字接收功能符合地面数字电视接收机国家标准，可以接收地面波数字信号；  7、屏幕菜单触摸操控：在任意信号通道下，通过触摸屏幕调出屏幕触摸菜单，支持手势上拉出底部导航栏，风格同安卓PAD；所有菜单支持触摸，全通道支持触摸；  8、可隐藏式智能触控一键通快捷键：能通过电视机屏幕边框上的触摸按键调出常用快捷菜单，菜单内容包括信号源选择切换、调节音量、关闭一体机、开关OPS电脑、关闭屏幕背光等功能；  9、后置输入接口：HDMI≥2路 、VGA≥1路、USB≥2路、RJ45≥2路、RF≥1路、YPbPr≥1路、RS232≥1路、AV≥1、触摸USB≥1路、Intel 80针标准OPS 接口；(不计算前置接口在内)；  10、前置输入接口：具有VGA、3.5mm音频输出、触摸USB、PC USB≥2、TV USB、HDMI 接口；  11、输出接口：AV≥1路、SPDIF光纤接口≥1路；  12、前面板具有常用的菜单、节目源、电源等功能按键，按键数量不得少于7个，并标注中文文字（面框印刷、不接受粘贴或手写），按键前置，便于识别和老师操作。  13、边框安全性：一体化外观边框平滑、无棱角，边框前后方均不能有突出边框表面超过5MM的螺钉；确保在不使用螺丝刀的情况下一体机边框不能被拆卸，防止边框被轻易拆毁；一体机下边框提供吸附磁性触摸笔的凹槽,至少能吸附2支触摸笔；  14、采用磁吸式书写笔 ，可以把书写笔吸附在一体机下边框笔槽处，避免遗失。  15、护眼系统：用快捷键实现一键护眼开关，快速开关护眼功能。  16、外部信号源智能识别：当接口有外部信号输入时，信号源可自动识别并提示，老师可根据实际情况需要手动切换，不允许强制切换。  17、无线WIFI:电脑关机情况下支持一体机无线上网。  18、PPT智能播控系统：当电脑使用PowerPoint 软件整页显示时，在一体机显示屏左右两边会自动出现返回、批注笔、向上、向下等半透明控制按钮，方便老师控制PPT向上、向下翻页、停页，用于控制PPT讲解的进度；停页时可用批注笔对当页内容进行标注、书写讲解；  19、电源范围：100V~240V/50Hz，待机功耗≤0.5W；整机平均无故障时间MTBF≥80000H，试验方案采用定时截尾4方案。  20、OPS电脑断电保护功能：内置备用电源，用于触摸一体机意外断电或误操作时自动给OPS电脑供电，防止OPS非法关机造成操作系统崩溃及硬件损坏。延长OPS电脑使用寿命。  21、系统还原功能：当OPS电脑出现无法清除的病毒或者关键软件被删除，用户需要重新恢复系统，可以在OPS电脑启动到引导界面时，可通过遥控器进入系统还原界面，进行系统还原。另外当用户无意中进入系统还原界面时，可以用过遥控器退出系统还原界面，以免误还原系统。系统还原功能不需要鼠标和键盘，只需要遥控器进行操作。  二、内置式全封闭外框结构触摸屏  1、触控技术：免驱、免校正红外触摸技术或免校正光学触摸技术，即插即用；支持WIN7/WIN8专业版，10点触控（10支笔同时书写互不影响）。  2、采用一体化设计的非导电材质的一次成形全封闭结构红外框，表面采用高强度防爆钢化玻璃屏,保护玻璃硬度达到物理硬度7级；具备防划、防撞击、防爆裂等特点，抗强光干扰,机器在9万照度阳光照射下,能够正常使用,防尘防水  3、钢化玻璃表面做AG防眩光处理，透过率≥89%，光泽度（AG面）70±10，雾度3%-14%。  4、触摸分辨率：≥32767＊32767；触摸方式：手指、笔、或其它任何非透明物体；支持手写；触摸灵敏度≤3ms，漂移性：≤3mm，定位精度≤±1mm  三、白板软件技术参数要求  1、页面回放功能：根据用户需求，可以回放整个页面的书写操作和选择性回放部分内容。并且开始不需要进行录制设置。  2、魔术笔功能：包含笔迹消失，放大镜、聚光灯功能。其中聚光灯功能可以改变显示区域形状。如方形、圆形、三角形。  3、擦除：橡皮擦除功能，用户可通过橡皮擦把屏幕上的标注擦除，也可一次性擦除整个屏幕内容，或圈选擦除指定区域，并且可以在书写状态下根据手势变换擦除笔迹。  4、手写识别：可以将手写体识别成标准印刷体，并且可以进行文字朗读，可识别文本包含中文、英文、数字等。  5、回收站功能：用户根据自己操作习惯，随意放置回收站的位置，对象拖拽进回收站即可进行删除，可以双击回收站即可清屏。  6、工具条可自定义，用户可以把工具条放置在屏幕的上下左右，方便教学。  7、文件导出功能：可以将已做好的课件导出为PPT.pdf.doc.jpg.png格式。  8、文件导入功能：白板软件自适应功能：可以将已做好的课件导出为PPT.pdf.doc.jpg.png格式，而且可以导入ppt、word、excel、pdf等文件。并且在导入PPT后，非播放模式下即可进行批注擦除操作，并可以将笔记以图片形式插入PPT文档中。  9、数学工具：具备直尺、量角器、圆规等常用的数学工具，方便绘制各种线型以及几何图形，灵活适应教学需求。  10、实时辅助工具：具有放大镜，聚光灯等功能，可以插入数学，化学公式供用户现场进行授课教学。  11、截屏工具：画面捕捉功能，可以捕捉任何软件、任意文件的全部画面、局部画面以及任意形状画面。  12、插入：可插入多媒体包含各种视频、音频，插入表格，超链接功能，图片也可保存在本地资源中。  13、图形功能：可以插入矩形、正方形、菱形、圆形、椭圆等十种图形，并且在绘制时可以显示相关尺寸数值。  14、立体图形功能：可以绘制各种几何相关立体图形，方便用户使用。  15、图表功能：可以绘制柱状图、饼状图并且可以自行设置显示数值。  16、笔工具：提供普通笔、毛笔、排笔、创意笔、荧光笔、智能笔、纹理笔、魔术笔。  17、学科工具：提供各学科资源。包含语文、数学、物理、化学、生物、历史、政治、美术、地理、英语等学科。  18、教学资源：包含语文、数学、物理、化学、生物、历史、政治、美术、地理、英语等学科。  四、移动授课  1、客户端与服务端建立连接后，直达远程桌面  2、菜单栏分屏显示，可进行上下滑动。  3、批注功能提供快捷悬浮图标，在远程桌面和PPT远程控制放映状态下，可一键进入批注页面。快捷图标可自由拖动，防止图标遮挡观看内容。  4、提供批注功能的快捷悬浮图标设置，用户可根据使用习惯选择快捷悬浮图标的启动与否。  5、批注功能内置的操作按钮非隐藏式设计，直接悬浮于操作界面。  6、批注功能中包含红、绿、蓝三种颜色的批注笔，并支持橡皮擦、聚光灯功能。  7、支持移动端对PC端应用程序的内容显示区域进行翻页操作，方便用户使用移动设备远程控制PC端的EXCEL、Word、PDF、浏览器等常用应用程序的滚动翻页。  五、备授课资源  1、客户端功能：  （1）账户管理：不需老师注册，根据厂家提供的账号直接登陆使用，方便学校统一管理账户。  （2）系统设置：支持用户在桌面终端上对密码、主题、操作、展示效果等进行设置和修改。  （3）应用中心：提供同步备课、试卷资源、真题资源、知识点资源、图说、电子杂志、教学素材、备考资源、教学资料、影音资料等20多个教育相关应用。支持用户自定义添加应用中心的应用，且用户可对应用进行安装和卸载、排序等操作。  （4）工具箱：提供教学常用工具，如计算器、写字板、画图、翻译、地图、单位转换器、化学元素周期表、历史朝代表、屏幕截图等。  （5）电子白板：教师上课在电子白板上实时进行板书。可将课堂上的任意书写及绘画以图片的形式进行本地保存，可将屏幕截屏直接发送电子白板。  （6）课程录制：通过录制功能，将整节课的授课过程实现视频录制。  2、在线资源  （1）覆盖学科：小学：语、数、外、思品、科学、信息技术、音乐、美术；初、高中：语、数、外、理、化、生、政、史、地。  （2）覆盖教材版本：人教版、苏教版、西师版、外研版、河北教育版、北师大版、等全国67个现用教材各章各节各课全覆盖。  （3）基础资源总量≥300万条。  （4）备课资源：同步教案、同步学案、教学课件、同步练习、教学素材等；  （5）题库资源：备考试题、考试真题、期中期末试卷、其它类型试卷；  （6）教学信息：电子期刊、教研论文。  （7）资源更新：提供教学资源和教材版本实时更新。  （8）教学资源应用：实现与现行教材目录同步、资源类型切换、条件筛选、预览、下载等功能；包含同步教学备课资源库、试题试卷库、教学素材库、教研备考资源库等。  六、电脑配置：  ★1、采用可插拔式的OPS模块电脑（intel标准80针接口,无任何单独接线）。  2、处理器规格：Intel® CoreTM I3四核四线程主频≥3.0G、内存 4G DDR3、硬盘≥120G SSD.  3、有线网卡：千兆以太网卡（RJ45）、无线网卡：IEEE 802.11 b/g/n 协议无线网卡。  4、具备接口：1\*OPS JAE接口、1\*VGA、1\* HDMI、1\*1000Mbps RJ45、2\*USB2.0、2\*USB3.0、1\*DC-IN Jack(19V /12V )当拆下来单独当外接电脑主机时可用。  5、音频接口：1\*耳机输出接口 1\*麦克风输入接口 5.1声道高保真 HDMI音频输出。 | 台 | 66 |
| 88 | 多媒体中控桌 | 1、桌体采用1.5MM全钢结构，桌面为防刮花材料，左右提供木扶手；长宽(CM)60\*6；全封闭式设计，翻盖式结构； 2、采用钢板粉体烤漆，精密数控机床冲压、折弯、焊接成型，保证活动部件配合精密,并提供高强度导轨； 3、讲桌长宽高(CM)：关闭：100\*71\*105.5 打开：145\*87\*105.5； 4、控制柜应提供放置计算机、功放、DVD播放机、中央控制器等设备的内部空间。在台板位置提供220V电源插口、读卡器、中控面板、VGA活动线孔、笔记本接口板设施的安装孔； 5、桌面设有笔记本电脑出线孔位，其中包括网络，AV视频，音频，话筒，VGA，USB等线孔； 6、适用15-22寸液晶显示屏；,保证机械性能稳定安全； 7、全封闭防盗设计，附安全锁钥匙2把； 8、左侧具有抽拉式抽屉，可放置实物展示台，承重20公斤； 9、具有IC卡接口，电脑键盘与显示器盖板为一体翻转打开，安全保护显示器； 10、一体化设计，内置１９英寸标准机柜，安装方便快捷。 11、包含一张吧台椅 | 张 | 73 |
| 89 | 中控器 | 1、视频输入输出接口：内置4x2高清切换矩阵，3路VGA15P输入接口,1路HDMI输入接口；2路VGA15P独立输出接口，输入输出阻抗75Ω，电平 0.7Vp-p，满载带宽≥500MHz (-3dB) 0.7Vp-p,最高分辨率1920×1080﹫60Hz； 2、音频输入输出接口：4路TRSφ3.5立体声线路输入，信噪比≥80dB（A计权）；1路RCA混合抗干扰隔离输出，谐波失真 ≤0.1%。 3、控制接口：3路双向RS-232控制端口，每个串口均可以逻辑编程，用于控制投影机、液晶一体机、IC卡读取等串口设备； 4、8路I/O端口，可以做强驱输出控制电脑开关，可信号检测与机柜联动监控报警，可控制电脑开关，可开关电子锁等； 5、1路NET总线接口，可通过逻辑编程控制外接电源箱，用于控制电脑电源、投影机电源、功放电源；还有课室灯光，窗帘等强电设备； 6、两路弱电电源输出接口，1路5V,1路12V,用于给读卡器等小功率设备供电; 7、1路广播音频输入接口，可外接校园数字广播设备进行广播； 8、内置4口10M/100M交换机，支持投影机的PJLink协议，支持本地/远程控制多媒体中控启动、关闭；远程开关投影机；远程为中控面板解锁（解锁后面板按键起作用）、远程锁定面板（锁定后面板按键操作无效）；； 9、1路IR红外端口，支持38K载波的红外学习，38K的红外发射。 10、系统具备开启、关闭系统计算机功能，具备VGA信号和音频信号一键同步切换功能。 11、系统具备独立投影机关机按键，具有投影开关延时保护功能，投影机开机、关机同步联动电动屏幕升降功能。  12、中控面板：采用液晶触摸操作面板，按键简单、易操作，不超过10个按键，受控设备名称标注清晰，面板防水、防尘，不少于8万次按键寿命，面板自带电脑开关按键，可通过操作面板开关计算机。 | 台 | 73 |
| 90 | 推拉黑板 | 结构：推拉板由两块书写板及铝合金边框组装而成，书写板分内外双层结构，内层为一块固定书写板与电子白板正面平齐，外层为一块滑动书写板，滑动板配装刻有黑板品牌LOGO标识的挂锁，开闭自如确保电子白板的安全管理。 基本尺寸：≥4000mm×1305mm，可根据所配电子产品适当调整，确保与电子产品的有效配套。 书写板面：采用优质烤漆板面，墨绿色、亚光，厚度≥0.3mm，粗糙度为Ra1.6-3.2 um，光泽度≤6光泽单位，没有因黑板本身原因产生的眩光，书写流畅字迹清晰、板面表面附有一层透明保护膜。  内芯材料：高强度、吸音、聚苯乙烯泡沫板，采用国际适用工艺，书写无吱咔声，改善书写手感。 背板：采用优质防锈热镀锌钢板，厚度≥0.25mm，流水线一次成型，间隔80mm压有20mm凹槽加强筋,确保均布承压不低于635N，凹槽造型美观、增加强度，更加耐用。 安全性：一把锁实现对滑动黑板的锁定，钥匙通用。 | 套 | 71 |
| 91 | 多媒体音箱 | 频率响应： 60Hz-20kHz 驱动器： LF:1X 8″, HF: 1 X 3″ 标称功率≥100W 标称阻抗≥8Ω 灵敏度：≥89dB/1W/1M 最大声压级≥101dB 分频器：≥1.8KHz 覆盖角度：≥90°H x 50°V箱 体 型 式： 倒相式 箱体及外饰：高密度中纤板箱体，钢网 安装：配置万能安装支架 尺寸：参考约 240X255X395（D长×W宽×H高 单位：mm） | 对 | 71 |
| 92 | 专业功率放大器系统 | 1、 针对教室扩声需求而设计，适合教学环境 2、三路麦克风输入，音量独立控制， 3、四路线路输入，两路输出， 4、每次开机可自动恢复音乐和麦克风的预设音量，并且可以限制最大音量， 5、 提供LCD中文显示功能 6、内置蓝牙接收功能，必须与蓝牙麦克风配对使用 7、 具备两个USB通讯接口，与蓝牙麦克风对接后，支持电脑翻页功能，可同时接笔记本和电脑 8、 输出功率：150WX2 信噪比：90dB11) 推导阻抗:8Ω | 台 | 71 |
| 93 | 鹅颈话筒 | 换能方式：≥ 永久极性电容收音头  频率响应： 50Hz-16KHz  指向性：单指向性  输出阻抗：≥75Ω平衡  灵敏度：≥ -47dB  最高输入音量：≥128dB声压  动态范围： 101dB、1KHz  讯噪比：≥ 65dB  供电电压：DC3V/极相6V  有效拾音距离≥30CM  开关： 电子轻触开关 | 台 | 71 |
| 94 | 系统集成 | 包含内容：多媒体系统、中控系统、讲台安装、调试及材料。 | 项 | 1 |
| 95 | 一卡通系统 | 1、卡管理功能：卡类型设置、发卡、充值、退卡、挂失、换卡等。 2、消费设置：消费时间设置、卡最大存储金额值设置、消费员管理、每次消费的最大金额限制。个人最大充值额90000元，个人最大透支额6000.00元 3、消费支持：随机消费、定值消费、定价消费、计次消费、随机充值、补贴、订餐、水控支持按餐限制消费和按日限制消费 4、采集数据：采集收费机的消费记录。 5、汇总统计功能：卡操作汇总、消费汇总统计、统计总表等。 6、查询功能：读卡查询、个人查询、消费记录明细查询、充值查询等。 7、订餐功能：订餐设置、订餐明细、订餐汇总。 8、消费更正：对于一些误操作，如输入金额错误等，可在收费机上即时更正，也可事后在电脑上更正。 9、支持报表内容：卡操作统计报表、消费汇总报表 10、系统管理：可设置收款员管理，方便财务管理，收款员数量：最多50人  11、支持电脑充值和充值机充值 12、订餐：支持网上订餐和订餐机订餐； IE浏览器网上订餐无次数和日期限制，可设置有当日考勤记录的的人才能就餐；订餐机订餐每次最多可定6餐；支持订餐时预扣款，小票打印功能  13、支持消费错误冲销功能，错误消费可撤销  14、数据储存 实时采集数据：可以实时下传黑名单，采集数据、校对时间，检测通讯状态  15、存储：消费记录数最多2万，黑名单数量最多30万  16、补贴功能 补贴清零:下个月补贴可以提前消费，可以选择清零或不清零，不清零就累加 17、补贴次数8次/月，补贴可在任意一台消费机上领取或在发卡充值时领取；补贴名单数量最多可设置3万条 | 套 | 1 |
| 96 | 应用服务器 | 1、2U机架式，标配冗余高效电源，电源转换效率94%； 2、标配1颗Xeon E5-2609 V3，可扩展为2颗处理器； ★3、配置内存≥4\*8GB DDR4内存，≥24 DIMMs 插槽，支持DDR3的RDIMM/LRDIMM内存，最大支持768GB。支持内存镜像等技术；具备重构内存管理、降低内存功耗方法及功能 4、配置2块 10K RPM 硬盘，单盘容量≥600GB ，可扩展硬盘数≥8，配置专用RAID卡提供RAID 0/1；具备5级独立冗余磁盘阵列中多盘失败情况下的读写操作方法、磁盘在线重构方法及功能 5、提供4个千兆GE网口，具备对服务器及其访问卷的方法和存储设备的输入输出处理装置功能 6、配置磁盘阵列卡，提供RAID(0、1/)  7、提供中文图形化管理界面； | 台 | 2 |
| 97 | 双机热备软件 | 总体要求：采用虚拟化方式，配置2个节点，支持统一管理，最大可接200多个应用 1、支持系统平台： Windows Server 2003 、Windows Server 2008 、Windows Server 2012 、Linux RedHat Enterprise Linux、CentOS release 、SUSE Linux Enterprise Server  2、支持应用：数据库：Oracle、MSSQL、Sybase、DB2、Mysql、Informix等 邮件服务器：CoreMail、Sendmail、Postfix、Domino等 3、集群结构：数据镜像/共享磁盘/数据镜像和共享磁盘混合型 4、集群切换响应时间：低于5秒 5、支持应用资源动态扩展：可动态增减、动态起停、动态切换、动态监控用户应用 6、支持VMware，MS Hyper-V、Citrix、KVM等虚拟化平台 7、扩展性：支持集群节点的在线最大扩展到210个节点，在线升级、扩展过程中不影响应用； 应用资源动态扩展可动态增减、动态起停、动态切换、动态监控用户应用 8、可按需选择实际需要复制的目录和文件，不需要复制的无用数据可排除掉，提高复制效率和减少网络带宽占用 9、采用字节级复制粒度进行增量复制，只复制变化的有效数据字节，复制效率高 10、支持数据和应用远程容灾 11、支持文件数据、校验和、智能校验等多种数据一致性保障模式 12、快照功能：支持数据手动和自动快照功能，集成快照恢复向导 智能数据恢复：根据需要进行数据恢复，可选择快照、单个文件、目录、 最新完整数据副本，对于不需要的数据则选择性恢复，大大提升数据恢复效率 | 套 | 1 |
| 98 | 发卡器 | 1、采用USB1.1与PC机进行通信; 2、采用NXP高集成PDIUSBD12，符合USB1.1协议，即插即用; 3、USB总线供电，整机电流小于120mA; 4、操作距离可达9cm; 5、未与PC机连接时，可指示感应区内是否有卡; 6、提供丰富的PC机动态链接库和演示程序，可供用户二次开发; 7、有蜂鸣器及发光二极管进行报警; 8、支持mifare1、S50、S70、SHC1102(可选支持SHC1101)、mifare Ultralight、mifare light | 台 | 2 |
| 99 | 液晶消费机 | 消费模式：C消费模式 工作方式 离线模式 数据容量 20000条记录，30万条黑名单，补贴名单30000 通讯方式 TCP/IP，支持广域网通讯 通讯接口 RJ485 支持卡类 IC卡/手机卡 输入电源 AC220V＋15％，50HZ 工作环境 温度：-10℃~+55℃ 湿度：0～95％  平均功耗 小于5W  外形尺寸 300mmx200mmx80mm  刷卡时间 <1秒  读写距离 >3cm  LCD显示 高清液晶显示屏,可以显示姓名、有效期 功能特性： 通讯方式 USB接口（U盘通讯/GPRS、WIFI须定制） 卡片支持 支持手机一卡通，可以使用手机卡（双界面卡）消费  完美实现消费一卡通，支持普通消费到水控的余款转移 | 台 | 30 |
| 100 | 卡片 | IC卡内容定制，由学校提供设计及封面 | 张 | 4000 |
| 101 | 人工费 | 包含一卡通系统设备安装、调试、布线等 | 项 | 1 |
| 102 | 全彩显示屏部分 | ★1.像素点间距：≤6mm   1. 像素密度≥27000点/㎡ 2. 显示屏净尺寸：：4.224m\*2.304m=9.73平米 3. 封装方式：SMD3535 4. 单元板分辨率：宽32点×高32点 5. 单元板尺寸: 192mm×192mm 6. 屏体视角:水平：140°垂直：120° 7. 工作温度：-20℃ ～ +50℃ ，相对湿度：10%～95%RH 8. 驱动器件   10.刷新频率：≥720Hz  ★11.亮度：≥5500cd/㎡  12.亮度调节方式：软件256级可调  13.视频信号：RF、S-Video、RGB、RGBHV、YUV、YC、COMPOSITION等  14.平均无故障时间：≧10000小时 ，寿命：≧10万小时  ★15.平整度：任意相邻像素间≤0.25mm；单元板拼接间隙＜0.3mm   1. 均匀性：像素光强、单元板亮度均匀 2. 杂点率：小于万分之一 3. 分辨率：700\*384   19.扫描方式：1/8扫  20.CCC认证；CE认证；ROHS认证；ISO9001质量管理体系认证证书；ISO14001环境管理体系认证证书。 | 平方 | 10 |
| 103 | 信号发送卡 | LED发送卡：1.一路 DVI 视频输入；2.一路音频输入；3.双网口输出；4.USB 接口控制，可级联多台进行统一控制；5.单张发送卡支持分辨率 1280×1024、1024×1200、1600×848、1920×712、2048×668；6.一路光探头接口， | 张 | 1 |
| 104 | 信号接收卡 | 1、集成 12 个标准 HUB75 接口，免接 HUB； 2、单卡输出 RGB 数据 24 组； 3、单卡带载像素为 256×226； 4、支持配置文件回读； 5、支持温度监控. 6、支持网线通讯状态检测； 7、支持供电电压检测； 8、支持高灰度高刷新； 9、支持逐点亮色度校正； 10、支持接收卡预存画面设置；11、为保证刷新率，高度带192点，长度带128点， | 张 | 1 |
| 105 | LED控制软件 | 1、LED专用控制软件，★2、为确保LED显示屏与控制软件的兼容性，需LED显示屏生产厂家和控制软件生产厂家提供：计算机软件著作权登记证书复印件 | 套 | 1 |
| 106 | 外框架及外装饰 | 钢架结构：镀锌矩管；外装修：颜色为银白色,铝塑板材质 | 批 | 1 |
| 107 | 专用开关电源 | 5V40A，200W | 批 | 1 |
| 108 | LED专用多功能卡 | 1. 网线接口与接收卡连接，通信 2. 串口（RS232）与电脑连接，通信 3. 8路电源开关控制 4. 4路光探头监测 5. 温都，湿度检测 6. 一路音频输出7.支持远程开关机和定时开关机； | 项 | 1 |
| 109 | 智能配电箱 | 10KW，必需具备远程独立的操控能力，能同时实现多种上电控制方案；满足过流、短路、断路、过压、欠压等保护措施，具有远程监控和无人值守功能。 | 项 | 1 |
| 110 | 音响设备 | 80W防水音柱 | 支 | 2 |
| 111 | 功放设备 | 250W | 台 | 1 |
| 112 | 综合布线 | 20V电源线、超六类网线、信号线 | 批 | 1 |
| 113 | 混音器 | 12通道高品质数模结合型调音台；录音棚级分布式A类 “D-PRE”话放，内部配置复合晶体管倒相电路；具有的 X-pressive EQ功能源于Yamaha的VCM技术；专业单旋钮压缩器，带有LED指示灯；高级双重数字效果处理器:高级REV-X和Classic SPX；Stereo Hybrid Channels (立体声混合型通道)可以应用专用DSP；iPod/iPhone的数字式连接，用于音频播放与DSP控制；一体式机柜托架，便于机柜安装；6路话筒输入，带有 48V幻象供电，每通道带有HPF；12个线路输入 (4个单声道和 4个立体声)；附加的2TR输入口，用于从模拟设备或iPod/iPhone接收输出信号；2个AUX发送 + 2个FX发送；4 GROUP母线 + ST母线 | 台 | 1 |
| 114 | 全频同轴主扬声器 | 系统规格：单12"二分频全频音箱；额定阻抗：8Ω ；特性灵敏度级：97dB（1m1w）；有效频率范围：50Hz-20KHz ；额定噪声功率：200w，峰值功率：400W；高音驱动器：44mm钛膜；峰值声压级：123dB ；覆盖角度：90°×40°；箱体材料：18mm/BB级板材；尺寸：580\*360\*365mm；净重：24KG | 只 | 2 |
| 115 | 辅助扬声器 | 系统规格：单8"二分频全频音箱；额定阻抗：8Ω ；特性灵敏度级：97dB（1m1w）；有效频率范围：80Hz-20KHz ；额定噪声功率：150w，峰值功率：600W；高音驱动器：44mm钛膜；峰值声压级：123dB ；覆盖角度：90°×60°；箱体材料：18mm/BB级板材；尺寸：470\*270\*260mm；净重：10KG | 只 | 2 |
| 116 | 功率放大器 | 额定功率：2×400W/8Ω、2×600W/4Ω、桥接单声道1500W；频率响应：20－22KHz、信噪比≧110、平衡、总谐波失真：≦0.025%、非平衡输入、保护、延时电路、483×512×110、15Kg | 台 | 2 |
| 117 | 会议话筒 | 类型：9.7毫米直径抗手机干扰驻极体 | 只 | 3 |
| 118 | DVD播放机 | 特点：配有抗电磁干扰音头，配合防射频干扰电路，在音质不受损前提下有效抑制手机的干扰。指向性：超心型；频率范围:80～20000Hz；灵敏度: -33dB，22.4mV/Pa（0dB=1V/Pa,1KHz)；输出阻抗:50Ω；最大承受声压:135dB；等效噪声级：25dB，A计权；信噪比：72dB；供电：48V幻象电源 | 台 | 1 |
| 119 | 音频处理器 | 支持播放多种视频源，包括USB、DVD-R/RW/ROM和CD-R/RW/ROM光盘，可解码音频格式，达到5.1声道的环绕模式。具备自动音频修正功能，可以将WMA和MP3等格式的压缩音频输出恢复至CD音效水平。具有同轴音频输出和复合视频输出 | 台 | 1 |
| 120 | 电源时序器 | 2路输入6路输出，采用DSP技术的音箱处理器, AKM的A/D AK5392；3片24-bit DSP并行处理；2输入4输出多种分频模式可选；每个通道输出有-12dB～+12dB 增益控制, 步距: 0.5 dB；每个通道输入有-12dB～+12dB 增益控制, 步距: 0.5 dB；通道输出有压限器；具有通道拷贝功能；高低通分频处理, 频点可调；分频滤波器类型和斜率多种选择: -6, -12, -18, -24dB或-48dB巴特沃斯(Butterworth)、宁克锐(Linkwitz-Riley)、 贝塞儿(Bessel)及12dB的多种可变值,斜率选择；每个通道输出带有5段参量均衡, 参数可调；每个通道最大延时可达7ms, 参数可调；16个用户存储器, RS232控制；8×7段输入/输出, 精确数字电平表；2×20 LCD背光显示；开关电源: 90～250V | 台 | 1 |
| 121 | 音箱安装架 | 8路电源时序控制，每路延时1秒。整机容量50A 。进线采用安全方便的30A端子座。每路输出采用万能插座AC220V（13A），适用各种类型插头。配置有空开,带电压数字屏显示；结构：黑色拉丝铝合金面板 | 个 | 4 |
| 122 | 机柜 | 定制 | 台 | 1 |
| 123 | 中央控制器 | 1、VGA输入≥3路， VGA输出≥2路； 2、音频输入≥3路，音频输出≥2路； 3、视频输入≥2路，视频输入≥1路； 4、1路MIC接口； 5、前置面板：VGA接口、USB接口、220V电源接口、音量调节开关；一键开关机功能 | 台 | 1 |
| 124 | 投影机 | 投影机 专业工程投影机：镜头中置可位移及一键式更换；液晶板尺寸≥0.79英寸；★亮度≥4500流明（根据ISO21118标准）；标准分辨率≥1024×768；对比度≥2000：1；标配镜头变焦比≥1.9倍；具RJ45、USB、HDMI、S、BNC、DP等输入输出接口；能自动控制图像亮度；支持无线网络传输；自带≥2种几何校正功能；支持无线连接并实现投影功能；具画中画及双画面显示功能。 | 台 | 1 |
| 125 | 电动投影幕布 | 幕布类型：电动幕 幕布材质：玻珠 对角线：150英寸 幕布比例：4:3 幕面尺寸：3.00\*2.40m | 套 | 1 |
| 126 | 3D创新实验室教育平台软件、3D创客实验室配套课程教材及培训 | 1、软件采用菜单式点播，中文人机界面，方便使用。2、常用3D软件自动快速下载安装功能。★3、3D打印建模软件教学视频涵盖proe，UG，sketchup，犀牛等主流3D软件教学操作视频（30G以上简单易学，可做到零基础到精通）。4、超大3D打印模型库（涵盖教育多学科、建筑、艺术、人物等）数量在2000个模型以上。5、采用一机一码及分用户权限双重加密方式。6、20个课时的3D打印课程，涵盖了3D打印的起源及发展，3D简易建模，3D打印与日常教学的结合，3D打印的实际操作以及3D创新实验项目（可直接用于授课）。7、用户培训，让用户熟练使用3D智能成型一体机软件操作及工具软件使用 。★8、按学校要求配套提供56本正版发行的3D创客实验室课程教材：3D创客实验室配套课程教材包括：初识3D打印、3D创新设计、3D创新实验、3D创新与教学四个组成部分。3D创新实验室配套课程教材必须由20个课时以上课程组成。课程必须包括但不限于：什么是3D打印；3D打印机的工作原理；创意课桌的制作；竹蜻蜓的制作；3D打印虹吸管虹吸实验；3D打印活字印刷术实验；3D打印与几何体的认识;3D创新设计课程（花瓶、笔筒，苹果），9、3D创客实验室培训方案：必须包含3天6课时的教师培训。培训方案内容必须包含：3D打印（快速成型）的发展历程，各种打印工艺的原理介绍，3D打印多种工艺特点分析，3D建模软件使用，3D打印切片软件的使用，三维建模软件“123d design”讲解、运用，实例教学，制作曲面造型物体，创意物体等，常用耗材介绍与选用（PLA、ABS材料的优缺点、特殊材料的使用范围与实例）。10、3D创客实验课程考评体系：必须包含教师、学生完整考评细则 | 套 | 1 |
| 127 | 3D智能成型一体机（学生机一） | 1、打印技术：熔丝沉积成型。★2、成型尺寸：≥205mm\*155mm\*155mm（长\*宽\*高）。3、全封闭安全机身设计，机器整体采用全封闭式设计，顶面、侧面、正面、底面均封闭，有效保证打印过程中的师生安全，防止喷嘴烫伤及误操作事故的发生（考虑师生的使用安全不接受非全封闭式机器）；同时全封闭机身可以起到静音效果，把机器运转时的噪音对授课时的干扰降到最低。★4、打印模型精度：最高0.1mm。5、打印喷嘴：1只、喷嘴直径：0.4mm。6、支持耗材：PLA/ABS。7、打印喷头电缆必须使用拖链保护结构，确保电缆在高速运动中不会受到磨损，防止机器长期使用后电缆老化破损造成漏电等危险事故的发生。8、机械定位精度：X、Y、Z轴均不低于5μm。9、支持USB接口联机打印，也可以支持SD卡/TF卡脱机打印。10、显示屏：中文显示并支持中英文切换 。★11、智能空气过滤安全系统，通过专利技术的滤芯有效过滤微颗粒，悬浮物，以及有害气体。12、多门开启，透明的门，可以从多方位不同角度观察打印情况。13、机体建造材质要求金属构架加有机玻璃外壳，金属构架保证机身平稳不易晃动，保证成型精度。14、操作控制面板为四个方向键单独控制，有效防止误操作；前面板必须要有电源开关，最大可能性的保证安全。15、机器内置LED照明灯光，灯光多彩可调，方便在光线较弱时取装模型。16、可以在无PC环境下独立工作，支持打印完成自动关机；17、智能生成支撑结构：升级版软件能根据模型造型智能生成支撑机构，自动完成更复杂的产品打印工作。18、支持操作系统类型：Windows/Mac OS。★19、支持耗材：ABS或 PLA；直径1.75MM | 台 | 8 |
| 128 | 3D智能成型一体机（教师机一） | 打印技术：熔丝沉积成型：★1、成型尺寸：≥200mm\*200mm\*300mm（长\*宽\*高）。2、打印模型精度：0.05mm-0.3mm。3、打印喷嘴：1只（单喷头可打印双色、混色、渐变色效果，考虑到后期维护保养费用不接受双喷头机器）★4、打印机通过软件计算生成Gcode文件即可直接打印，同时可以通过软件设置2支挤出机挤出2种不同颜色材料的不同比例，单喷头打印出混色、渐变色效果，现场演示打印所用耗材必须为二卷单色耗材，不可以用渐变色或者混色耗材打印。5、喷嘴直径：≥0.4mm。★6、支持耗材：PLA/ABS。7、支持打印格式：STL、Gcode、obj、dae、amf、bmp、jpg。8、定位精度： XY轴0.0128mm Z轴0.0025mm。9、最快打印速度：≥250mm/s。10、喷嘴最高温度:235摄氏度、热床最高温度:70摄氏度。11、全钢机身：机身采用全钢结构，更加稳固，可有效降低机器打印时的震动与共振，使打印精度更高。12、支持SD卡脱机打印。13、断电续打：当发生停电或者是用户暂时断电后，机器可以自动保存数据，并可在通电后继续接着完成打印。★14、中途换丝：打印过程中，如需更换材料，可进入“中途换丝”模式，该模式可以保证用户轻松更换材料，前后完美结合。15、底板加热：底板可加热到70摄氏度，有效防止模型打印时的翘边和移位现象。16、加热异常保护：智能监控，若发生加热异常，机器会自动停机，杜绝意外发生。17、采用亚克力透明的门，并且前门可开启，既有安全保护的作用，又方便学生观察打印过程。18、双打印平台设计，打印平台可以选择取下或者固定二种方式，打印大模型时可以取下打印平台方便取下模型，打印小模型时可以不取出平台单独取下模型。 | 台 | 1 |
| 129 | 3D智能成型一体机（教师机二） | 打印技术：熔丝沉积成型★1、成型尺寸：≥310mm\*310mm\*445mm（长\*宽\*高）。★2、打印模型精度：0.05mm-0.3mm。3、打印喷嘴：1只。4、喷嘴直径：≥0.4mm。★5、支持耗材：PLA/ABS。6、支持打印格式：STL、Gcode、obj、dae、amf、bmp、jpg。7、定位精度： XY轴0.0128mm Z轴0.0025mm。★8、最快打印速度：≥250mm/s。9、喷嘴最高温度:235摄氏度、热床最高温度:70摄氏度。10、全钢机身：机身采用全钢结构，更加稳固，可有效降低机器打印时的震动与共振，使打印精度更高。11、支持SD卡脱机打印。12、断电续打：当发生停电或者是用户暂时断电后，机器可以自动保存数据，并可在通电后继续接着完成打印。13、中途换丝：打印过程中，如需更换材料，可进入“中途换丝”模式，该模式可以保证用户轻松更换材料，前后完美结合。14、底板加热：底板可加热到100摄氏度，有效防止模型打印时的翘边和移位现象。15、加热异常保护：智能监控，若发生加热异常，机器会自动停机，杜绝意外发生。16、采用亚克力透明的门，并且前门可开启，既有安全保护的作用，又方便学生观察打印过程。17、双打印平台设计，打印平台可以选择取下或者固定二种方式，打印大模型时可以取下打印平台方便取下模型，打印小模型时可以不取出平台单独取下模型。 | 台 | 1 |
| 130 | 3D打印笔 | 喷嘴直径：0.7mm，电源适配器电气参数：100/250V 3A，电源额定电气参数：DC12V 2A 24W，出料方式：热熔挤出堆积成型，可选耗材：ABS PLA，耗材直径：1.75mm含50M耗材 | 台 | 56 |
| 131 | FDM模型抛光机 | 抛光原理：蒸熏抛光，可抛光尺寸：140\*130\*180mm，功率：120W，内部结构：不锈钢工作缸 | 台 | 1 |
| 132 | FDM模型抛光液 | FDM模型抛光液去除模型表面纹理，使模型表面光滑 | 升 | 5 |
| 133 | 打印耗材 | FDM技术耗材：1.75mm PLA环保材料150卷，多色可选 | 卷 | 150 |
| 134 | FDM模型打磨机 | 尺寸：16CM\*2.5CM，档位:无级变速，输入电压:110V~240V50/60Hz，输出电压:DC18V 2A，功率 :20W。转速:5000-18000rmp | 台 | 14 |
| 135 | 扫描转盘（人像） | 承重80KG以上、电动旋转2、遥控器控制 | 个 | 1 |
| 136 | 扫描三脚架（人像） | 带水平仪，高度可调，可装配固定三维扫描仪 | 个 | 1 |
| 137 | 三维扫描仪(人像) | 实时重建：实时采集空间的点云数据，通过差值算法将点云数据自动拟合成多边形数据并实时的展示给用户，高精度扫描：准工业级高精度扫描，X/Y精度：@350mm：0.6mm; @500mm：0.9mm；@1400mm：2mm；深度精度：@350mm：0.05mm; @500mm：0.1mm；@1400mm：0.5mm，真色彩还原：支持24位全色彩扫描，并具有实时记录模型的色彩信息功能，用户可以体验全色彩3D扫描，自定义扫描空间：用户可根据实际需求自定义扫描空间。可应对单人及多人全身人像的扫描需求，自动拼接：无需辅助拼接工具，自动拼接，手持操作：用户可采用手持设备进行扫描操作，无需对被扫描人体或物体贴标识点，或喷涂显像剂即可轻松扫描，即插即用：USB 2.0数据线直接传输，输出数据格式：STL,OBJ,PLY等。 | 台 | 1 |
| 138 | 三维扫描仪（实物） | 扫描方式:非接触双激光旋转扫描，扫描范围:直径70mm，高度130mm，扫描精度:<=1mm扫描密度:单激光800条轮廓/周，双激光1600条轮廓/周，扫描速度:单激光：3-4分钟，双激光：6-7分钟，扫描物体:重量<=3Kg，相机参数:彩色硬件200万高清摄像模组，扫描软件:专用扫描软件，软件功能:贴图功能，测量功能，多角度拼接功能，导出文件:STL、OBJ、PLY、WRL，支持操作系统:Windows XP、Windows 7，电源适配器:In AC100-240V 50-60Hz,，Out DC12V2A，通讯接口:USB2.0 | 台 | 1 |
| 139 | 初级创客实验室套件 | 创客训练用初级套件，主要用作学习编程，初步掌握创意设计的基本思路、编程思维的基础训练，学习常用传感器、输出装置的功能和在创意中的应用，用于完成前期创客入门的教学及学习内容。1.主板：arduino uno一块，2.扩展板：arduino uno 扩展板一块。3.传感器：温度传感器，红外传感器，超声波传感器，霍尔传感器，加速度传感器等。4.面包板：大，中，小各一块。5.按键开关模块，蜂鸣器模块，继电器模块，红外模块，温感模块，光感模块等。6.LED等一组（红，黄，蓝，RGB等）。7.排线，USB线，联机线 | 套 | 29 |
| 140 | 中级创客实验室套件 | 创客训练用中级实验套件支持代码式编程，集学习电路原理、主控芯片、元件管脚、编程控制等知识的一体化学习，包含多种子模块实验板，各子模块实验板均可以独立、插拔方式灵活.支持图形化编程和代码式编程两种方式，主要包含：1.主板：arduino uno一块，arduino pro mini一块，mega2560一块，2.扩展板：arduino uno 扩展板一块，L298N电机驱动扩展板一块，步进电机驱动组合，3.数据上传模块：通讯模块一块。4.传感器：温度传感器，红外传感器，超声波传感器，霍尔传感器，加速度传感器等。5.面包板：大，中，小各一块。6.42步进电机，直流电机。7.按键开关模块，蜂鸣器模块，继电器模块，红外模块，温感模块，光感模块等。8.LED灯一组（红，黄，蓝，RGB等）。9.排线，USB线，联机线。10.LCD显示屏组件 | 套 | 15 |
| 141 | 高级创客实验室套件 | 创客训练用高级套件支持物联网架构，虚拟现实交互系统，进阶掌握编程思维训练，熟练各种数字信号模拟信号之间转换表达，掌握数据通讯的方法，用于完成高级创客教学内容。1.主板：arduino uno一块，arduino pro mini一块，mega2560一块，W5100模块。2.扩展板：arduino uno 扩展板一块，L298N电机驱动扩展板一块，步进电机驱动组合，3.数据上传模块：通讯模块一块。4.传感器：温度传感器，红外传感器，超声波传感器，霍尔传感器，加速度传感器等。5.面包板：大，中，小各一块。6.42步进电机，直流电机。7.按键开关模块，蜂鸣器模块，继电器模块，红外模块，温感模块，光感模块等。8.LED等一组（红，黄，蓝，RGB等）。9.排线，USB线，联机线。10.LCD显示屏组件，3.5寸液晶显示组件。11.ISp下载器，LQFP32芯片 | 套 | 1 |
| 142 | 展示模型 | 不少于100件中大型多色模型，包含圆明园12兽首全套、埃菲尔铁塔等其他与教学相关的模型成品。 | 件 | 100 |
| 143 | 创客DIY课程配套作品套件 | 六种课程用套件必须包含：创客温感水杯DIY套件、创客mini电压表DIY套件、创客测距仪DIY套件、创客炫酷光感灯DIY套件、创客智能旋转照片灯DIY套件、创客智能物联网DIY套件 | 套 | 1 |
| 144 | 创客机器人作品套件 | 1.绘图机器人（画笔版）绘图机器人（激光版） arduino创客主控板，所有部件3D打印，可自主安装调试。可实时绘制任何图形，文字等。通过实验让学生了解机械控制的基本原理，图形转换机器代码的过程以及主控程序与上位机软件通讯等。2.扫描机器人： arduino创客主控板，所有部件3D打印，可自主安装调试。扫描范围 5x5cm ——20x20cm，实时扫描数据传输，扫描精度高。通过实验让学生了解空间点阵成型的基本原理以及后期成型数据处理等。3.飞行机器人，arduino创客主控板，所有部件3D打印，可自主安装调试。蓝牙无线传输均可，通过实验让学生了解飞行器飞行动力原理，稳定控制原理以及数据传输的方式方法。 | 套 | 1 |
| 145 | 作品展示柜 | 4000\*200\*1200mm用于展示学生3D作品 | 张 | 3 |
| 146 | 钢制讲台（选配） | 讲台整体采用分体式结构，长1100mm、宽700mm、高1000mm；底座为60mm，采用≥1.0mm优质冷轧钢板液压拉伸成型；桌面两侧配备木扶手。 | 张 | 1 |
| 147 | 学生实验台 | 六边探究桌 | 张 | 7 |
| 148 | 模型后处理工具 | 模型钳、锉刀、模型铲、打印胶棒、镊子 | 套 | 56 |
| 149 | 模型后处理操作台 | 1600mmX600mX750m | 台 | 1 |
| 150 | 创客配套工具 | 万用表、电烙铁、焊锡丝、松香 | 套 | 29 |
| 151 | 学生凳 | 工程塑料圆凳面，钢脚 | 张 | 56 |
| 152 | 教室装修、安装、调试 | 含辅材施工 |  |  |
| 153 | 速印机 | 产品类型：数码复合机 颜色类型：黑色 涵盖功能：打印复印扫描传真  速度类型：高速 最大原稿尺寸：A3  内存容量：2G 复印速度：55cpm  供纸容量：标配：1095页；复印分辨率：600\*600,打印分辨率：1200dpi\*1200dpi;带双面自动输稿器 | 台 | 2 |
| 154 | 打印机 | 产品类型：黑白激光打印机  最大打印幅面:A4 黑白打印速度：20ppm最高分辨率：1200\*1200dpi | 台 | 15 |