

序号	类别	设备名称	参数	数量	单位	单价	小计
1	心理咨询室设备设施	标准宣泄套装	1、仿真宣泄人：采用成人全身仿真造型，模具一体成型，高回弹缓冲内芯，击打手感舒适且不易造成伤害，整体高度不低于 175cm，手臂与手指可调节，底座稳固； 2、硅胶宣泄人：采用高弹硅胶材质，击打手感舒适，整体高度不低于 165cm，底座稳固； 3、速度宣泄球：击打部分内胆采用耐用材质，外层防滑抗裂，与底座之间使用高弹回力连接簧，整体高度可在 110cm 至 150cm 之间调整； 4、充气宣泄棒：内胆采用耐用材质，外层柔软防滑，长度不低于 60cm； 5、宣泄手套不少于 2 副。	1	套		
		团体活动工具箱	简介：专为团体辅导设计的心理产品，包含丰富多样的团体活动道具和材料，可用于组织和开展各类团体辅导活动。 1、活动方案包含活动目的、活动时间、活动道具、活动场地、活动程序等说明； 2、团体活动箱道具支持不少于 40 种团体活动方案，包含多种常见团体活动类型。	1	套		
		团体辅导活动桌椅套装	1、团体活动桌由 8 块拼版组成，八种颜色； 2、桌子尺寸:高 75cm，外圆直径不小于 170cm，板材材质为环保板材； 3、桌腿稳固，脚底有耐磨橡胶垫，可调节升降； 4、团体桌摆放后整齐、稳固； 5、可根据团体活动的要求，桌子可组合成多种排列方式，方便分组活动使用； 每套搭配 8 把彩色实心椅； 6、椅子：座面采用海绵填充透气网布包面，舒适耐用； 7、座板和靠背采用工程塑料，结实耐用； 8、椅架为实心圆钢筋架，表面防锈处理； 9、整体尺寸合理，适合团体活动使用。	1	套		
		沙盘	1、标准沙盘 1 套：内侧尺寸不小于 700×500×60mm，采用实木或耐用材质，表面光滑； 2、沙具摆放柜 2 套：尺寸合理，满足沙具分类摆放要求，结构稳定； 3、沙具不少于 1000 个：包括人物、动物、植物、建筑物等多种类别，材质安全耐用； 4、沙子不少于 20kg：天然专用海沙或石英砂； 5、沙盘辅助工具 1 套：包括沙耙、沙刷、沙铲等。	1	套		
		心理测评多维管理平台	1、具备创建测评、预警处理、人员管理、预约咨询等基本功能； 2、支持用户统计、测评活动趋势、预警信息统计等数据管理； 3、可管理学校信息、角色权限、部门设置等； 4、支持对学生、教职工等用户信息的管理； 5、支持测评活动的创建、搜索、导出等操作； 6、支持用户档案的查看与导出； 7、测评报告包含量表介绍、测评结果、建议说明等内容； 8、支持量表管理功能； 9、支持测评数据的统计分析与报告生成； 10、支持科普资源、心理训练资	1	套		

			源的管理； 11、支持谈心谈话、周报月报、危机事件记录的管理； 12、支持咨询记录的管理与查看； 13、支持心理预警人员的管理与转介； 14、支持数据统计管理； 15、支持物联网设备管理及相关报告导出； 16、支持咨询师与功能室的预约管理。				
		智能身心训练系统	产品功能： 1、包含自主放松、处方减压、自然乐库、自助释压等功能； 2、自主放松功能能提供即兴弹奏与击打音乐； 3、处方减压功能包含多种放松引导与脑波音乐； 4、自然乐库功能含多种自然界声音； 5、自助释压功能含多种放松音乐资源； 6、拓展放松功能含多种训练与引导视频。 产品配置： 1、放松椅靠背、腿部可调节，支持多种控制模式； 2、内置高保真喇叭； 3、内置音乐随动系统； 4、具备按摩功能与红外加热； 5、采用高品质包覆材料； 6、配备放松抱枕毯； 7、配备移动式操作台车； 8、触摸终端：显示尺寸不小于 21.5 英寸；分辨率不低于 1920×1080。	2	套		
2	多功能教室设备设施	LED 电子屏	1. 像素点间距：≤2.0mm。 2. 刷新率：≥3840Hz，支持通过配套控制软件进行调节。 3. 像素与封装：像素构成：1R1G1B。封装方式：SMD 表贴三合一。灯面应采用深色设计以确保高对比度。驱动方式：恒流驱动。控制方式：同步控制。维护方式：支持前维护或前后维护。整屏平整度：≤0.1mm。 4. 亮度与调节：白平衡亮度：≥600cd/m²（可调）。支持 0-100%亮度及多级（手动/自动）调节，具备根据环境光照自动调节亮度的功能。亮度均匀性：≥97%。 5. 色温：色温调节范围：3000K-10000K。在白平衡状态下，色温可稳定设置在 6500K 左右。 6. 视角与对比度：水平视角：≥160°；垂直视角：≥160°。对比度：≥3000:1。 7. 灰度与功耗：灰度等级：≥16bit。采用高精度灰阶处理技术，确保在低亮度下画面层次丰富、无闪烁，并支持灰度等级自定义设置功能。峰值功耗：≤450W/m²；平均功耗：≤150W/m²。供电要求：在 4.2*（1±10%）VDC~4.5*（1±10%）VDC 范围内能正常工作，输入电压：支持宽压输入 在 96-264VAC，支持窄压输入在 200-240VAC，在该范围内能正常工作。 8. 防护与安全：防护等级：不低于 IP54。具备防雷击、抗浪涌、电源过压、过流、短路保护等电气安全功能。 9. 画质优化功能：支持低灰偏色改善、图像增强等画质优化处理功能。	10	m²		

		10. 色彩表现：色度坐标应符合 SJ/T 11141 等国家相关标准。色度均匀性应表现良好。色域覆盖率：≥100% NTSC。 11. 系统可靠性：支持箱体参数存储功能，便于维护更换。支持电源、控制系统等关键部件的冗余备份方案，以确保系统稳定运行。 12. 节能功能：产品应具备智能节能功能，如动态电源管理、自动息屏等。 13. 眼部保护：显示屏光源的蓝光危害等级应达到 RG0 级（无风险），投标时需提供具备资质的第三方检测机构出具的证明文件。 14. 结构可靠性：灯珠应采用可靠的封装结构和材料，确保良好的防护性和长期使用的耐用性。显示面罩应采用高强度和耐刮擦的材料。 15. 图像处理功能：支持消除各类显示异常（如残影、低灰不均、横竖线等）的图像处理功能。 16. 环保要求：显示屏所使用的材料及元器件均需符合《SJ/T 11363-2016 电子信息产品中有毒有害物质的限量要求》的规定，并提供相关符合性声明。 17. 电磁兼容：辐射干扰和传导干扰，均需符合 GB/T 9254-2021 Class B 级限值要求。 18. 其他：本参数内未列明但为保障系统正常运行所必需的设备、线缆、配件及服务，其费用应包含在投标总价内。				
	控制 电脑	硬件配置 CPU：≥8 核心，主频≥3.0GHz，性能满足显示控制系统长期稳定运行的要求。 内存：≥16GB，提供≥2 个空闲内存插槽以供扩展。 显卡：支持至少三路独立视频输出（接口类型应至少包含 VGA、HDMI、DP 中的两种或以上）。 声卡：集成多声道声卡，提供不少于 3 个音频接口。 硬盘：≥512GB SSD 系统盘，并提供至少一个空闲的 3.5 英寸硬盘位用于数据存储扩展。 网卡：主板集成≥1 个千兆或以上速率以太网口。 显示器：≥23.8 英寸，分辨率≥1920x1080。 电源：采用高效、稳定的电源，提供可靠的电力输出。 机箱与结构：结构坚固，具有良好的散热性和易维护性（如便于拆卸维护的设计）。 系统与软件	1	台		

		1. 操作系统：适配主流的国产化操作系统。 1. 安全与管理：具备系统备份与恢复功能。支持 USB 端口管理策略，可对接入的存储设备进行权限控制，保障数据安全。 1. 服务与质保：原厂提供不少于三年的质保及专业的 7*24 小时远程技术支持服务。 1. 含流式办公软件： • 投标产品须为可稳定运行于国产操作系统之上的流式办公软件，核心功能须包含文字处理、电子表格和演示文稿三大组件。 • 支持将文档输出为标准版式的 OFD 文件，并可在输出时设置页面范围、嵌入字体，以确保文件在不同环境中版式正确、显示一致。 • 文字处理组件应具备自动化文档结构处理能力，可辅助生成文档目录。 • 文字处理组件需提供便捷的文档导航与编辑功能，例如通过章节或书签快速定位和调整文档内容。 • 电子表格组件应提供数据合并功能，能够将多个工作表或工作簿中的数据按规则进行整合。 • 电子表格组件应具备文件优化功能，可清理冗余数据以减小文件体积，提升运行与打开效率。 • 电子表格组件需具备错误检查与提示功能，能够识别并标记常见的数据输入或格式错误。 • 支持在文档中嵌入多种常见格式的文件（如：doc, xls, ppt, pdf, ofd, 压缩包等），并能通过关联程序对嵌入对象进行编辑，确保文档附件的有效性与可移植性。				
	操作台	宽度 1280mm，高度 750mm 加上铝型材总高度 950mm，台面深度 900mm； 台面 E1 防火板聚氨酯封边，没有甲酸释放，前后门采用 AB403 锁； 框架 1.2 门托盘 1.0，每联标配 19 英寸机架；后面铝型材，可装显示器万能支架，下面有可调地脚；侧板实木颗粒板喷漆，抽屉扶手采用环保橡胶漆。	1	张		
	空调	1. 制冷量：≥12,000W，制冷量可调范围应满足现场实际负荷变化需求。 2. 制热量：≥14,000W，制热量可调范围应满足现场实际负荷变化需求。应具备有效的低温制热补偿能力（如电辅热等），确保冬季供暖效果。 3. 能效：全年能源消耗效率（APF）不低于 3.7，能效等级符合国家一级标准。 4. 循环风量：≥2,000 m³/h。	3	台		

			5. 机外静压：≥30 Pa，静压可调或以更高静压值满足远距离送风需求。 6. 防护等级：室外机防护等级不低于 IPX4。 7. 防触电保护：符合 I 类电器安全要求。 8. 运行条件：额定电压/频率：380V/50Hz。吸气侧/排气期允许工作过压 4.3MPa 高压侧/低压侧最大允许压力 4.3MPa 热交换器最大工作压力 4.3MPa。				
		条桌	实木或板材桌面，1.2m×0.4m×0.75m，环保无异味。	12	米		
		联排椅子	• 基本尺寸：座椅中至中：580mm，靠背高度：1030mm，座包高度：440mm。其他关键尺寸应符合人体工程学设计，确保使用舒适性与功能性。 1. 座背海绵：应采用高回弹、高密度聚氨酯泡沫，基于人体工程学设计，提供舒适的支撑感，并具备优良的耐久性，长期使用不易发生塌陷或变形。 2. 椅座、背外板：应选用优质木质基材，确保结构坚固、不易开裂变形。表面处理应耐磨、耐划、易清洁，颜色与纹理可根据需求定制。所有木质部件及成品的有害物质限量必须符合 GB 18584 等国家强制性标准，投标人须提供具备资质的第三方检测机构出具的合格检测报告。 3. 木扶手：应选用质地坚硬、不易开裂的优质木材或同等性能的复合材料。其与金属框架的连接必须牢固、可靠，确保结构安全，安装后无松动、无异响。外观应做工精细，美观大方。 4. 五金脚架：金属框架主体应采用优质冷轧钢板，结构设计应确保整体坚固、稳定。连接部位应有减震消音设计，避免使用中产生异响。表面处理应经过良好的防锈和喷塑处理，涂层均匀，附着力强。 5. 结构连接件：所有关键承重连接点（如站脚与靠背的连接）必须采用强度足够、足以保证结构强度和长期使用安全的连接方式和部件。 6. 面料：应选用适用于公共环境的专用面料，具备耐磨、耐脏、易清洁、阻燃等特性。颜色和纹理可根据客户要求定制。 7. 内藏式写字板机构：机构应收放顺畅，操作简便。支架及支撑结构应坚固耐用。写字板面板应具有足够的强度和刚度，边缘进行安全处理。机构应具备阻尼缓冲或锁止功能，确保使用平稳、无噪音。应设有人性化的扣手，便于取用。 8. 座包与回位：座包内部结构应牢固。必须配备可靠的自动回位机构，确保在人站立后，座	170	把		

		包能平稳、顺畅、无声地自动复位。				
	功放	1. 标准 1U 高机架式设计。采用高效率功放电路设计。 2. 配备标准平衡输入接口（如 XLR）及链路输出接口。 3. 采用高效、稳定的电源技术，具有高转换效率和低谐波失真特性。 4. 内置限幅保护电路，支持软启动功能，能有效抑制开机冲击电流，避免对电网造成干扰。 5. 具备完善的保护功能，至少应包括：过压保护、欠压保护、过流保护、直流输出保护、输出短路保护，并配备温控散热系统。 6. 输出功率：立体声模式 @8Ω 负载：≥ 500W × 2；立体声模式 @4Ω 负载：≥ 850W × 2；桥接单声道模式 @ 8Ω 负载：≥ 1700W。	2	台		
	音响	1. 应采用高性能的扬声器单元组合，确保声音的精准还原与高动态表现。 2. 应配备高性能分频网络，以确保平滑的功率响应和优异的中频表现力，尤其优化人声清晰度。 3. 阻抗：额定阻抗≤8Ω。 4. 频率响应：有效频率范围下限不高于 45Hz，上限不低于 20kHz。 5. 额定功率（长期最大功率）：≥300W。 6. 灵敏度：≥98dB (1W @ 1m)。 7. 水平覆盖角：≥90°；垂直覆盖角：≥70°。 8. 投标产品制造商应具备完善、可靠的售后服务体系。	4	只		
	调音台	1. 支持不少于 4 路麦克风/线路复合输入，并提供+48V 幻象电源。同时提供不少于 4 组立体声线路输入。 2. 具备完整的输出接口，应至少包括：1 组立体声主输出、1 组辅助输出、1 组立体声监听输出、1 路耳机输出。 3. 每路单声道输入通道应配备多段参量均衡器（EQ），并设有峰值（Peak）指示灯。 4. 内置数字效果器，提供多种常用效果预设，以满足现场调音需求。	1	台		
	无线话筒	1. 系统构成：1 台接收主机及配套的多通道手持发射机，组成一套完整的无线话筒系统。工作频率范围需符合中国无线电管理委员会的规定，并能在 UHF 频段内稳定工作。	1	套		

			2. 接收机应提供平衡输出接口，并具备混音输出功能，以满足系统连接需求。 3. 具备自动频率扫描与协调功能，能够快速识别并分配空闲的可用频率，避免干扰。 4. 支持混响效果调节功能，可对相关参数进行多级或连续调节。 5. 支持麦克风均衡器（EQ）调节功能，至少具备高、中、低音三频段调节能力。 6. 接收机应配备显示屏，能够直观显示工作状态、频率、电量等关键信息。 7. 具备自动静音功能，能够在麦克风受到冲击或非正常移动时快速启动静音，以保护设备并避免噪音；同时支持在无信号输入静置一段时间后自动静音。 8. 手持发射机应具备智能电源管理功能，可在长时间静置无操作后自动关机，以节省电量。				
		音 频 处 理 器	1. 数字音频处理器应提供多路平衡式话筒/线路输入与输出通道，采用可靠的端子连接方式。 2. 输入通道应支持完整的音频处理功能，至少包括：前级放大、扩展器、压缩器、多段参量均衡、图示均衡、自动混音（AM）、自适应反馈消除（AFC）、回声消除（AEC）及噪声消除（ANC）等。 3. 输出通道应具备完善的信号调理功能，至少包括：多段参量均衡、延时器、分频器（含高、低通滤波器）及限幅器。 4. 采用高性能专业 DSP 处理器，支持 48kHz 或更高的采样率。输入通道应提供+48V 幻象供电。 5. 设备应配备显示屏，能够清晰显示 IP 地址、实时电平、通道静音状态等关键运行信息。 6. 支持通过 PC 软件或移动端 APP 进行远程操作控制。设备面板应具备 USB 接口或其它通用数据接口，支持配置导入/导出及多媒体播放功能。 7. 应配置用于系统集成的控制接口，如 RS-232、网络接口等，以实现与外部设备的联动控制。设备应提供可编程控制接口（如 GPIO），用于自定义触发与控制。 8. 支持断电自动保护记忆功能。支持通道参数拷贝等便捷操作功能。管理控制软件应能稳定运行在主流的 Windows 操作系统环境下。 9. 支持多组场景预设功能，并支持场景信息的保存、调用与传输。 10. 为保证产品的专业性和质量，投标产品制造商应具备完善的质量管理体系。	1	台		
		天 线 分 配 器	1. 具备天线信号输入接口，能够接收并放大射频信号，以补偿分配带来的损耗。 2. 提供多路天线信号输出接口，能够将输入的天线信号分配给多台无线接收机使用，以满足	1	套		

			系统扩展需求。 3. 支持设备级联功能，可通过级联多台设备来进一步扩展天线覆盖范围与接收机容量。 4. 设备应具备为自身供电的电源接口。				
		话筒 天线	1. 工作频率范围：450MHz - 950MHz，需覆盖本项目无线话筒系统所使用的 UHF 频段。 2. 电压驻波比（VSWR）：≤ 2.0。 3. 标称阻抗：50 Ω。 4. 指向性：全向或宽指向性，以确保在目标覆盖区域内实现稳定接收。	1	套		
		音箱 支架	音箱支架	4	只		
		基础 装修	房间面积为 225M ² 、平板灯 39 个、5*4 ² 空调线缆 80 米及铺设、吸音板 170M ² 、封窗 35M ² 、窗帘 39M ² 、木质地板 225M ² 、舞台 20M ² 、成品自闭门及门套 2 套，要求按照国家标准完成，材料无甲醛、无异味，按甲方要求完成。	1	批		
3	教学 仪器 设备	3D 打印机	1、打印尺寸：不低于 200×200×200mm； 2、打印速度：不低于 100mm/s； 3、耗材：支持常见 3D 打印材料； 4、具备自动调平功能。	1	台		
		激光切割 机	1. 加工幅面：≥1300mm × 900mm。 2. 激光器功率：≥180W。激光器类型应能满足高效、精确切割指定材料的需求。 3. 定位精度：≤±0.05mm。 4. 聚焦光斑直径：≤20 μ m。 5. 机身结构：应采用高刚性、高稳定性的材料及结构设计，以确保设备在长期运行中的精度保持性。 6. 整机额定功率：由投标人根据其产品设计提供。 7. 供电电源：AC220V，50Hz。 8. 工作环境：应能在标准工业厂房环境（如温度 10-35° C，湿度<80%无凝露）下稳定运行。 9. 运动系统：应采用高精度、多轴联动的数控系统，具备自动优化加工路径的功能，以实现高效、精确的加工。 10. 传动系统：应采用高精密的传动部件（如滚珠丝杠、直线电机等）和驱动系统，确保运动	1	台		

			平稳、定位准确。 11. 安全防护：设备应具备全面的安全防护设计（如防护罩、互锁装置等），确保操作人员安全并满足环保生产要求。				
		编程竞赛机器人	- 总体要求：机器人套件应包含搭建复杂竞赛机器人所需的足够数量和种类的结构件、控制器、传感器及执行器，以满足多种竞赛任务的设计与实现。 - 控制器：控制器：应采用 32 位及以上高性能处理器，具备足够的程序存储空间和运行内存，以支持复杂逻辑和多任务处理。应配备显示屏和操作按键，便于现场调试和状态监控。支持 USB 等通用方式下载程序。 - 接口：接口：应提供足够数量的电机驱动接口和通用输入/输出（I/O）接口，以连接各类传感器和执行器，支持扩展性。接口形式应可靠、易用。 - 传感器：传感器：套件应包含实现竞赛任务所需的多种传感器，如距离检测、灰度识别、位置反馈等，传感器性能应稳定、可靠，抗干扰能力强。 - 执行器：执行器：应包含多种类型的电机（如直流电机、舵机、闭环控制电机等），其输出扭矩、转速及控制精度应能满足竞赛机器人对驱动和精准动作的需求。 - 电池：电源：应配备可充电电池及专用充电器，电池容量应能保证机器人完成典型竞赛任务的持续运行。 - 开发软件：开发软件：应提供图形化编程界面（如流程图）和高级语言编程（如 C/C++）两种方式，以适配不同学习阶段的学生。软件环境应友好、易用，支持程序调试与下载。	1	台		
		青少年编程竞赛无人机	- 飞行器本体 - 尺寸重量：尺寸与重量：无人机应结构紧凑，起飞重量轻，符合室内飞行安全规范。 - 飞行器本体 - 飞行性能：飞行性能：应具备稳定的飞行能力，包括足够的续航时间、飞行速度及控制距离，以满足竞赛场地内的任务要求。 - 飞行器本体 - 内置功能：飞行稳定性与感知：应具备多种飞行姿态稳定系统（如定高、定位），并配备必要的指示灯和通信模块（如 Wi-Fi），支持第一人称视角（FPV）图传功能。 - 飞行器本体 - 相机：影像系统：应搭载摄像头，用于拍照和录像，画面应清晰稳定，满足竞赛中图像识别等任务的基本需求。 - 拓展配件 - 开源控制器：可编程控制器：应配备开源可编程主控模块，支持多种编程语言	1	台		

			（如图形化、Python、C++等），并提供丰富的扩展接口，以便连接各类传感器和执行器。 • 拓展配件 - 测距点阵屏扩展模块：传感器与显示模块：套件应包含可用于竞赛任务拓展的传感器模块（如测距）和人机交互模块（如点阵屏）。 • 拓展配件 - 转接拓展板：扩展性与 DIY：应提供便于连接和二次开发的扩展板或转接板。 • 电源与配件 - 电池：动力与电源：应配备安全可靠的充电电池，容量需保证基本的训练和竞赛续航需求。提供专用充电设备。 • 电源与配件 - 备用桨叶等：配件与包装：应提供必要的备用配件（如桨叶）、安全防护装置（如保护罩）及便于运输和存储的包装箱。				
		朗读亭	整机组成 1) 设备主体含朗读框体 1 个； 2) 朗读机含触摸屏、麦克风、耳机；主控机； 3) 主控机：四核处理器，运行内存不低于 4G，存储容量不低于 16G； 4) 动圈麦克风：灵敏度适中； 5) 专业监听耳机：灵敏度适中。 规格尺寸 1) 额定电源：AC220V 50HZ； 2) 额定功率：整机不低于 150W； 3) 显示部分：触摸屏不小于 21 寸； 4) 网络：支持无线和有线。	1	个		
		史密斯综合训练器（龙门架）	长:≥120cm 宽:≥120cm 高:≥210cm 金属管壁尺寸: ≥75-90mm*75-90mm, 厚度:≥3mm。	4	个		
		奥杠杆	1.8 米 4 轴承直奥杠（大孔 5cm），自重 12-15kg, 承重 160kg. 握手区长 116cm，粗 28mm. 装片区长 29cm, 粗 50mm.	8	个		
			2.2 米 4 轴承奥杠直奥杠（大孔 5cm），自重 20kg, 承重 230kg. 握手区长 140cm，粗 28mm. 装片区长 39cm, 粗 50mm.	12	个		
		杠铃片	2.5 kg 款，大孔 5cm, 彩色全胶杠铃片，直径 21cm.	20	个		
			5 kg 款，大孔 5cm, 彩色全胶杠铃片，外径 45cm.	40	个		
			10 kg 款，大孔 5cm, 彩色全胶杠铃片，外径 45cm.	40	个		
			20 kg 款，大孔 5cm, 彩色全胶杠铃片，外径 45cm.	30	个		
			25 kg 款，大孔 5cm, 彩色全胶杠铃片，外径 45cm.	10	个		
		壶铃	10 kg 铸铁壶铃，外部光滑镀锌或有彩色涂层	15	个		

			15 kg铸铁壶铃，外部光滑镀锌或有彩色涂层	15	个		
		双层壶铃放置架	金属框架，金属厚度 3mm. 尺寸:长:1220mm 宽:508mm 第一层高度:305mm 第二层高度:640mm	3	个		
		幻彩橡胶减震地垫	- 材质：材质：应采用高弹性、耐磨、环保的高分子聚合物材料。 - 规格：规格：正方形垫块，单块边长应在 90cm 至 110cm 范围内，厚度应不低于 2.5cm。 - 环保与安全：环保与安全：产品有害物质限量应符合 GB 36246-2018 《中小学合成材料面层运动场地》或同等及以上标准的要求，确保使用安全。	150	个		
		指挥棒	黄铜 164cm 金色	1	个		
		指挥旗	黄铜 120CM 红色	1	面		
		大军鼓	材质：白色鼓（PVC） 外观：喷沙氧化处理 附件：背带/鼓槌/钥匙/包/手套 尺寸：640mm	8	套		
		小军鼓	材质：白色鼓（PVC） 外观：喷沙氧化处理 附件：背带/鼓槌/钥匙/包/手套 尺寸：355mm	16	套		
		大镲	27CM 响铜加高锡	8	对		
		小镲	15CM 响铜加高锡	4	对		
		小号	小号调性：bB 调专业型； 吹嘴：BELINDA 1-1/2CS 管身及喇叭口：金桐材质； 活塞：蒙耐合金； 表面处理：金漆涂装； 管径：0.460”（11.68mm） 口径：4.80”（123mm）；	28	套		

			包装：便携式布盒；				
	太阳视运动仪	直径 130mm;由透明天球，地球，红色激光灯、底座与支架组成。用于演示太阳每天的东升西落现象。	2	个			
	地壳变动演示器	整体尺寸：440*160*190mm；1、示教内容：演示地层的新老关系与层理； 2、表现地壳与软流层的相对位置； 3、演示地壳的褶皱变化；演示褶曲的基本形态。	1	个			
	大气环流演示模型	整体尺寸：600*440*40mm；应能通过模拟实验装置演示大气环流形成过程、产品由木质框架、彩色景观图、高亮度发光二极管及控制线路组成。整体尺寸：600*440*40mm。	1	个			
	中国地形模型	900mm×650mm；1、吸塑填充，平面比例尺：1：8000000； 2、模型框架坚固，边框复加装饰条，造型美观； 3、油漆覆盖层应平滑、光洁，厚度均匀、无挂漆、起泡及露底现象； 4、应正确反映教学内容，反映中国地形和政区的实际情况； 5、地形模型由树脂塑制，坚固耐用。	2	个			
	褶皱构造及其地貌演变模型	整体尺寸：450*210*120mm. 清晰演示岩层最初产状及新老关系，岩层遭遇外力侵蚀后的变化程度，岩层受力发生弯曲变形的褶皱构造的基本形态与特征，褶皱构造形成的地形特征及外力作用影响后的地形变化。	1	个			
	世界立体地形模型	900mm×650mm；1、地形模型由树脂制作，边框用装饰条，整个仪器造型美观、重点突出、轮廓适中、比例正确、形象生动； 2、世界地形模型平面比例尺为 1：16000000； 3、地形采用分层设色法对高原、平原、山脉、湖泊、盆地作着色处理，一目了然； 4、根据教材需要，对世界上的平原、盆地、高原、山脉、河流作注字表示，突出教学重点； 5、几大河流，线条变粗，自然清晰。	2	个			
	断裂构造及地垒地堑发育模型	1、整体部分尺寸不小于长 44cm*宽 22cm*高 15cm； 2、能够按指示方向活动演示说明断裂构造的形成，活动演示地垒地堑的形成，演示地形地貌形态。	1	个			

		晨昏圈地球仪	1、直径 260mm 采用的底座上配置环形整体支架，整体支架上设置天赤道圈、活动圈和圈架，圈架中设置地球仪和指示标，地轴固定在整体支架上的结构形式； 2、晨昏圈上标有理论晨昏线，实际晨昏线、民用晨昏线和天文晨昏线； 3、利用各圈线间相对位置变化，显示地球上各地任一日期各种晨昏时刻，同时完成地方时与标准时、世界时换算。	2	个		
		天文望远镜	光学系统:折射式 口径: 80mm(3. 1″) 焦距: 900mm 焦比: F11.25 目镜: 20mm (45x) 4mm (225x) 巴洛镜: 3x 寻星镜: SE 红点寻星镜 天顶镜: 正像天顶 托架: EQ2 赤道仪 三脚架: 加强型不锈钢脚架 极限星等: 12 光学镀膜: 多层镀绿膜	2	套		
		力的合成分解演示器	仪器由分度坐标盘、汇力环、引力器、滑轮、夹具、槽码、测力计，底座等组成。 主要技术参数: 1、力系构成范围①分力间可调角 $30^{\circ} \sim 180^{\circ}$; ②合力可调角 60° ; ③最大合力 580g。 2、分度坐标盘: $\phi 270\text{mm}$ 。 3、圆盘底座: $\phi 250\text{mm}$. 高 90mm.	10	台		
		牛顿第二定律实验仪	1、由专用铝合金型材制成轨道，工程塑料制造小车，设计同步释放及暂停装置，以及上下配置的轨道结构，仪器还设有小车浮获装置、定位标尺等。	2	套		
		向心力演示器	指针式，仪器由机座、传动轮、变速盘、旋臂、弹簧、标尺及横臂等部件构成。	3	套		

	示器					
	感应器电机	仪器由底座、起电盘、手摇柄、电刷、电梳、莱顿瓶等组成。起电盘直径 235mm，厚 3mm，有机玻璃制作。莱顿瓶极板涂敷高度 120mm。	5	台		
	洛伦兹力演示器	投影式，仪器有线圈、透明圆形盛液槽、柱形电极、环形电极、电流表、控制开关等组成。	3	台		
	高中学生电源	技术性能： 1、直流稳压输出：标准电压：约 2~16V 每 2V 一档，共八档；额定电流：2A；电压稳定度：各档不大于 2%U 标+0.1V；负载稳定度：各档不大于 2%U 标+0.1V；纹波电压：各档不大于 0.1%U 标。保护：（1.05~1.5）×2A 自动保护；控制端断线输出电压不高于 4V。 2、交流输出：标准电压：约 2~16V，每 2V 一档，共八档；额定电流：3A；空载电压：各档电压不小于 1.05×U 标+0.3V；满载电压：各档电压不小于 0.95×U 标-0.3V。保护：（1.05~1.5）×3A。 3、工作条件：环境温度：0~+40℃；相对湿度：≤90%（40℃）。电源电压：198V~242V50Hz ±2.5Hz；工作时间：连续。	10	套		
	仪器柜	规格：（长宽高）1200mm×600mm×2000mm。（1）材质：采用 0.8mm 冷轧钢板（2）结构：上下结构，上下前后门均为镶装 3mm 厚浮化玻璃对开门，每门内均为两棚三格，隔板可以上下调节，每块隔板下面有三条加强筋。整个柜体为前后都有上下玻璃门，前后上下均可以开门取放物品。（3）表面经酸洗磷化，全封闭静电喷塑。颜色：RAL7047。	15	套		
	光学显微镜	技术规格：放大倍数：40X-640X；观察镜筒：单目，45° 倾斜，360° 旋转；目镜：广角 WF10X/16mm，广角 WF16X；物镜：消色差物镜 4X、10X、40X（弹）；转换器：三孔内倾；载物台：可移动平台，切片夹大小约 90mm，四周移动范围约 6mm；调焦机构：粗微动不同轴，粗调约 10mm，微调 1.8 册；聚光镜毛玻璃，单透镜；光源：LED 冷光源，1W. 可充电，亮度可调；电源：外置电子稳压变压器。	25	套		
	减数分裂染色体变化模型组	生物模型，通过模拟减数分裂过程中染色体变化的活动，了解减数分裂过程中染色体数目和行为变化。28cm×18cm	10	套		

		件					
		DNA 双螺旋结构模型组件	分组用,模型由脱氧核糖、碱基、磷酸等主要组块构成,包括连接棒 A(细)40 根,连接棒 B(粗)20 根;脱氧核糖 20 个;磷酸 20 个;碱基 A5 个,碱基 B5 个,碱基 C5 个,碱基 D5 个。优质塑料盒装,盒体外形规格:165mm×90mm×25mm。	20	套		
		植物细胞模型	以洋葱表皮细胞为参考材料,示细胞壁、细胞膜、细胞质、细胞核、核仁和液泡等结构。16.3cm×12.3cm×18cm	2	套		
		数学立体几何模型	演示柱(含正方体)、锥、台、球的简单组合或分解	10	套		
		数学圆锥曲线截面抛物线演示器模型	磁性	10	套		
		圆锥曲线模型	圆锥曲线模型由二个顶点相对的正圆锥体和底座组成。通过四个不同的平面和圆锥体中轴线间相互位置的剖切,可演示圆、椭圆、抛物线、双曲线的曲线的形成。	10	套		
		水分子,氨分子二氧化碳分子,烷烃,乙烯,乙炔,苯,分子晶体,离子晶体,金属晶体,金刚石晶体的晶胞	分组用,能够完成水分子,氨分子二氧化碳分子,烷烃,乙烯,乙炔,苯,分子晶体,离子晶体,金属晶体,金刚石晶体的搭建。重量:约 1800 克。	60	套		

		模型					
4	微机室设备设施	云桌面服务器	1. 为保证云桌面软件系统的兼容效果和稳定运行，服务器应适配主流国产处理器架构。 2. CPU：配置≥八核心处理器，最高睿频不低于 3.0GHz，性能满足云桌面并发需求。 3. 内存：配置总容量≥16GB。系统盘：配置≥512GB SSD。 4. 扩展性：应提供额外的内存插槽与硬盘接口，以支持后续容量扩展和数据迁移。 5. 外设与显示接口：应提供种类齐全、数量足够的接口，包括但不限于多个 USB 接口、千兆网络接口及多种视频输出接口，以满足外设连接和多显示器输出需求。 6. 管理平台：应采用 B/S 架构，提供中文图形化操作界面，能够统一管理计算、存储、网络等资源。 7. 存储性能优化：支持存储性能加速技术，如通过缓存技术提升对热点数据的访问效率。 8. 数据冗余与保护：存储池应支持多种数据冗余策略，如多副本和纠删码，以平衡数据可靠性和存储空间利用率。 9. 系统兼容性：投标方案应确保云服务器、云终端、管理软件等各组件之间具有良好的兼容性与协同工作能力，以保障整体系统的稳定可靠运行。	1	台		
		云终端	1. 为保证云桌面软件系统的兼容效果和稳定运行，终端应适配主流国产处理器架构。 2. CPU：配置≥八核心处理器，性能满足云桌面并发与日常办公需求。内存：配置总容量≥8GB。系统盘：配置≥256GB SSD。 3. 终端设备应结构紧凑，便于部署和放置。 4. 外设接口：应提供种类齐全、数量足够的接口，包括多个 USB 接口、千兆网络接口、视频输出接口及音频接口，以满足日常办公外设连接需求。 5. 扩展性：应提供额外的内存插槽与硬盘接口，以支持后续容量扩展。 6. 系统兼容性：投标方案应确保云服务器、云终端、管理软件等各组件之间具有良好的兼容性与协同工作能力，以保障整体系统的稳定可靠运行。	60	台		
		桌面云接入授权	1. 采用 B/S 架构，提供中文图形化管理界面。 2. 管理平台应包含镜像管理、教室管理、用户管理等核心功能模块。 3. 支持将镜像模板编辑权限通过安全链接分享给教师；支持按需创建并独立管理多个虚拟教室。	60	套		

		4. 平台应具备良好的架构灵活性，支持多种主流的云桌面架构，以满足不同教学场景和扩展性需求。 5. 支持对教学镜像设置不同的可见性策略，以保障教学资源安全。 6. 支持用户个性化配置的保存与漫游，以简化正版软件的部署与激活流程。 7. 支持镜像模板的快照功能，并可设置自动快照策略。 8. 支持存储优化技术，如通过链接克隆等技术减少终端磁盘空间的重复占用。 9. 支持镜像优化功能（如磁盘清理、碎片整理等），以减少镜像文件体积，提升部署效率。 10. 支持为学生镜像配置独立的数据盘，并可对数据盘设置灵活的数据还原策略。 11. 管理员可通过 Web 管理界面对终端镜像进行远程修复与还原操作，快速恢复教学环境。 12. 支持通过管理平台对跨网段的终端进行远程网络唤醒（WOL）等管理操作。 13. 应提供便捷的部署工具与系统状态检查机制，保障部署质量。 14. 部署工具应具备系统环境自动检测与常见问题修复能力，以确保基础运行环境符合要求。 15. 支持通过文件、文件夹等多种形式上载并分发应用软件。 16. 投标方案应确保各组件（云服务器、云终端、管理授权、教学软件等）之间具有良好的兼容性与协同工作能力，以保障整体系统的稳定可靠运行。				
	教学管理软件	1. 提供多种教学模式，支持教师通过管理软件为学生一键切换教学镜像，且切换过程无需重启云终端硬件。 2. 支持教师对学生端进行屏幕监视、演示转播、远程控制等课堂交互功能。 3. 支持通过网络对云终端进行批量电源管理（如远程开机），并自动进入指定课程桌面。 4. 支持教师屏幕广播功能，学生端应能自适应或调整接收的广播画面。 5. 支持教师对学生端进行文件分发与回收，并能设置回收策略；支持学生一键提交文件。 6. 软件授权方式应安全、可靠，便于管理，避免因单一物理介质损坏导致系统不可用。 7. 支持服务端集中部署，并具备分级分权管理机制，以适应多校区或多层级的管理需求。 8. 所提供的授权数量应满足实际教学规模的并发使用需求。 9. 投标方案应确保教学管理软件与云服务器、云终端等系统各组件之间具有良好的兼容性与协同工作能力，以保障整体系统的稳定可靠运行。	1	套		
	48 口交换	1. 固化 10/100/1000M 自适应以太网端口 ≥ 48 个，固化千兆/万兆光口（SFP+） ≥ 4 个。	1	台		

	机	2. 交换容量与包转发率：投标产品所标称的交换容量与包转发率需满足作为网络核心或汇聚节点的高性能数据交换需求，确保无阻塞转发。 3. MAC 地址表容量：≥16K。 4. 支持 IPv4 和 IPv6 的静态路由、RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3 等主流三层路由协议。 5. 支持多种端口镜像功能，包括但不限于 1 对 1、基于流、基于 VLAN 的镜像，并支持远程镜像（RSPAN）。 6. 支持控制平面保护（CPP）或类似 CPU 安全机制，能识别并限制非法报文对设备控制平面的攻击，保障设备稳定运行。 7. 支持风暴控制、端口安全等基础网络保护机制，能够对端口速率进行限制，并能识别和隔离网络攻击行为，保证整网安全稳定。 8. 投标方案应确保交换机与云服务器、云终端、管理软件等系统各组件之间具有良好的兼容性与协同工作能力，以保障整体系统的稳定可靠运行。				
	24 口交换机	1. 交换容量与包转发率：设备标称的交换容量与包转发率应满足作为网络汇聚或接入节点的性能需求，确保数据无阻塞转发。 2. 固化 10/100/1000M 自适应以太网端口≥24 个，千兆 SFP 光接口≥4 个。 3. MAC 地址表容量：≥16K。 4. 支持多种端口镜像功能，包括但不限于 1 对 1、基于流、基于 VLAN 的镜像，并支持远程镜像（RSPAN）。 5. 支持控制平面保护（CPP）或类似机制，能限制非法报文对设备控制平面的攻击，保障设备稳定运行。 6. 支持风暴控制、端口安全等基础网络保护机制，能够对端口速率进行限制，并能识别和隔离网络攻击行为，保证整网安全稳定。 7. 支持 IPv4/IPv6 静态路由，并支持 RIP/RIPng、OSPF/OSPFv3 等动态路由协议。 8. 支持链路故障快速检测机制（如 LLDP 等），能够检测链路状态与光纤单向故障，并具备端口环路检测与预防功能。 9. 投标方案应确保交换机与云服务器、云终端等系统各组件之间具有良好的兼容性与协同工作能力，以保障整体系统的稳定可靠运行。	1	台		

	教师机	1. 为保证云桌面软件系统的兼容效果和稳定运行，应采用主流国产处理器架构。 2. CPU：配置≥8 核心处理器，性能满足教学及云桌面管理需求。 3. 内存：配置总容量≥16GB。系统盘：配置≥512GB SSD。 4. 外设接口：应提供种类齐全、数量足够的接口，包括多个 USB 接口、千兆网络接口、多种视频输出接口及串口，以满足教学外设连接需求。 5. 扩展性：应提供额外的 PCIe 扩展插槽，以满足功能扩展需求。 6. 存储与内存扩展：应提供额外的内存插槽与硬盘接口，以支持后续容量扩展和数据迁移。 7. 显卡：配置独立显卡或高性能集成显卡，显存≥2GB，满足多媒体教学和图形显示需求。 8. 系统兼容性：投标方案应确保教师机与云服务器、学生云终端、管理软件等系统各组件之间具有良好的兼容性与协同工作能力，以保障整体系统的稳定可靠运行。	1	台		
	系统及软件	1. 预装正版操作系统。 2. 配备办公软件套件。	61	套		
	显示器	显示器≥21.45 英寸	60	台		
	键盘、鼠标	键盘、鼠标	61	套		
	教师桌子	长≥1200MM*宽 700MM*高 750MM。教师桌材质：环保高密度板。教师桌配置电脑主机位。	1	套		
	教师椅子	1 带扶手、可升降。优质超纤皮饰面，高回弹切割泡棉，软硬适中，不变形。 2 钢制五星脚。SGS 认证气压杆。升降次数可达 100000 次，升降无噪音。	1	套		
	学生桌子	1、双人电脑桌产品规格（MM）L1200×W600×H750mm。 2、整体钢木结构，桌体采用国际马钢冷轧钢制成，钢制部分经酸洗、磷化、静电喷塑处理，桌面面板采用三聚氢氨实木颗粒板。 3、材料：主体钢制结构，侧板、隔板为冷轧钢板，钢板厚度 0.6mm，表面经脱脂除锈，酸洗、磷化、静电喷涂，表面无焊点；面板为 25mm 厚度的三聚氢氨实木颗粒板。 4、桌面基材选用环保型高密度板，甲醛释放达到国家 E1 级环保要求。 5、桌体桌面前沿支撑骨架及侧面支撑骨架采用 30*30mm 钢管，壁厚大于 1.2mm，表面经酸洗、	30	张		

			磷化防腐防锈处理后静电喷塑。 6、桌腿采用 1.0mm 厚优质冷轧钢板，尺寸 30*50。配有尼龙可调节脚，耐用防滑，侧幅板 0.8mm 板材。				
		学生椅子	凳子面规格 340*240*25（±1mm），采用 PP 聚丙烯工程塑料高温封边； 凳子板采用 25mm 实木多层基材三聚氰胺饰面板，凳子板四周采用 PP 聚丙烯工程塑料高温封边；高温封边线条流畅平整 3、产品具有防尘保持桌面平整，防夹手设计，安全可靠。 4、凳子架采用优质冷轧钢板折边，冲孔、焊接后组装成型，板间中空设计便于走线。各钢件经酸洗磷化、打砂除油除锈、脱脂等处理后，高压恒温环氧树脂固体粉末静电喷涂，195-205 摄氏度高温固化，喷涂均匀，表面光泽度为 80%，硬度>0.4，冲击强度 4N-M，附着力>2 级，粉膜厚度 20UM，保证喷塑质量的稳定性和可靠性。	60	把		
		智慧黑板	1. 整体外观尺寸：宽度应在 3800mm 至 4500mm 之间，高度应适合教学书写与观看，整机厚度应体现超薄设计理念。 2. 显示屏：采用≥86 英寸超高清（4K）液晶显示屏，显示比例为 16:9，物理分辨率≥3840×2160。 3. 触控性能：在 Windows 及 Android 系统下均支持多点触控，触控点数应满足多人同时书写的教学需求。 4. 音频系统：内置高品质扬声器，声场设计应确保教室前后排学生均能听音清晰。 5. 无线连接：支持主流的蓝牙标准，确保与外部设备的稳定连接。 6. 网络连接：内置高性能无线网卡，支持 Wi-Fi 6（802.11ax）或更高标准，并具备 AP 热点功能。 7. 内置摄像头：采用一体化集成设计的高清摄像头，像素数满足日常教学录制和远程互动需求。 8. 可选配广角摄像头，视场角应能覆盖教室前排主要区域，满足课堂录播需求。 9. 设备应具备便捷的系统维护功能，如一键故障诊断和系统还原，便于管理员快速恢复教学环境。	1	台		

			10. 支持智能节能功能，如无人使用时自动息屏，以延长屏幕寿命并节约能耗。 11. 智能系统：内置智能操作系统（如 Android），具备足够的内存与存储空间以保证系统流畅运行。 12. OPS 电脑模块：配置高性能 OPS 电脑模块，CPU 性能不低于 Intel i5 或同级高性能处理器，内存≥8GB，存储≥256GB SSD。				
		吸顶式教学智能音箱	1. 扬声器指向性：应具备广角或全向覆盖能力，确保教室范围内声音分布均匀、无死角。 2. 相邻教室声串扰：应具备良好的声隔离特性，最大程度降低对相邻教室的干扰。相邻教室间声串扰的声压级应不大于 40dB(A)。（需提供具有 CMA 国家认可检测资质的机构出具的检测报告佐证） 3. 支持与电脑、手机等设备进行无线连接（如蓝牙）。 4. 支持通过移动端（如手机 APP、微信小程序等）进行功能操控。 5. 支持无线麦克风系统，并具备音频输入接口，可连接多种外部音源设备。 6. 尺寸：由投标人提供产品的外形尺寸，并确保其结构设计适用于目标教室的安装条件。	1	台		
		无线头戴麦克风	1. 无线耳麦与音箱同品牌，可直连音箱，耳麦超轻量耳挂拾音麦； 2. 同一头戴耳麦可在任意教室使用，一只耳麦同时只能连接一台音响。 3. 无线麦克风发射功率应小于 20mW，单次充电后可使用不少于 6 小时。 4、整机额定功率：≥60W，4*3 寸 19 芯航天磁体，工作频段：1.2GHz、采样精度：≥16Bit、采样率：≥24KHz。 5. 频率响应：100Hz-10kHz@±5dB、失真度：<0.4%@94dBSPL，1kHz。 6. 数据速率：≥2 Mbps，节目功率≥120W，峰值功率≥240W。 7、输入接口≥2 个 3.5mm 立体声接口，2 个平衡式凤凰端子接口，输出接口≥1 个 3.5mm 立体声接口，≥1 个 USB 数据接口用于软件升级及远程通讯。 8、产品须具备高度集成一体化设计，含无线信号接收模块、蓝牙接收模块、话筒放大器、DSP 数字音频处理模块、功率放大模块、喇叭单元，所涉及无线接收模块、蓝牙模块、运放模块、DSP 处理芯片等核心硬件为 100%国产化。	3	台		

		吊顶	机房吊顶采用 60CM*60CM 矿棉板，矿棉板厚度≥1.2CM，采用毛毛虫花纹，吸音效果好，表面涂层抗变形，抗菌防霉，防滑防潮，环保健康，龙骨采用立体白、黑线龙骨。	76	M²		
		辅材	电源线、网线、插座等	1	批		
		施工及搬运	按照国家安全标准施工	1	批		
5	录播教室设备设施（高中）	精品录播电脑主机	1. 主机应高度集成，内置导播、互动及视频处理系统，具备音视频采集、编解码、处理、录制、直播、远程互动、视频会议、导播、虚拟抠像及远程运维等核心功能。 2. 主机应采用一体化架构设计。配置高性能多核处理器，确保系统流畅运行。内存与硬盘存储容量需满足多路高清视频录制、存储及处理的业务需求。（参考：CPU 采用 64 位八核架构，最高主频不低于 2.4GHz。内存≥8GB，硬盘存储≥1TB，支持 SATA。） 3. 主机应内置图像识别跟踪功能，无需额外配置跟踪主机即可实现智能跟踪分析。 4. 显示设备（若涉及）的光生物安全应符合 IEC 62471 系列标准或相关国家标准的无风险级（RG0）要求。 5. 主机电磁兼容性应符合 GB/T 17626.5 等相关国家标准的 A 类要求。 6. 主机在典型负载下应保持低噪声运行。 7. 主机应提供足够数量的高清视频输入输出接口（如 HDMI），以满足多路信号接入和输出的需求。 8. 主机应提供多个网络接口（RJ45），支持千兆及以上速率，并支持 IPv4/IPv6 网络协议。 9. 主机应提供必要的音频输入输出接口，以满足现场音视频采集与输出的基本需求。 10. 支持数字麦克风接入，并能通过通用线缆（如网线）为多个麦克风进行供电、数据传输和集中管理。 11. 主机应提供种类齐全、数量足够的外部设备接口（如 USB、串口等）。所有视频接口应支持 4K 分辨率并向下兼容。 12. 支持网络认证等基础网络安全功能。 13. 支持 AI 降噪等音频增强技术，并允许用户根据实际环境灵活调节降噪强度。	1	台		
		主机导播	1. 支持通过 Web 浏览器或桌面应用程序对主机进行远程控制和画面切换。	1	套		

		系统	2. 支持通过管理界面对音频输入（如麦克风音量）和视频输入（如摄像机信号）进行参数配置。 3. 支持对录制、直播及互动过程中的音视频参数（如清晰度、码率、GOP 等）进行灵活配置。 4. 支持多种导播模式可选，并具备基础的网络配置、存储管理及系统信息查看功能。 5. 录制模式应至少支持单一路电影画面与多路资源画面同步录制，能够同时记录包括合成画面、教师/学生全景与特写、板书及电脑 VGA 信号在内的多路视频源。 6. 支持录制（开始、暂停、停止）与直播的基本流程控制，录制时可显示时长。 7. 导播模式应支持手动、半自动、全自动等主流工作方式。 8. 支持通过直观的交互方式（如点击按钮、点选画面等）进行快捷的导播切换操作。				
		流媒体系统	1. 支持设置主机互动模式，可开启或关闭互动双流功能，并支持为第二路流选择多个备选画面。支持开启或关闭直播推流至 CDN 的功能，并可选择推流画面来源。 2. 系统应具备登录状态检测与提示功能。开始上课时，能引导未登录用户完成认证，并为已登录用户自动创建互动课堂及启动录制等预设任务。 3. 开始上课后，主讲端应自动被授予最高管理权限（如“主持”角色），并默认开启麦克风。 4. 支持主讲端对课堂成员进行角色与权限管理，例如可将成员“移至台上”或“移至台下”。“台上”成员的视频画面应能被自动显示，并支持全屏查看或广播给全体参会者。 5. 支持主讲端向听课端成员发起发言邀请，受邀方可选择同意或拒绝。 6. 支持主讲端动态切换成员角色（如“授课老师”、“学生”等），不同角色应具备与该角色相匹配的功能权限。 7. 系统应具备实时性能监控功能，能够监控关键性能指标，至少包括网络状况（如丢包率、上下行带宽）及系统资源使用情况（如 CPU、内存使用率）。 8. 支持教师端在视频画面上设置多种功能区域（如跟踪区、板书区、屏蔽区等），可通过绘制不同颜色的框线进行区分。系统宜具备一定的智能检测能力，辅助区域设置与管理。	1	套		
		云台摄像机	1. 图像传感器：应采用高性能图像传感器，有效像素不低于 800 万，以确保高清画质。 2. 变焦能力：支持高倍率光学变焦，满足远距离拍摄特写的需求。 3. 扫描方式：逐行扫描。	4	台		

			4. 图像处理：应支持几何畸变校正功能，有效改善画面形变。镜头光圈及快门速度范围应满足从室内到多种光照环境的拍摄需求。 5. 应具备自动白平衡、背光补偿、图像冻结等基本图像调节功能。 6. 支持 PoE（以太网供电）功能。 7. 水平视场角应满足常规会议及教学场景的覆盖需求。				
		云台摄像机图像处理系统	1. 系统应采用稳定的嵌入式硬件架构与操作系统。 2. 视频编码：应支持 H. 264/H. 265 等主流视频编码标准及其多种编码档次（Profile），以提供灵活的码率与画质配置选项。 3. 支持通过软件对摄像机的基本图像参数（如亮度、对比度、饱和度、锐度、快门等）进行调节。 4. 支持图像镜像与翻转功能。 5. 支持对摄像机进行网络配置，包括 IP 地址、网关、DNS 的设置，并支持通过网络协议自动发现和配置网络内的摄像机。 6. 支持 ONVIF 等主流标准协议，确保与第三方平台的兼容性与互联互通。 7. 支持 GB/T 28181 国家标准协议。 8. 支持多种预置的场景模式（如全景、特写、板书等）一键切换，以适应不同的教学与录制需求。 9. 支持智能视频分析功能，如人脸检测、人体检测等。	4	套		
		4K 教师摄像机	1. 镜头视场角应满足讲台区域的覆盖需求。采用高性能图像传感器，有效像素不低于 800 万，确保高清画质。 2. 应采用一体化集成设计。支持 4K（3840x2160）超高清视频采集与编码输出，并向下兼容 1080P、720P 等主流分辨率。 3. 应提供 RJ45 网络接口，支持 PoE 供电，可通过单根网线完成供电与数据传输。支持同时输出多路视频流（如特写、全景等）。	1	台		
		教师摄像机图像处	1. 系统应具备基于视频分析的智能跟踪功能，能够自动识别并跟踪讲台区域内教师的活动，实现一体化自动跟踪拍摄，无需依赖外部辅助定位设备。	1	套		

		理系统	2. 系统应能通过智能图像分析，自动识别教师行为（如站立授课、走动、操作多媒体设备等），并驱动摄像机或导播系统自动切换至对应的预设拍摄景别（如教师特写、教师全景、多媒体特写等），实现无人值守的自动导播。 3. 支持对摄像机输出视频的分辨率、帧率、码率等核心参数进行设置。 4. 支持对摄像机的基本图像参数（如亮度、对比度、饱和度、锐度、快门等）进行调节。				
		远程互动 课堂软件	1. 软件应支持便捷的身份验证方式（如扫码登录等），实现用户快速进入课堂。 2. 支持与录播系统协同工作，录制前应提供倒计时提示；录制过程中应显示已录制时长，支持暂停与结束操作，结束后显示总时长。 3. 支持快速创建公网直播并生成分享链接（如二维码），直播并发能力应满足常规教学规模需求。 4. 支持快速创建网络教研活动并生成邀请链接，参与者可便捷加入并进行互动点评。 5. 软件应具备良好的系统兼容性，除 Windows 系统外，宜适配主流国产操作系统。 6. 支持云课件在线预览与播放功能，无需下载即可直接用于教学展示。 7. 支持虚拟乐器等教学工具，并能实现演奏内容在授课端与听课端之间的实时同步与互动。	1	套		
		阵列麦克 风	1. 麦克风应采用高性能音频处理芯片。 2. 麦克风应具备大范围拾音能力，拾音半径满足标准教室的扩声需求。 3. 支持通过通用线缆（如网线）实现供电、音频信号传输与设备管理。 4. 设备应具备工作状态指示灯。 5. 应提供数字音频接口，并支持便捷的连接方式。 6. 应提供通用的数据接口（如 Type-C）。 7. 应采用多传感器阵列设计，以提升拾音和声源定位性能。 8. 应采用数字音频传输方式，以保障音质并降低干扰。	3	套		
		麦克风音 频处理系 统	1. 应具备高性能自适应回声消除（AEC）能力。 2. 应具备有效的背景噪声抑制功能（如 AI 降噪），降噪深度应满足清晰语音通信的需求。 3. 支持自动增益控制（AGC）。 4. 支持啸叫抑制功能。	3	套		

			5. 支持智能混音算法，能自动优选音源。 6. 支持多通道音频矩阵处理，可根据应用场景灵活配置音频参数。				
		无线麦克风	1. 麦克风及整机应提供必要的 3.5mm 音频接口，以满足音频输入/输出需求。 2. 整机应提供通用的数据/充电接口（如 USB Type-C）。 3. 麦克风应具备集成化的控制按键，能够便捷地实现开关机、静音、配对等核心操作。 4. 麦克风应具备音量调节功能。 5. 麦克风应设计轻便，易于佩戴和使用。 6. 产品应标配专用的充电仓，用于设备收纳与充电。 7. 充电仓宜具备电量指示功能。 8. 支持一键快速开启或关闭静音模式。	1	套		
		音频处理系统	1. 支持降噪功能设置。 2. 支持≥2 通道输入混音。 3. 支持啸叫抑制算法，通过算法可实现本地扩声时无啸叫现象。	1	套		
		专业功放	1. 支持线性音频输入（LINE IN）。 2. 具备远程控制与管理接口（如 RS232、网络接口等），支持音量调节与开关机指令的接收与执行。 3. 提供标准、可靠的音频输出接口，以连接并驱动多组音箱。 4. 具备明确的电源通断控制装置。	1	台		
		专业音箱	1. 音柱型设计，与专业功放搭配使用，实现室内扩声。 2. 单音柱应集成多个扬声器单元。 3. 标称阻抗：8Ω。 4. 频率响应范围应覆盖主要音频范围，确保人声及多媒体音效清晰还原。 5. 单音柱额定功率需满足目标使用空间的声压级需求。 6. 单音柱最大功率应留有适当余量，保证稳定运行。	1	对		
		互动显示	1. 屏幕物理尺寸≥55 英寸，分辨率≥3840*2160（4K），刷新率≥60Hz，可视角度≥178°。	1	台		

		终端	2. 整机功耗应符合国家节能标准，待机功耗低。 3. 内置扬声器系统，总功率需满足常规会议及教学场景的听音需求。				
		观摩教学显示终端	1. 屏幕物理尺寸≥55 英寸，分辨率≥3840*2160（4K），刷新率≥60Hz，可视角度≥178°。 2. 整机功耗应符合国家节能标准，待机功耗低。 3. 内置扬声器系统，总功率需满足常规会议及教学场景的听音需求。	2	台		
		观摩音箱	1. 采用功放与音箱一体化设计，用于多媒体及本地扩声。 2. 支持多音箱有线连接，机箱应采用耐用、防护性好的材质。 3. 系统总输出额定功率需满足观摩区域的听音需求。	1	对		
		导播显示器	1. 屏幕尺寸：≥23.8 英寸。 2. 分辨率：1920×1080（Full HD）。 3. 屏幕比例：16:9。	1	台		
		导播键盘	1. 整机应采用坚固、耐用的材质与工艺制造，确保产品寿命与稳定性。底部应配备有效的防滑脚垫，保证操作时的稳固性。 2. 按键应配备背光系统，支持亮度调节，并能通过颜色或状态变化直观反映设备的工作状态，以提升操作的便捷性与用户体验。键盘应提供充足的专用按键以满足导播功能需求。	1	台		
		导播控制台应用系统	1. 系统应支持云台预置位功能，预置位的设置与调用应便捷，可直接通过键盘完成。预置位调用时应提供明确的状态反馈（如视觉或听觉提示）。 2. 支持对多路云台摄像机进行选择与控制，确保操作指令与所选摄像机通道准确对应，无控制串扰。 3. 键盘应与录播主机紧密协同，实现对录制流程（开始、暂停、停止）的实时、精准控制。控制操作应提供清晰的确认反馈。	1	套		
		资源管理平台	1. 系统应采用 B/S 架构，用户可通过浏览器访问核心功能模块。 2. 支持基于角色的权限管理（RBAC），管理员可自定义角色并分配相应的系统功能权限。 3. 支持与录播系统对接，实现录制视频的自动归集与管理。授权用户可对视频进行编辑、分类、下载、删除、发布等生命周期管理操作。	1	套		

			4. 支持课程/资源发布前的审核流程，审核不通过时需填写原因并自动通知申请人。 5. 支持对视频进行基于时间点的评论与互动。评论内容应能自动通知相关教师。平台管理员具备评论内容的管理权限，可维护互动秩序。 6. 支持创建预约直播活动，并生成可分享的直播链接与宣传海报。 7. 直播管理应支持多角色协作，如设置助教等角色共同参与直播过程中的互动管理与秩序维护。 8. 支持一键生成并分享直播观看链接。 9. 支持生成的宣传海报便于下载或直接分享至主流社交平台。 10. 支持将课件资源（如云课件、本地文档等）与直播活动关联，允许观众在观看直播时同步浏览课件。 11. 直播过程中应支持丰富的实时互动功能，如评论、点赞、分享等，并可展示直播基本信息、关联课件及观看数据。				
		本地存储服务器	1. CPU：配置≥ 8 核心处理器，性能满足数据存储与处理需求。 2. 内存：$\geq 16\text{GB}$。系统盘：$\geq 512\text{GB}$ 高速 SSD。 3. 网卡：集成千兆或更高速率的以太网卡。 4. 显卡：集成显卡或性能更高的独立显卡。 5. 接口：提供足够数量的 USB 接口及音频输入输出接口，以满足外设连接需求。 6. 电源：采用高效、稳定的电源。 7. 声卡：集成声卡。 8. 机箱：应采用结构紧凑、散热良好的设计，并具备便于维护的防尘措施。 9. （此项建议删除） 10. 操作系统：预装正版操作系统。	1	台		
		智慧黑板	• 整机设计与显示 - 1：整机采用一体化设计，结构坚固，防护性能良好，适应教学环境。 • 整机设计与显示 - 2：整机尺寸应适合教室安装与使用。采用超高清（4K）液晶显示屏，显	1	套		

		示比例为 16:9，物理分辨率$\geq 3840 \times 2160$。表面应具备高硬度、防刮擦特性，并支持粉笔书写。 • 接口与核心系统 - 3：整机应提供丰富、便捷的外部设备接口，包括但不限于高清视频输入、USB、音频等常用接口。 • 接口与核心系统 - 4：内置智能操作系统，其硬件配置（处理器、内存、存储）应保证系统运行流畅、稳定。 • 接口与核心系统 - 5：整机宜具备集成 AI 处理能力，以支持相关的智能应用。 • 触控与音频 - 6：支持高精度、多点触控，触控点数应满足多人同时互动的教学需求。 • 触控与音频 - 7：内置高品质扬声器系统，音质清晰，音量充足，满足教室扩声需求。 • 触控与音频 - 8：关键部件（如扬声器）应便于维护。 • 触控与音频 - 9：内置阵列麦克风，拾音范围应满足教室场景的语音采集需求。 • 触控与音频 - 10：扬声器声学设计应合理，确保声音清晰覆盖教室范围。 • 智能功能与软件 - 11：整机宜具备丰富的智能化教学辅助功能，如：智能音画质调节；无线投屏与网络连接；集成摄像头与麦克风，支持远程互动与本地采集；便捷的账户登录与资源同步；智能识别与批注（如文字、图形识别）；课堂互动与纪律管理工具等。各项功能应运行稳定，提升教学效率与体验。 • OPS 电脑模块 - 12：配置模块化电脑（OPS），采用标准接口与整机连接，便于维护升级。电脑性能应满足教学软件流畅运行需求，建议配置不低于主流商用电脑水平。				
	智能讲桌	1. 讲台应采用三面环抱式设计，结构稳固，尺寸应适配教师站立操作，符合人体工程学。 2. 应配备电容式触摸屏，支持多点触控，触控点数需满足教学互动需求。 3. 应设置物理实体快捷按键，按键布局合理，便于操作。 4. 应具备独立的快捷按键，可实现一键熄屏、音量调节等常用功能。 5. 支持对自身触控屏幕的一键息屏、一键开/关机操作。 6. 宜具备可自定义功能的按键，用户可根据教学需要设定快捷功能。 7. 应提供多个 USB 接口，并具备充电功能，便于连接和管理外设。 8. 所配置的 USB 接口应能良好兼容键盘、鼠标、U 盘等常见外设。 9. 台面应提供充足的置物面积，并设有收纳空间（如抽屉、隔板），便于存放常用教具与资	1	台		

			料。 10. 支持蓝牙功能，可实现与蓝牙设备的无线连接与控制。 11. 投标方案应确保智能讲桌与智慧黑板等教室主要设备具有良好的功能兼容性与协同工作能力。				
		智能展台	1. 采用高清摄像头，成像清晰。支持 USB 供电，无需额外电源适配器。设备内部线缆应规整，接口设计应合理，便于布线且易于维护。 2. 拍摄幅面应至少支持 A4 尺寸。支持高清动态视频预览，画面流畅。托板应具备足够的承重能力，保证设备稳定使用。 3. 支持在实时画面上进行批注，并提供多种笔迹样式可选。批注内容应与原始画面同步进行缩放、移动等操作。 4. 整机应采用无锐角的安全设计。托板与主体的连接应稳固、可靠。	1	台		
		装修	轻钢龙骨、矿棉吸音板、吊顶、自流平、塑胶地板、轻钢龙骨隔墙（观摩墙）、墙面吸音处理、踢角线、讲台、灯具、窗户封堵、教室电路强弱电改造密封条；观摩室烤漆实木门、观摩室玻璃、材料运输，上楼费，垃圾清运等，结合现场情况定制。	1	批		
		导播座椅	1 带扶手、可升降。优质超纤皮饰面，高回弹切割泡棉，软硬适中，不变形。 2 钢制五星脚。SGS 认证气压杆。升降次数可达 100000 次，升降无噪音。	1	套		
		观摩室礼堂椅	1. 关键尺寸应符合人体工程学设计，确保使用舒适性与空间布局合理性。主要尺寸范围包括但不限于：座椅中心距、座高、扶手高度等。 2. 背/座外壳应采用优质、高强度的工程塑料或复合材料，经模具成型，确保结构坚固、耐磨耐用。 3. 背/座内板应选用优质木质基材，确保良好的承托力与耐久性。 4. 背/座海绵应采用高密度、高回弹的冷发泡聚氨酯泡沫，提供舒适的坐感与长久的支撑性。 5. 脚架及金属框架应采用优质金属材料（如冷轧钢板、方管等），结构设计稳固，经焊接和表面处理具备良好的承重能力与防锈蚀性能。侧板应安装牢固，美观耐用。 6. 扶手应选用质地坚硬、不易开裂的优质木材或性能相当的其他材料，表面处理光滑、耐用。	12	项		
		学生桌椅	桌面 400*600，桌面 pp 料，高 750 可以调节，管材 1.2 厚国标优质钢材，凳子 320*240。	48	项		

6	录播教室设备设施（小学）	4K 录播一体机	1. 主机架构：要求录播主机采用嵌入式一体化设计； 2. 整体设计：满足录制、直播、点播、互动、导播管理、存储、切换、视音频编码等功能； 3. 视频输入接口：支持多路高清信号采集接口； 4. 视频输出接口：支持多路本地视频输出接口； 5. 音频接口：支持多路音频信号采集与输出； 6. 支持网络接口与控制接口； 7. 具备 USB 接口； 8. 主机前面板配置显示屏和操作按键； 9. 存储容量：配置不低于 1T 硬盘； 10. 视频接入：支持 POC 供电及信号检测； 11. 协议支持：支持主流视频传输与控制协议。	1	台		
		嵌入式录播系统	一、录播系统模块 1. 要求支持 B/S 架构设计，能够通过网络直接访问录播主机进行导播和管理； 2. 具备多路信号的加载预监功能，能根据课堂教学进程进行智能切换； 3. 视频采集：支持高清摄像机信号接入进行画面采集和编码录制； 4. 视频编码：支持 H.264/H.265 视频编码； 5. 音频编码：支持 AAC 音频编码； 6. 直播推送：支持自定义直播分辨率和码率； 7. 视频修复：支持文件损坏自动修复； 8. 分段录制：支持限时自动分割录制功能； 9. 支持配合图像识别设备实现人脸识别功能； 二、智能导播系统模块 1. 要求支持网络导播与本地导播导播方式； 2. 要求支持手动、自动导播的无缝切换； 3. 要求支持切换策略可编辑功能； 4. 导播管理：要求支持多种画面布局设置； 5. 提供多种分屏以及自定义画面布局； 6. 要求支持多种切换特效； 7. 摄像机控制：支持预置位设置与调用功能； 8. 要求支持自定义台标显示； 三、互动系统模块 1. 互动：内置互动系统支持多点互动功能； 2. 支持互动列表与多种画面布局； 3. 支持通话带宽设置功能； 4. 授课模式：支持多种授课模式； 5. 支持会议互动模式和双师互动模式； 6. 互动网络管理：网络层具有高效的丢包重传机制； 7. 授课预监：授课过程中可实时查看授课教室与互动教室画面。	1	套		
		高清云台摄像机	1. 图像传感器：不小于 1/2.8 英寸 CMOS，像素不低于 200 万； 2. 光学变焦：不低于 12 倍； 3. 云台转动范围：水平不小于±170°，垂直不小于-30°~+90°； 4. 聚焦系统：支持自动、手动； 5. 支持背光补偿、宽动态； 6. 预置点数目：不低于 64 个； 7. SDI 输出：支持高清视频格式； 8. 网络：支持 H.265、H.264 编码； 9. 支持双码流； 10. 接口：视频输出接口、音频接口、网络接口； 11. 控制接口：RS-232/RS-485。	4	台		
		高清云台摄像机	1. 图像传感器：不小于 1/2.8 英寸 CMOS，像素不低于 200 万； 2. 光学变焦：不低于 10 倍； 3. 云台转动范围：水平不小于±170°，垂直不小于-30°~+90°； 4. 聚焦系统：支持自动、手	2	台		

		(板书)	动; 5.支持背光补偿、宽动态; 6.预置点数目:不低于64个; 7.SDI 输出:支持高清视频格式; 8.网络协议支持主流协议; 9.支持双码流; 10.接口:视频输出接口、音频接口、网络接口; 11.电源:功耗符合标准。				
		指向性话筒	1.单体:背极式驻极体; 2.指向性:心型指向; 3.频率响应:50Hz-16kHz; 4.灵敏度:-45dB±2dB; 5.使用电压:48V 幻象电源; 6.连接端:XLR 三针公卡侬。	6	支		
		数字音频矩阵	音频矩阵集成了语音激励、动态自适应噪声消除以及自适应反馈消除等功能,采用语音信号处理专用的高速浮点 DSP 处理芯片和业界领先的智能算法,能同时接入≥8 个麦克风,并为麦克风提供 48V 幻象供电,采用 PC 软件通过网络对设备参数进行调节。 1.自带操作软件,直观、图形化软件控制界面。 2.音频输入:支持≥8 路话筒/线路输入,≥4 路立体声输入。 3.音频输出:≥4 路线路输出。 4.采样率:48kHz, A/D、D/A 转换。 5.采用高速 DSP 处理芯片。 6.智能自动增益控制(AGC):自动提升和压缩话筒音量,使之以恒定的电平输出。 7.全功能矩阵混音功能。	1	台		
		无线话筒 (带领夹)	1、接收机 工作频率:UHF 640-690MHz 信道数量:200 调制方式:FM 频率生成方式:PLL 锁相环频率合成 接收方式:超外差二次变频 导频方式:数字导频 接收灵敏度:-96dBm 音频响应:30Hz-18KHz 谐波失真:≤0.5% 音频输出方式:平衡、非平衡	1	套		

		音频输出阻抗：600Ω±10% 综合失真度：<0.5% @1KHz 工作电源：DC 12V/1A 功耗：≤10W 2、发射机 工作电源：2 * AA（1.2V 或 1.5V） 工作频率：640-690MHz 频率稳定度：±1 ppm 最大发射功率：10dBm 调制方式：FM 频率生成方式：PLL 锁相环频率合成 话筒类型：高保真动圈式 话筒灵敏度：-53dB @ 1KHz 频率响应：30Hz-18KHz 拾音极性：心型指向性 拾音方式：动圈式 工作电流：100mA 3、腰包 工作电源：两节 AA 电池或镍氢充电电池 电池使用时间：8 小时 工作频率：640-690MHz 最大发射功率：10 dBm 音频频率响应：60 ~ 20 KHz				
	功放	1. 额定功率：不低于立体声 2×50W/8Ω； 2. 频率响应：20Hz-20KHz； 3. 额定输入灵敏度符合要求； 4. 失真度：≤0.5%； 5. 信噪比：≥80dB； 6. 额定电源电压：交流 220V /50Hz。	1	台		
	图像跟踪	1. 要求采用标准 19 英寸机架式安装； 2. 要求主机采用低功耗无风扇设计； 3. 要求具备 HDMI	1	台		

	一体机	OUT； 4. 要求具备 LAN 网络接口； 5. 集教师跟踪、学生定位、板书定位、学生巡视等导播切换策略于一体。				
	图 像 跟 踪 系 统	1. 要求支持智能图像分析，实现多个活动过程的跟踪识别； 2. 要求系统支持摄像机自动跟踪； 3. 要求系统支持区域聚焦功能； 4. 要求系统支持焦距守望功能； 5. 要求系统具备跟踪拍摄和切换拍摄两种模式； 6. 要求系统智能识别教师身体朝向，控制教师或板书摄像机智能切换； 7. 要求系统支持 TCP、UDP 两种传输协议； 8. 要求系统支持切换规则定制。	1	套		
	跟踪半球	1. 要求传感器类型不小于 1/2.8 英寸 CMOS； 2. 要求像素不低于 200 万； 3. 镜头焦距适用； 4. 视频压缩标准：H. 265/H. 264； 5. 供电方式：DC12V/POE。	2	台		
	桌面式触摸面板	1. 采用触摸式控制面板，一键式控制； 2. 支持控制录播系统的录制、暂停、停止等操作； 3. 支持一键开启与关闭操作。	1	个		
	时序电源控制器	1. 整机功率：不低于 10A； 2. 输出路数：不低于 6 路受控； 3. 通讯方式：支持 Rs232、网口。	1	台		
	资源管理平台	一、开放平台：支持统一认证管理、统一数据标准； 二、平台管理：支持数据看板、角色管理、关联管理、学制管理、资产管理、操作记录管理； 三、课程管理：支持数据统计、名校风采、直播课程、学习课程、课程审核； 四、班级管理：支持班级列表、班级表现、个人表现、班级详情； 五、资源管理：支持平台资源管理。	1	套		
	服务器	1. 配置高性能多核处理器，核心数量不少于 16 核。内存总容量不低于 128GB，确保系统流畅运行与数据处理能力。 2. 配置 2 块 8T 硬盘。 3. 支持磁盘阵列功能（如 RAID 5、RAID 6 等），提供数据冗余保护，保障数据安全。	1	台		
	音箱	1. 额定功率：不低于 40W； 2. 额定阻抗：8Ω； 3. 特性灵敏度：不低于 86dB /w/m； 4. 额定频率范围：80Hz—18KHz。	1	对		
	组合式键盘	1、支持网络控制方式； 2、采用变速摇杆进行控制； 3、预置位：支持预置位设置与调用； 4、支持布局切换、视频切换、导播功能。	1	套		
	智慧黑板	1. 整机屏幕采用不小于 86 英寸液晶屏，分辨率不低于 3840×2160； 2. 整体外观尺寸：宽不小于 4000mm，高不小于 1200mm； 3. 整机系统支持多点触控； 4. 整机前置接口与后置接口满足	1	台		

			使用需求； 5. 整机自带 Android 操作系统，系统版本不低于 Android 11； 6. 整机内置麦克风阵列，拾音距离不低于 8m。 OPS 性能要求： 1. CPU 不低于 Intel i5，内存不低于 8G，硬盘不低于 256G。 教学应用系统 1. 教学应用系统支持教学应用快捷入口； 2. 支持多种教学工具与活动模板； 3. 支持录课功能与资源管理。				
		观摩显示屏	1. 系统：Android，运行内存不低于 2GB； 2. 屏幕尺寸：不小于 55 英寸； 3. 屏幕分辨率：超高清 4K。	1	台		
		交换机	全千兆交换机，支持云管理。	1	台		
		机柜	1、宽度不小于 600mm； 2、容量不小于 20U； 3、高度不小于 1000mm。	1	个		

注：录播教室设备设施需将有关数据汇聚至新乡县现有区域互动云平台，并与此云平台已连接的录播教室实现多方音视频互联互通。

王慧勇

马燕

李培奎