

山东大学仪器设备采购技术条款响应一览表

采购人要求（用户填写）			
配置序号	配置名称	详细技术参数要求	数量
1	室内小间距LED大屏	<p>一、屏体</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>△点间距：<math>\leq 1.9\text{mm}</math>。采用 GOB 工艺封装，在模组表面增加透明防护层。</li> <li>参考尺寸<math>\geq 3200 \times 1920\text{mm}</math>，分辨率<math>\geq 1720 \times 1032</math>。</li> <li>箱体分辨率（宽<math>\times</math>高）：344 点<math>\times</math>258 点。</li> <li>箱体尺寸（宽<math>\times</math>高）：640mm<math>\times</math>480mm 。</li> <li>像素结构：SMD 表贴三合一 LED。</li> <li>支持前维护。</li> <li>亮度：<math>\geq 800\text{cd/m}^2</math>，亮度可调，可设置亮度手动、定时调节，0-100% 无极可调。</li> <li>刷新率<math>\geq 3840\text{Hz}</math>。</li> <li>水平视角/垂直视角：170° /170° 。</li> <li>模组间缝隙及平整度：<math>\leq 0.1\text{mm}</math>，发光点中心距偏差：0.1%。</li> <li>亮度均匀性：<math>\geq 99\%</math>，色度均匀性：<math>\pm 0.001</math> Cx,Cy 之内。</li> <li>对比度：15000:1。</li> <li>屏体色温：2000-15000K 可调。</li> <li>环路冗余备份：支持 1+1 双接收卡冗余热备份功能，控制系统的信号发送/转接/接收卡支持环路冗余备份，信号支持双回路热备份自动转换。</li> <li>平均无故障时间<math>\geq 50000</math> 小时。</li> <li>像素失控率及盲点率：<math>\leq 1/100000</math>。</li> <li>屏体安装结构：前/后安装，完全前维护，可贴墙安装、无需预留空间。</li> <li>外壳防护等级：符合 IP6X 防尘要求。</li> <li>盐雾：符合盐雾 10 级要求。</li> <li>阻燃（防火）：PCB 的阻燃等级达到 UL94V-0 级。</li> </ol> <p>二、10KW 配电柜</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>安装方式：壁挂式</li> <li>手动控制：屏体一键启、停</li> <li>自动控制：PLC</li> <li>保护种类：4 重保护</li> <li>输入接线方式：国家 3 相 5 线</li> <li>输入电压（V）：3 相 380V</li> <li>输入频率（HZ）：50Hz</li> <li>输出接线方式：单相，3 线输出，L、N、PE。</li> <li>输出电压（V）：交流 220V</li> </ol> <p>三、视频处理器</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\geq 4</math> 个千兆网口输出。</li> <li>最大带载 260 万像素，最宽 4096 点，最高 2560 点。单画面布局。</li> </ol>	3

		<p>3. 1路 HDMI1.4 输入, 2路 DVI 输入, 最大输入分辨率 1920×1200@60Hz。</p> <p>4. 控制方式: 前面板按键/USB 接口上位机。</p> <p>5. 1U 机箱, AC100-240V 电源输入。</p>	
2	75 英寸显示屏	<p>1. 屏幕尺寸≥75 英寸, 显示比例 16:9, 亮度≥280cd/m<sup>2</sup>, 对比度≥5000:1, 可视角度≥178°, 分辨率≥3840×2160, 刷新率≥60Hz, 响应时间≤6.5ms。</p> <p>2. 整机内置一体化双声道音响, 总功率≥20W。</p> <p>3. 整机具备可插拔式阵列麦克风, 拾音距离最远可达 8 米。</p> <p>4. 整机具备可插拔式摄像头, 摄像头像素≥4800 万。</p> <p>5. 整机具备 I/O 端口: HDMI IN≥2 路, USB2.0≥1 路, 输入端子: RJ45 ≥1 路、AV input≥1 路、USB2.0≥2 路、MIC in≥1 路、HDMI≥3 路; 整机输出端子: Audio ray line Output≥1 路</p> <p>6. 整机内置双频双通道 WIFI</p> <p>7. 信源识别自动开机功能: 整机处于关机通电状态下, 接入 HDMI 信号后, 整机可自动开机。</p> <p>8. 系统配置: 系统版本≥Android 9.0, 内存 (RAM) ≥4G, 存储空间 (ROM) ≥32G。</p> <p>9. 整机支持遥控器对大屏 PPT 演示进行翻页操作、在线文档演示和编辑, 通过遥控器进行系统设置, 调节音量大小, 麦克风开启/关闭, 控制开关机, 选择信源, 回到首页等。</p> <p>10. 整机内置无线传屏接收器, 支持移动设备或外置电脑的无线投屏;</p> <p>11. 整机支持微信互联和多屏互动功能。</p>	6
3	98 英寸触控一体机	<p>一、整机设计</p> <p>1. 整体采用包边设计, 表面钢化玻璃在合金边框内, 四角圆弧, 双重保护。</p> <p>2. 产品具有两个笔槽设计; 具有前置挡板设计, 保护前置接口及接入的设备。</p> <p>3. 屏幕尺寸≥98 英寸, 分辨率≥3840×2160, 表面采用耐磨、防眩光、防划伤、高安全系数钢化玻璃。</p> <p>4. 产品内置喇叭 2 个, 采用防尘设计, 功率≥2×15W。</p> <p>5. 具有多个前置物理按键, 至少包含电源键、菜单、主页、信号源、音量、OPS, 按键具备明显标识; 支持电源按键三合一功能, 可选择关闭产品、内置电脑、节能等, 具有供电保护功能。</p> <p>6. 产品采用红外多点触控技术, 需支持手指轻触式多点 (不少于 20 点触控) 互动体验。</p> <p>7. 触摸屏具有防遮挡功能, 触摸接收器在单点或单边遮挡后仍能正常触控书写和操作;</p> <p>8. 具有五指熄屏功能。</p>	4

	<p>9. 采用智能电子产品一键式设计。</p> <p>10. 产品处于关机通电状态，外接电脑显示信号通过传输线连接至产品时，产品可智能识别外接电脑设备信号输入并自动开机；产品外接信号源时，支持自动跳转到外接信号源通道。</p> <p>11. 产品支持环境感光功能，能感应并自动调节屏幕亮度来达到在不同光照环境下的最佳显示效果；支持开启护眼模式。</p> <p><u>12. △内置安卓系统，系统版本不低于 11.0，内存≥2G，存储≥16G；支持对内置电脑进行还原操作，可通过安卓系统对内置电脑系统进行还原。</u></p> <p>13. 支持展板、会议功能，可快速完成欢迎界面和会议主题设置，全屏显示，支持≥10 种模板；支持会议签名功能，并可扫码带走签名及模板。</p> <p>14. 整机内置非独立的高清摄像头，摄像头像素≥1300 万，视角≥110°，需支持阵列数字音频 MIC，支持调用，实现场景音视录制。</p> <p>二、软件部分</p> <p>1. 支持手机、笔记本电脑等移动端通过自动搜索接收端设备和六位识别码两种方式无线连接到产品。</p> <p><u>2. △支持≥6 个投屏客户端图像画面对比展示，在产品上可以反向控制操作笔记本电脑上的内容，支持单击、双击、右键控制。</u></p> <p>3. 支持将手机中的音视频文件无线推送至产品，并能进行播放和进行音量大小调节。</p> <p>4. Windows 客户端投屏支持桌面同步、镜像投屏和拓展投屏功能，点击功能会跳转至对应控制页面；Windows 客户端进入控制页面，支持调节投屏清晰度，支持超清、高清等标准。</p> <p>5. 支持手机和大屏/电脑之间的文件互传，支持文件快传弹窗。</p> <p>6. 支持查看多个桌面列表，可任意增加/删除桌面，并对桌面进行命名，点击桌面可快速定位到桌面；支持基础信息设置。</p> <p>三、内置电脑</p> <p>1. 采用 OPS 插拔式架构，屏体与插拔式电脑无单独接线；</p> <p>2. 处理器核心≥4 核 8 线程、默认主频≥2.5Ghz；内存≥8G；硬盘≥256G-SSD 固态硬盘；</p> <p>3. 具有独立非外扩展接口：HDMI out≥1、Mic in≥1、LINE-out≥1 个、USB 口≥6 个，Rj45≥1 个；</p> <p>4. 内置有线网卡和无线网卡。</p>	
4	<p>86 英寸触控一体机</p> <p>一、整机设计</p> <p>1. 整体采用包边设计，表面钢化玻璃在合金边框内，四角圆弧，双重保护。</p> <p>2. 产品具有两个笔槽设计；具有前置挡板设计，保护前置接口及接入的设备。</p> <p>3. 屏幕尺寸≥86 英寸，分辨率≥3840×2160，表面采用耐磨、防眩光、防划伤、高安全系数钢化玻璃。</p> <p>4. 产品内置喇叭 2 个，采用防尘设计，功率不低于 2×15W。</p> <p><u>5. △具有多个前置物理按键，至少包含电源键、菜单、主页、信号源、音量、OPS，按键具备明显标识；支持电源按键三合一功能，可选择关闭</u></p>	12

	<p>产品、内置电脑、节能等，具有供电保护功能。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. 产品采用红外多点触控技术，支持手指轻触式多点(不少于 20 点触控)互动体验。</li> <li>7. 触摸屏具有防遮挡功能，触摸接收器在单点或单边遮挡后仍能正常触控书写和操作；</li> <li>8. 具有五指熄屏功能。</li> <li>9. 采用智能电子产品一键式设计。</li> <li>10. 产品处于关机通电状态，外接电脑显示信号通过传输线连接至产品时，产品可智能识别外接电脑设备信号输入并自动开机；产品外接信号源时，支持自动跳转到外接信号源通道。</li> <li>11. 产品支持环境感光功能，能感应并自动调节屏幕亮度来达到在不同光照环境下的最佳显示效果；支持开启护眼模式。</li> <li>12. 内置安卓系统，系统版本不低于 11.0，内存<math>\geq 2G</math>，存储<math>\geq 16G</math>；支持对内置电脑进行还原操作，可通过安卓系统对内置电脑系统进行还原。</li> <li>13. 支持展板、会议功能，可快速完成欢迎界面和会议主题设置，全屏显示，支持<math>\geq 12</math>种模板；支持会议签名功能，并可扫码带走签名及模板。</li> <li>14. 整机内置非独立的高清摄像头，摄像头像素<math>\geq 1300</math>万，视角<math>\geq 110^\circ</math>，需支持阵列数字音频 MIC，支持调用，实现场景音视录制。</li> </ol> <p>二、软件部分</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 支持手机、笔记本电脑等移动端通过自动搜索接收端设备和六位识别码两种方式无线连接到产品。</li> <li>2. 支持<math>\geq 6</math>个投屏客户端图像画面对比展示，在产品上可以反向控制操作笔记本电脑上的内容，支持单击、双击、右键控制。</li> <li>3. 支持将手机中的音视频文件无线推送至产品，并能进行播放和进行音量大小调节。</li> <li>4. Windows 客户端投屏支持桌面同步、镜像投屏和拓展投屏功能，点击功能会跳转至对应控制页面；Windows 客户端进入控制页面，支持调节投屏清晰度，支持超清、高清等标准。</li> <li>5. 支持手机和大屏/电脑之间的文件互传，支持文件快传弹窗。</li> <li>6. <u><math>\Delta</math>支持查看多个桌面列表，可任意增加/删除桌面，并对桌面进行命名，点击桌面可快速定位到桌面；支持基础信息设置。</u></li> </ol> <p>三、内置电脑</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 采用 OPS 插拔式架构，屏体与插拔式电脑无单独接线；</li> <li>2. 处理器核心<math>\geq 4</math>核 8 线程、默认主频<math>\geq 2.5Ghz</math>；内存<math>\geq 8G</math>；硬盘<math>\geq 256G</math>-SSD 固态硬盘；</li> <li>3. 具有独立非外扩展接口：HDMI out<math>\geq 1</math>、Mic in<math>\geq 1</math>、LINE-out<math>\geq 1</math>个、USB 口<math>\geq 6</math>个，Rj45<math>\geq 1</math>个；</li> <li>4. 内置有线网卡和无线网卡。</li> </ol>	
5	<p>65 英寸触控大屏</p> <p>一、整机设计</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 整机屏幕采用 65 英寸 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率达 3840*2160，全高清 4K 系统图标显示。</li> <li>2. 整机书写面板采用防眩光全钢化防爆玻璃面板，可见光透射比<math>\geq 88\%</math>。</li> </ol>	4

3. △内置 Android 系统，版本不低于 Android11.0。内置≥4GB RAM，≥32GB ROM。

4. 内置 2 个独立的无线模组，WI-FI6 无线 STA 模块和 AP 模块。
5. 支持一键开机，除电源线外，无其他连接线。
7. 整机物理开关按键，集屏幕开关、系统开关和节能待机功能三合一。
8. 整机待机状态下，HDMI 通道信号输入智能唤醒。
9. 产品具备在不关闭整机电源的情况下可一键关闭和开启液晶屏背光。
10. I/O 接口：≥2 路 HDMI IN；≥1 路 USB 2.0；≥1 路 TOUCH；≥1 路 AUDIO OUT；≥1 路 RS232；≥1 路 RJ45

## 二、无线传屏

1. 整机内置接收模块，除无线传屏器外不需要连接任何附加设备，可实现外部电脑音视频信号实时传输到触摸一体机上，并可支持触摸回传。
2. 支持操作系统：Win7/Win10/Mac OS10.10 及以上。
3. 传输延迟≤90ms，帧率≥30fps。
4. 整机自带无线 WIFI 5G 局域网热点，无需外接设备或连接线。
5. 采用单按键设计，只需按一下即可传屏，无需在平板上做任何操作。
6. 手机和电脑支持混合投屏展示，最多支持四画面同屏展示。
7. 支持手机投屏软件操控大屏，小屏控大屏满足近端操控需求。
8. 传屏之后，在屏幕上部中间部分显示工具栏，可以进行基本的操作。
9. 手机扫描整机传屏二维码即可完成连接整机热点，无需单独在手机上输入 WIFI 账号密码。
10. 通过软件可自动发现近场可投屏的设备，选择即可投屏，无需手动配对。

## 三、触摸书写

1. 采用红外触控技术，支持 20 点或以上触控，支持高精度红外被动笔书写。
2. 触摸屏具有防光干扰功能。
3. 漫游白板：通过移动板面可扩大书写区域，也可以将白板局部任意放大缩小。
4. 手势操作：单指书写、多指拖拽 / 移动、单手擦除等。
5. 手势板擦：当手掌在电子白板上触摸时，会被自动识别为板擦，可快速擦除白板内容。
6. 窗口化本地文档打开：可以通过白板将本地的 word、ppt 等常用文件打开，并支持预览、翻页、全屏、批注、截屏等操作。
7. 提供智能模式：智能识别手绘图形，书写无需重新点击选择画笔功能；可支持插入智能表格，表格大小可根据书写内容自动扩充，可通过画直线的方式添加行列。
8. 白板支持文本自动识别功能，可将书写笔迹转换成楷体。
9. 在白板支持思维导图功能、思维导图支持多级子主题扩展。
10. 快捷白板：在非白板模式下可快捷调出书写板，快捷白板内容亦可快速复制到白板中进行功能扩展。

6	上下推拉 互联黑板 (镶嵌LED大屏幕)	<p>一、硬件：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 结构：产品为上下推拉结构，升降结构不外露；安装有 EVA 减震缓冲块，外框与轨道不直接碰撞。</li> <li>2. 规格：黑板整体外径约<math>\geq 6400\text{mm} \times 2200\text{mm}</math>，黑板可交替上下推拉，书写板书内容可同步显示到显示设备上。外径可根据实际情况进行适当调整。</li> <li>3. 书写面板材质：材质采用搪瓷面板，厚度<math>\geq 0.40\text{mm}</math>，整板无拼接；颜色：墨绿色，表面附有透明保护膜；涂层硬度<math>\geq 9\text{H}</math>；光泽度<math>\leq 6\%</math>；</li> <li>4. 背板采用优质防锈蓝色涂钢板。</li> <li>5. 边框材质：采用黑色铝合金型材。</li> <li>6. 传动连接采用直径<math>\geq 3\text{mm}</math>钢丝绳或链条。</li> <li>7. 每组升降黑板的上外框内面两侧需安装缓冲垫，数目<math>\geq 4</math>个。</li> </ol> <p>二、软件：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 同步显示：基于普通黑板、普通白板等任何书写面，将普通粉笔或白板笔实时数字化，自动生成带原笔迹电子化板书，还原教员重要的板书内容，将书写的内容时时同步到教学显示屏上，实现数字化，可选择的笔记颜色不低于五种颜色，可选择背景颜色不低于四种颜色。</li> <li>2. 智能屏蔽功能：可以自动屏蔽教员书写时衣袖、手掌的干扰。粉笔书写时手指拿的很近且左手掌在黑板下方书写时不影响书写效果。</li> <li>3. 多人书写：支持多人同时书写。</li> <li>4. 快捷键功能：板面设有快捷键功能，可设定成单侧按钮也可设定成双侧按钮。快捷键应包括但不限于：同屏显示、一键清屏、实时保存、内容切换、翻页功能、颜色选择、重点讲解等。</li> </ol>	3
7	左右推拉 互联黑板 (镶嵌98英寸一体机)	<p>一、硬件：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 结构：左右推拉结构，98英寸触控一体机偏置。分内外双层，内层为固定书写板，采用镶嵌式固定，无需固定件，与一体机屏幕正面平齐；外层为滑动书写板，可左右推拉。</li> <li>2. 规格：外径<math>\geq 4500\text{mm} \times 1400\text{mm}</math>，确保与一体机的有效对接。</li> <li>3. 书写板面材质：采用搪瓷面板，基板厚度<math>\geq 0.35\text{mm}</math>，整板无拼接，不变形；颜色：墨绿色，表面附有透明保护膜；涂层硬度<math>\geq 9\text{H}</math>；光泽度<math>\leq 6\%</math>；</li> <li>4. 衬板：采用防潮、吸音、挺度好的聚苯乙烯泡沫板。</li> <li>5. 背板：采用优质蓝色涂钢板。</li> <li>6. 边框：材质采用亚光香槟色铝合金，表面经氧化、磨砂涂层处理，表面无划伤，抗腐蚀，模具一次成型；其色泽柔和、不反光，在灯光下无明显眩光；</li> <li>7. 包角：模具注塑一次成型，圆角无毛刺。</li> <li>8. 缓冲垫：黑板外框内部两侧安装橡胶缓冲垫。</li> </ol> <p>二、软件：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 同步显示：基于普通黑板、普通白板等任何书写面，将普通粉笔或白板笔实时数字化，自动生成带原笔迹电子化板书，还原教员重要的板书内容，将书写的内容时时同步到教学显示屏上，实现数字化，可选择的笔记颜色不低于五种颜色，可选择背景颜色不低于四种颜色。</li> </ol>	4

		<p>2. 智能屏蔽功能：可以自动屏蔽教员书写时衣袖、手掌的干扰。粉笔书写时手指拿的很近且左手掌在黑板下方书写时不影响书写效果。</p> <p>3. 多人书写：支持多人同时书写。</p> <p>4. 快捷键功能：板面设有快捷键功能，可设定成单侧按钮也可设定成双侧按钮。快捷键应包括但不限于：同屏显示、一键清屏、实时保存、内容切换、翻页功能、颜色选择、重点讲解等。</p>	
8	左右推拉互联黑板（镶嵌86英寸一体机）	<p>一、硬件：</p> <p>1. 结构：左右推拉结构，86英寸触控一体机偏置。分内外双层，内层为固定书写板，采用镶嵌式固定，无需固定件，与一体机屏幕正面平齐；外层为滑动书写板，可左右推拉。</p> <p>2. 规格：外径<math>\geq 4200\text{mm} \times 1300\text{mm}</math>。</p> <p>3. 书写板面材质：采用搪瓷面板，基板厚度<math>\geq 0.35\text{mm}</math>，整板无拼接，不变形；颜色：墨绿色，表面附有透明保护膜；涂层硬度<math>\geq 9\text{H}</math>；光泽度<math>\leq 6\%</math>；</p> <p>4. 衬板：采用防潮、吸音、挺度好的聚苯乙烯泡沫板。</p> <p>5. 背板：采用优质蓝色彩涂钢板。</p> <p>6. 边框：材质采用亚光香槟色铝合金，表面经氧化、磨砂涂层处理，表面无划伤，抗腐蚀，模具一次成型；其色泽柔和、不反光，在灯光下无明显眩光；</p> <p>7. 包角：模具注塑一次成型，圆角无毛刺。</p> <p>8. 缓冲垫：黑板外框内部两侧安装橡胶缓冲垫。</p> <p>二、软件：</p> <p>1. 同步显示：基于普通黑板、普通白板等任何书写面，将普通粉笔或白板笔实时数字化，自动生成带原笔迹电子化板书，还原教员重要的板书内容，将书写的内容时时同步到教学显示屏上，实现数字化，可选择的笔记颜色不低于五种颜色，可选择背景颜色不低于四种颜色。</p> <p>2. 智能屏蔽功能：可以自动屏蔽教员书写时衣袖、手掌的干扰。粉笔书写时手指拿的很近且左手掌在黑板下方书写时不影响书写效果。</p> <p>3. 多人书写：支持多人同时书写。</p> <p>4. 快捷键功能：板面设有快捷键功能，可设定成单侧按钮也可设定成双侧按钮。快捷键应包括但不限于：同屏显示、一键清屏、实时保存、内容切换、翻页功能、颜色选择、重点讲解等。</p>	5
9	光能黑板（与86英寸一体机并列安装）	<p>一、硬件</p> <p>1. 整体结构上采取光能黑板+触控一体机的AB组合方式。单块光能教学板产品尺寸<math>\geq 2050</math>（长）*<math>1158</math>（高）mm。</p> <p>2. 笔迹粗细<math>\geq 4\text{mm}</math>，书写延时<math>\leq 7\text{ms}</math>，每套光能黑板配备书写笔工具，单点书写10万次后无划痕。</p> <p>3. 依靠反射外界自然光线，显示绿色字迹，无背光。</p> <p>4. 光能黑板应避免眩光，光泽度<math>\leq 30</math>，透光率<math>\geq 85\%</math>。</p> <p>5. 一键擦除：光能板正面配有一个擦除按键，按下瞬间清除黑板字迹，一键清除时间<math>\leq 0.2</math>秒。</p> <p>6. <u><math>\Delta</math>局部擦除</u>：可使用板擦和手势对错误字迹进行局部擦除，擦除精度<math>\leq 10\text{mm} * 10\text{mm}</math>，擦除延时<math>\leq 60\text{ms}</math>。光能板具有独立供电装置，可在液晶屏</p>	7

		<p>关机的情况下独立使用，不影响局擦功能。</p> <p>7. 内置可拆卸锂电池，电池容量<math>\geq 2600\text{mAh}</math>。</p> <p>8. 边框采用铝合金材质。</p> <p>9. 采用一体式按键指示灯，可通过不同颜色、闪烁等方式表示擦除、电量不足等工作状态。每块光能黑板具备 DC 接口*2 和 USB 接口*2。</p> <p>10. 数字光能板产品表面应光滑平整，不得有波纹、龟裂、针孔、斑痕、折痕及凹凸不平、气泡、博落等缺陷，暴露在外在的部位，边缘<math>\geq 5\text{mm}</math>的圆角。</p> <p>二、软件</p> <p>1. 同步互联：左、右光能黑板可与触控一体机进行互动，将光能黑板的内容与触控一体机无缝连接，教师在光能黑板上的书写内容可同步显示在触控一体机上。</p> <p>2. 颜色切换：可设置不同的软件端笔迹颜色，可实现老师对于教学重点的标识及批注；</p> <p>3. 板书记录：可同步传输老师的板书到软件界面；按下清除键后，板面和软件端的笔迹均可以被清除；点击“前一页”可找回清除掉的板书；</p> <p>4. 单双页切换：两种光能黑板的书写记录模式，支持单板书写记录内容为一个单页面，也可以支持双板同时书写时记录在一个页面上；</p> <p>5. 桌面切换：黑板书写内容和屏体显示内容可一键切换。</p> <p>6. 一键保存：支持将板书内容保存为 PDF 文档，便于学校对课堂板书的管理和传递。无需花费时间找存储路径，点击“打开”，直接进入存储位置，快速找到存储文件。</p>	
10	多媒体讲桌集线柜	<p>1. 线束集成：HDMI 高清视频线<math>\geq 1</math>根，220V 电源线<math>\geq 2</math>根，六类网线<math>\geq 2</math>根，音频线<math>\geq 1</math>根，RS232 控制线<math>\geq 2</math>根。</p> <p>2. 参考尺寸规格：<math>\geq 4500*1200*180\text{mm}</math>，具体尺寸可根据用户实际现场环境进行适当调整。</p> <p>3. 面板采用环保型实木地板及地胶为一体式设计，颜色多种可供选择，地板表面带有防滑纹，纹路清晰。基层板材采用高档工程木板，厚度<math>\geq 9\text{MM}</math>，整体厚度<math>\geq 20\text{mm}</math>。</p> <p>4. 钢架采用镀锌方管材料，规格<math>\geq 25*25\text{mm}</math>，连格形加密焊接；竖向前/中/后三段式立柱，间隔<math>\leq 40\text{cm}</math>；横向排列间隔<math>\leq 40\text{cm}</math>，中间横向加固焊接<math>\geq 10</math>段方管龙骨；</p> <p>5. <u><math>\triangle</math>围板采用镀锌板折弯一次成型工艺，圆弧处无接缝，塑粉喷涂，圆角处无需额外加装护角，不可存在外露的固定螺丝，壁厚 1.2mm 安全可靠，不外漏一颗螺丝。</u></p> <p>6. 包边采用专业定制、加厚型材高档铝合金包边，一体成型圆弧工艺，圆弧处无任何接缝，颜色为金黄色，壁厚 2mm，断面规格 46*32mm；内置螺丝固定，不外漏任何一颗螺丝。</p> <p>7. 底部与地部连接处橡胶缓冲垫。</p>	18
11	智慧教学控制机柜	<p>1. 产品的整体尺寸参考：升起前：1630*805*785mm；升起后的尺寸：1630*805*1435mm；（公差<math>\pm 10\text{mm}</math>）。</p> <p>2. 桌面采用喷粉板材质，高密度中纤板基材，密度<math>\geq 780\text{kg/m}^3</math>，甲醛释放量符合国家标准；</p>	3

	<p>3. 桌面围边采用高密度中纤板材质，密度<math>\geq 780\text{kg/m}^3</math>，甲醛释放量符合国家标准；</p> <p>4. 桌面装饰木板采用高密度中纤板材质，密度<math>\geq 780\text{kg/m}^3</math>，甲醛释放量符合国家标准；</p> <p>5. 内部机柜空间<math>\geq 16\text{U}</math>，深度<math>\geq 440\text{mm}</math>；</p> <p>6. 显示器可电动翻转，工作电压 12V，最大调节行程<math>\geq 100\text{mm}</math>，速度<math>\geq 10\text{mm/S}</math>，推力<math>\geq 100\text{N}</math>，通过桌面控制板按键进行电机控制；</p> <p>7. 主体升降电机采用三节升降，整桌最大负载：<math>\geq 120\text{kg}</math>，升降运行时噪音水平：<math>\leq 45\text{dB}</math>，具有遇阻回退安全保护功能，采用桌面控制板按键控制升降电机的高度调节；</p> <p>8. 显示器的显示角度可以通过桌面控制板的显示升、显示降的按键进行调节，显示器可以在 0-40 度之间进行角度调节；</p> <p>9. 讲桌上配置手势感应控制面板；</p>	
12	<p>智慧教室终端（核心产品）</p> <p>一、整体</p> <p>1. 触控屏采用<math>\geq 29</math>英寸超宽电容屏，支持 4K@30、1080p 高清显示和多点触控，屏面采用全贴合钢化屏，内置摄像头、读卡器、USB 接口等功能。</p> <p>2. # 终端高度融合教室各项应用功能，讲台触控屏能同时平铺显示授课电脑画面和控制菜单，控制菜单不会隐藏和遮挡课件内容，能固定在屏幕一侧显示。无电脑信号时，也能操作录播控制、远程互动、圈点、白板、信号源切换、大屏黑屏、对比教学、计时器、随机挑人等功能。（提供功能演示视频）</p> <p>二、内置智慧控制模块</p> <p>1. 在触控屏上内置人脸识别高清摄像头及人脸识别算法，方便老师刷脸可使用设备。</p> <p>2. △终端支持多路信号源切换功能，信号源切换时具备无线投屏信号源画面预览功能。老师通过操作终端触控屏，可对内置电脑、外接笔记本电脑、无线投屏、远程教室等视频信号进行快速切换，无需其他控制台。</p> <p>3. 智慧教室终端支持双屏异显功能，老师在课堂上使用智慧教室终端授课时，控制界面和工具栏只在终端触控屏上全部显示，教学屏幕（液晶一体机或投影幕）上只显示电脑桌面授课内容。</p> <p>4. 具备两个以上可编程串口，能实现授课大屏、时序电源、投影机 etc 外设的开关、信号切换等，支持控制按钮名称自定义。</p> <p>5. # 内置硬件圈点批注功能，无需启动任何软件工具，通过讲台触控屏硬件工具栏即可开启圈点功能，可在教师电脑、外接笔记本、无线投屏等信号画面上圈点批注。在授课大屏支持触控时，手指或触控笔可在授课大屏上进行圈点批注；支持将授课电脑画面、无线投屏画面、电子白板、圈点批注等内容进行多分屏显示，最大支持 4 分屏，分屏模式根据信号数量自动布局，且支持将其中单画面进行全屏展示，同时也支持移除单画面。（提供功能演示视频）</p> <p>6. # 无线投屏：支持 windows、安卓、苹果产品主流无线投屏协议，支持终端触控屏在接收到投屏请求时可预览无线投屏信号缩略画面，同时支持对无线投屏信号进行审核，以及在录播模块支持下录制投屏内容；支持手机和笔记本投屏反控，通过操作智慧教室终端触控屏可远程控制</p>	7

	<p>安卓手机投屏和 Windows 笔记本投屏信号，触控屏画面和无线投屏画面同步变化，保持一致。（提供功能演示视频）</p> <p>7. 智慧终端主机内置 AI 算法，支持对学生表情与行为，以及教师表情与行为做出分析。</p> <p>三、内置互动录播模块</p> <p>1. 内置录播模块集录制、音视频编解码、音频处理、存储、流媒体服务器、视频互动等功能于一体，无需额外再配跟踪主机、音频处理器、流媒体服务器等外设。主机标配不低于 1T 硬盘，可选配 SD 卡，便于录制资源本地存储。</p> <p>2. <u>△录播画面在终端触控屏上可实时预览，并支持录制、暂停、停止等操作；录制开启时，点击开始录制后，在教室显示大屏/投影幕布上呈现准备开始的倒计时，提醒师生即将开始录制。</u></p> <p>3. <u>△通过终端触控屏点击切换自动导播和手动导播两种模式，自动导播模式支持单画面、画中画、画外画三种模式切换，手动导播模式支持教师全景、教师特写、学生全景等多种模式。</u></p> <p>4. 智慧教室终端内置远程互动模块：</p> <p>（1）通过操作终端触控屏侧边工具栏一键开启远程互动功能，可选择创建互动课堂以及直接拨号就可与其他互动教室进行音视频互动。支持拨号历史记录查看；</p> <p>（2）在互动过程中可通过操作终端触控屏一键开启开关双流、共享屏幕、禁止吊麦、开启录制、本地静音和远端静音功能，能够同时支持多方互动以及多分屏视频画面同时显示。</p>	
13	<p>远程互动高清录播主机（含软件）</p> <p>一、硬件：</p> <p>1. 主机架构：录播主机采用嵌入式架构设计。</p> <p>2. 功能设计：主机功能高度集成化，具备录制、导播、自动跟踪、互动等多功能功于一体，无需额外增加跟踪主机、互动主机等其他主机。</p> <p>3. 视频输入输出：具备高清视频输入接口 3G-SDI in<math>\geq</math>5、HDMI in<math>\geq</math>2；高清输出接口 HDMI out<math>\geq</math>3；且采集和输出分辨率均支持 1080P@30fps。</p> <p>4. 视频编解码：支持标准 H.264 视频编解码协议，支持 1080P30fps、720P30fps 分辨率格式编解码。</p> <p>5. POC 一线通：主机支持连接摄像机通过一根 SDI 线进行 POC 供电和视频信号同传。</p> <p>6. 音频处理：内置音频处理功能，支持 EQ 均衡、AEC 回声抑制、AGC 自动增益、ANS 噪声抑制等音频处理功能。</p> <p>7. 网络接入：具备标准 RJ45 网络接口，支持 10/100/1000M 网络自适应。并支持 IPv4、IPv6 双协议栈。</p> <p>8. 存储容量：内置<math>\geq</math>2T 存储空间。</p> <p>9. 主机控制：具备 Console 控制接口<math>\geq</math>2，支持 RS232/422 协议。</p> <p>10. 外设连接：具备 USB 2.0 接口<math>\geq</math>2。</p> <p>二、软件：</p> <p>1. 软件架构：软件需采用 B/S 架构设计，使用主流浏览器通过网络即可访问软件后台进行管理应用。</p> <p>2. 录播主机支持录制质量设置，提供 1080P、720P 等高清标清质量选择，</p>	2

	<p>并支持自定义录制分辨率、fps（帧率）、bps（比特率）、gop（画面组）。</p> <p>3. 分段录制：支持长视频分段录制的功能，可自定义视频文件分段时长，当录制课程时间较长时，可在不结束录制的条件下自动按分段时长将课程视频文件分割录制成多个视频文件，提供不分段、30分钟分段、60分钟分段三种方式可选。</p> <p>4. <u>△录播主机支持AI人工智能跟踪算法，无需额外配置跟踪辅助拍摄装置，实现画面自动跟踪切换以及全自动跟踪录制。完成教师走动全景、教师授课特写、学生起立特写与学生听课全景、教师课件等多画面的自动跟踪与切换。</u></p> <p>5. 录播主机支持全自动跟踪模式切换布局逻辑自定义，使用者可以按照自己的需求选择全自动跟踪所切换的画面内容与逻辑，且画面内容支持双分屏、画中画与自定义布局等。</p> <p>6. 录播主机与同品牌摄像机支持在多机位接入的情况下所有画面高度同步。在多画面布局以及多流录制、多流直播的使用场景下不同画面保持无延迟的播放效果。</p> <p>7. 多流直播：支持RTMP和RTSP视频传输协议，支持不少于3路RTMP同步推流直播，并自定义选择主码流或子码流信号源进行推流，实现多流直播。</p> <p>8. 直播码流：支持自定义直播分辨率和码率，最高支持1080P@30fps。</p> <p>9. 内置互动模块，无需额外部署MCU类设备即可支持“1+3”的互动授课模式，实现专递课堂教学应用。同时也需支持会议互动模式，创建或加入大规模视音频实时互动。</p> <p>10. 发言权限控制：通过录播主机的网络导播界面，需支持主讲端在互动过程中对其余互动参与者的发言权限进行控制，支持单人禁言/开启以及全场禁言/开启的控制方式。</p> <p>三、其他：</p> <p>1. <u>△系统应具备与山东大学青岛校区互动、威海校区教室互联互通，保证画面顺畅，语音清晰，满足一校三地上课使用。</u></p> <p>2. <u>△录播主机支持AI板书增强功能，基于AI与图像处理技术，对教师在黑板或大屏白板上的书写内容进行电子化处理，并可通过录播实现现场实时环出展示，在大教室中配合教室挂装的辅助显示屏，方便后排学生看清板书内容。</u></p>	
14	<p>远程互动高清摄像机</p> <p>1. 传感器：采用CMOS类型图像传感器，尺寸<math>\geq 1/2.5</math>英寸。有效像素<math>\geq 207</math>万。变焦：支持自动和手动变焦，变焦倍数<math>\geq 12</math>倍</p> <p>2. 通讯接口：具备RS232/RS422<math>\geq 1</math></p> <p>3. 网络接入：具备标准RJ45网络接口。</p> <p>4. 一线通：与搭配的录播主机连接，实现摄像机供电、控制以及视频信号传输</p> <p>5. 高效数据传输：支持对同品牌录播主机实现基于数据链路层的数字视频数据传输技术，能实现<math>\leq 100</math>ms的声画同步</p> <p>6. <u>△AI跟踪：内置跟踪算法，摄像机内无额外辅助摄像头也无需增加任何设备即可实现人像自动跟踪，包括水平运动、俯仰运动、变焦、聚焦四维实时跟踪。</u></p> <p>7. 跟踪逻辑自选：支持根据AI智能算法，同一摄像机可根据部署使用场</p>	8

		<p>景智能应用为教师、学生跟踪模式，无需手动设置</p> <p>8. 摄像机管理软件采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理。</p> <p>9. 支持 AI 人脸与肢体特征双重识别。</p> <p>10. 支持划分自动跟踪区域。</p> <p>11. 支持设置跟踪锁定解除时间，被锁定教师人员脱离画面跟踪区域后，在跟踪锁定解除时间到达之后自动解除人员锁定，回归默认状态，等待下一位人员进入画面中开始重新锁定跟踪。</p> <p>12. 支持在拍摄画面有显示设备或其他动态视频播放的情况下，自动启用 AI 抗干扰能力，保障画面始终锁定被跟踪对象，且跟踪效果不受影响。</p> <p>13. 支持学生智能跟踪，根据学生站立/做下动作状态，进行学生特写跟踪拍摄，并通知录播主机完成画面切换。</p> <p>14. 支持板书智能跟踪，根据拍摄的板书行为变化进行智能识别，并通知录播主机完成板书拍摄的切换，可与同品牌配套录播设备实现同一课室的三个板书检测区设置。</p>	
15	高清云台摄像机	<p>1. 传感器类型：≥1/2.8 英寸高品质 CMOS 传感器；</p> <p>2. 传感器像素：总像素≥274 万，有效像素≥207 万；</p> <p>3. 视频格式：1080p/60, 1080i/60, 1080p/30, 1080p/25 向下兼容；</p> <p>4. 输入输出接口：HD-SDI≥1, RJ45≥1；</p> <p>5. 镜头焦距：≥12 倍光学变焦，f=3.9~46.8mm；</p> <p>6. 光圈系数：F1.8~F2.4；</p> <p>7. 视角：6.3°（窄角）~72.5°（广角）；</p> <p>8. Line in: 3.5mm 音频接口≥1；</p> <p>9. 支持协议至少包含：VISCA、Pelco-D、Pelco-P；</p> <p>10. 支持网口版本升级；</p>	20
16	3D 跟踪探测器	<p>1. 传感器能够对可视范围内所有人物目标追踪，精准标定人物目标三维坐标；</p> <p>2. 传感器内置定位检测智能算法，传感器内置视频摄像头和光学感应镜头，双目深度信息测量。传感深度范围：1.2-9.8 米。接口：RJ45。网络协议：UDP、TCP；</p> <p><u>3. △传感器实时侦测包含人物高度、纵向距离和横向距离等数据；</u></p> <p>4. 综合运用景深识别、视觉感知分析、面部识别分析等多种算法，准确定位目标；</p>	15
17	超广角电子云台摄像机	<p>1. 传感器类型：≥1/2.5 英寸 4K CMOS 传感器，有效像素≥800 万；</p> <p>2. 支持 30 帧的网络 H.265/H.264 视频输出；</p> <p>3. 单镜头可输出全景和特写两个景别；</p> <p>4. 支持 4 码流，即特写双码流和全景双码流，并可支持特写和全景同时 RTMP 推流；</p> <p>5. 具备 RJ45 网口，支持 POE 功能，同时输出全景和特写两个景别的高清视频；</p> <p>6. 支持老师跟踪，人脸识别+运动检测，单摄像机同时实现全景景别和跟踪特写景别拍摄。支持多种跟踪模式。支持多速度等级的电子云台控制；</p> <p>7. 支持数字变焦、自动增益、自动白平衡等功能。</p>	2
18	高清会议	<p>1. 传感器尺寸不低于 1/2.8 英寸，具备 200 万以上有效像素，实现 1920x1080 分辨率的优质图像输出。</p>	19

	摄像机	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 支持<math>\geq 72^\circ</math>超广角镜头，支持12倍以上的光学变焦和16倍以上的数字变焦。</li> <li>3. 具备优秀的2D和3D降噪算法，能够大幅降低图像噪声，图像信噪比<math>\geq 55\text{dB}</math>。</li> <li>4. 具备多种白平衡算法，可以根据安装位置的光线环境灵活调整，支持白平衡自动调整和手动调整，支持背光补偿。</li> <li>5. 支持HDMI、USB3.0、网络接口同时输出1080P视频，且在1080P画质下视频帧率<math>\geq 60\text{fps}</math>。</li> <li>6. 具备多种控制方式，能够使用RS232，网络以及USB，对摄像机进行控制。</li> <li>7. 具备Type-c接口的全功能USB接口，兼容USB3.0、USB2.0。支持UVC 1.1协议和UAC 1.0协议，支持视频原始图像和编码图像输出。</li> <li>8. 相机云台水平转动角度范围<math>\geq \pm 170^\circ</math>，相机镜头支持在<math>-30^\circ \sim +90^\circ</math>之间垂直转动。</li> <li>9. 支持画面水平翻转和垂直翻转，满足不同的安装方式。</li> <li>10. 同时支持USB 5V供电，12V电源适配器供电和PoE供电。</li> </ol>	
19	吊装伸缩拾音麦克风	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 拾音距离：8米内能得到最佳现场扩声效果；。</li> <li>2. 频率响应：100Hz~18KHz；</li> <li>3. 灵敏度：<math>\geq -38\text{dB}</math>；</li> <li>4. 指向特性：超心型；</li> <li>5. 输出阻抗：<math>200\Omega \pm 30\%</math>；</li> <li>6. 输出幅度：Max 300m；</li> <li>7. 最大承受声压：132dB声压；</li> <li>8. 信噪比：<math>\geq 70\text{dB}</math>；</li> <li>9. 供电：48V幻象电源供电；</li> <li>10. 输出连接器：外置式3针卡侬公头XLR-3-12C；</li> </ol>	12
20	音频处理器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 同时支持最多2只吊麦、无线麦克风和课件的扩声，全输入录音，扩声不啸叫，录音高保真，吊麦拾音范围5-8米；</li> <li>2. 支持参考信号输入，符合教室标准的场合的吊麦本地扩声+互动的应用；</li> <li>3. 具备抗混响功能，避免多路语音互相干扰，突出重要语音信号，抗混响等级可调；</li> <li>4. 支持<math>\geq 16</math>段EQ调节；</li> <li>5. 外部调试接口：满足网络接口以及RS485接口配置，提供调试界面截图；支持软硬件一键恢复出厂设置；</li> <li>6. 集成动态自适应噪音抑制技术；</li> <li>7. 频率响应：20Hz~16kHz</li> <li>8. 具备反馈抑制(AFC)：声音增益提升幅度<math>\geq 15\text{dB}</math>；</li> <li>9. 处理啸叫抑制延迟能力：128ms，256ms；</li> <li>10. 具备回声消除技术(AEC)，处理回声延迟能力：128ms，256ms，512ms；</li> <li>11. 环境噪声消除：<math>\leq 30\text{dB}</math></li> <li>12. 无线输入降噪：<math>\leq 30\text{dB}</math></li> <li>13. 网络接口：1×RJ45，10Base-T/100Base-TX；控制接口：1×RS485</li> <li>14. 支持4路GPIO口，外接扩声静音开关；</li> </ol>	9

		15. <u>△数字音频主机具有可视化环境声场检测软件，依据相关声学标准检测出不同教室现场声学各类参数；</u>	
21	无感扩声系统	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 麦克风采用吸顶式安装，无需吊装麦克风与桌面立式麦克风，实现免接触无感式本地扩声。</li> <li>2. 采用麦克风阵列：内置至少 6 个拾音麦，360° 全向拾音。</li> <li>3. <u>△麦克风内置音频处理单元，超低信号处理延时，端到端总延时：≤18ms。</u></li> <li>4 无需额外机柜放置机架式音频处理器。</li> <li>5. 信噪比：≥64dB (A)；</li> <li>6. 频率响应：≥20HZ-16kHz；</li> <li>7. 频率响应：≥20HZ-16kHz；</li> <li>8. 音频输出：1 路 3.5mm 线性输出。</li> <li>9. 支持啸叫抑制、增益控制、混响抑制。</li> <li>10. 在不同场地均具备自适应校准能力。</li> </ol>	9
22	分组教学终端	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 采用硬件嵌入式设计，低功耗可 7*24 小时不间断运行；</li> <li>2. 支持 Airplay、Miracast 主流无线投屏协议及 APP 软件投屏方式，支持设备音视频播放；</li> <li>3. 支持 10 个无线投屏设备同时连接，具备无线投屏设备预选窗口，可快速切换不同投屏内容，切换延时≤1 秒；</li> <li>4. 具备 HDMI 信号输入接口，接入普通台式电脑；</li> <li>5. 内置分组教学系统软件，与教学 PC 无缝对接，支持播放教学 PC 视频信号，输出分辨率支持 1080P；</li> <li>6. 分组展示功能，支持接收手机\平板\电脑的无线投屏内容，并投送到触控大屏进行展示；</li> <li>7. 支持通过外接触控屏控制分组切换，调取其他分组教学终端的展示画面；</li> <li>8. 支持通过外接分组触控屏实现圈点教学功能，触控屏侧边具有圈点批注辅助教学功能条，支持学生在分组讨论过程中直接进行板书讨论。支持选择不同颜色笔迹对授课内容做圈点和批注。圈点和批注内容支持导出保存；</li> <li>9. 内置白板教学功能，支持分组讨论过程中通过分组触控屏模拟白板粉笔书写来进行板书教学，支持选择不同颜色笔迹的书写，板书内容支持导出保存；</li> <li>10. 具备 220V 电源、USB 触控、RS232 控制和千兆网络接口，对接分组触摸屏，不同分组画面的触控切换等功能；</li> <li>11. 支持通过 IOS、安卓手机及笔记本自带的无线投屏功能，连接分组终端进行投屏展示，投屏信号可在分组屏上任意切换；无线投屏设备上音频、视频均能正常投屏播放，播放过程流畅，无卡顿、花屏等现象；触控分组屏幕可实现圈点批注和白板功能。</li> </ol>	4
23	1 路无线投屏器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 支持操作系统：支持 Windows 7/10 32 和 64 位、MAC OS X 10.10/10.11/10.12、支持智能手机无线投屏、兼容 airplay 功能。</li> <li>2. 视频输入分辨率：≥4K/3840x2160</li> <li>3. 视频输出分辨率：≥1080p/1920x1200</li> <li>4. 帧数：≥30fps</li> </ol>	19

		<p>5. 显示内容：支持电脑和移动端混合显示、支持多路移动端同时显示</p> <p>6. 显示比例：可显示 4：3；16：9；16：10</p> <p>7. 支持投屏过程分辨率和显示比例修改、支持同一网段下手机自动搜索多台接收端设备并投屏</p>	
24	8 路电源时序器	<p>1. 按顺序开启/关闭<math>\geq 8</math>路设备电源。</p> <p>2. 有两路短路输入接口，接受短路触发，两路短路输出接口。</p> <p>3. 通过系统定时器设计电源开启/关闭时间。</p> <p>4. 机器输出总容<math>\geq 4.5KW</math>。</p> <p>5. 关机后后排输出座可完全断电</p>	15
25	单相空调控制器	<p>1. 适合 86 型底盒安装；</p> <p>2. 支持空调红外遥控功能；</p> <p>3. 支持空调用电量计量功能，计量精度为 1 级，支持远程采集；支持测量空调线路电压、电流、功率参数值；</p> <p>4. 支持空调使用时长测量功能。记录每日/月空调累计使用时长，支持远程采集；</p> <p>5. 支持空调线路通断电功能；</p> <p>6. 支持环境温度测量功能，测量精度为 <math>0.1^{\circ}C</math> 或更优；</p> <p>7. 支持空调用电预付费功能，网络充值，控制器自动扣费，欠费自动关机并断电，充值后余额大于 0 时自动通电；</p> <p>8. 支持空调定时开关机/通断电功能，定时策略可远程配置；</p> <p>9. <u><math>\Delta</math>支持自动调节室温功能，当室内温度过高或过低时，控制器自动调节空调设定温度，室温调节策略可远程配置。</u></p> <p>10. 支持设备诊断功能；</p> <p>11. 远程通讯支持 CAT1 无线通讯或 470MHz 微功率无线自组网通讯；</p> <p>12. 本地通讯支持蓝牙无线通讯，支持手机蓝牙直连通讯控制；</p> <p>13. 能够接入山东大学现有空调统一管控系统，实现对设备的远程遥控管理。</p>	23
26	窗帘控制器 (配套导轨)	<p>1. 支持手拉启动功能，以及停电手拉功能，不影响窗帘常规的手动使用功能；</p> <p>2. 支持最大承重为 50KG；</p> <p>3. 与可编程中控面板配合使用；</p> <p>4. 含有窗帘配套导轨；</p>	80
27	智能班牌	<p>1. 采用<math>\geq 21.5</math>英寸电容屏，支持手写及多点手势电容式触摸屏，分辨率<math>\geq 1920*1080</math>，显示比例 16:9。</p> <p>2. 纯平面设计，铝合金圆弧外框；无锐利边缘，耐磨防腐烤漆工艺，整体防暴设计；屏幕正面物理钢化，莫氏 7 级防爆玻璃，屏幕亮度<math>\geq 250cd/m^2</math>，阳光、白炽灯、日光灯等强光变化时正常使用。</p> <p>3. 嵌入式操作系统：基于 Android 系统或其以上原生态版本或定制版本；CPU：主频 1.8GHz 以上；系统内存：<math>\geq 2G</math> DDR3；存储容量：<math>\geq 8GB</math>。</p> <p>4. 无外置电源适配器；与墙面紧密贴合；超薄壁挂设计，一体化成型外壳，钢化玻璃保护。</p> <p>5. 支持各种多媒体格式，包含：MKV, AVI, RM, WMV、JPEG, BMP、PNG、MP3 等，可完美支持 PPT、WORD、EXCEL 等 OFFICE 文件的导入播放。</p>	28

		<p>6. 远程管理功能：远程开关机、定时开关机；远程运维功能和大数据分析功能。</p> <p>7. 支持远程发布班级名称、课程、老师、校园快讯、教室课表、信息发布等功能。支持学生查询、资源查询、考勤查询，可升级人脸识别、门禁管理等功能。支持定制化开发等功能。支持对接校园平台，链校园信息显示等功能。</p>	
28	集中操作台	<p>1. 三联操作台，拼装平台，每联配备一块托盘和一组键盘抽屉；</p> <p>2. 台面：采用环保耐用的 30mm 高密度板，框架：1.5mm，腿板材厚度 3.0mm；</p> <p>3. 整体尺寸：≥2400*1000*750mm；</p> <p>4. 操作台可以随意组合，多组并机的时候中间木侧板不用安装；</p> <p>5. 处理器核心数量≥6 核，线程≥12，基本主频≥3.0GHz；</p> <p>6. 运行内存≥16Gb，存储空间≥512Gb SSD 硬盘；</p> <p>7. 显卡≥4Gb GDDR6 以上独立显卡；</p> <p>8. 键鼠：配备无线键盘鼠标。</p> <p>9. 显示屏：2 台，每台尺寸≥27 英寸</p>	1
29	超窄液拼接屏	<p>1. 尺寸：46 英寸；</p> <p>2. 背光源：直下式 LED，均匀性、色彩还原性好，无黑边、暗影现象。</p> <p>3. 物理分辨率：1920x1080 全高清；</p> <p>4. 亮度：≥500cd/m<sup>2</sup>，对比度：≥4000:1，响应时间：≤8ms；</p> <p>5. 点距：≤0.55mm×0.55mm</p> <p>6. 双边物理拼缝隙≤1.7mm；</p> <p>7. 输入接口：HDMI/DVI/VGA/BNC×1；</p> <p>8. 环通输出接口：BNC×1；</p> <p>9. 控制接口：RS232(RJ45 接口 1 入 2 出)、ISP TOOL (RJ45 接口×1)；</p> <p>10. 机身参考尺寸：1020mm（宽）×574.6mm（高）</p> <p>11. 内置视频墙功能、可分屏、任意相邻屏幕拼接、智能温控等功能。</p> <p>12. 具备自动温控系统，实时调整风扇转速，降低整机温度。</p> <p>13. 具备任意通道 15x15 屏以内的强大拼接处理能力。内置框架效果，拼接后图像无失真。</p> <p>14. 信号处理全硬件化，纯硬件设计，启动时间≤5S。</p> <p>15. 支持 365 天 x24 小时长时间工作。</p> <p>16. 全金属外壳，防静电、防磁场、防强电场干扰。</p>	9
30	静音仓	<p>1. 外部参考尺寸：≥（长）1800*（宽）1500*（高）2300mm</p> <p>2. 使用人数：≥2 人</p> <p>3. 外壳及框架材质：高强度铝材</p> <p>4. 玻璃：≥10mm 隔音防爆钢化玻璃</p> <p>5. 内饰：聚酯纤维吸音板、环保胶合板等更好吸音和环保材料。</p> <p>6. 舱体配置：</p> <p>1) 适配 100-240V/50-60Hz 和 12V-USB 的供电系统</p> <p>2) 配备可调节 3000K-6000K 三色温中央照明系统；</p> <p>3) 配备高效新风系统+空气过滤网</p> <p>4) 钢制固定脚杯+万向轮</p> <p>7. 家具配置：桌子 1 张，坐凳 2 个</p>	4

31	43英寸显示屏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 屏幕尺寸 43 英寸，显示比例 16:9，亮度<math>\geq 500\text{cd/m}^2</math>，对比度<math>\geq 5000:1</math>，可视角度<math>\geq 178^\circ</math>，分辨率<math>\geq 3840 \times 2160</math>，刷新率<math>\geq 60\text{Hz}</math>，响应时间<math>\leq 6.5\text{ms}</math>。</li> <li>2. 整机内置一体化双声道音响，总功率<math>\geq 20\text{W}</math>。</li> <li>3. 支持多时段定时开关机。</li> <li>4. 支持横向、竖向显示切换。</li> <li>5. 系统配置：系统版本<math>\geq \text{Android 11}</math>，内存（RAM）<math>\geq 4\text{G}</math>，存储空间（ROM）<math>\geq 32\text{G}</math>。</li> </ol>	2
32	空调	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 立式空调，3 匹，新一级能效，风量<math>\geq 1300\text{m}^3/\text{h}</math>，制冷量<math>\geq 7200\text{W}</math>，制热量<math>\geq 9700\text{W}</math>。</li> <li>2. 具备内外机高温烘干自清洁功能。</li> <li>3. 支持精确控温，温度调节步长精确到 <math>0.5^\circ\text{C}</math>。</li> </ol>	20
33	电动幕布	<p>电动升降幕布，参考尺寸：2580mm<math>\times</math>1620mm，显示比例 16:10，支持接入中控控制。</p>	2
34	教学电脑	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 处理器核心数量<math>\geq 6</math>核，线程<math>\geq 12</math>，基本主频<math>\geq 3.0\text{GHz}</math>；</li> <li>2. 运行内存<math>\geq 16\text{Gb}</math>，存储空间<math>\geq 512\text{Gb}</math> SSD 硬盘；</li> <li>3. 键鼠：配备无线键盘鼠标。</li> <li>4. 显示：<math>\geq 22</math>英寸显示屏，分辨率<math>\geq 1920 \times 1080</math></li> </ol>	3