

政府采购项目 采购需求确定书

项目名称：海南省商业学校美发虚拟仿真实训室设备
购置项目

采购单位：海南省商业学校

编制单位：海南省商业学校

编制时间：2023 年 3 月份

一、需求调查情况

(一) 本次采购项目是否展开需求调查:

是

否

不开展需求调查的具体原因:

本次招标不属于《政府采购需求管理办法》第十一条规定情形

(二) 需求调查方式: /

(三) 需求调查对象: /

(四) 需求调查结果

1. 相关产业发展情况: /

2. 市场供给情况: /

3. 同类采购项目历史成交信息: /

4. 可能涉及的运行维护、升级更新、备品备件、耗材等后续采购情况: /

5. 其他相关情况: /

二、需求清单

(一) 项目概况

项目名称: 海南省商业学校美发虚拟仿真实训室设备购置项目

采购预算: ¥4385600.00 元

(二) 采购项目预(概)算

总 预 算: ¥4385600.00 元

(三) 采购标的汇总表

包号	序号	标的名称	品目 分类编码	计量 单位	数 量	是否 进口	分包 要求
/	1	其他计算机 软件	A08060399	项	1	否	不允许中标 供应商将本 项目的非主 体、非关键 性工作进行 分包
/	2	LED 显示屏	A02021103	平	8	否	
/	3	其他台、桌类	A05010299	批	2	否	
/	4	台式计算机	A02010105	台	2	否	
/	5	其他计算机 软件	A08060399	项	1	否	
/	6	其他计算机 软件	A08060399	项	1	否	
/	7	货物	A	批	1	否	
/	8	其他计算机 软件	A08060399	项	1	否	
/	9	触控一体机	A02020800	台	82	否	
/	10	机柜	A02010601	个	1	否	
/	11	其他计算机 软件	A08060399	项	3	否	
/	12	其他计算机 软件	A08060399	项	15	否	
/	13	服务器	A02010104	台	1	否	
/	14	椅凳类	A05010300	套	6	否	
/	15	其他计算机 软件	A08060399	项	1	否	

包号	序号	标的名称	品目 分类编码	计量 单位	数 量	是否 进口	分包 要求
/	16	多功能一体机	A02020400	台	1	否	
/	17	其他计算机软件	A08060399	项	1	否	
/	18	其他计算机软件	A08060399	项	6	否	
/	19	其他计算机软件	A08060399	项	1	否	
/	20	其他计算机软件	A08060399	项	1	否	
/	21	广播系统工程	B06020700	批	1	否	
/	22	其他计算机软件	A08060399	项	4	否	
/	23	其他计算机软件	A08060399	项	7	否	

（四）技术商务要求

（1）技术要求

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
1	虚拟美发实训软件基础搭建	<p>1. VR 虚拟美发实训软件基础平台及架构搭建</p> <p>（1）第一层为硬件设备层，包括 VR 一体机、输入设备等外设的搭建；</p> <p>（2）第二层是基础服务层，包括驱动硬件、接收硬件设备的数据、计算位姿参数等内容搭建；</p> <p>（3）第三层为仿真支撑层，是美发 VR 沉浸式培训仿真系统的核心，它管理虚拟场景发生的所有模型及事件，如虚拟物体的形状、属性、运动、干涉等搭建；</p> <p>（4）第四层为业务应用层，提供具体精剪、吹风、烫发、染发、洗发等仿真应用；</p> <p>2. 美发配套操作及展示相关制定研发设计</p> <p>3. 基础功能定制设计开发。包括：沉浸式显示，场景漫游，智能导航，虚拟交互等基础功能。</p>	1	项
2	三维建模-美发工具	<p>1、剪、吹、烫、染、洗过程中的手法培训、操作培训相关工具器材建模：</p> <p>（1）辅助工具建模：梳子、吹风机、直发器、电卷棒的 3D 建模；</p> <p>2、美发剪工具建模：电推剪、平剪、牙剪、滑剪、翘剪的 3D 建模；</p> <p>3、烫染工具建模：染发碗、染发梳、塑料涂液瓶、量具、锡纸/染发纸、棉条的 3D 建模。</p>	1	项
3	三维建模-环境	<p>学员培训所在美发厅虚拟场景以及美发镜台等环境的三维建模，基于现状高于现状，赋予科技感与真实感相结合的虚拟仿真实训。</p> <p>美发环境周边模型包括：美发椅、美发镜台、仰卧式的洗头盆连椅组合等美发周边环境 3D 建模。</p>	1	项

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
4	场景构建及美化	构建 3D 场景并渲染烘焙、美化处理。 1. 光照渲染：渲染处理，计算光照分布然后生成相应的图像。 2. 烘焙贴图：烘焙处理，计算的结果直接生成新的贴图贴到物体上。 3. 美化处理：计算出来的贴图进行美化，仿真还原真实逼真的场景效果。	1	项
5	3D 特效制作	1. 电推剪工作特效：电推剪剪切特效 2. 平剪工作特效：平剪剪切特效 3. 电吹风工作特效：电吹风工作吹风的特效 4. 直发器工作特效：直发器的工作加热特效 5. 翘剪工作特效：翘剪剪切特效 6. 电卷棒工作特效：电卷棒的工作加热特效 15 个	15	项
6	功能一开发：基础理论介绍	帮助学生在实验前对相关基础理论进行加强学习。 1. 支持精剪造型基础理论的视频内容在线播放 2. 支持精剪造型基础理论的 PPT 等课件内容在线播放 3. 支持精剪造型基础理论的文档/表格等图文内容在线播放	1	项
7	功能二开发：三维结构展示	1. 美学结构介绍：（外观 3D 交互引导式培训，可自由体验、自由点选，选中后播放语音与文字讲解，无操作系统自动讲解） （1）点的三维正确位置（顶部基准点、顶点、中心基准点、黄金点(GP)、中心点、黄金基准点、耳点 额点 、后脑点、鬓角点、后颈基准点、后颈点、耳后点 、颈侧点） （2）分区线的三维展示 （3）分份线的三维展示 （4）水平线（又称一字线）的三维展示 （5）垂直线（又称竖直线）的三维展示 （6）斜前线（又称“A”字线）的三维展示 （7）斜后线（又称“V”字线）的三维展示 （8）放射线（又称三角线）的三维展示	1	项

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
8	功能三开发： 操作流程教学 (侧重： 操作流程)	<p>1. 使用左、中、右三向同步视频，全程拍摄操作流程教学视频。通过标签选择进入对应操作流程，使用语音提示、动画指引、操作示范引导用户逐步跟随学习操作，同时利用动画、声光电等逼真反馈效果体现真实交互，使用户得到美发操作流程的操作体验，快速熟悉操作流程标准规范(操作过程可分为若干操作步骤，每个操作步骤又可突出重点操作动作)</p> <p>剪发操作：三向教学视频(用于操作流程培训)：</p> <p>(1) 修剪前额(左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放)</p> <p>(2) 修剪层次(左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放)</p> <p>(3) 修剪轮廓(左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放)</p> <p>(4) 调整薄厚(左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放)</p> <p>(5) 修饰定型(左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放)</p>	1	项
9	功能四开发： 三维基础手法教学 (侧重： 基础手法)	<p>1. 通过标签选择进入对应操作练习，使用语音提示、动画指引、操作示范引导用户逐步跟随学习操作，训练学员的基础手法动作，同时利用动画、声光电等逼真反馈效果体现真实交互，使用户得到美发基础手法培训的操作体验，快速熟悉基础手法操作标准动作规范。</p> <p>裁剪手法三维教学(用于基础手法培训)：</p> <p>(1) 断剪(预计5个步骤，20个详细动作)</p> <p>(2) 欧式剪(预计5个步骤，20个详细动作)</p> <p>(3) 挑剪(预计5个步骤，20个详细动作)</p> <p>(4) 抓剪(预计5个步骤，20个详细动作)</p> <p>(5) 巨齿剪(预计5个步骤，20个详细动作)</p>	1	项

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
10	功能五开发： 操作考核 评估	<p>训练流程：</p> <p>1. 支持选择题模式的考核。文字+图片形式，选择正确的答案，并根据答题情况进行成绩判定，如 60 分为及格，80 分以上为良好，90 分以上为优秀。同时列出问题点与正确答案点评。</p> <p>2. 用户在没有任何提示的情况下完成断剪、欧式剪、挑剪、抓剪、巨齿剪操作等连贯流程，并根据操作流程进行成绩判定，如 60 分为及格，80 分以上为良好，90 分以上为优秀。同时列出问题点的考核评价点评。</p>	1	项
11	功能一开发： 基础理论 介绍	<p>帮助学生在实验前对相关基础理论进行加强学习。</p> <p>1. 支持吹风造型基础理论的视频内容在线播放</p> <p>2. 支持吹风造型基础理论的 PPT 等课件内容在线播放</p> <p>3. 支持吹风造型基础理论的文档/表格等图文内容在线播放</p>	1	项
12	功能二开发： 三维结构 展示	<p>1. 美学结构介绍：（外观 3D 交互引导式培训，可自由体验、自由点选，选中后播放语音与文字讲解，无操作系统自动讲解）</p> <p>吹风发片角面（八大面：四个面四个角）的三维展示： 前面、后面、后下角、前下角、前上角、后上角、上面、下面的三维结构展示</p>	1	项
13	功能三开发： 操作流程 教学 （侧重： 操作流程）	<p>1. 使用左、中、右三向同步视频，全程拍摄操作流程教学视频。通过标签选择进入对应操作流程，使用语音提示、动画指引、操作示范引导用户逐步跟随学习操作，同时利用动画、声光电等逼真反馈效果体现真实交互，使用户得到美发操作流程的操作体验，快速熟悉操作流程标准规范（操作过程可分为若干操作步骤，每个操作步骤又可突出重点操作动作）</p> <p>吹风操作：三向教学视频（用于操作流程培训）：</p> <p>（1）前面吹法效果（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <p>（2）后面吹法效果（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p>	1	项

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
		<p>(3) 上面吹法效果（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <p>(4) 下面吹法（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p>		
14	功能四开发： 操作考核评估	<p>训练流程：</p> <p>(1) 支持选择题模式的考核。文字+图片形式，选择正确的答案，并根据答题情况进行成绩判定，如 60 分为及格，80 分以上为良好，90 分以上为优秀。同时列出问题点与正确答案点评。</p> <p>(2) 用户在没有任何提示的情况下完成开机、停机操作等连贯流程，并根据操作流程进行成绩判定，如 60 分为及格，80 分以上为良好，90 分以上为优秀。同时列出问题点的考核评价点评。</p>	1	项
15	功能一开发： 基础理论介绍	<p>帮助学生在实验前对相关基础理论进行加强学习。</p> <p>1. 支持烫发造型基础理论的视频内容在线播放</p> <p>2. 支持烫发造型基础理论的 PPT 等课件内容在线播放</p> <p>3. 支持烫发造型基础理论的文档/表格等图文内容在线播放</p>	1	项
16	功能二开发： 三维结构展示	<p>1. 美学结构介绍：（外观 3D 交互引导式培训，可自由体验、自由点选，选中后播放语音与文字讲解，无操作系统自动讲解）</p> <p>2. 点的三维正确位置（中心点、顶点、黄金点、枕骨点、颈背点、前顶点、顶部黄金点、后部黄金点、后脑点、前侧点、侧部点、侧角点、耳上点、军后点、颈侧点）</p> <p>3. 分区线的三维展示</p> <p>(1) U 字区的三维展示</p> <p>(2) 颅顶区的三维展示</p> <p>(3) 侧部区的三维展示</p> <p>(4) 枕骨区的三维展示</p> <p>(5) 颈部区的三维展示</p> <p>(6) 刘海区的三维展示</p>	1	项

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
17	功能三开 发： 操作流程 教学 (侧重： 操作流 程)	<p>1. 使用左、中、右三向同步视频，全程拍摄操作流程教学视频。通过标签选择进入对应操作流程，使用语音提示、动画指引、操作示范引导用户逐步跟随学习操作，同时利用动画、声光电等逼真反馈效果体现真实交互，使用户得到美发操作流程的操作体验，快速熟悉操作流程标准规范(操作过程可分为若干操作步骤，每个操作步骤又可突出重点操作动作)</p> <p>2. 烫发操作：三向教学视频（用于操作流程培训）：</p> <p>（1）按发质选择烫液（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <p>（2）按发质选择烫杠（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <p>（3）洗头（单洗）（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <p>（4）剪发（锥形）（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <p>（5）分区（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <p>（6）卷杠（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <p>（7）施液（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <p>（8）试卷（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <p>（9）冲洗（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <p>（10）定型（施2液）（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <p>（11）拆杠（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同</p>	1	项

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
		步播放) (12) 冲洗(洗后造型)(左、中、右三个方向,操作教学视频同步拍摄及同步播放)		
18	功能四开发: 三维基础手法教学 (侧重:基础手法)	1. 通过标签选择进入对应操作练习,使用语音提示、动画指引、操作示范引导用户逐步跟随学习操作,训练学员的基础手法动作,同时利用动画、声光电等逼真反馈效果体现真实交互,使用户得到美发基础手法培训的操作体验,快速熟悉基础手法操作标准动作规范(下面仅列举部分步骤,每个步骤又可细分为5~20个动作,本项目可以做到动作级精细培训,预估20个培训步骤,合计约160余个交互动作) 2. 卷杠手法三维教学(用于基础手法培训): (1) 向上平卷(预计5个步骤,20个详细动作) (2) 向下平卷(预计5个步骤,20个详细动作) (3) 直立向前(预计5个步骤,20个详细动作) (4) 直立向后(预计5个步骤,20个详细动作) (5) 饱满前卷(预计5个步骤,20个详细动作)	1	项
19	功能五开发: 操作考核评估	训练流程: 1. 支持选择题模式的考核。文字+图片形式,选择正确的答案,并根据答题情况进行成绩判定,如60分为及格,80分以上为良好,90分以上为优秀。同时列出问题点与正确答案点评。 2. 用户在没有任何提示的情况下完成开机、停机操作等连贯流程,并根据操作流程进行成绩判定,如60分为及格,80分以上为良好,90分以上为优秀。同时列出问题点的考核评价点评。	1	项
20	功能一开发: 基础理论介绍	帮助学生在实验前对相关基础理论进行加强学习。 1. 支持染发造型基础理论的视频内容在线播放 2. 支持染发造型基础理论的PPT等课件内容在线播放 3. 支持染发造型基础理论的文档/表格等图文内容在线播放	1	项

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
21	功能二开发： 三维结构展示	<p>1. 头发结构介绍：（外观 3D 交互引导式培训，可自由体验、自由点选，选中后播放语音与文字讲解，无操作系统自动讲解）</p> <p>（1）表皮层</p> <p>表皮层是毛发最外的一层，是由多层的重叠角质片组成，其外沿超向发梢。</p> <p>（2）皮质层</p> <p>皮质层是毛发的第 2 层即中间层，它是一束束纤维细胞由糊状物质环浸着，含有氢键、盐键、二硫化物键等角蛋白，还有毛发的自然色素粒子。发型师所要研究的漂染就在皮质层内，永久色的产生是在皮质层内产生变化而形成的。皮质层占毛发的 80%。</p> <p>（3）髓质层</p> <p>在毛发的中心是髓质层，是由互相分离的透明多角形化细胞组成，在染发而言是不需要研究的。</p>	1	项
22	功能三开发： 操作流程教学 （侧重： 操作流程）	<p>1. 使用左、中、右三向同步视频，全程拍摄操作流程教学视频。通过标签选择进入对应操作流程，使用语音提示、动画指引、操作示范引导用户逐步跟随学习操作，同时利用动画、声光电等逼真反馈效果体现真实交互，使用户得到美发操作流程的操作体验，快速熟悉操作流程标准规范（操作过程可分为若干操作步骤，每个操作步骤又可突出重点操作动作）</p> <p>2. 染发操作：三向教学视频（用于操作流程培训）：</p> <p>（1）染前准备（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <p>1) 鉴别皮肤。</p> <p>2) 审视肤色发色。</p> <p>3) 备齐物品。</p> <p>4) 洗发。</p> <p>5) 围染发围布。</p>	1	项

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
		<p>(2) 涂染发剂（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 调染发剂。 2) 分染发区。 3) 分层涂染。 4) 围医用棉。 <p>(3) 氧化（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 永久性染发，可用红外线烘发机烘干。 2) 半永久性染发，可用焗油机。 3) 可自然风干。 <p>(4) 染后洗发（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放）</p>		
23	<p>功能四开发： 三维基础手法教学 (侧重：基础手法)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过标签选择进入对应操作练习，使用语音提示、动画指引、操作示范引导用户逐步跟随学习操作，训练学员的基础手法动作，同时利用动画、声光电等逼真反馈效果体现真实交互，使用户得到美发基础手法培训的操作体验，快速熟悉基础手法操作标准动作规范（下面仅列举部分步骤，每个步骤又可细分为 5~20 个动作，本项目可以做到动作级精细培训，预估 20 个培训步骤，合计约 100 个交互动作） 2. 调色配方手法三维教学（用于基础手法培训）： <ol style="list-style-type: none"> 1) 青亚麻色调色操作（预计 5 个步骤，20 个详细动作） 2) 银白色调色操作（预计 5 个步骤，20 个详细动作） 3) 淡蓝色调色操作（预计 5 个步骤，20 个详细动作） 4) 改红色调色操作（预计 5 个步骤，20 个详细动作） 5) 盖白发调色操作（预计 5 个步骤，20 个详细动作） 	1	项

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
24	功能五开发： 操作考核 评估	1. 支持选择题模式的考核。文字+图片形式，选择正确的答案，并根据答题情况进行成绩判定，如 60 分为及格，80 分以上为良好，90 分以上为优秀。同时列出问题点与正确答案点评。 2. 用户在没有任何提示的情况下完成开机、停机操作等连贯流程，并根据操作流程进行成绩判定，如 60 分为及格，80 分以上为良好，90 分以上为优秀。同时列出问题点的考核评价点评。	1	项
25	功能一开发： 基础理论 介绍	帮助学生在实验前对相关基础理论进行加强学习。 1. 支持洗发护理基础理论的视频内容在线播放 2. 支持洗发护理基础理论的 PPT 等课件内容在线播放 3. 支持染发造型基础理论的文档/表格等图文内容在线播放	1	项
26	功能二开发： 三维结构 展示	1. 头部穴位三维结构介绍：（外观 3D 交互引导式培训，可自由体验、自由点选，选中后播放语音与文字讲解，无操作系统自动讲解） （1）头维穴位的三维展示 （2）前发际线穴位的三维展示 （3）侧、顶区穴位的三维展示 （4）颈部、脑后区穴位的三维展示	1	项
27	功能三开发： 操作流程 教学 （侧重： 操作流程）	1. 使用左、中、右三向同步视频，全程拍摄操作流程教学视频。通过标签选择进入对应操作流程，使用语音提示、动画指引、操作示范引导用户逐步跟随学习操作，同时利用动画、声光电等逼真反馈效果体现真实交互，使用户得到美发操作流程的操作体验，快速熟悉操作流程标准规范（操作过程可分为若干操作步骤，每个操作步骤又可突出重点操作动作） 2. 洗发（左、中、右三个方向，操作教学视频同步拍摄及同步播放） （1）打泡沫 （2）洗发按摩 （3）第二次洗头发	1	项

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
		(4) 冲水 (5) 洗发完毕		
28	功能四开发： 操作考核 评估	训练流程： 1. 支持选择题模式的考核。文字+图片形式，选择正确的答案，并根据答题情况进行成绩判定，如 60 分为及格，80 分以上为良好，90 分以上为优秀。同时列出问题点与正确答案点评。 2. 用户在没有任何提示的情况下完成洗发操作操作等连贯流程，并根据操作流程进行成绩判定，如 60 分为及格，80 分以上为良好，90 分以上为优秀。同时列出问题点的考核评价点评。	1	项
29	后台管理平台	后台管理包含：账户管理、进度存档、成绩保存等方面内容，便于使用者进行系统的人员、数据管理 1. 账户管理：参训员工账号管理，设置登录权限等 2. 进度存档：对员工操作练习及考核的进度存档。 3. .成绩保存：保存员工的考核成绩。	1	项
30	音效采集及后期处理	1. 启动声音、动力装置声音、膨化声音、旋切声音、传动装置运行声音； 2. 挤压机声音等声音生效采集； 3. 后期降噪处理、剪辑等处理	1	项
31	配乐	1. 根据各功能方案及 UI 设计配音配乐、语音提示等	1	项
32	虚拟美发实训软件 技术培训及系统集成	培训系统现场部署、调试、技术支持、培训	1	项

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
33	VR 一体机	1. 双眼分辨率：3664*1920dpi 2. 系统：Android10 3. 连接方式：Wi-Fi6 Android10 4. 运行内存：6GB 5. 机身存储：256GB 6. 空间定位：（10m*10m 大空间中实现毫米级定位） 7. 散热：主动式散热 8. 电池：电池后置设计 9. 定位方式：6DOF 双手柄 10. 最小瞳距调节范围：55mm 11. 最大瞳距调节范围：72mm 12. 屏幕精细度：773dpi 13. 屏幕材质：LCD	82	台
34	VR 培训服务器	1. 内存容量：32GB 2. 机箱规格：2U 机架式 3. 显存：集成显卡 4. 类型：机架服务器硬盘转速：7200rpm 5. 处理器：至强 Xeon 6. 硬盘容量：2TB 7. 硬盘类型：SAS	1	台
35	无线路由器	1. 支持 IPv6：支持 IPv6 2. 防火墙：支持防火墙 3. 适用面积：120 m ² 以上 4. 是否带 USB：有 USB 接口 5. LAN 输出口：千兆网口 6. APP 控制：支持 APP 控制 7. WAN 接入口：2. 5G 网口 8. 天线：内置天线	2	台

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
		9. 无线协议: Wi-Fi 6LAN 口数量: 4 个		
36	音响广播系统	1. 主扩声全频音箱: 2*10"二分频全频扬声器 2. 补声全频音箱: 2*8"二分频全频扬声器 3. 主扩声功放: 双通道开关电源功放 4. 补声功放: 双通道开关电源功放 5. 模拟调音台: 8 路模拟调音台	1	套
37	LED 显示大屏	1. 像素点间距 $\leq 2.5\text{mm}$ 2. 像素构成 1R、1G、1B 3. 显示效果 色温均匀性好、亮度匀性好, 对比度高、色域广 4. 维护方式 前后双向维护 5. 整屏平整度 $\leq 0.04\text{mm}$ 模组平整度 $\leq 0.03\text{mm}$ 拼接缝 $\leq 0.03\text{mm}$ 6. 单元板分辨率 128*64=8192 Dots 7. 像素密度: $\geq 160000\text{Dots/m}^2$ 8. 人眼视觉舒适度 VICO 指数 ≤ 1 9. 亮度 $\geq 600\text{Cd/m}^2$; 亮度均匀性 $\geq 98\%$; 亮度鉴别等级 依据 SJ/T11141-2017 5.10.6 规定; C 级, $B_j \geq 20$ 10. 水平视角 $\geq 160^\circ$; 垂直视角 $\geq 160^\circ$; 对比度 $\geq 7000:1$; 灰度等级 采用 16bit 技术 11. 显示颜色 $\geq 281.4\text{trillion}$ 12. 刷新率 刷新率达到 3840H 13. 像素失控率 $< 0.01\%$ 14. 换帧频率 60Hz, 支持 120Hz 等 3D 显示技术 15. 峰值功耗 $\leq 400\text{W/m}^2$; 平均功耗 $\leq 160\text{W/m}^2$ 16. 智能节能 产品采用高端芯片, 可智能调节正常工作与睡眠状态下的节能效果 (动态节能, 智能息屏) 17. 自检技术: 可实现 LED 单点检测, 通讯检测、温度检测、电源检测、温度监控等功能	8	平

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
		18. 高温负荷工作：试验温度不小于 80℃，试验时间不小于 12h，产品能正常工作		
38	一体机 86 寸	<p>1. 整机屏幕采用 86 英寸液晶显示器。外部无任何可见内部功能模块连接线。整机采用全金属外壳设计，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。整机采用 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率 3840×2160。</p> <p>2. 侧置输入接口具备 2 路 HDMI、1 路 RS232、1 路 USB 接口；侧置输出接口具备 1 路音频输出、1 路触控 USB 输出；前置输入接口 3 路 USB 接口（包含 1 路 Type-C、2 路 USB）。</p> <p>3. 嵌入式系统版本不低于 Android 11，内存≥2GB，存储空间≥8GB。</p> <p>4. 整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器 2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，额定总功率 60W。</p> <p>5. 整机支持高级音效设置，可以调节左右声道平衡；在中低频段 125Hz~1KHz，高频段 2KHz~16KHz 分别有-12dB~12dB 范围的调节功能。</p> <p>6. 整机内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离≥12m。</p> <p>7. 整机内置扬声器采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计，不大于 5.8mm。</p>	1	台

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
		<p>8. 整机扬声器在 100%音量下，可做到 1 米处声压级\geq88dB，10 米处声压级\geq73dB</p> <p>9. 内置摄像头、麦克风无需外接线材连接，无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，未占用整机设备端口。</p> <p>10. 整机采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合）$<$50%，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。</p> <p>11. 支持可自定义图像设置，可对对比度、屏幕色温、图像亮度、亮度范围、色彩空间进行更进一步调节设置。</p> <p>12. 整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）满足 IEC TR 62778:2014 蓝光危害 RGO 级别</p> <p>13. 整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。</p> <p>14. 纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。</p> <p>15. 三合一电源按键，同一电源物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的开机、节能熄屏、关机操作；关机状态下按按键开机；开机状态下按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机。</p> <p>16. 支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。</p> <p>17. 设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。</p> <p>18. 设备支持自定义前置设置按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降</p>		

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
		<p>半屏、放大镜、倒数日、日历)、快捷开关(节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式)。</p> <p>19. 内置无线传屏接收端, 无需外接接收部件, 无线传屏发射器与整机匹配后即可实现传屏功能, 将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上显示。</p> <p>20. 整机无需外接无线网卡, 在 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。Wi-Fi 和 AP 热点工作距离$\geq 12\text{m}$。</p> <p>21. 整机支持搭配具有 NFC 功能的手机、平板, 通过接触整机设备上的 NFC 标签, 即可实现手机、平板与大屏的连接并同步手机、平板的画面到设备上, 无需其它操作设置, 支持不少于 4 台手机、平板同时连接并显示。</p> <p>22. 整机无需外接无线网卡, 在 Windows 系统下接入无线网络, 切换到嵌入式 Android 系统下可直接实现无线上网功能, 不需手动重复设置。</p> <p>23. 整机内置非独立摄像头, 拍摄照片像素数≥ 1300 万。摄像头视场角≥ 135 度。</p> <p>24. 整机内置非独立的高清摄像头, 可用于远程巡课, 拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离各大于等于 4 米, 左右最边缘深度大于等于 2.3 米范围内, 并且可以 AI 识别人像。</p> <p>25. 整机摄像头支持大于等于 10 米距离时实现 AI 识别人像。整机摄像头支持人脸识别、快速点人数、随机抽人; 识别所有学生, 显示标记, 然后随机抽选, 同时显示标记不少于 60 人。整机支持通过人脸识别进行解锁设备以及人脸识别进行登录账号。</p> <p>26. 外接电脑设备连接整机且触摸信号连通时, 外接电脑设备可直接读取整机前置 USB 接口的移动存储设备数据, 连接整机前置 USB 接口的翻页笔和无线键鼠外接设备可直接使用于外接电脑。</p>		

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
		<p>27. 整机具备前置 Type-C 接口，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。</p> <p>28. 外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机，可调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑即可控制整机拍摄教室画面。前置 Type-C 接口，支持通过不带转换转置的外部线缆，实现外接电脑 HDMI 信号的接入显示。</p> <p>29. 整机全通道侧边栏快捷菜单中可以随时调起切换智能息屏、经典护眼模式、纸质护眼模式、自动亮度模式，并可支持快捷调节音量、亮度。</p> <p>30. 整机全通道侧边栏快捷菜单中应用软件可以进行实时切换并打开，无需在已经开启任意应用软件全屏模式下退出当前应用再选择更换。</p> <p>31. 整机全通道侧边栏快捷菜单中可以实时查看物联网设备的连接情况，点击任意一台设备图标即可调出中控菜单进行管控。整机全通道侧边栏支持在任意通道、页面使用批注小工具进行批注讲解，可切换书写笔颜色、截屏保存批注内容、快速清屏，可根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小。</p> <p>32. 主板南桥采用 H410 或 H510 芯片组，搭载 Intel 酷睿系列 i5 CPU。</p> <p>33. 内存：8GB DDR4 笔记本内存或以上配置。</p> <p>34. 硬盘：256GB 或以上 SSD 固态硬盘</p> <p>35. 采用按压式卡扣，无需工具就可快速拆卸电脑模块。</p> <p>36. 具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI 。</p> <p>37. 具有独立非外扩展的电脑 USB 接口：≥3 路 USB。</p> <p>38. 具有标准 PC 防盗锁孔。</p>		
39	学生桌烤	1. 台面烤漆处理，定制、健康环保烤漆，5cm 加厚环保板材	40	米

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
	漆材质定制	2、桌面宽度 60cm		
40	学生升降圆凳	1. 升降高度 51-67cm 2. 3 级气杆、 坐垫直径 32cm 3. 管壁 2. 0mm 4. 皮革软坐垫	82	把
41	洗头床躺式高端陶瓷盆 黑银	1. 花洒喷口设计 2. 陶瓷头盆 3. 不锈钢冷热开口 4. 优质 PU 皮革 5. 尺寸 1180*95mm	6	台
42	美发镜椅 镜子带灯 高清不锈钢	1. 镜子尺寸： 180*90cm 不锈钢拉丝材质， 2. 椅子升降高度 51-67cm 3. 3 级气杆 4. 管壁 2. 0mm 5. 皮革软坐垫	6	套
43	讲台背景墙	1、科技感设计 环保板材造型 内嵌冷暖灯带 面积： 12 平米	2	项
44	教室智能讲台	1. 智能讲台结构： 木结构部分均采用 E0 级木质板材结构， 甲醛释放量 $\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ， 桌面防静电。 2. 智能讲台尺寸及外观： （长 \times 宽 \times 高） $\geq 1100\text{mm}\times 600\text{mm}\times 1040\text{mm}$ ， 讲台三面环抱式设计， 根据人体力学设计， 讲台桌面高度合适老师放置教学用品， 讲台产品外观桌面平整， 悬浮式设计， 边缘光滑， 无棱角处理， 保护师生安全。 3. 智能讲台支持至少 21.5 英寸电容触摸屏幕， 支持 10 点同时触摸。 4. 智能讲台屏幕钢化玻璃厚度 $\geq 3\text{mm}$ 。 5. 智能讲台触控屏幕稳定固定在讲台中， 无突出边角， 屏幕无法	1	台

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
		<p>在没有工具的情况下拆除。</p> <p>6. 智能讲台支持通过讲台屏幕对一体机的画面进行控制，同时支持同步显示一体机画面。老师讲课无需转身背对学生，提高授课效率。</p> <p>7. 智能讲台设置物理实体快捷按键，两侧按键共≥ 5个，按键功能包括对一体机进行一键熄屏、对讲台屏幕一键熄屏、音量加、音量减、讲台开关机键。</p> <p>8. 智能讲台至少具备1个可自定义功能按键，可通过软件设置选择按键功能，包括一键启动白板、一键启动视频展台，一键关闭当前应用程序选项功能。</p> <p>9. 智能讲台设置至少四个USB充电口，对接入设备进行充电，方便学校对教学用品的管理及维护。</p> <p>10. 智能讲台设置的USB口也可接入键盘、鼠标以及U盘设备，可被一体机识别通讯。</p> <p>11. 智能讲台设置有收纳抽屉和隔板，可用于放置常用教具。</p> <p>12. 智能讲台支持蓝牙BLE功能，可以无线控制支持蓝牙功能的一体机产品，减少额外连线或二次装修部署。</p>		
45	教室文化墙	1. 科技感设计、环保板材造型 内嵌冷暖灯带 专业文化体现 尺寸：3000*2000cm	2	项
46	半虚拟头模	1、发泡头 55cm 可扎针、尺寸高约 28cm 头围 54cm 底座直径 12cm	10	个
47	电脑	<p>1. 机型：商用计算机；</p> <p>2. CPU：不低于英特尔 i7-12700；</p> <p>3. 主板：不低于英特尔 H670 芯片组；</p> <p>4. 显卡：不低于 2G 独立显卡；</p> <p>5. 内存：16G DDR4 2933，至少提供两个内存插槽，最大支持 64G 内存；</p> <p>6. 接口：主机前置 USB 接口≥ 6个，整机提供 RJ-45 网络接口\geq</p>	2	台

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
		1 个；音频接口 ≥ 2 组； 7. 拓展插槽：PCI-E x1 ≥ 1 个，PCI-E x16 ≥ 1 个，PCI 插槽 ≥ 1 个，M.2 接口 ≥ 2 个； 8. 硬盘：一个 512G 固态硬盘和一个 1TB 机械硬盘； 9. 光驱：无光驱； 10. 键盘：抗菌键盘； 11. 鼠标：光电抗菌鼠标； 12. 网卡：集成千兆网卡； 13. 机箱：通用立式机箱，机箱 ≥ 15 升，体积高效散热静音，具有超温报警功能， 14. 显示器：21.5 寸显示器，具有优化显示器寿命功能， 15. 电源：不低于 350 瓦高效电源；		
48	配电柜	1. 含 PLC、过流过载保护器； 2. 加厚板材：箱体 1.2mm，柜门 1.5mm； 3. 箱体喷防锈漆。	1	个
49	LED 大屏 辅助配件	1. 线材、配件等等	1	项
50	机柜	1. 标准 42U 机柜 高 800*1000cm 深 弱电监控 UPS 交换机网络机柜	1	个
51	硬件安 装、实施、 施工服务	1. LED 拼接屏安装、实施、施工服务 2. 音响广播系统安装、实施、施工服务	1	项
52	垃圾清理 及拆除人 工	人工拆除、车费、人工上楼搬运费、拆除垃圾装车拉到政府指定垃圾场	205	m ²
53	线控开关 耗材	线控开关耗材 国标、网线:超六类线网络双绞线、音频线;HDMI 线等设备链接线材	165	m ²
54	遮阳窗帘	全遮光 90%以上、材质：涤纶(聚酯纤维)、防水、隔热防晒	75	m ²

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
	定制			
55	护眼射灯	led筒灯 7W-白 8MM窄边设计、14CM深藏光源、全铝灯体	98	个
56	护眼灯带	预埋式灯槽 cob灯带线条灯线性灯 平角批灰款全光谱护眼 (1m/4000K)	65	米
57	地砖采购	环保大理石瓷砖 800x800 现代简约风格地板砖 款式：颜色可选	205	平
58	墙面增新	墙面增新 顶 204.8 平方，墙 349.8 平方、环保腻子粉、刮两遍腻子，打磨平整后清理表面粉尘，刷二遍白色面漆	350	平
59	石膏板造型吊顶	轻钢龙骨双层板造型吊顶；含材料人工；	185	平
60	墙面石膏板造型	LED护眼灯 教室灯具，以及配套设备，对背景墙进行装饰布线等	89	平
61	教室门	定制钛合金框架玻璃门 地弹簧门(定制)尺寸：900*2500cm	6	扇
62	石膏板封窗	定制石膏板封窗	11	m ²
63	垃圾清理及拆除人工	拆除垃圾装车拉到政府指定垃圾场	267	m ²
64	地砖采购	环保大理石瓷砖 800x800mm 现代简约风格地板砖 款式：颜色可选	167	m ²
65	墙面增新	环保腻子粉、刮两遍腻子，打磨平整后清理表面粉尘，刷二遍白色面漆	170	m ²
66	墙面墙砖增新	环保大理石瓷砖 800x800mm 现代简约风格地板砖 款式：颜色可选	107	m ²
67	石膏板封窗	轻钢龙骨 石膏板封窗含人工	16	m ²
68	铝合金封窗	108 断桥窗(定制)	55	m ²
69	前走廊铝	格栅吊顶 U型铝含人工	86	m ²

序号	品目名称	技术参数与要求	数量	单位
	格栅吊顶			
70	后走廊石膏板吊顶	轻钢龙骨双层板造型吊顶;含材料人工;	46	m ²
71	前后走廊玻璃门更新	定制钛合金框架玻璃门 地弹簧门(定制)	9	m ²
72	线控开关耗材	线控开关耗材 国标、网线:超六类线网络双绞线、	128	m ²
73	前走廊文化墙	定制、科技感设计	249	m ²
74	前后走廊防晒窗帘	全遮光 90%以上、材质:涤纶(聚酯纤维)、防水、隔热防晒	185	米

注:规格、尺寸、重量类参数允许不超过±5%的偏差(采购需求中已有要求的除外)。

(2) 商务要求

(1) 合同履行期限、交付地点和交付方式(履约时间、地点及方式)

- ①合同履行期限(履约时间):自合同签订之日起 45 天内完成交付。
- ②交付地点(履约地点):采购人指定地点
- ③交付方式(履约方式):按照本项目招标文件和中标供应商投标文件的内容实施。

(2) 付款时间、方式及条件:

- ①分期付款,每次付款前中标人须向采购人提供合法、有效的发票,最终以实际合同签订为准;
- ②合同签订后,采购人向中标人支付合同总金额 30%的款项;
- ③项目安装完成后,支付合同总金额的 40%;
- ④项目结算审核完成后,支付合同总金额的 30%。

(3) 验收方法及标准:

按本项目招标文件和中标供应商的投标文件及国家、地方和行业的相关政策、法规实施。

(4) 其他:

①项目的实质性要求：按招标文件要求实施。

②合同的实质性条款：采购人与中标人的名称和住所、标的、数量、质量、价款或者报酬、履行期限及地点和方式、验收要求、违约责任、解决争议的方法等内容。

③安全标准：符合国家、地方和行业的相关政策、法规。

④法律法规规定的强制性标准：无。