政府采购合同

合同编号：2023-12-13

供方（中标供应商全称）：深圳博瑞联三维技术有限公司

需方（采购人全称）：新乡市卫滨区新丰小学

供方持代理机构签发的中标/成交通过书，根据招标文件、供方的投标/报价文件[项目编号：2023-12-13]，按照《政府采购法》、《民法典》等有关法律、法规，供需双方经协商一致，达成以下合同条款：

一、本合同名称：新乡市卫滨区新丰小学未来教室设备采购项目。

二、本合同总价为人民币 1178960 元（大写：壹佰壹拾柒万捌仟玖佰陆拾元整）。

供货范围、技术规格及分项价格如下：

序号	供货名称	规格型号	技术参数（详细配置）	单位	单价	数量	合计	质保期
一、被动式3D LED展示系统								
1	偏光3D LED显示模组	WZ18	见附件	平方	27500	11.52	316800	36个月
2	3D视频信号处理接收卡	E80	见附件	张	150	40	6000	36个月
3	备品	WZ18	见附件	个	1433	6	8598	36个月
4	视频拼控器	X8E	见附件	台	12000	1	12000	36个月
5	3D播放软件	定制	见附件	套	10000	1	10000	36个月
6	3D视频融合器	X16	见附件	台	28000	1	28000	36个月
7	配电柜	定制	见附件	台	1800	1	1800	36个月
8	偏光3D眼镜	定制	见附件	副	10	100	1000	36个月

9	机柜	T3-6622	见附件	套	3000	1	3000	36 个月
10	钢结构支架安装调试	定制	见附件	批	20000	1	20000	36 个月
11	VR 定位系统	VX-V6	见附件	套	148000	1	148000	36 个月
12	定位交互手柄	VX-S03	见附件	个	5000	1	5000	36 个月
13	立体信号发生器	EMT-100	见附件	台	6000	1	6000	36 个月
14	追踪主动立体套模	MX50	见附件	套	800	1	800	36 个月
15	数据交换控制终端	TL-SG1218P	见附件	套	3000	1	3000	36 个月
16	网络数据线	定制	见附件	条	800	6	4800	36 个月
17	支撑云台大力夹套件	定制	见附件	套	300	6	1800	36 个月
18	高性能主机	H3C X7-030t 0115	见附件	台	10000	1	10000	36 个月
19	服务	定制	见附件	次	5000	1	5000	36 个月
20	小学科学 XR 虚拟教学课程资源	小学科学 XR 虚拟教学软件 V4.0	见附件	套	15800	1	15800	36 个月
二、裸眼 3D 桌面交互实验系统								
1	裸眼 3D 桌面交互实验系统	zSpace N580	见附件	台	117000	1	117000	36 个月
2	增强现实合成软件	Studio A3	见附件	套	6800	1	6800	36 个月
3	AR 现实	C920E	见附件	套	1800	1	1800	36 个月

	摄像头							
三、周边设备								
1	多媒体讲台	定制	见附件	台	2000	1	2000	36 个月
2	设备储存柜	定制	见附件	台	1000	2	2000	36 个月
3	无人机	DJI Air 3	见附件	架	8922	1	8922	36 个月
四、AR 教学系统								
1	AR 教学系统渲染工作站	Precision 3660 Tower 007	见附件	台	22000	1	22000	36 个月
2	AR 教学系统软件	迪乐普 MagicAR 教学系统软件 V2.0	见附件	套	5000	1	5000	36 个月
2.1	虚拟装修模块	迪乐普 MagicAR 教学系统软件 V2.0	见附件	套	30000	1	30000	36 个月
2.2	备课打包模块	迪乐普 MagicAR 教学系统软件 V2.0	见附件	套	35000	1	35000	36 个月
2.3	流媒体推送及录制模块	迪乐普 MagicAR 教学系统软件 V2.0	见附件	套	20000	1	20000	36 个月
2.4	AR 素材库模块	迪乐普 MagicAR 教学系统软件 V2.0	见附件	套	88000	1	88000	36 个月
2.5	控制模块	迪乐普 MagicAR 教学系统软件 V2.0	见附件	套	53000	1	53000	36 个月
2.6	编译模块	迪乐普 MagicAR 教学系统软件 V2.0	见附件	套	65000	1	65000	36 个月

3	智慧课堂控制器	AGS5-W00	见附件	台	1800	1	1800	36 个月
4	AR 教学系统专用摄像机	BMax-1200	见附件	台	7000	1	7000	36 个月
5	智慧教学平板	M2	见附件	台	1950	50	97500	36 个月
6	回监电视	55G60E	见附件	台	3070	1	3070	36 个月
7	视频转换线	DP-HDMI	见附件	条	100	2	200	36 个月
8	路由器	D121G	见附件	个	200	1	200	36 个月
9	功放	KB100	见附件	台	1650	1	1650	36 个月
10	音箱	302	见附件	只	580	4	2320	36 个月
11	话筒	M-6200	见附件	套	1300	1	1300	36 个月
投标总价		人民币大写：壹佰壹拾柒万捌仟玖佰陆拾元整 小写：1178960.00						

三、质量要求及供方对质量负责条件和期限：

所供货物必须首先符合有关国家强制性规定、国家（行业）标准或相关法律法规要求，同时符合采购文件规定的质量要求。供方应提供全新未拆封产品（包括零部件、附件、备品备件），如确需拆封的，应在供货前征得采购人同意，否则视为不能交货。供方保证全部按照合同规定的时间和方式向需方提供货物和服务，并负责可能的弥补缺陷。需方对货物规格、型号、质量有异议的应在收到货物后 15 日内以书面形式向供方提出，需安装调试成套设备的提出异议的期限为 180 日。

四、售后服务承诺：

1. 售后服务响应时间：提供每周 7 天、 每天 24 小时服务；

2. 解决问题时间：接用户报修电话 4 小时到达现 场，6 小时解决问题。

3. 售后服务机构名称、地址及联系方式：

（1）售后服务机构名称：深圳博瑞联三维技术有限公司

（2）地址：深圳市南山区招商街道五湾社区沁海路太子湾商贸大厦T3栋1202

（3）联系方式：赖肇斌、19926811181

4.其他服务承诺：

(1)中标单位承诺及时向采购人提供设备及服务，并与采购人进行积极主动的合作，中标单位服从采购人的统一协调，在设备供货、技术支持、运行维护等方面相互配合；

(2)中标单位负责本次招标内容的安装、调试，以达到系统应具有的功能和技术指标，并负责相关技术支持和维护。同时中标单位提供设备制造厂商承诺的全部售后服务条款(如质保期、现场维修等)，不擅自缩小售后服务范围；

(3)产品未经验收时，由中标单位负责保管至采购项目交货结束，其间发生的损坏、遗失由中标单位负责；

(4)设备到货后中标单位免费派技术人员在现场安装、调试；

(5)中标单位应遵守采购单位安装现场的一切规章制度；

(6)中标单位在设备全部安装完工并通过采购方的验收之前应对安装好的设备及设备的安装工具等提供适当的保护、包装或覆盖等处理，直至验收合格，以免设备受损；

(7)安装调试人员在安装中对其他邻近设备、管线等造成损坏，负责修复及承担一切费用；

(8).调试期间或保修过程中，中标单位负责及时清理垃圾，并将包装物及垃圾堆放至采购人指定地点。

(9)所有招标产品免费保修期符合产品制造商的公开承诺期限，自采购单位在《新乡市政府采购验收报告》签字之日起计算。

(10)免费保修期内，中标单位负责对其提供的设备进行维修，不收取任何额外费用。质保期满之后中标单位终身提供优质服务，并在之基础上双方可进一步协商收取适当零配件费和维修费。

(11)中标单位在 4 小时内对采购人所提出的维修要求作出实质性反应，提供应急策略并应以优良的服务态度，便利、快捷的方式到达用户现场进行维修。

(12)设备/系统运行过程中如果出现技术故障(如软件故障、配置丢失等)，

中标单位保证:在 12 小时内解决此类问题，恢复故障设备正常运行。

(13)保修方案:免费保修期内，中标单位负责对其提供的设备进行维修，不收取任何额外费用。质保期满之后中标单位终身提供优质服务，并在之基础上双方可进一步协商收取适当零配件费和维修费。终身提供免费软件升级，免费电话咨询服务。定期检测、故障排查。(每半年电话回访一次，每年免费故障排查服务一次。) 系统应急方案:中标单位在 4 小时内对采购人所提出的维修要求作出实质性反应，提供应急策略并应以优良的服务态度，便利、快捷的方式到达用户现场进行维修，如故障不能排除，中标单位将提供备用机。

(14)中标单位本项目的项目总负责人:赖肇斌，联系方式 19926811181，全权处理此项目的供货和售后服务过程中的一切事宜。

(15)紧急援助:在非正常工作时间，中标单位应能为使用方提供紧急援助服务。

(16)中标单位应按采购人要求提供现场培训(含产品的操作使用方法，故障处理等内容)，培训人数由采购人确定。

五、合同履行地点及进度：合同生效后，供方应于30 天（日历日）内按需方要求在卫滨区新丰小学完成本项目的交货、安装、调试（或施工）。货物运送的费用由供方负责。需方应在货物到达指定地点后，提供符合安装条件的场地、电源、环境等。

六、供方在交付货物时应向需方提供货物的使用说明、合格证书及其他相关资料，否则按不能交货对待。

七、人员培训：供方免费对需方人员进行技术培训，直到需方人员熟练操作或掌握为准。

培训地点：卫滨区新丰小学；

培训时间：理论课程培训及实地现场培训共计 8 课时；

培训方式：现场培训。

八、验收要求。

1. 供方履约完毕及时向需方提出验收申请。

2. 需方在收到供方验收申请后 5 个工作日内组织验收。

需方成立 5 人以上验收工作组，按照招标文件规定、中标供应商投标文件承

诺，及国家有关规定认真组织验收工作。大型或者复杂的政府采购项目以及需方认为必要的项目，应当邀请国家认可的质量检测机构参加验收工作。如本项目属国家规定的强制性检测项目，需方必须委托国家认可的专业检测机构验收。

3. 本项目委托第三方质量验收。

4. 验收合格后 10 日内，需方出具《政府采购验收报告》，由质量检测机构负责验收的，还应出具合法的检测报告。

九、付款程序、方式及期限：

1. 供方开具以需方单位名称为抬头的发票。

2. 付款方式：双方签订合同预付合同总额的 50%，供方供货完毕，需方验收合格后支付剩余合同价款。

十、违约责任

供方所交付的货物品种、型号、规格、质量不符合国家规定标准及合同要求的，或者供方不能交付货物或完成系统安装、调试的，供方应向需方支付合同金额总值 1%的违约金，需方有权解除合同，并要求赔偿损失。供方如逾期完成的，每逾期一日供方应向需方支付合同金额的 0.1%违约金。

需方无正当理由拒收设备、拒付货款，需方应向供方偿付拒收拒付部分设备款总额 1%的违约金；需方如逾期付款的，每逾期付款一日的需方应向供方偿付所欠合同金额 0.1%的违约金。

十一、供需双方应严格遵守采购文件要求，如有违反，按采购文件的规定处理。

十二、因货物质量问题发生争议，由新乡市法定的技术鉴定部门进行质量鉴定。

十三、本项目采购文件及其修改和澄清，询价记录及供方在投标中的有关承诺及声明均为本合同的组成部分。

十四、本合同签订和履行适用中华人民共和国法律，因履行合同发生的争议，由供需双方友好协商解决，如协商不成的，任何一方均可向签订合同地人民法院提起诉讼。

十五、本合同未尽事宜，供需双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力，但不能违反采购文件及供方的投标或响应文件所规定的实质性条款。

十六、知识产权：

供方须保障需方在使用该项目或其任何一部分时不受到第三方关于侵犯专利权、商标权或工业设计权的指控。如果任何第三方提出侵权指控，供方须与第三方交涉并承担可能发生的一切费用。如需方因此而遭致损失的，供方应赔偿该损失。

十七、合同生效

本合同经双方代表签字并加盖公章后生效。

供方（公章）深圳博瑞联三维技术有限公司

地址：深圳市南山区招商街道五湾社区沁海路太子湾商贸大厦13栋1202

法定代表人或授权委托人：常子薇

电话：13172494823

开户银行：广发银行深圳后海支行

账号：9550880236404900166

需方（公章）新乡市卫滨区新丰小学

地址：河南省新乡市卫滨区规划路与科隆大道西北角（高晟福润城B区）

法定代表人或授权委托人：

电话：13598700971

开户银行：中国工商银行股份有限公司新乡卫滨支行

账号：1704020109200189047

签约时间：2024年1月15日

签约地址：新乡市卫滨区新丰小学

附件

新乡市卫滨区新丰小学未来教室设备采购项目技术参数

序号	货物名称	技术参数 （详细配置）
一、被动式 3D LED 展示系统		
1	偏光 3D LED 显示模组	1. 像素间距：P1.86 2. 安装方式：常规模组 3. 模组尺寸/箱体数量：CNC 铝底壳 320mm*160mm 4. 模组尺寸/箱体数量：15cm 长*15cm 高 5. 屏幕尺寸：4800mm*2400mm 6. 分辨率：2580*1290 7. 箱体组成：1 列*1 行 8. 模组/箱体重量：0.8KG 9. 模组数量：225 块 10. ★3D 串扰度：≤1.5%，投标时提供国家认可的检测机构出具的 CMA 和 CNAS 认证的有效检测报告扫描件并加盖制造厂家公章为评价依据。 11. 双眼串扰值比：1±0.05 12. ★3D 显示技术：显示模组无需额外的增加 LED 显示模组的接收卡，刷新率≥60Hz 即可，画面稳定、无频闪问题，投标时提供国家认可的检测机构出具的 CMA 和 CNAS 认证的有效检测报告扫描件并加盖制造厂家公章为评价依据。 13. 3D 技术：3D 显示阵列式圆偏振、被动式、不闪式，支持行交错、列交错、棋盘格，同时支持主动式 3D 显示。 14. VICO 指数：人眼视觉舒适度达到范围在 0-1 级。 15. ★紫外线、摩尔纹：去除 100%紫外线，消除 90%摩尔纹，投标时提供国家认可的检测机构出具的 CMA 和 CNAS 认证的有效检测报告扫描件并加盖制造厂家公章为评价依据。 16. 蓝光隔离措施：蓝光波长 460-485nm，经测试无＜460nm 短波蓝光，辐射亮度值＜0.0135W/㎡·sr·nm。 17. 蓝光安全：蓝光对皮肤和眼睛紫外线危害、宽波段的光源对视网膜危害、蓝光对皮肤表面及角膜和视网膜的曝辐射值检测结果为无危害。 18. 低反射技术：不反射环境光，表面抗眩光功能。 19. ★封装方式：表面 FOB 防眩封装，可擦拭、清洗，单一模组表面无肉眼可见线条或缝隙，平整度＜0.05mm，投标时提供国家认可的检测机构出具的 CMA 和 CNAS 认证的有效检测报告扫描件并加盖制造厂家公章为评价依据。
2	3D 视频信号处理接收卡	1. 最大控制面积：128x1024 2. 数据接口类型：HUB75 3. 并行数据输出：≥16 组 4. 源输入色深：8bit

3	备品	3D LED 显示模组
4	视频拼控器	支持 2580×1290 点对点显示
5	3D 播放软件	视频信号接收、拼接和处理能力，用于 3D 资源的播控
6	3D 视频融合器	支持 SBS 格式实时输出 3D
7	配电柜	总功率≥9KW，具备远程开关机，过压保护功能
8	偏光 3D 眼镜	人体工程学轻薄款<18g
9	机柜	600*600*1800mm
10	钢结构支架安装调试	包含框架、安装、不锈钢包边、布线、安装差旅费及运费
11	VR 定位系统	提供定位相机组： 1. 提供 6 台相机，单台相机不少于 130 万像素。 2. 全局快门，可进行软件触发、硬件触发出图片。 3. 追踪相机采用非主动发光技术，无红外光源。 4. 每个相机提供至少双线连接，至少包括网线及控制同步线缆，追踪相机支持 POE 供电。 5. 支持控制相机的帧率、曝光时间、闪光灯亮度、阈值、增益等参数。 6.混合采用铝合金及 ABS 机身材质。 7.像素尺寸：不大于 4um 8.信噪比不高于 40db 9.灵敏度不低于 0.462V/Lux.s/30 秒 VR 定位系统包含以下资源： 1.系统提供不少于 50 个全息软件资源，含发动机、智慧教室、恐龙科普、简易人体解剖、建筑、太阳系、塔、全球鹰无人机、创意房子、发动机、呼吸系统、哈雷摩托车、哺乳动物、四冲程发动机工作原理、土星、埃菲尔铁塔和东方明珠、大众跑车、奔驰跑车、女性服装展示、家用绿植、家私、循环系统、心脏的结构、救护车、柜子、椅子、植物类、武装飞机、沙发、泌尿系统、消化系统、消防车、淋巴系统、火山结构、电动摩托车、电动车与充电桩、男性服装展示、登月着陆器、神经系统、肌肉系统、航天、航天飞机器、船舰、蝴蝶与蜻蜓、转向架、遥感卫星、重型卡车、铣床、雕塑、骨骼系统等； 2.可通过无线手柄或交互笔的方式对所有全息软件进行交互，实现移动、旋转等功能，并观看 3D 效果； 3.全息软件资源可在大屏与便携式备课终端通用； 便携式备课终端： 1.设备尺寸不大于 15.6 英寸，分辨率不低于 1920*1080，最高亮度不低于 400cd/㎡，对比度不低于 500:1 平板笔记本二合一样式，具有 pogopin 接口外接键盘；

		2. 设备采用 3D 液晶屏幕，屏幕具有钢化玻璃，表面硬度≥6H，透光率不低于 90%，具备防眩晕效果，支持十点触控，触摸精度达到 1mm； 3. 设备提供光学追踪操控笔：1)支持 6 自由度坐标轴和空中姿态转动；2)追踪精度＜1mm,角度精度＜0.1 度；3)操控笔数据刷新率≥120Hz，操控笔与主机采用有线连接方式保证信号稳定；4)操控笔无需电池供电；5)握笔式人体工学设计；6)操控笔内置振动器,可以通过震动方式来反馈用户操作； 4. 设备支持 3D 眼镜观看 3D 内容，支持多人同时观看 3D 效果，3D 眼镜无需配对及充电，3D 眼镜镜片厚度不小于 0.6 毫米，透光率大于 40%，含 3D 跟踪眼镜一副，3D 跟踪眼镜具有不少于 5 个与显示器上的跟踪器配合使用的反光 点来实现头部跟踪功能，系统能准确判断眼镜所在位置，从而根据眼镜视角的不同来转换不同视角下的显示内容，含 3D 观看眼镜一副，观看眼镜支持观看 3D 内容，且不影响主视角交互； 5. 支持与大屏数据通融，使用提供的 SDK 包开发的 3D 软件资源，可通过修改配置文件参数直接移植到大屏上使用；
12	定位交互手柄	1. 支持蓝牙通讯； 2. 提供至少 5 个功能按键； 3. 搭配不多于 2 个光学标记点，结构稳定，主动红外发光； 4. 具有休眠模式，节省电量； 5. ABS 塑料，支持 5V 充电； 6. 支持 LED 指示灯变色、闪烁，标识不同的工作状态。 7. 具有六轴惯性传感器和震动马达。
13	立体信号发生器	1. RF 同步方式 2. 待机电流 ：19±3mA 3. 调制方式：MSK 4. 功耗(max)125mW 5. 发射功率：9±1dBm 6. 同步频率：48/50/60/72Hz 7. 天线增益：9dBi 8. 工作温度-10～50℃ 9. 观看最大距离 80 米 10. 工作湿度 20%～80%RH 11. 同步信号指示灯 12. 提供多级联扩展同步信号
14	追踪主动立体套模	1. 主动发光，可适配于 3D 眼镜； 2. ABS 材料，支持拨动式开关设置，内置电池充电，可连续使用 2 小时以上； 3. 提供不多于 3 个主动红外发光 Mark 点。
15	数据交换控制终端	1. 传输速率 10/100/1000Mbps 2. 交换方式 存储-转发 3. 端口数量不少于 18 个 4. 传输模式 全双工/半双工自适应

		5.状态指示灯每千兆端口具有1个Link/Act指示灯 6.电源电压 AC 100-240V，50/60Hz 电源功率 整机：不高于180W，每端口最大：不高于30W。
16	网络数据线	六类线网线，支持POE供电
17	支撑云台大力夹套件	1.可提供多个自由度的旋转和锁紧 2.防锈、防潮处理。
18	高性能主机	1.计算机性能：CPU≥Intel I7 内存≥16GB、硬盘≥512 GB SSD、缓存GTX 4GB内存或以上独立显卡
19	服务	上门安装、培训
20	小学科学XR虚拟教学课程资源	1. 要求提供的软件需贴合最新小学科学课程标准要求，要求提供的全部内容资源不少于450个，课程内容包含物质科学、生命科学、地球与宇宙科学、技术与工程四个领域。要求提供的内容需支持学生进行探究式学习，不能是单一的视频、图片或PPT资源，应支持学生对软件内容进行深度交互操作，涵盖科学实验、观察对象、抽象模型等内容，要求能够逼真准确的呈现模型结构、实验现象及对象位移状态。 2. 软件要求提供的物质科学领域中的内容数量不少于120个需包括物体与材料、水和空气、运动与力、能量、物质世界等资源内容与场景。生命科学领域中的内容数量不少于100个包括植物世界、动物世界、微观世界、健康生活、生物与环境等资源内容与场景，地球与宇宙科学领域中的内容数量不少于 120 个包括认识太阳系、认识地球、保护地球等资源内容与场景，技术与工程领域中的内容数量不少于100个包括材料与产品、技术与发明、工程与设计等资源内容与场景。要求支持在任意视角下对实验进行观察和交互式操作。要求所有实验中的模型为3D高精度模型，支持无极放大，实验模型高保真。 3. 软件要求物质科学领域须含有能够提供在高仿真还原实验现象的同时呈现抽象的、微观的知识内容，如热空气的流动，原子、分子、晶体的微观结构等；生命科学领域要求不仅能够呈现多种动植物及微生物的形态，还能呈现如海洋、海底、草原、沙漠等不同生物的栖息环境。其中重难点模型，需提供标注、拆分、动画展示功能；地球与宇宙科学领域中能够提供满足观察太阳系及其各个天体，认识不同的星座、地质、地貌、矿石，自由选择不同的地理位置、在不同的季节及时间段观察地球自转和公转带来的影响等资源内容，如：影长的四季变化，傅科摆实验，为什么月亮的形状看起来在变化，模拟月相变化，你认识大熊座吗，日晷是怎么工作的等资源。技术与工程领域能够对部分工程技术类模型进行拆解、组装；能够动态展示部分器械的工作过程或科学原理等，如汽油机是怎样工作的，为什么一把钥匙只能开一把锁，如何仿照苍耳发明出魔术贴，什么是死点位置，曲柄滑块机构有哪两种类型等资源。 4. 软件内容要求充分呈现课本中的演示实验与学生实验。并提供实验步骤操作引导，学生可以根据实验标准步骤和引导进行实验操作，能按照标准的实验步骤完成实验。基于小学学生对实验器材的认知有限，需提供实验器材标注功能，根据实验学习的需求可以打开及关闭。 5. 软件提供实验截屏和微视频录制功能，支持用户在实验过程中，根据教学需求

		自由选择功能存储。 6. 软件要求支持画笔功能，能够在实验操作界面添加标注、进行重点区域圈划等，画笔笔迹支持撤销、删除，便于老师在实验讲解过程中进行重难点圈注。 7. 为方便在实验交互操作过程中的便捷性及准确性，实验场景中需要在可交互操作的情况下支持锁定/解锁场景功能，要求支持老师在实验操作的任意角度，任意视角进行实验操作观察及场景锁定，锁定后场景不可旋转或平移，仍支持远近放大缩小操作。 8. 软件要求支持 3D 投影或 3D 液晶显示技术。软件具有优秀的技术扩展性，要求支持适配多种显示载体，包括但不限于：一般平面显示输出硬件、3D 立体显示输出硬件及以上两种输出模式的组合输出。软件要求既能在 PC 中通过键鼠进行交互式操作，也能通过 3D 显示进行输出。软件支持显示输出格式一键切换功能，平面输出、3D 立体输出两种模式自由切换，方便教学管理。 9. 以上所有软件功能要求在同一软件系统平台中进行操作。方便用户管理、使用。 10.★软件要求提供对应的软件著作权证书复印件，加盖原厂鲜章。
二、裸眼 3D 桌面交互实验系统		
1	裸眼 3D 桌面交互实验系统	1、可自由调整使用角度，设备配置不小于 15.6 英寸高清裸眼 3D 显示模组，通过裸眼 3D 显示技术、眼部追踪技术、红外追踪技术等，实现逼真的拓展显示效果和空间交互操作。 2、为确保设备便携性和技术先进性，本项采购内容不接受佩戴眼镜的 VR/AR 产品。 3、屏幕不小于 15.6 英寸、传感器模块 1 个、红外操控笔 1 支、电源适配器 1 个、AC 连接线 1 根。 4、系统配置： （1）支持 Windows 操作系统； （2）CPU：相当于或优于 I5-11400H，不低于六核十二线程，主频≥2.7 GHz，睿频≥4.5 GHz； （3）硬盘：≥512GB SSD； （4）内存：≥双通道 16G，DDR4。 （5）分辨率：≥1920*2160（3D 模式），≥3840*2160（2D 模式） （6）显卡：相当于或优于 RTX3060，显存频率≥12000MHz，显存位宽≥192bit；显存容量：≥6GB GDDR6 5、硬件功能要求 （1）红外操控笔：支持对对象进行 3 个自由度坐标轴移动及 3 个自由度坐标轴的转动；触控笔与主机采用有线方式连接以保证信号稳定性，触控笔无需电池供电；通过触控笔功能按键来实现对象选择、菜单调用等操作（需提供现场演示）。 （2）人眼追踪：无需佩戴眼镜，通过眼部追踪技术，系统能准确判断人眼所在位置，从而根据眼睛视角的不同来转换不同视角下的显示内容。当人眼离开追踪范围，显示可自动切换为 2D 模式（需提供现场演示）。 6、在线资源平台要求 （1）包括快速启动、专题、搜索，可设置仅搜索本机已安装内容，也可以搜索全部课程资源； （2）该平台可以直接搜索和打开需要的资源，也可以通过快速启动代码启动资源；该平台可直接调用打开已安装的资源； （3）该平台可以支持中文、英文两种以上语言、可以直接调用打开配置检查。

		7、配套教学体验软件，包含蝴蝶的进化、机械手臂零部件学习、心脏的跳动及认知、建筑图纸和玩具屋相关功能； 8、具备系统检测功能，可以通过对机器系统的整体检测，直接生成设备系统信息诊断报告，明确设备上已安装的 VR 资源内容及是否有资源需要更新； 9、配套资源管理软件，在线软件安装、驱动、应用综合平台，可以通过资源管理软件管理现有 VR 资源，实现资源联网在线更新升级或故障修复，安装新的 VR 资源； 10、配套 VR 艺术绘画软件，学生可以选择各式各样的画笔，运用光线、星星和烟雾等神奇的绘画材料，通过笔在空中的舞动，就能够将想象中的事物在 3D 画布中展示出来。 11、配套多种学科场景 VR 智能化教育平台，可实现 VR 课程课件的设计制作： （1）支持对三维模型的浏览、拆分、标注、内部探查、重组等功能； （2）支持将特定格式的外部模型导入平台进行课件制作； （3）支持动画形式的三维模型播放功能； （4）学生还可以根据教师预设的问题使用该平台进行答题； （5）配套 3D 交互式教学课程模型≥2000 个，包括但不限于解剖学、动物、动画、天文学、生物学、建筑物、化学、可剖分、环境、乐趣、家具、历史、昆虫、地标、数学、机械、植物、雕塑、宇宙飞船、讲故事、车辆等多个分类。 （6）配套 3D 交互课件资源≥300 个，包括但不限于艺术、地球与空间科学、语言文学、工程设计、地理、生命科学、数学、自然科学、社会科学等，并配备教师扩展教程和快速入门指南课程。
2	增强现实合成软件	软件是一个教师教学展示工具，允许老师将 VR 教学内容显示给全班同学看。学生将看到二维图像，因此不需要佩戴眼镜。这个工具允许两种演示设置：标准视图（显示教师在屏幕上看到的内容）和增强现实视图（显示虚拟内容与真实内容结合呈现的内容）。具体要求： （1）将教师机的操作过程投射到另外一个屏幕或者第二台监视器上面。 （2）将真实环境与虚拟图层叠加后展现给学生。 （3）可以录制课程学习过程，可供以后使用。
3	AR 现实摄像头	支持 1080p 全高清视频录制（高达 1920 x 1080 像素）采用 USB 接口，带有自动降噪功能的内置双重立体声麦克风支持与 VR 互动一体机的配套使用，实现增强现实功能，将虚拟内容与现实拍摄场景叠加融合显示。 动态像素：200 万以上 静态分辨率≥1920×1080 动态分辨率≥1920×1080 传输接口：USB 对焦方式：自动 感光元件：CMOS 最大帧数≥30 帧/秒 内置麦克风：支持 包含合金支架： 材质：合金 脚管节数：≥4 节 最大管径：≥20mm

		最小管径：≥12mm 折合高度：≥45cm 最低工作高度：≥43cm 最高工作高度：≥138cm 脚管锁类型：板扣 云台类型：三维云台 螺丝尺寸：≥1/4 承重：≥3kg
三、周边设备		
1	多媒体讲台	尺寸约为：长 1100*宽 780*高 1000mm 1、讲台箱体采用≥0.8mm 厚优质冷轧钢板，显示器和立柱采用≥1.2mm 厚冷轧钢板，盖板采取翻转方式打开，更加人性化的设计，解决了以往盖门沉重，女教师及年老教师开门比较困难的问题。2、合理的尺寸设计，合理的设备安排，国标 19 英寸机架，真正做到防盗功能。 3、钢木结合材料一体成型；实木扶手；桌面木质耐划台面；全封闭式结构，保障了多媒体设备的安全性 4、整个讲台只使用一副滑轨，减少故障几率。 5、液晶显示器采用反转设计，显示器角度随意调节，可使视线和显示器接近垂直，可安装 17-24 寸显示器，关闭后所有设备都隐藏在讲台内。 6、整体采用分体式结构，（节省运费）上下节需要组装。 7、键盘采用翻转式操作，显示器、中央控制系统、键盘互不影响独立操作。 8、右侧采用隐藏抽拉式设计，安装视频展示台,无需钥匙开启。 9.桌体下层内部采用标准机柜设计，带层板，所有设备可整齐固定。
2	设备储存柜	高*宽*深 900*850*390mm 分双下节，采用一级冷轧钢板，经过酸洗磷化处理，不易生锈，不变色，防腐蚀，安全环保。
3	无人机	主摄像素数≥4800 万 实时图传质量≥1080p 电池容量≥62.6Wh 数据传输 Wi-Fi 传输 最大抗风速≥5 级风 最大飞行时间≥46 分钟 图片格式 JPEG；DNG 机身重量 ≥720g 支持接口类型 USB-C；Micro USB；Lightning
四、AR 教学系统		
1	AR 教学系统渲染工作站	用于三维图形图像的渲染输出 CPU：处理器基本频率 3.80 GHz， 最大睿频频率 5.10 GHz，缓存 16MB，8 核 16 线程；主板：支持英特尔 14nm 处理器，支持 AMD 2-Way CrossFireX 技术 4 内存插槽；广播级高清视频板卡：DeckLink SDI 4K；内存：4G*4；电源：高效服务器电

		源；显卡：显存容量：不低于 4GB 显存位宽：不低于 128bit； 硬盘：7200rpm SATA 1000G；显示器：1920*1080 分辨率；真三维实时渲染，实时输出；
2	AR 教学系统软件	用于实现 AR 教学系统课堂上基于现场拍摄画面，实时植入各种三维模型、三维动画、虚拟方真等内容； 模板化在线修改，实现各种数学模板、物理函数、仿真 VR 内容等呈现、及各项数据更新后的对应数据可视化的实时更新； 实时互动，可通过 PAD 触发、手势识别、热键触发等交互方式与 AR 教学系统资源进行互动； AR 教学系统模块化设计，可与现有教室、智慧校园任意搭配；打破平面元素为主的教育方式，以三维模型、三维动画等交互式表达，实现直观、形象的情景教学；可将在实验中不可逆的操作和问题进行反复操作、分析，创新教学模式； AR 教学系统软件须满足以下关键技术要求，要求提供国家版权局颁发的 AR 教学系统计算机软件著作权登记证书复印件，原件备查： 1. 三维模型格式：必须支持.asn，同时兼容支持.FBX、.FLT 等常用格式； 2. VR 资源文件格式：必须支持.asn .pef .plf，支持 Krisma VR 编辑器等通用 VR 资源制作软件输出； 3. 真三维渲染模块：三维渲染引擎模块，系统架构基于真三维实时渲染，实时输出； 4. 智慧课堂控制模块：智慧课堂 PAD 控制端 APP，控制素材使用、课件播出等； 5. 虚拟装修模块：区域虚拟装修：对取景范围内指定区域进行虚拟拓展装修，替代不够美观、可能影响课件画片构图的实景部分，使得合成输出的课件画片更加精美，更加突出需重点展示部分； 6. 调音台模块：调节音量大小、左右声道均衡； 7. 备课宝模块：资源库中拖取模型，应用默认模板触发模型播出，直接用于上课；拖取任意模型应用于新模板，自动结合新模板触发播出； 8. 备课/上课模式一键切换：一键切换备课/上课模式，备课模式可对所有资源进行关联、调整、编辑等操作，上课模式切换至极简界面进行课件播控； 9. 已备课件一键打包调用模块：备课好的课件可一键将课件中所有三维模型、组合模板、仿真模板及动画打包为整个课件，方便调用、修改、播放； 10. 流媒体推送及录制模块：流媒体直播模块，一键流媒体推送直播功能；录制模块，类似通用播放器中的播放暂停控制，一键选择开始录制、暂停录制以及停止； 11. AR 素材库模块：含三维虚拟场景、三维组合动画，三维教学模型、VR 模板、VR 专业课件等资源素材； 12. 三维模型快速导入编译模块：快速选取预置资源库的任意一个或多个模型应用，也可导入并应用外部资源库中模型； 13. 三维物体控制模块：三维物体位置、大小、旋转、缩放等摇杆控制； 14. 组合动画模板快速导入编译：快速选取预置资源库的任意一个或多个组合动画模板应用，也可导入并应用自己制作的组合动画模板； 15. 仿真模板快速导入编译模块：快速选取预置资源库的任意一个或多个仿真模板应用，也可导入并应用自己制作的组合仿真模板； 16. 专业 VR 课件导入编译模块：专业 VR 课件导入备课宝，触发课件进行条目播放用于上课；点击专业 VR 课件在隐藏属性栏中选取单条触发播放用于上课；

		17. 支持 PAD、教学交互一体机等常用交互设备； 18. ★支持智能抠像功能，无需在蓝箱、绿箱等特定场所，随意背景即可把人物抠出并与虚拟仿真课件融合并通过 PAD、鼠键、触屏等方式进行交互；（要求出具证明材料） AR 教学系统必须能够读取图文在线包装系统生成的文件资源，要求提供国家广电总局图文在线包装系统检测报告复印件： 1. ★三角面片数：标清＞31000000 个，高清＞21000000 个（参照国家广电总局或同等级别检测机构检测报告检测指标）； 2. 纹理贴图＞3000MB（参照国家广电总局或同等级别检测机构检测报告检测指标）； 3. 可实时渲染和实时播控骨骼蒙皮动画； 4. 物体材质、色彩、运动方式、字体、光影等所有属性都可组合为模板，后续播出软件使用时以模板化组件整体导入使用，简化了动画的重复制作，播出时可实时替换模板中文字，图片，视频，调整动画等；（参照国家广电总局或同等级别检测机构检测报告检测指标）； 5. ★动画设计器中层、组、物件的所有参数均可设定为引出项，播控时可实时修改（参照国家广电总局或同等级别检测机构检测报告检测指标）； 6. 可针对公式、函数、气象数据等数据模板化进行数据可视化的制作，每次节目制作只需修改对应的数据即可实现栏目的快速录制（； 7. ★支持动作捕捉系统的接入，能够导入.bvh 等动捕系统数据格式；（参照国家广电总局或同等级别检测机构检测报告检测指标）； 8. 所有的动画播放可以直接同步播出，也可以按事件量触发播出，事件量可以是任何逻辑元素的组合，包含外部触发控制； 9. 可以实时获取外部数据，支持 ODBC/SQL 等类型的数据连接，并以柱状图、饼状图、折线图等三维图表方式可视化呈现，以及以图形、图表形式自动显示不断更新的外部数据； 10. 可以按事件量触发的方式设置动画的预加载及卸载；
2.1	虚拟装修模块	区域虚拟装修：对取景范围内指定区域进行虚拟拓展装修，替代不够美观、可能影响课件画片构图的实景部分，使得合成输出的课件画片更加精美，更加突出需重点展示部分；
2.2	备课打包模块	备课打包模式：备课模式下资源库中选择课程相关模型、模板、专业课件并拖拽到指定备课区域即完成备课过程，教学过程中在上课模式下直接点击课件图标即可控制课件的播放呈现，对于专业 VR 课件也可在属性栏中选取对应条目控制课件的播放； 备课好的课件可一键将课件中所有三维模型、组合模板、仿真模板及动画打包为整个课件，方便后续调用、修改；
2.3	流媒体推送及录制模块	流媒体推送及录制模块：设置好需推送 IP 地址，上课过程中只需一键即可开启流媒体推送直播功能，将上课画面直播到预置好的 IP 地址上；录制模块：类似通用播放器中的播放暂停控制，一键控制开始录制、暂停录制以及停止录制功能；
2.4	AR 素材库模块	含三维虚拟场景、三维组合动画，三维教学模型等素材千余套，包含小学科学、科

		学探索、地球生物、人体奥秘、宇宙星空、自然地理等多种资源。
2.5	控制模块	控制模块：AR 教学系统 PAD 控制端 APP，控制课程资源使用、课件播出等，包含但不限于：三维物体位置、大小、旋转、缩放等摇杆控制；一键切换备课/上课模式，备课模式可对所有资源进行关联、调整、编辑等操作，上课模式切换至极简界面进行课件播控；一键启用虚拟装修功能；流媒体推送及录制控制；
2.6	编译模块	编译模块：快速选取预置资源库的任意一个或多个仿真模板应用，也可导入并应用自己制作的组合仿真模板并实时控制播放输出；快速选取预置资源库的任意一个或多个模型应用，也可导入并应用外部资源库中模型并实时控制播放输出；快速选取预置资源库的任意一个或多个组合动画模板应用，也可导入并应用自己制作的组合动画模板并实时控制播放输出；快速选取预置资源库的任意一个或多个专业 VR 课件，直接点击课件图标即可控制课件的编译播放，也可点击专业 VR 课件后在属性栏中选取对应条目控制课件的编译播放；
3	智慧课堂控制器	教师控制 PAD（安卓系统），用于安装 AR 教学系统 APP，可用于 VR 资源交互控制，也可用于回监画面
4	AR 教学系统专用摄像机	全高清图像：采用 1/2.8 英寸≥207 万像素高品质图像传感器，最大分辨率可达 1920x1080，输出帧率高达 60 帧/秒。 多种光学变倍镜头：具有 12X、20X、30X 等多种光学变倍镜头选择，镜头具有 72.5° 无畸变宽视角。 低噪声高信噪比：低噪声 CMOS 有效地保证了摄像机视频的超高信噪比。 采用先进的 2D、3D 降噪技术，进一步降低了噪声，同时又能确保图像清晰度。 多种视频输出接口：支持 DVI（HDMI）、 HDMI、SDI、USB2.0、USB3.0、有线 LAN、无线 LAN 接口（5GWiFi 模 块可选），SDI 支持在 1080P60 格式下传输 100 米。 多种音视频压缩标准：支持 H.265/H.264 视频压缩，支持 AAC、MP3、G.711A 音频压缩；支持高达 1920x1080 分辨率 60 帧/秒压缩； 音频输入接口：支持 8000、16000、32000、44100、48000 采样频率，支持 AAC、MP3、G.711A 音频编码。 多种网络协议：支持 ONVIF、GB/T28181、RTSP、RTMP 协议，同时支持 RTMP 推送模式，轻松链接流媒体服务器(Wowza、FMS)；支持 RTP 组播模式；支持网络全命令 VISCA 控制协议。 多种控制接口：RS485，RS232；RS232 支持级联。 多预置位：支持多达 255 个预置位(遥控器设置调用为 10 个)。
5	智慧教学平板	尺寸 246.8*156.6*7.5mm；运行内存≥4g，存储内存≥128g。
6	回监电视	55 寸回监电视，带电视挂架，用于教师反看画面；含移动推车；屏幕分辨率:4k 超高（3840×2160P）；屏幕比例:16:9；刷新率:≥60HZ
7	视频转换线	DP-HDMI，用于信号转换输出至回监电视

8	路由器	无线协议：WiFi5 5G ；支持 IPv6：支持 IPv6； 适用面积：中户型（61-120 ㎡）； 无线速率：≥1200M；LAN 输出口：千兆网口；WAN 接入口：千兆网口；天线：外置天线 2.4G
9	功放	2 路麦克风输入 LED-电平指示 高品质大功率巨型变压器 支持蓝牙/USB/SD/收音机功能 性能指标：功率：≥200W+200W，电源输入 ：220-240V50/60HZ
10	音箱	6.5 寸喇叭单元 频率响应 180-13000Hz 输入电压 8Ω 灵敏度≥91db 净重≥5.595KG 毛重≥7.3KG 额定/最大功率 60-120W
11	话筒	1.具有自动搜空闲频点功能、一键锁定按键功能 2.采用高端电位器音量控制,简约搭配 3.音质清晰亮丽，理想使用距离≥50 米 4.200 组可选频点，手咪通用，抗干扰能力强 5.射频范围：640MHz——740MHz