

三门峡社会管理职业学院
职业教育示范性虚拟仿真实训基地建设项目合同

项目编号：三财竞磋采购-2025-52、SGZ[2025]318-ZC222

甲方（采购人）：三门峡社会管理职业学院

乙方（成交供应商）：河南阿尔法科技有限公司



合 同

甲方（采购人）：三门峡社会管理职业学院

乙方（成交供应商）：河南阿尔法科技有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定，甲乙双方按照提供的成交结果（项目名称：三门峡社会管理职业学院职业教育示范性虚拟仿真实训基地建设项目。项目编号：三财竞磋采购-2025-52、SGZ[2025]318-ZC222）签订本合同。

一、产品明细及金额

乙方承诺所供产品符合国家相关质量标准，并保证其拥有合法生产和销售资质。详见报价清单，以及附件1为项目参数明细表，所有附件系合同不可分割的组成部分，与合同均具有同等法律效力。

报价清单

序号	名称	品牌/规格/型号	单位	数量	单价	合计	质保期
1	工作站	惠普 z2G9	台	1	2500	2500	3年
2	定位硬件	青瞳 MC1000	台	1	60000	60000	3年
3	定位软件	青瞳 CMTracker	套	1	45800	45800	3年
4	显示终端	强力巨彩 Q1.8H	平方米	12.2	6000	73200	3年
5	图形处理系统	阿尔法 a -CJGL	个	1	20000	20000	3年
6	图形处理软件	阿尔法 a - V1.0	套	1	15000	15000	3年
7	3D 信号发射器	卡莱特 3D-EMT100	套	1	4000	4000	3年
8	3D 主动立体眼镜	卡莱特 MX50	个	50	500	25000	3年



9	音效设备	小米 Redmi	套	1	800	800	3年
10	一体化结构	阿尔法定制	套	1	10000	10000	3年
11	XR 内容桥接软件	阿尔法 a-link	套	1	30000	30000	3年
12	混合现实交互套件	阿尔法 a-Recording	套	1	25000	25000	3年
13	内容资源管理软件	阿尔法 a-V1.0	套	1	30000	30000	3年
14	VR 化工厂安全实训系统	阿尔法 a-V1.0	套	1	15000	15000	3年
15	工业厂房 VR 展示	阿尔法 a-V1.0	套	1	15000	15000	3年
16	火焰传播速度的原理和方法 VR 实验室	阿尔法 a-V1.0	套	1	15000	15000	3年
17	加油站 VR 展示系统	阿尔法 a-V1.0	套	1	20000	20000	3年
18	物流仓库 VR 展示系统	阿尔法 a-V1.0	套	1	20000	20000	3年
19	XR 内容创作引擎	中视典 VRP3D	套	1	90000	90000	3年
20	3D 模型素材库	阿尔法 a-V1.0	套	1	30000	30000	3年
21	工作站（教师）	acer 主机 VeritonT650 显示器：E241Y	套	4	8000	32000	3年
22	工作站（学生）	acer 主机 VeritonT650 显示器：E241Y	套	30	7000	210000	3年
23	教师控制台	RC-SW9MK	套	1	1200	1200	3年
24	音响系统	小鸟 FT-AU-SR-C1	套	1	8000	8000	3年
25	交换机（48 口）	RG-S5000-48GT4XS	套	1	3000	3000	3年
26	机柜	慕胜华腾 TS. 6042	套	1	1500	1500	3年
27	电脑桌椅	RC-FZDZ01	套	6	3000	18000	3年
28	环境改造	阿尔法 定制	套	1	80000	80000	3年
总价（人民币）		900000元（玖拾万圆整）					



二、合同总价

1、本合同总金额为人民币(大写): 玖拾万元整(¥: 900000.00元)。此费用含包括但不限于采购、运输、税费、装卸、安装、调试、验收、与货物有关的保险及其他伴随服务等合同履行过程中一切相关费用。

2、合同价格形式: 总价合同。

三、交货及安装时间、方式

1、交付时间: 合同签订后 60 个工作日内交付完成

2、交付地点: 三门峡社会管理职业学院湖滨校区内指定地点。

3、说明: 相关费用已包含在货款中, 甲方无需另行支付费用。

四、付款方式

本合同签订后 10 日内, 乙方按照本合同金额的 3%, 即人民币贰万柒仟元整 (¥27000.00 元) 向甲方缴存质量保证金。在安装调试完成并交付之后, 甲方对物品进行验收, 经甲方验收合格后, 乙方先行按照甲方要求开具总价合同总金额的 100%合法有效的增值税专用发票, 甲方在收到合法有效的增值税专用发票后 60 个工作日内支付合同总金额的 100%, 即人民币玖拾万元整 (¥900000.00 元); 待项目验收合格之日起, 三年内设备及管理系统运行正常无质量问题, 可无息全额退还保证金人民币贰万柒仟元整 (¥27000.00 元)。如乙方存在质量问题、售后服务不到位或其他违约情形, 甲方有权从保证金中直接扣除相应金额, 剩余部分在无息退还时一并结清。甲方不得以任何理由拖延或拒绝退还保证金。



五、质量保证

1、乙方须提供全新的货物（含零部件、配件等），表面无划伤、无碰撞痕迹，且权属清楚，并提供产品合格证明及第三方检测报告。

2、乙方保证提供给甲方的商品不侵犯第三方知识产权，如因侵权导致甲方损失，乙方按照本合同第十条承担违约赔偿责任。

3、货物必须符合或优于国家（行业）验收标准，以及本项目招标文件的质量要求和技术指标与出厂标准。

六、验收

1. 验收要求：货物在乙方通知安装调试完毕后7日内向甲方申请初步验收。验收时采购人按照采购合同规定的技术、服务、安全标准组织对供应商履约情况进行验收，初步验收合格后，进入15天试用期；试用期间发生一般性质量问题，修复后试用期相应顺延；试用期结束后7日内完成最终验收，验收合格，双方签署验收报告。若初步验收或最终验收不合格，乙方应在接到甲方通知后 5 个工作日内提出整改方案并经甲方确认。整改完成后，乙方应重新申请验收，由此产生的费用由乙方自行承担。若乙方经过 3 次整改仍未通过验收，甲方有权扣除合同总价 10%至 20%的款项，具体比例根据未达标情况严重程度确定，同时甲方有权解除合同，并要求乙方返还已支付款项，赔偿甲方因此遭受的全部损失。

2. 安全责任：设备生产、运输、安装、调试等过程中的一切安全责任由乙方负责，服务人员的人身和财产安全由乙方负全部责任。货



物安装调试完毕后 30 日内，甲方无故不进行验收工作并已使用货物的，视同验收合格。

3. 乙方应将所提供货物的装箱清单、配件、随机工具、用户使用手册、原厂保修卡等资料交付给甲方。

4. 甲方的验收不作为乙方货物内在质量合格的依据，乙方在质保期内仍需对货物的内在质量承担责任。

5. 设备生产、运输、安装、调试等过程中的一切安全由乙方负责，服务人员的人身和财产安全由乙方负全部责任。

6. 其他验收事项：其他验收事项严格按照政府采购相关法律法规的要求执行。

七、售后服务

1. 货物免费质保期为3 年，自设备安装调试合格之日起算。乙方自收到甲方电话、传真等维修要求后反应应当在 1 小时内电话响应，12 小时内到达现场解决问题，包括节假日：逾期甲方可自行组织维修，费用由乙方承担。如一周内无法修复乙方负责提供同型号备用机直至该设备正常使用，导致甲方产生损失或人身伤害的一切责任与费用均由乙方承担。

质保期内，乙方履行保修义务应免收材料和人工等一切费用，质保期满后，乙方履行保修义务且配件只收取成本费用，并免费提供系统操作、技术咨询及软件升级服务。

七、培训要求



人员培训：乙方免费对甲方人员进行技术培训，直到甲方人员熟练操作或掌握为准。

培训地点： 三门峡社会管理职业学院 ；

培训时间： 设备安装调试运行 7 天后 ；

培训方式： 线下培训 ；

八、知识产权

知识产权归属和处理方式：

1. 乙方应保证在本项目中使用的任何产品和服务（包括部分使用），不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其它知识产权而引起法律和经济纠纷，由乙方承担所有相关责任。

2. 除非招标文件特别规定，采购人独享由本项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。

九、无产权瑕疵条款

乙方保证所提供的服务的所有权完全属于乙方且无任何抵押、查封等产权瑕疵。如有产权瑕疵的，视为乙方违约。乙方应负担由此而产生的一切损失。

十、违约责任

1. 甲方违约责任

（1）甲方逾期支付货款的，除应及时付足货款外，应向乙方偿付欠款总额万分之三/天的违约金；乙方知悉甲方财政资金的属性，如由于市级财政方面原因导致不能及时付款的，不视为甲方违约。



2. 乙方违约责任

(1) 乙方不能交付货物或逾期交付货物而违约的，每逾期一天，除应及时交付货物外，应向甲方偿付逾期交货部分货款总额的万分之三的违约金；逾期交货超过 10 天，视为乙方不能交货，甲方有权解除合同，乙方则应按合同总价的百分之二十的款额向甲方偿付违约金。”

(2) 乙方保证本合同货物的权利无瑕疵，包括货物所有权及知识产权等权利无瑕疵。如任何第三方经法院（或仲裁机构）裁决有权对上述货物主张权利或国家机关依法对货物进行没收查处的，乙方应按合同总价的百分之二十向甲方支付违约金。

(3) 乙方逾期履行质保义务，每逾期一天支付货款总额的万分之三/天违约金，甲方有权另行委托第三方修复，修复费用在质保金中扣除。若乙方逾期履行质保义务超过 10 天，甲方有权扣除全部质保金，并要求乙方承担因设备故障给甲方造成的直接经济损失。

十一、不可抗力事件处理

1. 任何一方因不可抗力导致不能或暂不能履行全部或部分合同义务的，不负任何责任；水灾、火灾、地震、干旱、战争或其他任何双方在签约时不能预料、无法控制且不能避免和克服的事件。受不可抗力影响的一方，应尽快将新发生的事件通知对方，并应在事件发生后 15 天内将有关机构出具的不可抗力事件的证明寄交对方。同时双方应共同努力，将不利影响降至最低。



2. 在合同有效期内,任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同,则合同履行期可延长,其延长期与不可抗力影响期相同。

3. 不可抗力事件延续 30 天以上,双方应通过友好协商,确定是否继续履行合同。

十二、解决合同纠纷的方式

若双方在本合同履行过程中发生争议,双方应首先友好协商解决,协商不成的,任一方有权向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。因合同履行或争议解决所产生的律师费、诉讼费等合理维权费用,由败诉方承担。

十三、通知与送达条款

任何一方发送通知应采用书面形式(含电子邮件),送达地址以本合同记载为准。变更送达地址需提前 3 日书面通知对方。通过邮寄方式的,寄出后 3 日视为送达;电子邮件发送成功的,即视为送达。所有附件在合同签署时应一并加盖双方公章,未加盖公章的附件不具有法律效力。

十四、合同生效

1. 合同经双方法定代表人或授权委托代理人签字并加盖单位公章后生效。

2. 本合同一式捌份,自双方签章之日起生效。甲方肆份、乙方肆份,本合同附件为其不可分割的一部分,与本协议具有同等法律效力。

(以下无正文,为签字盖章部分)



甲方（盖章）：三门峡社会管理职业学院

法人或授权代表（签字或盖章）：

开户银行：中国工商银行三门峡商汇支行

账 号：1713020809200047741

电 话：

签约地点：三门峡社会管理职业学院

签约日期：2025年8月26日

乙方（盖章）：河南阿尔法科技有限公司

法人或授权代表（签字或盖章）：

开户银行：中国建设银行股份有限公司郑州桐南支行

账 户：4105 0167 2841 0000 0390

电 话：18901713292



附件一：

序号	产品名称	技术参数 (详细配置)
1	工作站	1. CPU: I7-13700; 2. 内存: 32GB DDR5 ; 3. 显存容量: 16GB; 4. 支持分辨率: 7680*4320; 5. 显卡: RTX A4000; 6. 硬盘: 2T SSD; 7. 键盘鼠标: USB 抗菌键盘及抗菌鼠标
2	定位硬件	1. 系统采用光惯融合定位方式, 通过主动式红外光学追踪精准定位, 结合 IMU 的高刷新率确保系统高精度低延时的追踪定位。 2. 系统能够支持追踪体验者的头部及双手运动, 以支持沉浸式体验效果。提供眼镜、双手柄和追踪摄像头结合边框标记点满足追踪使用。能够支持双手柄追踪无需借助第三方外设(如头盔)。 3. 系统可靠性高, 能够支持仅有单个摄像头的工作的情况下, 完成物体的定位及追踪。 4. 系统易用性高, 系统部署后无需定期校准可确保追踪稳定性和精度不变; 5. 系统提供 1 套(左手、右手)手持式无线追踪手柄, 手持式无线手柄与摄像头通过磁吸式 POGO PIN 的连接方式连接, 具备给摄像头供电及接收数据能力; 6. 系统需提供 2 套(1 套备用)支持主动追踪功能的眼镜, 眼镜与摄像头通过磁吸式 POGO PIN 的连接方式连接, 并具备给摄像头供电及进行数据通信的能力。 7. 追踪摄像头 4 个, 具备以下性能: (1) 摄像头模组内置光学镜头, 图像处理单元, 惯性传感器; (2) 摄像头尺寸 16×16×21 mm, 重量 11g。 (3) 摄像头视场角: 水平视场角 230 度, 垂直视场角 180 度。 8. 系统提供主动式发光标记点且具备以下性能指标: (1) 发光标记点可发出 850nm 的红外光。 (2) 发光标记点集成于 LED 显示屏边框上, 科学排布。
3	定位软件	1. 自主研发软件, 我公司可以提供该软件产品的软件著作权证书; 2. 为保证系统的易用性, 系统能够支持保存功能, 能够保存追踪节点设置数据并支持设置追踪体序号功能; 支持设置 VRPN 服务器信息, 包含 VRPN 服务器名称、端口等, 并保存 VRPN 数据, 以便程序启动后无需多次设置; 3. 为了系统算法处理器的稳定性, 系统采用 C/S 架构; 4. 为了适应不同场景不同案例对房间坐标系的要求, 系统无需校准; 5. 追踪环境节点可对前后偏移量、左右偏移量、上下偏移量进行设置。 6. 系统能够支持追踪节点设置, 包含标识名设置、标记体序号设置、旋转偏



		移（Y 轴）设置，其中标识名包含眼镜、左手柄、右手柄、自定义四种选项。 7. 能够支持一键适配及手动应用环境数据，可针对不同的硬件布局及不同的发光标记点的空间分布情况。支持发光标记点以图示化的方式在软件中呈现； ▲8. 软件能够支持交互手柄的按键和轴映射，包含扳机键、菜单键、系统键、抓握键等。 9. 为了方便查看当前追踪信息，系统支持显示 3D 视图，3D 视图显示追踪场景的三维房间坐标系，界面实时显示 3 个追踪节点在场景中的 6 自由度运动信息；
4	显示终端	1. 显示面积：12.2 m²； 2. 像素间距：1.86mm； 3. 封装方式：SMD 表贴三合一； 4. 像素密度：288906 Dots/m²； 5. 驱动方式：恒流驱动； 6. 白平衡亮度：600cd/m²； 7. 亮度均匀性：95%； 8. 色度均匀性：±0.02Cx、Cy； 9. 视角：水平/垂直 160° /160° ； 10. 对比度：5000: 1； 11. 刷新率：3840Hz； 12. 换帧率：60Hz/120Hz； 13. 支持自动 gamma 校正技术； 14. 箱体采用压铸铝合金材质；
5	图形处理系统	1. 系统具备液晶面板和功能提供信息查看功能，可以显示设备型号和设备 IP 查看功能； 2. 能够支持 6 路视频输入：2 路 4K 接口二选一输入、4 路 2K 接口输入； 3. 能够支持最大视频信号输入：4096×2160@60Hz 输入，支持 1920*1200@120Hz 分辨率主动立体输入； 4. 能够支持 16 路千兆网口输出； 5. 单台最大带载：1048 万像素，最宽 16384 像素、或最高 8192 像素； 6. 能够支持系统主动立体 120Hz 全同步输入输出显示、和非同步显示； 7. 输入输出接口分辨率可自定义为非标准分辨率；支持在线修改 EDID，无需第三方工具；自定义输出有效范围 4096x4096，支持奇数垂直像数输出（比如 1920x1081），有效输出区域完全可自定义。支持输入输出图像裁剪，实现图像切边、局部放大等功能； 8. 能够支持 6 画面显示，位置、大小可自由调节； 9. 能够支持 16 个场景的预置保存和调用； 10. 无需前端输入立体信号，自适应支持内部 120Hz 主动立体视差调整，以 us 为单位调整立体画面左右眼间距以优化主动立体景深感。



		11. 无需场景切换和功能切换实现 3D 和 2D 画面共同显示，可实现局部 3D 播放或者局部 2D 画面。
6	图形处理软件	1. 可完全自定义各输出接口像素的起始位置 and 高度，允许设置每个输出接口切割总体画面的任意一块，设置精度达到逐像素； 2. 能够支持输入信号裁切及局部显示，可以通过软件以像素为单位精确设置对图像切边、局部放大等操作； 3. 可设置输出信号的有效区域，设置后所有窗口仅能在有效区域内漫游，能够支持非标准分辨率输出； 4. 可设置输入和输出添加标识，可设置输出任意颜色的测试图像，测试色彩可完全自定义； 5. 可设置输入接口任意自定义分辨率，可对时钟频率、输入图像同步的所有参数进行精确设置，设置自定义分辨率及详细参数和在线修改设备 EDID 无需通过第三方软件调用直接设置，可直接设置与大屏相适应的点对点分辨率； ▲6. 为方便贵单位教学的便捷性，我公司提供产品具备 2D 和 3D 同时显示的效果功能。可在一块屏幕上提供两个视角进行观看，实现一边播放 2D 的 PPT、文档等材料，另一边播放 3D 的 VR 效果内容；
7	3D 信号发射器	1. 频率：2.45G±500MHz； 2. 发射功率：0.1W MAX； 3. 反射范围：正向 110m，反向 90m； 4. 兼容眼镜：射频 3D 眼镜。
8	3D 主动立体眼镜	1. 光学特性：工作模式为液晶快门式，透过率：36% (TYP.)，对比度 1000:1； 2. 供电方式：充电型眼镜，电池类型为 3.7V 锂电池，容量 80Mah； 3. 连续工作时间：35 小时； 4. 额定工作电流：1.2mA； 5. 充电时间：充满电 2.5 小时以内； 6. 温度特性：工作温度为 0℃~45℃，存储温度为-10℃~60℃； 7. 轻量级眼镜：重量 40g；
9	音效设备	1. 驱动单元：前置左/右：5.5 cm 锥形×2；高音单元：2.5cm 圆顶 X2；内置低音炮单元：7.5cm 圆锥形×2； 2. 输出功率：前置左/右:30W×2, 内置低音炮:60W 3. 蓝牙版本/协议：Version:Ver 5.0/ Profiles:A2DP/Codecs:SBC, AAC； 4. 环绕声技术：DTS® Virtual:X™； 5. 数字光纤输入：支持 6. 模拟 3.5 接口输入：支持（通过模拟 3.5 接口转光纤实现）；
10	一体化结构	1. 机柜尺寸:629x700x2720mm； 2. 设计能够满足 50 付 3D 眼镜充电空间； 3. 采用冷扎碳钢 (SPCC) 材料加工，黑砂纹喷粉烤漆工艺，抗裂，耐磨防刮，耐腐蚀，防水易清洁，边框保护效果更好； 4. 专业机械设计结构经久耐用，可现场快速安装；采用专业一体化结构，设计独立设备安装仓位和键盘眼镜控制器收纳，二层收纳抽屉同时满足键盘、眼镜控制器收纳； 5. 设置对流散热布局造型，消除聚热；



		6. 设有渲染设备、场景管理器、3D 眼镜等设备存储安放空间； 7. 具备键盘、鼠标等设备收纳、操作。 8. 根据现场定制，钢材质量合格，焊接牢固，焊点饱满、光滑，观感性好。 9. 钢结构需均匀涂上防腐和防火涂料，不会出现漏刷或表面生锈等现象。 10. 钢结构制造商将依据现场情况及贵单位需求对显示屏进行包边处理。
11	XR 内容 桥接软件	1. 我公司提供软件可以帮助内容创作者和体验者将制作的内容适配到任意的虚拟现实沉浸式大屏环境中，搭配任意的基于 VRPN 接口的光学追踪系统和交互设备对内容进行沉浸式交互体验。 ▲2. 软件能够支持双手柄控制和交互； ▲3. 软件采用“1 拖 N”多通道集群渲染技术，支持单通道、多通道 2 种方式； 4. 软件能够支持 Unity、Unreal 开发的内容适配到 VR 沉浸式环境； 5. 软件适配 LED 大屏、多通道交互显示系统、洞穴式 Cave 交互显示系统、立体显示器等； 6. 软件能够支持对 VR 沉浸式硬件环境参数的配置，提供追踪数据监控和验证功能。可以提供网络状态监控和验证功能，可实时显示多台渲染机之间以及追踪系统的网络连接状态； 7. 软件能够提供用于 Unity 开发的 SDK，内置基于 VR 沉浸式环境交互方式的场景跳转、场景漫游、UI 交互、物体抓取、双手旋转物体、双手缩放物体、人物瞬移等基本功能。我公司可以提供开发者使用手册，包含快速入门和开发进阶等用于对开发者进行教学指导的说明。提供 API 接口说明文档，包含手柄按键调用、获取人物头部手部等六自由度姿态数据，获取沉浸式环境参数等基本 API 接口； 8. 我公司能够提供 UnitySDK 视频培训教程； 9. 软件能够支持将现有的 Unity、UE4 制作的 VR 头盔内容，在大屏端进行正常的立体显示，支持原有的双手柄追踪交互，无需二次开发。 10. 软件能够支持自动获取已选择的主机上被添加到内容管理中的所有头显内容，可以任意选择一项内容进行一键启动和关闭，同时可以一键重启 SteamVR。 11. 软件能够提供可调节设置相机速度、拉伸比例、推流帧数、允许摇杆强制位移、允许摇杆强制旋转等参数设置。
12	混合现实 交互套件	▲1. 能够将沉浸式立体大屏上的操作过程投射到另外一个屏幕或者第二台监视器上面，将真实环境与虚拟图层叠加后展现给用户；



		2. 可以录制课程教学操作过程; 3. 能够支持修改截图、录屏的画面质量, 可选择 1080P、720P、480P 等不同等级的清晰度; 5. 提供图库功能, 可在软件内直接检索、查看截图画面和录制的视频; 6. 可将混合现实画面进行直播分享, 局域网内的其他用户无需安装客户端, 可用手机扫码直接观看; 7. 支持 rtmp 网络直播, 可将混合现实画面推流到 rtmp 服务器, 通过微信视频号等平台客户端进行网络直播; 8. 提供屏幕参数设置和相机标定的二次校准算法, 支持直幕、弧幕等不同尺寸, 不同宽高比的屏幕类型; 9. 软件自带立体显示的模型查看器, 能够支持 GLTF/GLB 模型的动态载入, 支持在沉浸式大屏上以任意角度观察, 移动、旋转、缩放模型; 10. 软件自带立体显示的模型查看器, 能够支持对模型的子节点结构进行部件显隐和自由拆装操作, 方便老师在上课教学的过程中自由展示模型内部结构 11. 包含系统所需配套硬件设备。
13	内容资源 管理软件	1. 我公司提供产品平台功能有: 账号登陆、数据看板、本地资源上传、VR 视频设置与添加、3D 模型预览等。 2. 支持以图表的形式实时统计 LED 大屏的运行情况、使用情况; 3. 支持课程资源的图文介绍, 支持以图表的形式实时统计资源的使用情况; 4. 支持管理和播放.MP4 格式的 360 度、180 度 VR 视频。 5. 支持管理、播放.jpg 格式的全景图片, 软件自身提供 10 张全景图片; 6. 提供不同专业类别的模型文件, 支持在线预览和管理.obj、.fbx、.gltf 格式的模型文件; 7. 能够支持运行.EXE 格式的内容; 8. 能够支持多平台、多应用开发格式: 能够支持国产引擎、Unity3D、Unreal 等多种引擎开发的内容; 9. 支持对本地的 VR 内容及虚拟仿真内容进行添加和删除, 支持按专业或行业标签对 3D 资源进行分类, 方便对内容进行统一管理; 10. 提供教学资源内容 5 个, 进行体验、浏览、管理; 11. 有单独软件入口, 使用方可以登录账户体验 VR 内容, 利用本地 VR 环境运行相应的 VR 资源; 12. 具备网络应急处理功能: 在网络中断的情况下, 恢复网络后支持断点续传, 提高资源下载的稳定性;
14	VR 化工 厂安全实 训系统	版本: 3D 大屏 通过 VR 技术, 对化工厂进行模拟, 展现了化工厂中管道顺序装配和安全事故的操作流程。其中安全事故主要包括化工厂因不当操作引起爆炸和火灾等事故的现场还原和应急处理。 1、系统还原工厂真实环境, 包含爆炸起火灭火、管道的顺序拆装这 2 大模块。 2、利用 3D Max、Maya 等三维建模软件对电厂场景进行 1:1 还原, 重现电厂的真实环境 3、交互友好, 按照规定路线和提示进行体验学习 4、单体模型不穿插, 闪面, 重面, 破面。



		5、模型比例符合实际情况。 6、场景内总面数 200w 三角面，贴图尺寸以 1024 级别为主。 7、对静态和动态灯光阴影进行烘焙，体现符合实际环境的视觉效果。 8、系统功能： 需要输入密码与账号登陆才能登陆系统 系统分为两个部分：管道装配和安全培训 （1）管道装配：用户可以在场景当中自由漫游。根据提示，可以拆装管道，需要拆装的管道会有发光，告诉用户管道的位置。此过程需要使用手柄进行操作，拆卸完成后，可以进入管道安装过程，该过程需根据提示安装正确的管道，错误的管道无法安装。场景中有重置按钮，点击后可退出返回到选择页面当中。 （2）安全培训：该模块需要用户根据提示，使用手柄点击相应的物体，该操作会触发爆炸的流程动画。触发动画后，用户使用手柄，拿起灭火器，并对着火处使用，火势会逐渐减小，最后完成整个流程。场景中有重置按钮，点击该按钮后，可回到场景选择页面重新选择场景。
15	工业厂房 VR 展示	数量：1 节点 3D 大屏和 30 节点 PC 1) 我公司提供产品对工业厂房的模型进行 1:1 的建模还原，重现工厂生产线内部场景，场景真实美观，包括仓储工作站、加工中心工作站、机械手、传输线工作站、装配工作站、指示灯等。 2) 场景中，使用者以第一人称视角在场景操作。 3) 点击实验认知，出现人物对话，对话完后展现工厂各个设备功能，点击上一个和下一个可以浏览观看。 4) 点击实验仿真，使用者会来到实验仿真场景，将进行工业厂房内机械臂工作流程演示。 5) 点击动作展示触发动画，点击抓取动作与事件触发动画，还原工厂的工作原理。
16	火焰传播 速度的原 理和方法 VR 实验 室	数量：1 节点 3D 大屏和 30 节点 PC 1) 实验室中的实验器具依照真实物体 1:1 制作，让体验者能体验到近似真实的感受，对器具有跟多的了解。包括光学垂高计、大流量计、小流量计、风系统、燃烧管、实验桌等等。 2) 点击课前预习，展示理论知识的面板，点击上一步或下一步进行浏览阅读，了解燃气火焰传播速度测定实验。 3) 点击实验报告进入实验报告填写面板，可通过点击对应实验报告和滚条浏览对应实验报告。 4) 点击进入实验，进行虚拟仿真实操，在场景中根据不同的面板提示进行不同的实验操作。 5) 点击 UI 时会产生音效。
17	加油站 VR 展示 系统	数量：1 节点 3D 大屏和 30 节点 PC 1) 根据现实加油站进行三维建模搭建场景，场景真实美观，包括汽车、加油站台、加油器、地形、沙漠植被、地形装饰等等。 2) 使用者会有一段漫游场景的动画。 3) 使用者点击门上扳手可控制车辆开门并将视角移动到车上方。 4) 点击启动按钮可以启动车辆。 5) 点击加油按钮弹出对应加油面板，随后根据提示结束任务。



18	物流仓库 VR 展示 系统	数量：1 节点 3D 大屏和 30 节点 PC 1) 对物流仓库进行建模复原，场景真实美观，包括厂房、推车、货架、不同纸箱等等。 2) 使用者以第一人称视角漫游场景，观察场景的设备并与之进行交互。 3) 使用者可根据寻路指引以及面板提示前往码放区。 4) 使用者前往码放区的路上可触发开灯效果。 5) 点击码放训练能跳出多层不交错堆码、层间纵横交错堆码、层间旋转交错堆码、层间正反交错堆码。 6) 使用者进入码放区后点击多层不交错堆码触发码放区灯光。 7) 点击两种不同的纸箱规格出现不同的码放动画。
19	XR 内容 创作引擎	数量：10 节点 1. 支持一键添加爆炸展示功能，支持对机械结构的一键展开，一键还原，用户可通过属性直接设置爆炸范围、爆炸模式、爆炸方向； 2. 对外部导入的机械结构模型，用户可一键添加零件拆装功能。能够支持自由拆装和顺序拆装两种模式。顺序拆装时对关键步骤的操作对象进行高亮提示，零件可自动吸附归位。兼容 VR 手柄拆装和鼠标拆装两种交互模式； 3. 软件提供可编辑的考题系统。支持在虚拟场景中完成答题和考核的自动评分；支持批量导入题库内容，题目类型支持选择题和判断题；支持设置考题分值、权重、考试时长、考核总分等关键参数，考试结束根据参数自动计算得分； 4. 能够支持三维空间中绘制厚度多边形面板，重新调整顶点位置，进行形状组合支持合并、相交、剔除。 5. 软件为非编程人员能够进行教学资源内容制作软件提供零编程的逻辑编辑工具；支持从主界面将属性和节点直接拖入交互编辑器进行设置或方法调用，用户只需要通过拖拽连线式的操作即可快速、自由地制作复杂的场景行为逻辑； 6. 软件提供多人协同项目模板及线上开发教程，用户可基于此项目模板制作属于自己的多人协同应用；项目模板内置角色预设；支持语音交流；支持 PC、VR 两种操作模式；支持虚拟自拍；支持模型材质编辑、部件移动及显隐、动画同步、爆炸展示、多媒体操作等协同展示； 7. 多人协同插件可以帮助用户快速搭建一个自定义的可多人联机的项目，导入多人协同插件后，在快速创建中可创建多人协同节点、角色出生点和座位标识。多人协同插件提供了基础的连接服务器、创建房间、加入房间、语音、互动动作、部件操作、更改材质、相机快照、教学工具等基本协同操作； 8. 软件支持 Windows, MacOS、Linux, 麒麟 OS 等多种运行平台； 9. 软件为国产自主研发软件，我公司可以提供计算机软件著作权登记证书 10. 支持 LED 大屏 VR 沉浸式硬件系统的内容开发和导出发布，支持在 LED 大屏上使用带追踪的主视角眼镜立体显示和 VR 手柄交互。交互案例自带手柄



		菜单功能可对场景中的模型进行部件移动和显隐控制，支持使用交互编辑器开发 VR 手柄的交互逻辑。 11. 包含多人协同服务器软件，满足以下要求： (1) 软件支持 Windows、Linux 等平台运行； (2) 支持局域网、广域网部署； (3) 支持与本软件开发的多人协同项目连接，为多人协同项目提供数据存储、转发等功能，支持本软件开发的多人协同项目创建房间、加入房间、解散房间； (4) 支持与本软件开发的多人协同项目连接，支持本软件开发的多人协同项目语音交流、互动动作、部件操作、更改材质、相机快照、教学工具等操作； ▲12. 免费插件数量 5 个插件与交互模板（3D 幻灯片、3D 视频播放器、地形系统、动态天气系统、地形装饰） ▲13. 软件支持积雪特效，对任意导入模型支持在其表面形成积雪覆盖的效果，并且可以模拟积雪由少到多的形成过程 14. 便于用户在 VR 场景中充分利用原有教学课件，软件支持 PPT 文件的导入，在 VR 场景中也可以借助 3D 幻灯片播放器进行课程讲解和向前、向后、重置等翻页操作 ▲15. 软件支持 fbx、dae、obj、stl、3ds、step、iges、glb 等多种常用三维模型数据的导入；支持 gltf 模型格式导入，兼容材质和动画数据 ▲16. 支持远程异地多人协同工作，提高异地多人协作的效率。
20	3D 模型素材库	1. 贴合用户使用习惯的友好界面设计，UI 界面美观简约，UX 交互自然友好。 2. 提供用户关键字查询、分类查询、模型文件格式查询等多种维度的查询方式，帮助用户快速的从众多模型中找到自己需要的素材。 3. 用户获取素材内容的形式多样，支持免费下载、也可以通过扣除积分下载或者直接支付下载。 ▲4. 模型素材格式涵盖 Maya, 3DsMax, SolidWorks, CATIA, Pro/E 等主流 3D 制作软件。 5. 能够支持用户自主上传及存储功能。 6. 素材库中模型文件数量不低于 2.7 万个（包含：家居、科技、角色人体、



		建筑、汽车、飞机、船舶、动植物、文体生活、军事等模型），模型制作精良。 ▲7. 能够支持查询模型相关属性（多边形面数、贴图、材质、动画、UV 展开、绑定等信息）。 8. 模型存储优化，云端化存储方案为用户提供低延时、高带宽的下载体验。 9、支能够持主流浏览器，能够适配 Chrome、Firefox、IE11、Safari 等主流浏览器。”
21	工作站 (教师)	商用台式电脑 1. CPU: 第 13 代 i7-13700 (2.1G/16 核)); 2. 主板: Intel 770 芯片组; 3. 内存: 16G DDR4 3200MHz; 最大支持 64G; 双内存通道; 4. 声卡: 集成声卡; 5. 硬盘: 1TB PCIe NVMe M.2 固态硬盘 +1TB HDD 混合硬盘; 6. 显卡: 4060 8G 独立显卡; 7. 网卡: 板载千兆网卡; 8. 键鼠: USB 抗菌键鼠; 9. 显示器: 23.8 英寸 10. 扩展槽: 1 个全高 PCI; 1 个 PCIe 3 x1; 1 个 PCIe 4 x16; 2 个 M.2 插槽; 11. 接口: 2 个 USB Type-A 10Gbps 信率端口、2 个 USB Type-A 5Gbps 信率端口、1 个 USB Type-C®、3 个 USB2.0Type-A、1 个耳机/麦克风组合插孔; 1 个 HDMI、1 个 DisplayPort™、1 个 RJ-45、1 个电源接口、1 个音频输入、1 个音频输出; 12. 电源: 350W 高效电源; 电源能效比 90%; 13. 机箱: 标准机箱, 免工具维护, 机箱标配线缆锁;
22	工作站 (学生)	商用台式电脑 1. CPU: i7-13700 (2.1G/16 核)); 2. 主板: Intel 770 芯片组; 3. 内存: 16G DDR4 3200MHz; 最大支持 64G; 双内存通道; 4. 声卡: 集成声卡; 5. 硬盘: 512G 固态硬盘 +1TB HDD 混合硬盘; 6. 显卡: 3050 8G 独立显卡; 7. 网卡: 板载千兆网卡; 8. 键鼠: USB 抗菌键鼠; 9. 显示器: 23.8 英寸



		扩展槽：1 个全高 PCI；1 个 PCIe 3 x1；1 个 PCIe 4x16；2 个 M.2 插槽； 11. 接口：2 个 USB Type-A 10Gbps 信率端口、2 个 USB Type-A 5Gbps 信率端口、1 个 USB Type-C®、3 个 USB2.0 Type-A、1 个耳机/麦克风组合插孔、1 个 HDMI、1 个 DisplayPort™、1 个 RJ-45、1 个电源接口、1 个音频输入、1 个音频输出 12. 电源：350W 高效电源；电源能效比 90%； 13. 机箱：标准机箱，免工具维护，机箱标配线缆锁；
23	教师控制台	1. 整体布局小巧玲珑，桌面为平整桌面，可放置电脑显示器； 2. 讲桌桌面采用防火板，防火、防尘、防水、耐刮花。 3. 液晶显示器可以调节想要的任意角度。 4. 键盘、鼠标位置采用伸缩结构，节省空间； 5. 下部箱体开门设计，可以方便合理放置台式计算机主机，分体式中控主机、功放机、卡座、无线话筒等设备 6. 配备优质办公椅。 7. 钢木结合材料，纯实木高档台面。
24	音响系统	1. 功放一台： 1.1. 2U 功放，双通道额定功率（8Ω/通道）：2×650W 1.2. 额定功率（4Ω/通道）：2×1300W； 1.3. 频响范围：5Hz~25kHz； 2. 音箱一对： 2.1. 额定阻抗：8Ω；10 寸音响；额定功率（AES）：400W 2.2. 表面处理：黑色亮光点漆 3. 无线话筒一个： 4. 接收机一个： 4.1. 机箱及频道数：EIA 标准半 U，单频道；载波频段：UHF 480~934MHz；频宽：24MHz 4.2. 接收方式：双调谐纯自动选讯
25	交换机（48 口）	1. 产品类型：千兆以太网交换机； 2. 传输速率：10/100/1000Mbps； 3. 交换方式：存储-转发； 4. 背板带宽：96Gbps； 5. 包转发率：71.4Mpps； 6. 端口描述：48 个 10/100/1000Mbps 自适应 RJ45 端口，支持线速交换，即插即用，无需管理。 7. 传输模式：全双工/半双工自适应； 8. 网络标准：IEEE802.3 IEEE802.3u IEEE802.3ab IEEE802.3x。
26	机柜	1. 22U 机柜； 2. 标准：符合 ANSI/EIA RS-310-D、IEC297-2、DIN41491；PART1、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92 标准；兼容 ETSI 标准； 3. 承载：静载 800GK(带支架)；



		4. 防护等级: IP20; 5. 主要材料: SPCC 优质冷轧钢板制作; 厚度: 方孔条 1.8mm, 安装梁 1.2mm, 其它 1.0mm; 6. 表面处理: 方孔条镀蓝锌; 其余: 脱脂、磷化、静电喷塑。
27	电脑桌椅	液晶屏翻转电脑桌 一、规格/参数: 1、外观尺寸: 定制 2、内孔: 633*485mm 3、开关: 自动锁、钥匙锁 4、颜色: 浅灰, 乳白, 进口暖白 (其他颜色可定做) 5、材料: 桌面采用优质防火板, 箱体 0.8-1.2mm 厚冷轧钢板。 6、显示屏: 19 寸~24 寸 7、5 人位一组拼成正五边形桌。 8、5 个凳子 9、使用方便, 操作简单, 手动控制, 翻转自如 10、防尘, 防盗, 桌面平整美观 11、本产品采用优质高密度板、优质气动推杆, 可使产品更经久耐用 12、当需要使用显示器时轻按前端桌面板隐藏在桌子内部的显示器会自动从桌子下面升到桌面翻转到合适角度 13、当不使用显示器时, 可手动按下显示器翻盖面板至桌面平整, 显示器自动锁住隐藏在桌子内部, 此时整个桌面成一个平面状态。
28	环境改造	1. 橡胶板卷材楼地面: 130 平方; 面层材料品种、规格、颜色: 2MM 厚抗压无划痕塑胶地面 2. 平面块料铲除: 拆除原有地板砖地面 (含水泥砂浆结合层) 3. 铲除油漆面: 铲除部位名称: 铲除原有墙面乳胶漆饰面。 4. 抹灰面油漆: 基层类型: 一般抹灰面腻子种类: 成品腻子, 刮腻子遍数: 2 遍油漆品种、刷漆遍数: 乳胶漆; 5. 凿 (压) 槽: 电路开槽及修复 6. 成品窗帘: 成品窗帘采购及安装, 环保遮光, 含配套附件。 7. 饰面夹板、塑料窗帘盒: 宽度 20cm, 深度 30cm, 窗帘盒材质、规格: 18mm 厚细木工板基层, 9.5mm 石膏板 (面层刷乳胶漆); 8. 文化墙建设: 亚克力焗漆字 (含字体及图案等), 字体定制及安装, 含人工及材料等其他辅材, 虚拟仿真实训室参考 80 m²; 9. 辅材: 自攻丝、金属膨胀螺丝、膨胀栓、膨胀丝、线卡、扎带、绝缘胶带、水晶头、网线跳线、排插、三插头、结构胶等。 10. 配线、配管: 名称: 配线. 配线形式: 管内穿线型号: BVR-2.5mm², 名称: 配线配线形式: 管内穿线型号: 网线; 名称: 配管材质: PVC 塑料管; (重型) 规格: De20



	11. 接线盒：名称:接线盒. 材质:塑料安装形式:暗装； 12. 吊顶天棚：采用 38 轻钢龙骨，方板天棚龙骨 中龙骨直接吊挂骨架；铝方通格栅造型顶，130 平方。 13. 砖砌体拆除：砌体名称:室内隔墙，砌体材质:24 砖墙； 14. 其他隔断：27 平方米，骨架、边框材料种类、规格:轻钢龙骨隔板材料品种、规格、颜色:9.5 厚石膏板，面层刷乳胶漆； 15. 木门：成品双开套装木门，门代号及洞口尺寸:2m*2.4m，含配套五金安装； 16. 装饰灯：名称:照明筒灯型号:三护眼学习灯； 17. 垃圾清运、保洁：垃圾清运至指定地点，现场保洁。
--	---

