

XR 未来数字开放式产教融合实践基地 采购合同

签订地点： 陕西省西安市

签订时间： 2025 年 8 月 22 日

采购人（甲方）： 西安职业技术学院

供应商（乙方）： 西安博通信息科技有限公司（中标人）

根据《中华人民共和国政府采购法》及实施条例、《中华人民共和国民法典》和甲方 “双高建设”教学实训专业群（一）（二次）、XR 未来数字开放式产教融合实践基地、招标编号：TZZB-Z1-2025108C-2（采购包号：采购包 2） 的招标文件、投标文件等有关规定，为确保甲方采购项目的顺利实施，甲、乙双方在平等自愿原则下签订本合同，并共同遵守如下条款：

第一条 合同标的及数量

乙方向甲方提供下列货物（产品）及相关服务：

货物（产品）及相关服务一览表

序号	名称	品牌/型号	规格	计 量 单位	数 量	单价（元）	金额（元）
1	全功能 AI 动捕相机	青瞳视觉	R3	台	8	52000.00	416000.00
2	AI 无标记动捕软件	青瞳视觉	CMTheta3D	套	1	35000.00	35000.00
3	影视级动作捕捉系统应用软件	青瞳视觉	CMAvatar	套	1	50000.00	50000.00
4	动捕数据整合软件	青瞳视觉	CMCapture	套	1	10000.00	10000.00
5	AI 相机管理软件	青瞳视觉	IQCamera	套	1	23000.00	23000.00
6	AI 分镜大师	青瞳视觉	CMStoryBoardAI	套	1	100000.00	100000.00
7	处理器（计算机）	联想开天	P3h G1t	台	1	13900.00	13900.00

8	显示器	联想开天	MT524 G2e	个	1	800.00	800.00
9	数据资源包	青瞳视觉	定制	套	1	20000.00	20000.00
10	渲染工作站(计算机)	联想开天	P3h G1t	台	1	13900.00	13900.00
11	显示器	联想开天	MT524 G2e	个	1	800.00	800.00
12	手势捕捉手套	青瞳视觉	Feeler7	1 套	1	9800.00	9800.00
13	动捕服	青瞳视觉	CMSUIT	1 套	1	6400.00	6400.00
14	动捕服反光标记点	青瞳视觉	CMMARKER-S-14	个	60	60.00	3600.00
15	道具反光标记点	青瞳视觉	CMMARKER-S-14	个	50	100.00	5000.00
16	表情捕捉头盔	青瞳视觉	LookGood	套	1	18000.00	18000.00
17	校准标定工具	青瞳视觉	定制	套	1	7500.00	7500.00
18	POE 交换机	华为	S5735S-L2 4P4S-A2	台	1	1800.00	1800.00
19	安装支架	青瞳视觉	定制	套	8	500.00	4000.00
20	无线路由器	华为	AX3PRO	台	1	260.00	260.00
21	桁架	青瞳视觉	定制	批	1	15000.00	15000.00
22	动捕教学资源库	完美世界教育	定制	套	1	120000.00	120000.00
23	虚拟数字人系统	派图数字	QB-750XR	套	1	260000.00	260000.00
24	次世代模型制作与渲染	完美世界教育	WMEDU-MSBZKC-02-09	套	1	50000.00	50000.00
25	虚幻引擎地编基础	完美世界教育	WMEDU-MSBZKC-04-04	套	1	50000.00	50000.00
26	虚幻引擎蓝图基础	完美世界教育	WMEDU-MSBZKC-04-03	套	1	60000.00	60000.00
27	AIGC 绘画工具	完美世界教育	V1.0	套	1	100000.00	100000.00
28	AIGC 实训教学资源库	完美世界教育	WMEDU-AIGCBZKC-01-01	套	1	120000.00	120000.00

合计	¥1514760.00 元
----	---------------

第二条 合同价款

1. 合同总价：人民币（大写）壹佰伍拾壹万肆仟柒佰陆拾元整，（¥ 1514760.00 元）。
2. 本合同总价是产品、辅材、制造、包装、运输、安装、调试、检测、验收合格交付使用之前及保修期内保修服务与备用物件等其他有关各项的含税费用。
3. 本合同总价还包含乙方应当提供的伴随服务和售后服务费用。
4. 本合同执行期间合同总价不变，甲方无须另向乙方支付本合同规定之外的其他任何费用。

第三条 合同价款支付

合同签订后，待货物送达采购方指定地点，安装调试完成且验收合格后无任何质量问题，达到付款条件起 30 日内，支付合同总金额的 100.00%

第四条 交货期限

自合同签订之日起，30 个日历日完成全部项目内容，并交付采购人验收合格。

第五条 质保保证

1. 乙方提供的设备及配套产品，必须是合同规定厂家制造的、合格、全新、未曾使用的产品，产品内部无损坏，外表无磨损，内部包装无破损。整套产品必须通过由国家技术监督部门授权的计量检定单位的检定，并附有检定使用合格证书。
2. 乙方提供的设备及配套产品必须等同于或优于合同技术指标要求，并能按国家标准供应、检测、调试，确保产品技术指标满足使用要求。
3. 乙方须保证所提供的货物经正确安装、正常运转和保养，在其使用寿命期内须具有符合质量要求和产品说明书的性能。在产品质量保证期之内，乙方须对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责，并免费予以改进或更换。
4. 根据甲方按检验标准自己检验结果或委托有资质的相关质检机构的检验结果，发现货物的数量、质量、规格与合同不符；或者在质量保证期内，证实货物存在缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方应书面通知乙方。接到上述通知后，乙方应及时免费更换或修理破损货物。乙方在甲方发出质量异

议通知后，未作答复，甲方在通知书中所提出的要求应视为已被乙方接受。

5. 乙方在收到通知后虽答复，但没有弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但由此引发的风险和费用将由乙方承担。甲方根据合同规定对乙方行使的其他权力不受影响。

6. (1) 质保期为终验合格后3年（参数中有具体要求的，按参数要求提供质保）。中标人承诺的质保时间超过招标文件要求的，按其承诺时间质保。(2) 中标人承诺的质保期起始时间为终验合格之日。(3) 所有产品质量必须符合现行的国家标准或国家行政部门颁布的法律法规、规章制度等。没有国家标准的，可以参考行业标准。所有设备及辅材必须是未使用过的新产品，质量优良、渠道正当，配置合理。4. 质保期出现的质量问题由中标人负责解决并承担所有费用。质保期后如需更换零部件，中标人应以优惠价提供。

第六条 权利保证

1. 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

2. 乙方保证对其出售的货物上不存在任何未曾向甲方透露的担保物权，如抵押权、质押权、留置权。

3. 乙方保证对其出售的货物或其任何一部分没有侵犯第三方的专利权、版权、商标权或其他权利。

4. 如甲方在使用该货物构成上述侵权的，则由乙方承担全部责任。

第七条 售后服务及培训

1. 乙方应按照国家有关法律法规以及招标文件要求和投标文件的售后方案提供服务。

2. 乙方负责提供仪器设备相应的技术资料，包括产品合格证、产品保修单、安装使用及维护说明书以及运输装箱清单等，并对所有技术材料的真实性、准确性、先进性、完整性负责。

3. 人员培训：乙方终身免费为甲方培训设备使用人员，培训内容包括：设备操作、维护、简单维修等。

4. 售后服务：质保期内乙方对甲方提出的服务响应不得超出1小时。

第八条 违约责任

1. 甲方违约责任

(1) 甲方无正当理由拒收货物的，甲方应偿付合同总价 1% 的违约金；

(2) 甲方逾期支付货款的,除应及时付足货款外,应向乙方每天支付欠款总额 1%的滞纳金;但累计滞纳金总额不超过欠款总额的 5%。

2. 乙方违约责任

(1)如乙方不能交付货物,同时乙方应向甲方支付合同总价 1 %的违约金;

(2) 乙方逾期交付货物的,每逾期 1 天,乙方向甲方偿付逾期交付部分货款总额的 1 %的滞纳金。如乙方逾期交付达 10 天,甲方有权解除合同,解除合同的通知自到达乙方时生效,乙方应向甲方支付合同总价的 5 %违约金,违约金不足以弥补甲方损失的,由乙方另行支付;

(3) 乙方所交付的货物品种、型号、规格不符合合同规定的,甲方有权拒收。甲方拒收的,乙方应向甲方支付货款总额 1 %的违约金,并按甲方要求予以免费更换;

(4) 乙方货物经甲方送交具有法定资格条件的质量技术监督机构检测后,如检测结果认定货物质量不符合本合同规定标准的,则视为乙方没有按时交付而违约,乙方须在 5 天内无条件更换合格的货物,如逾期不能更换合格的货物,甲方有权解除本合同,合同自书面解除通知到达乙方之日起解除,乙方应另向甲方支付货款总额的 1 %的违约金,违约金不足以弥补甲方损失的,由乙方另行支付;

(5) 在乙方承诺的或国家规定的质量保证期内(取两者中最长的期限),如经乙方两次维修或更换,货物仍不能达到合同约定的质量标准,甲方有权退货,乙方应退回全部货款,并按第 3 款处理,同时,乙方还须赔偿甲方因此遭受的损失;

(6) 乙方未按本合同的规定和售后服务方案提供伴随服务/售后服务的,应按合同总价款的 1 %向甲方承担违约责任;

(7) 乙方在承担上述 1-7 款一项或多项违约责任后,仍应继续履行合同规定的义务(甲方解除合同的除外)。甲方未能及时追究乙方的任何一项违约责任并不表明甲方放弃追究乙方该项或其他违约责任;

(8) 乙方偿付的违约金不足以弥补甲方损失的,还应按甲方损失尚未弥补的部分,支付赔偿金给甲方。

第九条 合同的变更和终止

除《中华人民共和国政府采购法》第49条、第50条第二款规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止合同。

第十条 争议的解决

1. 因货物的质量问题发生争议，由质量技术监督部门或其指定的质量鉴定机构进行质量鉴定。货物符合标准的，鉴定费由甲方承担；货物不符合质量标准的，鉴定费由乙方承担。

2. 因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲、乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不成，则采取以下第（1）种方式解决争议：

（1）向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼；

（2）向 / 仲裁委员会按其仲裁规则申请仲裁；

3. 在诉讼期间，本合同应继续履行。

第十一条 合同文件

详细技术说明及其他有关合同项目的特定信息由合同附件予以说明，下列文件构成本合同的组成部分，应该认为是一个整体，彼此相互解释，相互补充。组成合同的多个文件的优先支配地位的次序如下：

1. 本合同书
2. 中标通知书
3. 协议
4. 招标文件(含澄清或者修改文件)
5. 投标文件

第十二条 合同生效及其他

1. 如有未尽事宜，由双方依法订立补充合同，补充合同与本合同效力一致。
2. 本合同自双方签字、盖章之日起生效。
3. 本合同一式肆份，具有同等法律效力，甲乙双方各执两份。
4. 合同附件：技术协议、招标文件、投标文件、中标通知书

甲方：西安职业技术学院（盖章） 乙方：西安博通信息科技有限公司（盖章）

法定代表人/委托代理人：

法定代表人/委托代理人：

地 址： 陕西省西安市雁塔区

鱼斗路 251 号

开户银行：

账 号：

电 话：

传 真：

签约日期：2025年8月30日

地 址： 陕西省西安市高新区丈八四路

缤纷南郡 14 幢 2 单元 2602 室

开户银行：中国民生银行股份有限公司西

安锦业路支行

账 号： 150711012

电 话： 18629593483

传 真： /

签约日期：2025年8月20日

附件：产品功能参数

序号	名称	功能参数
1	全功能AI动捕相机	1.分辨率：320万像素 2.相机数量：8台 3.借助相机自生或外部其他硬件，可在红外光与可见光波段之间进行自动切换； 4.支持红外姿态捕捉模式和彩色RGB图像压缩模式，红外定位模式下分辨率帧率216Hz，彩色RGB模式下支持H265压缩且分辨率帧率160Hz； 5.为保证兼容性，支持与动捕相机进行网络同步； 6.可与高分辨率高速近红外镜头进行同步校准，支持手指姿态数据实时映射到相机图像上； 7.具有数据传输接口，支持POE供电； 8.借助相机自身或外部其他硬件，支持连接麦克风录制声音； 9.有外同步接口，支持与外部设备进行物理同步； 10.光生物安全测试：依据GB/T20145-2006标准进行光生物安全评估检测，光生物安全检测应属无危害类。
2	AI无标记动捕软件	(1)支持实时相机图像计算； (2)支持离线视频导入计算； (3)支持滤波参数调节； (4)支持2D关节点显示； (5)支持3D重构火柴人、机器人显示； (6)支持骨骼数据VRPN传输； (7)支持骨骼数据接入到MotionBuilder； (8)支持骨骼数据导出； (9)支持数据导出。
3	影视级动作捕	(1)软件支持加密狗授权和云授权，云授权模式支持联网授权和离线授权两种模式，用户具有永久使用权；

视系统应用软件	(2) 支持设置动捕相机的曝光时间、增益、阈值、红外 LED 补光灯亮度、帧率、左右镜像、上下翻转等参数，镜像和翻转功能需提供软件录屏； (3) 系统可启用或禁用动捕相机的红外补光灯和三色状态灯； (4) 系统支持对动捕相机进行分组，并能统一控制组内相机的曝光时间、增益、阈值、红外 LED 补光灯亮度、帧率、镜像翻转等参数 (5) 系统能禁用/启用某个或某组动捕相机； (6) 支持接入视频参考相机，参考相机的视频以 .avi 等格式保存在当前动捕数据的同级目录下； (7) 3D 视图可进行横向和纵向拆分，拆分窗口 ≥ 6 个，且每个 3D 视图窗口均支持在透视图、前视图、后视图、顶视图、底视图、左视图、右视图之间任意切换 (8) 支持在 3D 视图中通过拖拽来改变刚体的坐标原点 and 正方向； (9) 3D 视图可以跟随刚体或人体骨骼进行移动； (10) 系统可一键自动屏蔽环境光，也可手动屏蔽环境光； (11) 系统可保存动捕相机校准数据、刚体数据等，刚体数据可单独导入到软件中； (12) 交互方式可在 CHINGMU、MAYA、MotionBuilder、3D MAX 之间进行自由选择； (13) 校准时，系统可在收集到足够数据后自动停止收集并开始计算，校准结果以不同颜色来区分本次校准的校准质量； (14) 为提升校准效率缩短系统准备时间，当仅有部分相机的位置发生变化时，无需对所有相机都进行校准，可选择对发生位置变化的相机进行局部校准 (15) 系统支持在地面上均匀布置反光点，并以此为依据对地平面进行校准； (16) 无需指认标识点之间的连接关系，系统支持手动框选多个 marker 点后一键创建刚体； (17) 系统可根据同一个刚体上标识点之间的位置关系不变的原则自动识别出新的刚体 (18) 为便于给演员贴点，软件内置 3D 模型，3D 模型上显示动捕服贴点的参考位置，3D 模型可任意旋转以观察不同的贴点位置 (19) 为更好地观察动捕效果，软件内为火柴人骨骼加载蒙皮模板； (20) 系统可一键创建出演员的人体骨骼 (21) 在创建完初始骨骼后，演员可做一套动作，经系统采集之后可分析出其运动轨迹； (22) 系统支持将动捕数据合并在一个 FBX 或 C3D 文件中，也并支持拆分成多人数据分别导出；
---------	--

		(23) 可在软件中设置导出的数据格式、是否分拆导出、导出数据的目标位置，设置后可单独导出某个 take 条的数据，也可以多个 take 条的数据批量导出 (24) take 条支持记录镜头名称、拍摄跨度、拍摄时长、拍摄帧率、拍摄总帧数以及笔记等信息，其中笔记信息可自由编辑 (25) 双击 take 条之后可进入回放模式 (26) 系统回放时支持正向正常播放、正向逐帧播放、反向播放、反向逐帧播放、循环播放、快进到起始位置、快进到结束位置等操作； (27) 系统回放时可在曲线视图中察看动捕数据质量，可察看的数据类型包括“标识”3 自由度、“骨骼”6 自由度、“刚体标识”3 自由度、“刚体”6 自由度等 (28) 支持导入 3D 人物模型和 3D 场景模型，导入新模型时可对原有模型进行替换或合并操作； (29) 可对导入的 3D 模型的骨骼层级进行展开，并可对任意层级的骨骼六自由度进行修改； (30) 支持导入 3D 资产后锁定角色并自动角色化，并支持将重定向之后的动画数据烘焙到目标模型上 (31) 支持通过软件内置控制器来对角色化后的模型进行实时重定向调整，以达到理想的模型驱动效果； (32) 支持对刚体模型进行角色化并调整其重定向效果； (33) 支持光学手指捕捉 (34) 支持 1 付或多付惯性数据手套捕捉，可在软件中对惯性数据手套进行校准，并可以在大纲的骨骼属性中设置当前人物对应的数据手套 ID，数据手套数据可与肢体数据保存同一份动画文件中； (35) 支持 40 人全身动捕 (36) 支持 VRPN、LiveStream 等协议，无缝支持 Maya、3DMax、Motionbuilder、Unreal、Unity、Blender、Iclone、Matlab、Simulink 等软件，支持 windows、Linux、Android、ROS、麒麟等操作系统或平台； (37) 重定向后可导出文件并记录 matchsource、target、bonemap、IK、SpineRatio 等信息； (38) 支持用自定义文件对多个 Xmap 文件进行统一管理，可一键加载整个场景的重定向设置； (39) 支持用户创建自己的骨骼自定义模板并保存成 CST 文件，可以自定义贴点的数量和位置； (40) 支持创建或加载自定义文件，记录演员的贴点方式及骨骼长度，以保证同一演员的骨骼一致性； (41) 支持创建或加载 CSH 文件，记录演员当前每一个 marker 点的实际贴点位置，便于同一演员只需创建一次骨骼即可在不同动捕棚中被识别到
4	动捕数据整合	(1) 软件支持本地多台设备同时录制作业，主要支持的设备软件包括 UnrealEngine、MotionBuilder 等；

	软件	(2) 支持人体数据, 手套数据, 面捕数据, 参考视频画面, 虚拟相机画面及虚拟相机位姿数据的同步录制; (3) 支持录制脚本自动生成: 录制名称, 录制的内容描述, 脚本, 录制开始/结束时间, 录制时长等基本信息; (4) 软件支持动态扩展新设备, 按照设备的类继承关系新建设备类型, 实现相应的类接口逻辑; (5) 支持部分数据的自动处理。
5	AI 相机管理软件	(1) 软件刷新列表功能可以查看在线相机数; (2) 软件连接打开功能, 可以让相机进入拍照模式, 暂停结束可以让相机待机状态; (3) 软件提供 blob 模式和图像模式, 可自由切换; (4) 软件可对图像缩放; (5) 图像模式下可以保存相机的原始图像, 也可同时多相机保存图像; (6) 支持控制开关红外功能; (7) 支持屏蔽功能; (8) 支持室外开启/关闭功能; (9) 支持设置 Sigmoid 功能, 使图像暗的更暗, 亮的更亮; (10) 支持查看当前参数条件下, blob 的实时大小; (11) 可以设置参数, 包括曝光、增益、亮度、帧率及阈值。还可以设置提取 blob 大小的范围; (12) 软件可以查看相机运行信息, 包括帧率 (处理帧率、显示帧率、发送请求帧率、接受帧率)、图像大小、运行时间)
6	AI 分镜大师	(1) 支持 C/S 架构, 客户端和服务端可以部署在一台电脑, 实现单机运行, 也可以分开部署; (2) 支持通过 AI 对单个分镜的脚本进行优化; (3) 支持接入 AI 相机或直接导入图片; (4) 支持 AI 拍照功能, 通过拍照或导入的图片来自动生成对应姿势的 3D 人物模型; (5) 支持与 Blender 对接, 可在 Blender 中进一步调整 3D 人物模型姿态; (6) 支持导入图片功能; (7) 支持分镜图片画风调整; (8) 支持将分镜导出为 PDF 格式。
7	处理器 (计算机)	处理器: 国产 C86 架构海光 3350, 主频 3.0GHz, 睿频 3.3GHz, 16MB 三级缓存, 8 核 16 线程; 内存: 32GB DDR4, 双通道; 固态硬盘: 1TB 固态硬盘; RTX 2000 ada 16G 独立显卡; 接口: 1 个 pcie×16, 1 个 pcie×4, USB 接口 9 个, 1 个网口, 电源:

		750W 电源;
8	显示器	主机同品牌商用显示器, 27 英寸, 1920*1080 分辨率, 含 HDMI 接口, 100hz 刷新率; 键鼠: USB 品牌防水抗菌键鼠; 预装正版授权国产操作系统
9	数据资源包	人物带武器移动 38 条(走, 跑, 跳); 人形怪物系列 40 条(走, 跑, 跳, 挥舞胳膊攻击, 受击打, 死亡倒下); 人举起武器战斗系列 50 条(挥舞武器, 受击躲闪跑, 跳, 摔倒); 法师攻击系列 2 条; 人物移动 8 条(走, 跑); 人物带武器弓箭战斗状态 220 条(弓箭, 拉弓移动, 拉弓攻击, 拉弓受击等)
10	渲染工作站 (计算机)	处理器: 国产 C86 架构海光 3350, 主频 3.0GHz, 睿频 3.3GHz, 16MB 三级缓存, 8 核 16 线程; 内存 32GB DDR4, 需构成双通道; 固态硬盘 1TB 固态硬盘; RTX 2000 ada 16G 独立显卡; 接口: 1 个 pcie×16, 1 个 pcie×4, USB 接口 9 个, 1 个网口, 电源: 750W 电源; 键鼠: USB 品牌防水抗菌键鼠; 预装正版授权国产操作系统
11	显示器	主机同品牌商用显示器, 27 英寸, 1920*1080 分辨率, 含 HDMI 接口, 100hz 刷新率。
12	手势捕捉手套	(1) 角度分辨率: 角度分辨率: 0.01° 或 mm 级 (2) 姿态解算精度: 绕 X 轴旋转的角度小于 0.5°, 绕 Y 轴旋转的角度小于 0.5°, 绕 Z 轴旋转的角度小于 1° (3) 陀螺仪量程 $\geq \pm 2000\text{dps}$, 加速计量程 $\geq \pm 16\text{g}$ (4) 采样速率: $\geq 500\text{Hz}$ (5) 数据传输速率: 50Hz-500Hz (6) 传输方式: 2.4Ghz/5.8Ghz WiFi 无线传输, 支持频段自定义 (7) 传输距离: 室内 $\geq 30\text{m}$ 室外 $\geq 50\text{m}$ (视遮挡物情况而不同) (8) 电池及容量: $\geq 800\text{mah}$ 可充电锂电池 (9) 续航时间: ≥ 10 小时 (10) 双手关节 14 个, 实现全手指和小臂动作的精准捕捉
13	动捕服	动捕服 1 套; 莱卡布料; XXS/XS/S/M/L/XL/XXL 等各尺寸可选; 包含帽子、上衣、裤子、鞋套;
14	动捕服反光标记点	动捕服反光标记点: 硬球, 约 14mm; 数量 60 个
15	道具反光标记	道具反光标记点: 硬球, 约 14mm, 带底座; 数量 50 个

	点	
16	表情捕捉头盔	(1) 可在摄像头馈送中检测到的面部姿态、拓扑和表情信息; (2) 支持与全身动作捕捉系统连用; (3) 可通过 UE, 实时驱动数字人模型。
17	校准标定工具	校准标定工具一套: 含 T 型校准尺和 L 型校准尺;
18	POE 交换机	POE 交换机一台: 电源口防雷: 差模±6kV, 共模±6kV; 散热方式: 风冷散热, 智能调速; 交换容量 672Gbps/6.72Tbps; 包转发率 51/126Mpps; 固定端口: 24 个 10/100/1000BASE-T 以太网端口 (PoE+), 4 个千兆 SFP; 机箱尺寸 (宽 x 深 x 高, 单位: mm): 442x220x43.6; 电源类型: 内置 AC 电源; 额定电压: 100-240V AC; 50/60Hz;
19	安装支架	安装支架 8 套
20	无线路由器	Wi-Fi 6: 双频并发; 四核芯片: 1.4GHz 处理器; 带机量不少于 80 台; 接口: 4 个千兆网口 (WAN/LAN 盲插); 特色: NFC 一碰连网、儿童上网保护、手游加速; 天线: 4 根外置高增益天线
21	桁架	定制桁架, 4040 铝型材或镀锌方管
22	动捕教学资源库	动捕教学资源库涵盖虚拟数字人制作的全流程, 包含角色和场景原画设计、角色和场景次世代模型、UE 引擎特效制作、动捕数据修复。该资源库涵盖以下知识点: (1) 舞台场景的原画分析、风格参考、原画拆解、细节分析、氛围分析 (2) 舞台场景的资产产出规范、项目规范、名称规范、单位规范、导出设置 (3) 使用 3Ds Max、Substance Painter、Unreal Engine 4 等软件完成的基础模型和材质制作 (4) 在 Substance Painter 为模型添加不同基础材质效果 (5) 使用 Detail Lighting 模式对光效进行观察 (6) 利用 maya, zbursh 等三维软件, 制作虚拟偶像 (7) 在 ZBrush 中完成布料褶皱的雕刻, 模型雕刻时需要对照服装上的线缝、包边、褶皱、花纹进行雕刻与二次创作 (8) 利用 maya 对模型进行低模拓扑 (9) 利用 Marmoset Toolbag 对模型进行高低模法线烘焙 (10) 在 Substance Painter 中对角色进行材质制作

		(11) T-pose 点位扫描与数据定位 (12) 在 3Ds Max 中对偶像角色模型进行骨骼绑定 (13) 为模型服饰添加 Bone 骨骼与飘带解算 (14) 在 3ds Max、MotionBuilder 中对模型骨骼进行角色化 (15) 在 3ds Max 中调整修复虚拟偶像角色的动捕数据 采购资源内容符合招标参数中所涉及的知识点，对以上 5 个知识点的资源库内容提供对应佐证材料予以证明； 内容标准：课程标准 6 套，格式 pdf；课程讲解 PPT20 套，格式 PPT；资产源文件 6 套，格式 TGA/MAX/UPROJECT 等；讲解视频 1300 分钟，格式 MP4；交付介质：加密 U 盘与平台账号；
23	虚拟数字人系统	1. 3D 写实型模型库：数量 5 个； 2. 虚拟人管理功能：虚拟形象、虚拟声音、虚拟场景、背景音乐、AI 能力配置（人脸跟随）； 3. 知识库管理功能：FAQ 问答、文档问答、2 个对话技能（查天气、查日期）、1 个大模型； 4. 设备管理功能：待机配置、问答服务应用、数据分析； 5. 数字人交互终端：LED 液晶屏 75 英寸；触摸规格：红外触控框；画面比例 9:16；分辨率 3840*2160；多模态交互收音模组；摄像头：500W 双目摄像头+多模态交互收音模组；系统支持：Arch Linux for LoongArch；运行内存：32G；硬盘 1T；CPU：龙芯 3A6000；GPU：RadeonTM RX 6950 XT GAMING X TRIO 16G；整机重量 120kg；接口（不外露）：LINE/IN、RJ45、USB3.0*3、HDMI-OUT、音频输出输入口、LINE/IN；支持网络及其他：支持千兆以太网/WIFI6/5G/4G 全网通；整机尺寸：宽 1800×高 1100×厚度 400mm 及以上；触摸规格：红外触摸框；触摸点数：10 点触控。
24	次世代模型制作与渲染	《次世代模型制作与渲染》内容包含六个项目实践：项目一次世代初级场景模型制作与渲染；项目二次世代二次元卡通风格场景制作与渲染；项目三次世代历史写实大场景模型制作与渲染；项目四次世代 Q 版角色模型与渲染；项目五次世代风格化角色模型与渲染；项目六次世代写实京剧角色模型制作与渲染； 输出内容： (1) 课程 PPT6 个，每个 38 页； (2) 知识点讲解视频总时长 3500 分钟，分辨率为 1920*1080，MP4 格式； (3) 学生学习指导手册 6 个，每个 15 页，PDF 格式； (4) 次世代模型制作与渲染相关内容习题 10 套，DOCX 格式； (5) 课程标准 1 套，DOCX 格式；

		(6) 《虚幻引擎地编制作与渲染》需提供至少一个项目内容截图。 (7) 交付介质：加密U盘与平台账号。
25	虚幻引擎地编基础	《虚幻引擎地编基础》内容包含六个项目实践：项目一虚幻引擎入门基础；项目二 地编核心模块技术；项目三室内布景；项目四天空场景制作；项目五写实山水场景制作；项目六多种地貌实操 输出内容： (1) 课程PPT6个，总页数400页； (2) 知识点讲解视频总时长1400分钟，分辨率为1920*1080，MP4格式； (3) 学生学习指导手册5个，总页数200页，PDF格式； (4) 虚幻引擎地编相关内容习题10套，DOCX格式； (5) 课程标准1套，PDF格式； (6) 《虚幻引擎地编基础》需提供至少一个项目内容截图； (7) 交付介质：加密U盘与平台账号。
26	虚幻引擎蓝图基础	《虚幻引擎蓝图基础》内容包含五个项目实践：项目一虚幻引擎软件操作；项目二虚幻引擎蓝图编程；项目三 Unreal Motion Graphics 开发；项目四 蓝图案例：飞行控制系统；项目五 虚幻引擎第三人称射击游戏案例制作； 输出内容： (1) 课程PPT5个，总页数600页； (2) 知识点讲解视频总时长1200分钟，分辨率为1920*1080，MP4格式； (3) 学生学习指导手册5个，总页数100页，PDF格式； (4) 虚幻引擎蓝图基础等相关课程习题10套，DOCX格式； (5) 课程标准1套，PDF格式； (6) 《虚幻引擎蓝图基础》需提供至少一个项目内容截图； (7) 交付介质：加密U盘与平台账号。
27	AIGC绘画工具	1. 定制版SD-WebUI，满足多种自定义参数选项，包括正向提示词、反向提示词、采样器、迭代步数、CFG Scale、种子值、图片尺寸等，支持个性化模型训练和高清修复，以及丰富的扩展功能； 2. SD-ComfyUI，通过拖拽和连接节点来创建图像的工具，支持加在 ckpt、safetensors 和 diffusers 模型/检查点，以及独立的VAE和CLIP模型；

		3. SD-Trainer, 支持微调训练 Lora 模型; 4. fooocus, 基于 SDXL 的绘画模型, 无需手动调节复杂参数; 5. AudioCraft, 支持 AI 音频和音乐生成; 6. GPT-SoVITS, 支持声音克隆和文本到语音转化 (TTS) 功能; 7. llama, 支持文本生成与多任务处理; 8. models, 模型库, 内嵌 100 个专业模型, 覆盖电子商务、产品设计、平面设计、工业设计、角色设计、场景设计、建筑设计、室内装潢设计等领域; 9. prompt, 专业提示词库, 含起手、反咒、镜头、人物、服饰、表情、动作、场景道具、调色板 9 大类; 10. AIGC 绘画工具需国产自研, 本地化部署至学校电脑, 部署数量不少于 50 台, 且需确保该工具在每台电脑上均可正常独立运行。
28	AIGC 实训教学资源库	AIGC 实训教学资源库至少包含九个章节: 第一章: Stable Diffusion WebUI 基础与实战; 第二章: Midjourney 创意设计入门; 第三章: Stable Diffusion ComfyUI 应用与技巧; 第四章: AI 商业插画设计进阶; 第五章: AI 辅助建筑设计实战; 第六章: AI 游戏设计实战; 第七章: AI 电商设计创新应用; 第八章: AI 音频制作与处理; 第九章: AI 转绘动画设计技巧; 输出内容: 1. 课程标准 (课程大纲): PDF 格式, 1 套; 2. 知识点梳理文档: 思维导图 (图片格式), 50 套; 3. 知识点讲解视频: 总时长 950 分钟, 要求分辨率为 1920*1080, MP4 格式; 4. 课程习题: 习题库 1 套, 200 道习题, 含主客观题和实操题, WORD 格式; 5. AIGC 实训教学资源库需提供至少一个章节内容截图; 6. 交付介质: 加密 U 盘与平台账号。