

政府采购合同

项目名称：浦北县第一职业技术学校建筑工程施工虚拟仿
真实训基地设备

项目编号：QZZC2025-J1-220090-QZSZ

合同编号：QZZC2025-J1-220090-QZSZ

采购人（甲方）：浦北县第一职业技术学校

供应商（乙方）：广西亿星博科技有限公司

签订时间：2025年06月17日

合同文本

采购人(甲方): 浦北县第一职业技术学校

合同编号: QZZC2025-J1-220090-QZSZ

供应商(乙方): 广西亿星博科技有限公司

项目名称: 浦北县第一职业技术学校建筑工程施工虚拟仿真实训基地设备

项目编号: QZZC2025-J1-220090-QZSZ

签订地点: 广西钦州市浦北县

签订时间: 2025年6月17日

本合同为中小企业预留合同: (否)

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、法规规定,按照竞争性谈判文件规定条款和成交供应商承诺,甲乙双方签订本合同。

第一条 合同标的

1. 服务一览表

序号	产品名称	品牌	规格型号	生产厂家	数量	单位	单价(元)	金额(元)
1	虚拟仿真实训计算机	seewo	主机: 希沃华腾 DH1538-3533X30/显示器: M243A	广州视睿电子科技有限公司	45	台	6800.00	306000.00
2	配置机房云桌面管理软件(含授权)	seewo	希沃易启学	广州视睿电子科技有限公司	1	套	10000.00	10000.00
3	家装建筑装饰工程施工虚拟仿真教学软件	睿格致	V1.0	北京睿格致科技有限公司	1	套	247300.00	247300.00
4	显示器	acer	N238VA	宏碁(重庆)有限公司	2	台	1200.00	2400.00
5	虚拟现实工作站	acer	VeritonH500	宏碁(重庆)有限公司	2	台	12000.00	24000.00
6	交换机	锐捷	RG-NBS3100-24GT4SFP V2	锐捷网络股份有限公司	2	台	1500.00	3000.00
7	空调	美的	KFR-72LW/BDN8Y-PA401(2)A	广东美的制冷设备有限公司	3	台	7500.00	22500.00
8	扩音设备	声曼	HK-120	广州声曼电子有限公司	1	套	8000.00	8000.00
9	课桌椅(建筑工程施工技术专业虚拟仿真综合实训中心)	国产定制	定制	国产定制	8	套	3500.00	28000.00

10	XR 内容创作引擎	GDI	曼恒 IdeaVR 2023 VR 内容创作引擎软件 [简称: IdeaVR 2023]V7.0	上海曼恒数字技术股份有限公司	2	节点	12000.00	24000.00
11	建筑模型施工现场布置软件	广联达	V7.5	广联达科技股份有限公司	45	节点	5000.00	225000.00
12	校本教材编写	国产定制	定制	国产定制	1	套	60000.00	60000.00
13	编写教材并出版	国产定制	定制	国产定制	1	套	110000.00	110000.00
14	微课制作	国产定制	定制	国产定制	2	套	22000.00	44000.00
15	设备安装及环境布置要求	国产定制	定制	国产定制	1	项	256000.00	256000.00
16	渲染设备 (国产电脑)	acer	VeritonH500 5002	宏基(重庆)有限公司	1	台	27000.00	27000.00
17	调试显示器	acer	N215VB	宏基(重庆)有限公司	1	台	1000.00	1000.00
18	定位硬件	GDI	G-Motion 5.0	上海曼恒数字技术股份有限公司	1	台	138000.00	138000.00
19	定位软件	GDI	曼恒 GDI-Motion Tracker 追踪系统软件 [简称: GMotion]V5.0	上海曼恒数字技术股份有限公司	1	套	148000.00	148000.00
20	LED 显示终端	GDI	GV1.8	上海曼恒数字技术股份有限公司	12	m²	10000.00	120000.00
21	图形处理系统	GDI	VR Scenager 100	上海曼恒数字技术股份有限公司	1	个	60000.00	60000.00
22	图形处理软件	GDI	曼恒 VR-Scene VR 场景管理器软件 [简称: VR-Scene]V1.0	上海曼恒数字技术股份有限公司	1	套	40000.00	40000.00
23	3D 信号发射器	GDI	ActivHub RF	上海曼恒数字技术股份有限公司	1	套	1100.00	1100.00

24	3D 主动立体眼镜	GDI	3D FULL HD	上海曼恒数字技术股份有限公司	40	个	750.00	30000.00
25	音效设备	声曼	SM-U2	广州声曼电子有限公司	1	套	15000.00	15000.00
26	一体化结构 3D 眼镜充电柜	GDI	定制	上海曼恒数字技术股份有限公司	1	套	42300.00	42300.00
27	XR 内容桥接软件	GDI	曼恒 LinkXR 大屏版虚拟现实内容适配软件【简称: LinkXR IM】V4.0	上海曼恒数字技术股份有限公司	1	套	130000.00	130000.00
28	混合现实交互套件	GDI	曼恒 XReal 混合现实交互展示软件[简称 XReal]V1.0	上海曼恒数字技术股份有限公司	1	套	82000.00	82000.00
29	内容资源管理软件	GDI	曼恒 XRBOX 微博士虚拟现实内容平台【简称: XRBOX】V1.0	上海曼恒数字技术股份有限公司	1	套	70000.00	70000.00
30	课桌椅（智慧建筑教学实训中心大屏教学区）	国产定制	定制	国产定制	8	套	3500.00	28000.00
31	交换机（智慧建筑教学实训中心大屏教学区）	锐捷	RG-NBS3100-2 4GT4SFP V2	锐捷网络股份有限公司	2	台	1500.00	3000.00
32	空调（智慧建筑教学实训中心大屏教学区）	美的	KFR-120LW/BS DN8Y-PA401(2)A	广东美的制冷设备有限公司	2	台	12000.00	24000.00
33	建筑工程测量 VR 实训系统	凤凰创壹	V2.0	厦门凤凰创壹软件有限公司	1	套	30000.00	30000.00
34	施工技术 VR 软件	凤凰创壹	V2.0	厦门 V2.0 软件有限公司	1	套	30000.00	30000.00

35	桌面式虚拟VR教学一体机(学生机)	KMAX	k1-100	江西科骏实业有限公司	4	台	45000.00	180000.00
36	AR摄像头套装	罗技	C920	罗技(中国)科技有限公司	1	个	4500.00	4500.00
37	增强现实(AR)软件	KMAX	xView	江西科骏实业有限公司	1	个	5500.00	5500.00
38	空间装饰创意VR实训系统	KMAX	V1.0	江西科骏实业有限公司	4	台	11000.00	44000.00
39	主体结构样板	国产定制	定制	国产定制	1	套	13000.00	13000.00
40	砌体抹灰样板	国产定制	定制	国产定制	1	套	13000.00	13000.00
41	楼梯样板	国产定制	定制	国产定制	1	套	13000.00	13000.00
42	厨卫样板	国产定制	定制	国产定制	1	套	13000.00	13000.00
43	屋面样板	国产定制	定制	国产定制	1	套	13000.00	13000.00
44	电气预埋样板	国产定制	定制	国产定制	1	套	13000.00	13000.00
45	水井电井样板	国产定制	定制	国产定制	1	套	13000.00	13000.00
46	基础样板	国产定制	定制	国产定制	1	套	13000.00	13000.00
47	梁柱节点样板	国产定制	定制	国产定制	1	套	13000.00	13000.00
48	地下室顶板后浇带样板	国产定制	定制	国产定制	1	套	13000.00	13000.00
49	高级工程师培训	国产定制	定制	国产定制	2	人	15000.00	30000.00
50	学科带头人培训	国产定制	定制	国产定制	2	人	12000.00	24000.00
51	师资队伍建设培训	国产定制	定制	国产定制	10	人	4000.00	40000.00
合同合计金额: (大写): 贰佰捌拾肆万柒仟陆佰元整 (¥2847600.00)								

2. 合同合计金额包括服务期间必须的所用的货物、日常易耗品、工具、调试费、培训费等相关费用。

3. 若甲方在合同期内需要增加或减少采购货物数量，应提前书面通知乙方，经双方书面同意确认后，双方签订补充协议。补充协议的条款与本合同一致。

第二条 质量要求

1. 乙方提供服务使用的项目名称、功能参数、生产厂家、规格型号、技术参数等质量必须与竞争性谈判文件规定及响应文件承诺相一致。乙方提供的节能和环保产品必须是列入政府采购品目清单的产品。

2. 乙方提供服务使用的货物必须是全新、未使用的原装产品，且在正常安装、使用和保养条件下，其使用寿命期内各项指标均达到竞争性谈判文件规定或者响应文件承诺的质量要求。

3. 乙方提供的全部货物均按相应标准保护措施进行包装，包装费用由乙方承担。该包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵甲方指定地点。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏均由乙方承担。

第三条 权利保证

1. 甲方保证服务期间，对乙方工作给予支持，提供水、电、场地等必须的基础工作条件。如乙方有需要，还要提供履行合同所必需的有关图纸、数据、资料等。没有甲方事先同意，乙方不得将甲方资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围内。

2. 乙方保证所提供的服务或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的专利权、商标权或著作权。一旦出现侵权，索赔或诉讼，乙方应承担全部责任。乙方保证服务不存在危及人身及财产安全的隐患，不存在违反国家法规、法令、法律以及行业规范所要求的有关安全条款，否则应承担全部法律责任。

第四条 交付和验收

1. 交货期：自合同签订之日起 60 日历天。

交货地点：广西钦州浦北县采购人指定地点（浦北县第一职业技术学校）。

安装调试的时间：自合同签订之日起 60 日历天。

验收时间：甲方应当在收到乙方验收通知后七个工作日内进行验收，逾期不验收的，乙方可视同验收合格。

验收地点：项目实施地点。

2. 乙方应对提供的服务成果作出全面自查和整理，并列出清单，作为甲方验收和使用的服务条件依据，清单应随提供的服务成果交给甲方。

3. 验收时，甲乙双方必须同时在场，乙方所提供的服务不符合合同内容规定的，甲方有权拒绝验收。乙方应及时按本合同内容规定和甲方要求免费进行整改，直至验收合

格，方视为乙方按本合同规定完成服务。验收合格后由甲乙双方签署货物验收单并加盖甲方公章，甲乙双方各执一份。在经过两次限期整改后，服务仍达不到合同文件规定内容的，甲方有权拒收，并可以解除合同；由此引起甲方损失及赔偿责任由乙方承担。

4. 甲方可以视项目规模或复杂情况聘请专业人员参与验收，大型或复杂项目，以及涉及专业服务内容的应当邀请国家认可的第三方质量检测机构参与验收。

5. 如项目实施情况需要分阶段验收，则根据实际情况分阶段出具《验收报告》。

6. 甲方委托采购代理机构组织的验收项目，其验收时间以该项目验收方案确定的验收时间为准，验收结果以该项目验收报告结论为准。在验收过程中发现乙方有违约问题，可暂缓资金结算，待违约问题解决后，方可办理资金结算事宜。

7. 甲方对验收有异议的，在验收后五个工作日内以书面形式向乙方提出，乙方应自收到甲方书面异议后 7 日内及时予以解决。

8. 交付原则：依据《中华人民共和国民法典》相关规定，货物的毁损、灭失的风险，在货物交付之前由乙方承担，交付之后经双方确认合格由甲方承担。

9. 运输中的货物风险：依据《中华人民共和国民法典》相关规定，交由承运人运输的在途中的货物，除双方另有约定的以外，毁损、灭失的风险自合同成立时起由乙方承担。

第五条 售后服务、质保期

1. 乙方提供服务的质量保证期为自服务通过最终验收起 12 个月。若国家有明确规定的质量保证期高于此质量保证期的，执行国家规定。

2. 服务期内，乙方应提供相关服务支持。对甲方所反映的任何服务问题在 1 日（小时）之内做出及时响应，在 12 日（小时）之内赶到现场实地解决问题。若问题在 24 小时后仍无法解决，乙方应在 48（小时）内免费提供服务的补偿、替换方案，直至服务恢复正常。

3. 乙方必须遵守甲方的有关管理制度、操作规程。对于乙方违规操作造成甲方损失的，由乙方按照本合同第十二条的约定承担赔偿责任。

第六条 付款方式

1. 本合同项下所有款项均以人民币支付。

2. 乙方交货完毕，按甲方要求安装调试验收合格后，甲方在三十个工作日内按合同总价支付 100% 货款。乙方收到上述货款之日起三个工作日内将发票开具给甲方。

第七条 履约保证金

履约保证金金额： 无。

第八条 税费

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担，合同另有约定的除外。

第九条 违约责任

1. 乙方所交付服务成果不符合本合同规定的，甲方有权拒收，乙方在得到甲方通知之日起 7 个工作日内采取补救措施，逾期仍未采取有效措施的，甲方有权要求乙方赔偿因此造成的损失或扣留履约保证金；同时乙方应向甲方支付合同总价 20 % 的违约金。

2. 甲方无正当理由拒收服务，甲方应向乙方偿付拒付服务费用 20 % 的违约金。

3. 乙方无正当理由逾期交付服务的，每逾期1天，乙方向甲方偿付合同总额的 2 % 的违约金。如乙方逾期达 15 天，甲方有权解除合同，甲方解除合同的通知自到达乙方时生效。在此情况下，乙方给甲方造成的实际损失高于违约金的，对高出违约金的部分乙方应予以赔偿。

4. 本项目无预付款，乙方交货完毕经甲方验收合格后且收到乙方开具的发票，财政专项资金到甲方账户后 30 个工作日内按合同总价支付货款给乙方。

5. 其它未尽事宜，以《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等有关法律法规规定为准，无相关规定的，双方协商解决。

第十条 不可抗力事件处理

1. 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。

2. 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

3. 不可抗力事件延续一百二十天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

第十一条 合同争议解决

1. 因服务质量问题发生争议的，应当邀请国家认可的质量检测机构对服务进行鉴定。服务符合标准的，鉴定费由甲方承担；不符合质量标准的，鉴定费由乙方承担。

2. 在解释或者执行本合同的过程中发生争议时，双方应通过协商方式解决。

3. 经协商不能解决的争议，双方可选择以下第 ① 种方式解决：

①向 甲方所在地 人民法院提起诉讼；

②向 甲方所在地 提出仲裁。

4. 在法院审理和仲裁期间，除有争议部分外，本合同其他部分可以履行的仍应按合同条款继续履行。

第十二条 合同生效及其它

1. 合同经双方法定代表人或者委托代理人签字并加盖单位公章后生效（委托代理人签字的需后附授权委托书，格式自拟）。
2. 合同执行中涉及采购资金和采购内容修改或者补充的，须经财政部门审批，并签书面补充协议报财政部门备案，方可作为主合同不可分割的一部分。
3. 本合同未尽事宜，遵照《中华人民共和国民法典》有关条文执行。

第十三条 合同的变更、终止与转让

1. 除《中华人民共和国政府采购法》第五十条规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或者终止。
2. 乙方不得擅自转让其应履行的合同义务。

第十四条 本合同书与下列文件一起构成合同文件

1. 成交通知书；
2. 竞标声明书；
3. 商务条款偏离表和技术需求偏离表；
4. 售后服务承诺书。
5. 上述合同文件互相补充和解释。如果合同文件之间存在矛盾或者不一致之处，以
上述文件的排列顺序在先者为准。

第十五条 本合同一式四份，具有同等法律效力，财政部门（政府采购监管部门）、采购代理机构各一份，甲乙双方各一份（可根据需要另增加）。

本合同甲乙双方签字盖章后生效，自签订之日起七个工作日内，甲方应当将合同副本报同级财政部门备案。

本合同自签订之日起2个工作日内，甲方应当将采购合同在广西壮族自治区财政厅指定的媒体上公告。

(以下为签章页，无正文)

甲方(章) 浦北县第一职业技术学校 2025年6月17日	乙方(章) 广西亿星博科技有限公司 2025年6月17日
单位地址: 浦北县县城金浦新区科园路1号	单位地址: 南宁市青秀区厢竹大道7号天立·东方大厦B座十九层1914号房
法定代表人或者委托代理人: 黄初桥	法定代表人或者委托代理人: 黄立华
电话: 0777-8319585	电话: 18607819792
电子邮箱:	电子邮箱: 22908228@qq.com
开户银行:	开户银行: 广西北部湾银行南宁市城北支行
账号:	账号: 800115012700017
邮政编码:	邮政编码: 530000

合同附件

一般货物类

1. 供应商承诺具体事项:

保证提供的产品是原厂生产的全新合格产品, 产品质量符合国家相关标准和规范, 具备正规合法经营渠道。相关部件及服务保证满足采购人各项要求。若产品在运输过程中损坏, 我公司保证无偿调换同样产品。原厂生产的全新产品, 其产品保证符合国家有关认证标准、安全规定, 质保期一年内, 按国家规定实行“三包”, 免费送货上门安装。所有设备一年免费上门服务。

2. 售后服务具体事项:

(1) 免费送货上门、免费由技术人员现场安装、调试和技术指导, 并在用户使用地免费培训操作人员掌握设备操作及日常维护。所供货物各项性能指标达到技术要求的, 由供需双方共同签字认可, 现场验收; 并提供设备完整技术资料, 技术资料包括技术规格和指标, 各部件型号和参数清单, 操作使用说明手册和注意事项。设备到货后, 我司和采购单位在现场进行清点。清点过程中如果发现因包装或运输不当引起的仪器外观或内部的损坏, 我司承担所有责任。

(2) 维修响应: 我司在接到用户维修电话后 1 小时内响应, 12 小时内到达现场修理解决, 并免费更换有缺陷的货物或零部件, 24 小时内恢复正常使用, 若不能修复则有合理应对方案。定期回访 (每个季度回访一次), 对设备进行预防性维护指导。

(3) 我司除承担运输、安装、调试、验收与培训等义务外, 还将为采购方提供免费技术支持, 包括保修期外的修理及技术指导、配件供应等。

(4) 故障响应电话: 18607819792 (7x24 小时), 联系人: 黄立华。

3. 保修期责任:

(1) 质量保证期 1 年 (自交货安装并验收合格之日起计)。

(2) 我司提供全套厂商原装、全新的、符合国家有关质量标准的产品, 并随机附有产品合格证书、保修卡。

(3) 按国家有关产品“三包”规定执行“三包”, 交货验收合格之日起所有货物提供一年的免费上门保修和包换、维护服务。质保期内免费上门维修、免费更换零部件, 保障系统正常运行并提供终身技术支持。

(4) 在质保期内, 正常使用情况下, 出现的任何故障及损失, 我司无偿维修。如涉及失效零件更换, 该零件由我司免费提供。

4. 其他具体事项:

我司提供全部设备是具备厂家合法销售渠道的全新合格正品, 所有设备完全满足采购文件所述性能配置要求, 若产品在运输过程中损坏或擦伤无偿调换相同产品。

甲方(公章) 浦北县第一职业技术学校



2025年6月17日

乙方(公章) 广西亿星博科技有限公司



2025年6月17日

注: 售后服务事项填不下时可另加附页

(1) 成交通知书

钦州市政府采购中心

浦北县第一职业技术学校建筑工程施工虚拟仿真实训基地设备项目（QZZC2025-J1-220090-QZSZ）成交通知书

广西亿星博科技有限公司：

钦州市政府采购中心受浦北县第一职业技术学校的委托，就浦北县第一职业技术学校建筑工程施工虚拟仿真实训基地设备项目采用竞争性谈判方式进行采购，按规定程序进行了开标、评标，经谈判小组评审及采购人确认，贵公司为本项目的成交供应商。成交金额为：贰佰捌拾肆万柒仟陆佰元整（¥2847600.00）。成交服务费金额为：贰万捌仟贰佰伍拾捌元捌角捌分整（¥28258.88）。（按钦州市物价局钦市价费[2013]4号文件规定收取）。请将上述款项转入本中心账户：

（1）开户名称：钦州市政府采购中心

（2）开户银行：兴业银行钦州支行

（3）银行帐号：554010100100129709

请贵公司缴纳成交服务费后，3个工作日内与本中心财务人员对接开票事宜。凭此通知书、服务费转账凭证在15日内与采购人签订合同，并按采购文件要求和响应文件的承诺履行合同。（贵公司可凭此通知书或政府采购合同等在内的相关材料、信息，通过中征应收账款融资服务平台向银行业金融机构在线申请‘政采贷’融资。）

特此通知！

代理机构联系人：陈侃、陈启梅

联系电话：0777-2886006

财务联系电话、邮箱：0777-2886026、qzzfcgzx@126.com

采购人联系人：谢老师

联系电话：0777-8319585



(2) 谈判函

★一、谈判函

谈判函

致：钦州市政府采购中心：

依据贵方（项目名称：浦北县第一职业技术学校建筑工程施工虚拟仿真实训基地设备/文件编号：QZZC2025-J1-220090-QZSZ）项目竞争性谈判采购文件，我方（供应商名称：广西亿星博科技有限公司）经正式授权代表 黄立华（被授权人）提交响应文件。

据此函，我公司承诺：

1. 我方已详细审阅采购文件（包括澄清或者修改文件），已经了解我方对于采购文件、采购过程、采购结果有依法进行询问、质疑、投诉的权利及相关渠道和要求。
2. 我方不是采购人的附属机构；在获知本项目采购信息后，与采购人聘请的为此项目提供咨询服务的公司及其附属机构没有任何联系。
3. 我方在谈判之前已经与贵方进行了充分的沟通，完全理解并接受采购文件的各项规定和要求，对采购文件的合理性、合法性不再有异议。
4. 我方根据采购文件的规定，承担完成合同的责任和义务。
5. 同意向贵方提供贵方可能要求的与本项目采购有关的人员、数据和资料。
6. 我方向贵方提交的所有响应文件、资料都是准确的和真实的。

与我公司有关的正式通讯方式：

地址：南宁市青秀区厢竹大道7号天立·东方大厦B座十九层1914号房

邮政编码：530000

电话、电报、传真或电传：电话：18607819792/电报、传真或电传：无

开户名称：广西亿星博科技有限公司

开户银行：广西北部湾银行南宁市城北支行

账号：800115012700017



（盖章）广西亿星博科技有限公司
期：2025年05月29日

(3) 商务响应表和技术需求偏离表

(3.1) 商务响应表

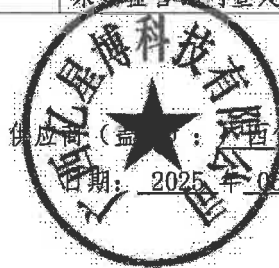
★四、商务响应表

商务响应表

项目	采购文件要求	供应商的承诺或说明	是否响应
谈判要求	一、谈判要求： 1. 供应商提供的产品必须是全新、完整、未使用过的，符合国家有关质量安全标准的合格产品。 2. 供应商报价应包含：设备成本、税费、运输、安装、调试、培训、售后服务等所有费用。 3. 违反法律法规和谈判文件要求，承担相应法律责任。 4. 最终报价有时间限制，请竞争性谈判供应商事前准备好各项报价，以免耽误报价。	一、谈判要求： 1. 我司提供的产品是全新、完整、未使用过的，符合国家有关质量安全标准的合格产品。 2. 我司报价包含：设备成本、税费、运输、安装、调试、培训、售后服务等所有费用。 3. 违反法律法规和谈判文件要求，承担相应法律责任。 4. 最终报价有时间限制，我司已事前准备好各项报价，以免耽误报价。	响应
验收要求	二、验收要求： 1. 设备性能：所有设备需符合谈判文件及合同约定的技术规格和性能要求。 2. 安装质量：设备安装规范，稳固可靠，符合相关安全标准。 3. 调试结果：设备调试需达到最佳工作状态，无故障报警。 4. 培训效果：供应商需对采购方人员进行操作和维护培训，确保人员能熟练使用设备。 5. 文档齐全：供应商需提供完整的设备清单、操作手册、维修指南等相关文档。 6. 验收标准：验收标准需依据国家或行业相关标准执行，确保设备质量符合规定。	验收要求： 1. 设备性能：所有设备符合谈判文件及合同约定的技术规格和性能要求。 2. 安装质量：设备安装规范，稳固可靠，符合相关安全标准。 3. 调试结果：设备调试达到最佳工作状态，无故障报警。 4. 培训效果：我司对采购方人员进行操作和维护培训，确保人员能熟练使用设备。 5. 文档齐全：我司提供完整的设备清单、操作手册、维修指南等相关文档。 6. 验收标准：验收标准依据国家或行业相关标准执行，确保设备质量符合规定。	响应
售后服务	三、售后服务： 1. 质保： (1. 所有参数中，使用方保留要求应标	三、售后服务： 1. 质保： (1. 所有参数中，使用方保留要求应标	响应

	方进行逐条演示的权力，如演示内容与描述内容不符，则视为虚假应标； (2. ★三年上门保修服务，当天 16 点前报修，第二天 24 小时内完成修复，如不能修复故障每延迟一天修复原厂送保修一个月（400 电话验证），不接受二次改装； (3. 售后技术服务要求：产品须附带与购置数量一致的产品许可授权书和系统激活码，含一年的升级和服务。升级和服务到期后不对产品应用进行使用限制。 (4. 免费送货上门，包安装、调试及指导使用 2. 质保期限：提供一年的质保期，质保期内因非人为原因造成的设备故障，供应商需免费维修或更换。 3. 售后服务：供应商需提供详细的售后服务方案，包括质保期限、维修响应时间等。 4. 备品备件：供应商需提供一定数量的备品备件，确保设备在维修期间不影响采购方的正常使用。 5. 技术支持：供应商需提供全天候的技术支持服务，包括电话咨询、远程协助等。 6. 定期回访：供应商需定期对采购方进行回访，了解设备使用情况，收集反馈意见，并根据需要进行优化和改进。 7. 售后服务热线：供应商需设立专门的售后服务热线，确保采购方在需要时能及时联系到供应商。	方进行逐条演示的权力，如演示内容与描述内容不符，则视为虚假应标； (2. ★三年上门保修服务，当天 16 点前报修，第二天 24 小时内完成修复，如不能修复故障每延迟一天修复原厂送保修一个月（400 电话验证），不接受二次改装； (3. 售后技术服务要求：产品附带与购置数量一致的产品许可授权书和系统激活码，含一年的升级和服务。升级和服务到期后不对产品应用进行使用限制。 (4. 免费送货上门，包安装、调试及指导使用 2. 质保期限：提供一年的质保期，质保期内因非人为原因造成的设备故障，我司免费维修或更换。 3. 售后服务：我司提供详细的售后服务方案，包括质保期限、维修响应时间等。 4. 备品备件：我司提供一定数量的备品备件，确保设备在维修期间不影响采购方的正常使用。 5. 技术支持：我司提供全天候的技术支持服务，包括电话咨询、远程协助等。 6. 定期回访：我司定期对采购方进行回访，了解设备使用情况，收集反馈意见，并根据需要进行优化和改进。 7. 售后服务热线：我司设立专门的售后服务热线，确保采购方在需要时能及时联系到我司。	
时间及地点要求	四、时间及地点要求： 1. 合同签订期：自成交公告发布之日起 15 日内 2. 交货期：自合同签订之日起 30 日历天。 3. 交货地点：广西钦州浦北县采购人指定地点	四、时间及地点要求： 1. 合同签订期：自成交公告发布之日起 15 日内 2. 交货期：自合同签订之日起 30 日历天。 3. 交货地点：广西钦州浦北县采购人指定地点	响应

	4. 付款方式：乙方交货完毕，按甲方要求安装调试验收合格后，甲方在三十个工作日内按合同总价支付 100%货款。乙方收到上述货款之日起三个工作日内将发票开具给甲方。	4. 付款方式：乙方交货完毕，按甲方要求安装调试验收合格后，甲方在三十个工作日内按合同总价支付 100%货款。乙方收到上述货款之日起三个工作日内将发票开具给甲方。	
其他要求	五、其它要求： 1. 投标人需书面承诺所投标产品不会发生任何的知识产权或经营权的纠纷。投标人所投产品在设计开发中若采用第三方技术或第三方中间件，如需支付费用，请在报价明细表中明确列出（单独列出，但需计入投标总价），否则用户将不承担该项费用。投标人需书面承诺采购方免受第三方提出侵犯其著作权、专利权、商标权或设计权的纠纷。 2. 供应商在采购活动中提供虚假材料，以及提供的产品与响应文件不一致的，报采购监管部门查处。	五、其它要求： 1. 我司书面承诺所投标产品不会发生任何的知识产权或经营权的纠纷。投标人所投产品在设计开发中若采用第三方技术或第三方中间件，如需支付费用，请在报价明细表中明确列出（单独列出，但需计入投标总价），否则用户将不承担该项费用。我司书面承诺采购方免受第三方提出侵犯其著作权、专利权、商标权或设计权的纠纷。 2. 我司在采购活动中提供虚假材料，以及提供的产品与响应文件不一致的，报采购监管部门查处。	响应



供应商（盖章）：广西亿星博科技有限公司
日期：2025 年 05 月 29 日

(3.2) 技术响应偏离表

★五、技术响应表

技术响应表

采购项目编号: QZZC2025-J1-220090-QZSZ

采购项目名称: 浦北县第一职业技术学校建筑工程施工虚拟仿真实训基地设备

序号	标的名称	竞争性谈判采购文件要求	响应文件具体响应	响应/偏离	说明
1	虚拟仿真实训计算机	一、硬件配置 1. 国产自主品牌; 2. 处理器: 采用先进国产架构的八核心处理器, 包含十六个并行处理线程, 处理器的基准运行频率为 3.0 GHz; 16MB 三级缓存; 3. 内存: 32GB DDR4 3200MT/s 内存或以上; 4. 标配 4G 独立显卡, VGA+HDMI 接口; 5. 出厂配备≥1TB GB M.2 接口 NVME 协议 SSD; 6. 电源功率≥300W; 7. 1 个 RJ45 10M/100M/1000M 自适应以太网口; 8. 2 个 PCIex16, 1 个 PCIex8, 1 个 PCIex1 扩展槽; USB 接口不少于 10 个, 前置 USB2.0 数量≥4 个, 前置 TYPEC 数量 1 个; 音频接口: 四段式耳麦接口≥1 个 (支持耳机麦克风二合一); 三段式麦克风接口≥1; 9. 机箱≤15L; 二、配套显示器: 1. 显示屏≥23.8 英寸显示屏幕, 分辨率≥1920*1080, 2. 屏幕亮度≥250nit, VA 屏 3. 支持 VGA≥1, HDMI≥1。 4. 为保证屏幕色彩显示真实度, 显示屏 DCI-P3 色域覆盖率≥90%; 5. 屏幕刷新率达到 75Hz, 响应时间	一、硬件配置 1. 国产自主品牌; 2. 处理器: 采用先进国产架构的八核心处理器, 包含十六个并行处理线程, 处理器的基准运行频率为 3.0 GHz; 16MB 三级缓存; 3. 内存: 32GB DDR4 3200MT/s 内存; 4. 标配 4G 独立显卡, VGA+HDMI 接口; 5. 出厂配备 1TB GB M.2 接口 NVME 协议 SSD; 6. 电源功率 300W; 7. 1 个 RJ45 10M/100M/1000M 自适应以太网口; 8. 2 个 PCIex16, 1 个 PCIex8, 1 个 PCIex1 扩展槽; USB 接口 10 个, 前置 USB2.0 数量 4 个, 前置 TYPEC 数量 1 个; 音频接口: 四段式耳麦接口 1 个 (支持耳机麦克风二合一); 三段式麦克风接口 1; 9. 机箱 15L; 二、配套显示器: 1. 显示屏 23.8 英寸显示屏幕, 分辨率 1920*1080, 2. 屏幕亮度 250nit, VA 屏 3. 支持 VGA 1, HDMI 1。 4. 为保证屏幕色彩显示真实度, 显示屏 DCI-P3 色域覆盖率 90%; 5. 屏幕刷新率达到 75Hz, 响应时间	响应/无偏离	/

		≤7ms, 可视角度 178/178 6. 为保证教师、学生的用眼舒适, 显示屏提供护眼模式, 护眼模式下, 蓝光比例≤20%。 三、配套国产桌面操作系统; 1. 配套国产桌面操作系统; 2. 配套国产办公软件, 用于处理文字、表格及幻灯片的流式办公软件。 3. 教学配套软件设计 (1) 教学平台为全校教师提供可扩展, 易于学校管理, 安全可靠的云存储空间, 根据每名教师使用时长与教学资料制作频率提供可扩展升级至不小于 200G 的个人云空间。 (2) 一键开课: 教师可一键开课生成课程海报; 学生扫描课程海报微信二维码即可加入直播课堂, 无需额外安装 APP。 (3) 剪辑重录: 支持按照课件页面片段剪辑和重录微课, 支持一键上传至云端保存。 (4) 发起集体备课: 支持选择教案、课件、胶囊资源上传发起集体备课, 支持设置多重访问权限, 通过手机号搜索即可邀请外校老师, 可用于跨校教研场景。 (5) 课程回放: 课程结束后自动生成直播回放, 报名课程的学生可反复学习; 回放课程自动保存在云端, 支持人工删除。(投标时提供包括但不限于厂家证明或功能截图) ★四、提供该产品由国家确定的认证机构出具的处于有效期之内的节能产品认证并加盖公章。	7ms, 可视角度 178/178 6. 为保证教师、学生的用眼舒适, 显示屏提供护眼模式, 护眼模式下, 蓝光比例 20%。 三、配套国产桌面操作系统; 1. 配套国产桌面操作系统; 2. 配套国产办公软件, 用于处理文字、表格及幻灯片的流式办公软件。 3. 教学配套软件设计 (1) 教学平台为全校教师提供可扩展, 易于学校管理, 安全可靠的云存储空间, 根据每名教师使用时长与教学资料制作频率提供可扩展升级至 200G 的个人云空间。 (2) 一键开课: 教师可一键开课生成课程海报; 学生扫描课程海报微信二维码即可加入直播课堂, 无需额外安装 APP。 (3) 剪辑重录: 支持按照课件页面片段剪辑和重录微课, 支持一键上传至云端保存。 (4) 发起集体备课: 支持选择教案、课件、胶囊资源上传发起集体备课, 支持设置多重访问权限, 通过手机号搜索即可邀请外校老师, 可用于跨校教研场景。 (5) 课程回放: 课程结束后自动生成直播回放, 报名课程的学生可反复学习; 回放课程自动保存在云端, 支持人工删除。(投标时提供包括但不限于厂家证明或功能截图) ★四、提供该产品由国家确定的认证机构出具的处于有效期之内的节能产品认证并加盖公章。		
2	配置机房云桌面管理软件	1. 终端支持裸机部署模式, 支持多硬盘管理, 终端设备在部署时指定系统安装位置, 同时支持在现有终端设备上部署利旧使用, 可灵活支持 U 盘、网络、本机硬盘等多种部署方式	1. 终端支持裸机部署模式, 支持多硬盘管理, 终端设备在部署时指定系统安装位置, 同时支持在现有终端设备上部署利旧使用, 可灵活支持 U 盘、网络、本机硬盘等多种部署方式	响应/无偏离	/

件 (含 授 权)	2. 出厂自带网络同传, 独立界面操作同传 3. 支持任意终端作为主机对整个机房的维护, 同传时可在同传界面直观的显示传输状况, 方便网络传输故障点定位; 4. 支持复杂网络环境、跨教室跨楼层部署。IP 可达即可部署, 简化网络结构。不同网段的终端可以镜像同传 5. 支持增量同传, 教学环境更新仅传输增量部分, 大幅减少网络传输中的重复数据, 提高传输效率。 6. 支持 P2P 同传, 同传的设备可互相分享数据, 大幅减少网络传输中的重复数据, 提高传输效率。 7. 支持硬盘保护, 支持常见硬盘, 如机械硬盘、SSD 硬盘、M.2 硬盘、eMMC 硬盘, 不受病毒影响, 重启即可还原。 8. 支持使用 U 盘/移动硬盘在脱机的情况下 (完全没有网络) 脱机恢复桌面; 9. 支持在云桌面镜像系统无法启动、系统异常时, 可通过键盘进行系统恢复至出厂默认状态正常启动云桌面镜像系统, 无需连接网络、无需连接管理平台、无需额外工具辅助。 10. 支持在云桌面镜像系统无法启动、系统异常时, 可通过手势在屏幕上调取触摸中控菜单进行系统恢复至出厂默认状态正常启动云桌面镜像系统, 无需连接网络、无需连接管理平台、无需额外工具辅助。 11. 支持云桌面系统恢复后, 公共数据分区 (D 盘) 的数据得到保留, 不受还原影响 12. 支持脱网运行, 终端可在没有网络连接的情况下可离线运行与在线状态下一致的操作系统及软件, 并保证同一桌面环境在线与离线数据一	2. 出厂自带网络同传, 独立界面操作同传 3. 支持任意终端作为主机对整个机房的维护, 同传时可在同传界面直观的显示传输状况, 方便网络传输故障点定位; 4. 支持复杂网络环境、跨教室跨楼层部署。IP 可达即可部署, 简化网络结构。不同网段的终端可以镜像同传 5. 支持增量同传, 教学环境更新仅传输增量部分, 大幅减少网络传输中的重复数据, 提高传输效率。 6. 支持 P2P 同传, 同传的设备可互相分享数据, 大幅减少网络传输中的重复数据, 提高传输效率。 7. 支持硬盘保护, 支持常见硬盘, 如机械硬盘、SSD 硬盘、M.2 硬盘、eMMC 硬盘, 不受病毒影响, 重启即可还原。 8. 支持使用 U 盘/移动硬盘在脱机的情况下 (完全没有网络) 脱机恢复桌面; 9. 支持在云桌面镜像系统无法启动、系统异常时, 可通过键盘进行系统恢复至出厂默认状态正常启动云桌面镜像系统, 无需连接网络、无需连接管理平台、无需额外工具辅助。 10. 支持在云桌面镜像系统无法启动、系统异常时, 可通过手势在屏幕上调取触摸中控菜单进行系统恢复至出厂默认状态正常启动云桌面镜像系统, 无需连接网络、无需连接管理平台、无需额外工具辅助。 11. 支持云桌面系统恢复后, 公共数据分区 (D 盘) 的数据得到保留, 不受还原影响 12. 支持脱网运行, 终端可在没有网络连接的情况下可离线运行与在线状态下一致的操作系统及软件, 并保证同一桌面环境在线与离线数据一
--------------------	---	---

		致； 13. 支持桌面高可用，即终端设备在运行桌面时网络中断或管理平台连接中断时，正在操作的教学业务不受影响，依然可使用当前云桌面镜像继续开展业务，打开的程序也不会中断，保障业务连续性。 14. 支持配置多网卡网络，支持分别配置 IP 地址和 DNS 的自动或手动设置，配置的网络信息同步到启动的云桌面镜像中保持一致 15. 支持监测网络状态，支持查看当前网络类型，支持查看终端设备 IP 地址，支持查看与管理平台的网络连接质量 16. 支持诊断网络，支持检测与管理平台的通讯状态，服务状态，支持 TCP 延迟、ICMP 延迟、内外网上传下载速度检测，支持导出诊断结果	致； 13. 支持桌面高可用，即终端设备在运行桌面时网络中断或管理平台连接中断时，正在操作的教学业务不受影响，依然可使用当前云桌面镜像继续开展业务，打开的程序也不会中断，保障业务连续性。 14. 支持配置多网卡网络，支持分别配置 IP 地址和 DNS 的自动或手动设置，配置的网络信息同步到启动的云桌面镜像中保持一致 15. 支持监测网络状态，支持查看当前网络类型，支持查看终端设备 IP 地址，支持查看与管理平台的网络连接质量 16. 支持诊断网络，支持检测与管理平台的通讯状态，服务状态，支持 TCP 延迟、ICMP 延迟、内外网上传下载速度检测，支持导出诊断结果		
3	家装建筑装饰工程施工虚拟仿真教学软件	1. 视频微课：视频微课具备高度的教育性，而且具备强大的交互性。在学习过程中，用户可以根据自身需要，随时暂停视频并进行放大、缩小、旋转等操作，以便更深入地理解和掌握知识点。 2. 两大核心学习模块：需内置课程学习和案例学习两个模块，以典型的装饰装修工程、五室二厅三卫精装修工程为依托，包含十六个章节，114 个知识点，从“教学”和“实训”两方面帮助老师提高教学效率，使学生掌握理论知识的同时学会装修的装饰材料、装修工艺工法、机具操作、验收标准等，有效的解决了实训与教学结合的难题，最终提高学生的职业技能水平。 ★3. 案例学习模块须以双代号网络图的形式模拟施工技术交底环节，学生首先会接受一系列关于施工技术	1. 视频微课：视频微课具备高度的教育性，而且具备强大的交互性。在学习过程中，用户可以根据自身需要，随时暂停视频并进行放大、缩小、旋转等操作，以便更深入地理解和掌握知识点。 2. 两大核心学习模块：内置课程学习和案例学习两个模块，以典型的装饰装修工程、五室二厅三卫精装修工程为依托，包含十六个章节，114 个知识点，从“教学”和“实训”两方面帮助老师提高教学效率，使学生掌握理论知识的同时学会装修的装饰材料、装修工艺工法、机具操作、验收标准等，有效的解决了实训与教学结合的难题，最终提高学生的职业技能水平。 ★3. 案例学习模块须以双代号网络图的形式模拟施工技术交底环节，学生首先会接受一系列关于施工技术	响应/无偏离	/

	的重要知识传授。这些知识包括： (1) 施工资料解读：学生将学习到如何详细解读和分析施工资料，包括施工图纸、技术规格书等，以便为后续的施工工作提供准确的指导。 (2) 施工准备要点：模块将强调施工前的各项准备工作，包括材料准备、人员、机械设备等，以确保施工工作能够顺利展开。 (3) 施工流程梳理：通过双代号网络图，学生将直观地理解整个施工过程的流程步骤，包括各工序的先后顺序、逻辑关系等，帮助他们更好地把握施工的整体进度。 (4) 质量验收标准明确：在模拟交底的过程中，学生将学习到质量验收的标准和要求，了解如何对施工过程中的各个环节进行质量检查和控制，以确保工程质量符合规范。” ★4. 3D 模型：须集成至少 220 个与核心知识点紧密对应的 3D 模型。这些模型为教师们提供了丰富的互动和教学工具，允许他们通过一系列高级操作来增强教学效果。教师可以对 3D 模型进行框选以突出特定部分，执行测量来精确评估尺寸或角度，进行剖切以展示内部结构，甚至调整模型至半透明状态来揭示其隐藏特征。此外，该资源还赋予教师二次编辑模型的能力，他们可以添加文字说明来阐释模型的关键点，或添加动画信息来动态展示模型的工作原理或变化过程。这些个性化编辑功能使得教师能够生成独特且富有吸引力的教学内容，从而极大地提升学生的学习体验和效果。 5. 实训过程：需对学生的学成果进行全方位的评估，包括其选择的工种、使用的工具与机械、所选材料的	的重要知识传授。这些知识包括： (1) 施工资料解读：学生将学习到如何详细解读和分析施工资料，包括施工图纸、技术规格书等，以便为后续的施工工作提供准确的指导。 (2) 施工准备要点：模块将强调施工前的各项准备工作，包括材料准备、人员、机械设备等，以确保施工工作能够顺利展开。 (3) 施工流程梳理：通过双代号网络图，学生将直观地理解整个施工过程的流程步骤，包括各工序的先后顺序、逻辑关系等，帮助他们更好地把握施工的整体进度。 (4) 质量验收标准明确：在模拟交底的过程中，学生将学习到质量验收的标准和要求，了解如何对施工过程中的各个环节进行质量检查和控制，以确保工程质量符合规范。” ★4. 3D 模型：集成至少 220 个与核心知识点紧密对应的 3D 模型。这些模型为教师们提供了丰富的互动和教学工具，允许他们通过一系列高级操作来增强教学效果。教师可以对 3D 模型进行框选以突出特定部分，执行测量来精确评估尺寸或角度，进行剖切以展示内部结构，甚至调整模型至半透明状态来揭示其隐藏特征。此外，该资源还赋予教师二次编辑模型的能力，他们可以添加文字说明来阐释模型的关键点，或添加动画信息来动态展示模型的工作原理或变化过程。这些个性化编辑功能使得教师能够生成独特且富有吸引力的教学内容，从而极大地提升学生的学习体验和效果。 5. 实训过程：对学生的学成果进行全方位的评估，包括其选择的工种、使用的工具与机械、所选材料的合理	
--	--	--	--

	合理性、解答题目的准确性、执行流程的正确性、时间管理的能力以及实际操作的位置准确性等。一旦实训考核结束，系统将进行详细的步骤解析，深入分析学生在实训过程中的每一个环节，以便学生明确自己的优点和不足，从而进行有针对性的改进和学习。 6. 课程学习模块中知识点内容包含抹灰工程、门窗工程、饰面板工程、幕墙工程、楼地面工程、吊顶工程、轻质隔墙工程、涂料工程、裱糊与软包、细部工程、楼梯工程、厨卫设备安装工程、防火安全、防水工程、保温工程、水电工程等 16 个章节，各类知识点共计 114 个。 7. 装饰工程抹灰工程需包含以下知识点：装饰抹灰工程施工工艺、一般抹灰工程施工工艺、外墙抹灰施工、顶棚抹灰施工 门窗工程需包含以下知识点：断桥铝门窗安装、无框玻璃门安装工艺、窗帘安装工艺、成品木门安装、木门窗套安装、木质窗帘盒安装、窗台板安装、门窗装饰线条、卫生间钛金平开门装饰工程施工、塑钢平开门装饰工程施工、全玻地弹门装饰工程施工、自动感应门装饰工程施工、阳台钛金推拉门装饰工程施工、塑钢窗安装施工、钢门窗安装施工、铝合金门窗安装施工 8. 吊顶工程需包含以下知识点：轻钢龙骨矿棉吸音板施工工艺、轻钢龙骨石膏板吊顶、铝扣板吊顶、塑钢板吊顶施工、轻钢龙骨格栅吊顶施工工艺、PVC 板吊顶施工工艺、铝塑板边吊顶、升降吊顶、金属龙骨玻璃采光吊顶装饰施工、轻钢龙骨吊顶施工工艺	性、解答题目的准确性、执行流程的正确性、时间管理的能力以及实际操作的位置准确性等。一旦实训考核结束，系统将进行详细的步骤解析，深入分析学生在实训过程中的每一个环节，以便学生明确自己的优点和不足，从而进行有针对性的改进和学习。 6. 课程学习模块中知识点内容包含抹灰工程、门窗工程、饰面板工程、幕墙工程、楼地面工程、吊顶工程、轻质隔墙工程、涂料工程、裱糊与软包、细部工程、楼梯工程、厨卫设备安装工程、防火安全、防水工程、保温工程、水电工程等 16 个章节，各类知识点共计 114 个。 7. 装饰工程抹灰工程包含以下知识点：装饰抹灰工程施工工艺、一般抹灰工程施工工艺、外墙抹灰施工、顶棚抹灰施工 门窗工程需包含以下知识点：断桥铝门窗安装、无框玻璃门安装工艺、窗帘安装工艺、成品木门安装、木门窗套安装、木质窗帘盒安装、窗台板安装、门窗装饰线条、卫生间钛金平开门装饰工程施工、塑钢平开门装饰工程施工、全玻地弹门装饰工程施工、自动感应门装饰工程施工、阳台钛金推拉门装饰工程施工、塑钢窗安装施工、钢门窗安装施工、铝合金门窗安装施工 8. 吊顶工程包含以下知识点：轻钢龙骨矿棉吸音板施工工艺、轻钢龙骨石膏板吊顶、铝扣板吊顶、塑钢板吊顶施工、轻钢龙骨格栅吊顶施工工艺、PVC 板吊顶施工工艺、铝塑板边吊顶、升降吊顶、金属龙骨玻璃采光吊顶装饰施工、轻钢龙骨吊顶施工工艺	
--	---	---	--

轻质隔墙工程需包含以下知识点：轻钢龙骨隔墙施工、玻璃砖隔墙施工、木龙骨隔墙施工、玻璃隔断施工工艺、包立管施工工艺、砖隔墙施工、水泥木丝板装饰工程施工、GRC多孔条板隔墙装饰施工、活动隔断工程施工 9. 饰面板工程需包含以下知识点：铝塑板饰面板施工工艺、玻璃面层施工工艺、木饰面板施工工艺、金属饰面板施工、墙面广告钉玻璃展板施工工艺、集成墙面施工工艺、墙面贴砖施工工艺、马赛克铺贴施工工艺、外墙保温板节点工艺、墙面干挂石材工艺、水刷石施工、瓷砖墙面施工 幕墙工程需包含以下知识点：点式玻璃幕墙施工工艺、半隐式玻璃幕墙施工工艺、金属幕墙施工工艺、全玻璃幕墙施工工艺、墙面干挂石材施工工艺、墙面湿挂石材施工工艺 10. 涂饰工程需包含以下知识点：墙面刷乳胶漆施工工艺、木饰面清色油漆、地面涂层之环氧地坪漆施工工艺、真石漆施工工艺、墙面复合涂层施工工艺、肌理漆施工工艺、外墙涂料施工、金属面施涂混色油漆涂料施工 裱糊与软包工程需包含以下知识点：裱糊工程施工、软包工程施工工艺、预制块软包施工工艺、拉扣软包施工工艺、硬包工程施工工艺 11. 楼地面工程需包含以下知识：地砖面层施工、大理石、花岗石施工工艺、实木复合木地板铺贴施工工艺、架空实木地板铺设施工工艺、架空拼花实木地板铺设施工工艺、活动地板施工工艺、踢脚线安装、地毯铺设施工工艺-倒刺条、地毯铺设施工工艺-胶粘法、塑胶地板施工工艺、静电地	轻质隔墙工程包含以下知识点：轻钢龙骨隔墙施工、玻璃砖隔墙施工、木龙骨隔墙施工、玻璃隔断施工工艺、包立管施工工艺、砖隔墙施工、水泥木丝板装饰工程施工、GRC多孔条板隔墙装饰施工、活动隔断工程施工 9. 饰面板工程包含以下知识点：铝塑板饰面板施工工艺、玻璃面层施工工艺、木饰面板施工工艺、金属饰面板施工、墙面广告钉玻璃展板施工工艺、集成墙面施工工艺、墙面贴砖施工工艺、马赛克铺贴施工工艺、外墙保温板节点工艺、墙面干挂石材工艺、水刷石施工、瓷砖墙面施工 幕墙工程包含以下知识点：点式玻璃幕墙施工工艺、半隐式玻璃幕墙施工工艺、金属幕墙施工工艺、全玻璃幕墙施工工艺、墙面干挂石材施工工艺、墙面湿挂石材施工工艺 10. 涂饰工程包含以下知识点：墙面刷乳胶漆施工工艺、木饰面清色油漆、地面涂层之环氧地坪漆施工工艺、真石漆施工工艺、墙面复合涂层施工工艺、肌理漆施工工艺、外墙涂料施工、金属面施涂混色油漆涂料施工 裱糊与软包工程包含以下知识点：裱糊工程施工、软包工程施工工艺、预制块软包施工工艺、拉扣软包施工工艺、硬包工程施工工艺 11. 楼地面工程包含以下知识：地砖面层施工、大理石、花岗石施工工艺、实木复合木地板铺贴施工工艺、架空实木地板铺设施工工艺、架空拼花实木地板铺设施工工艺、活动地板施工工艺、踢脚线安装、地毯铺设施工工艺-倒刺条、地毯铺设施工工艺-胶粘法、塑胶地板施工工艺、静电地
---	---

	板施工工艺、水泥地面施工、水磨石施工、大理石楼地面、防滑地砖防水施工 12. 吊顶模块中展现整个施工全阶段的状态, 包含不少于三种施工工艺, 轻钢龙骨石膏板吊顶流程需按照, 测量放定位线, 吊件加固与固定, 固定吊顶边部骨架, 安装主龙骨, 安装副龙骨, 安装罩面板; 13. 知识点“轻钢龙骨隔墙施工”施工流程需包含墙体定位, 墙垫制作, 天地龙骨, 侧龙骨螺栓定位, 安装天地龙骨, 竖向龙骨分档, 竖向龙骨安装、门窗口加固, 安装贯通龙骨, 安装横向卡档龙骨, 安装管线, 安装罩面板、安装隔音棉、安装另一侧罩面板; 14. 知识点“固定家具制作安装”施工流程需包含开料, 安装零部件, 柜体安装, 安装背板, 安放柜体, 柜体组装, 安装层板, 安装挂衣杆, 安装门扇; 15. 平台教师端要求具备以下功能: (1) 支持学生基础信息维护, 包括: 班级管理、学生信息管理, 并支持学生信息 EXCEL 导入。 (2) 支持创建课程功能, 课程名称、专业类别、指导教师、教学课时、课程封面和课程简介创建课程, 课程可将隐私设为院校公开、校内公开和私有 (3) 支持上传自有资源, 资源类型包含且不局限于图文、文件、视频、模型和图纸, 上传完成可实时在平台内预览查看, 上传图文、视频、以及模型资源可自动添加院校 logo, 形成院校个性化资源; (4) 支持备课、授课、预习、练习、实训、成绩统计	板施工工艺、水泥地面施工、水磨石施工、大理石楼地面、防滑地砖防水施工 12. 吊顶模块中展现整个施工全阶段的状态, 包含不少于三种施工工艺, 轻钢龙骨石膏板吊顶流程需按照, 测量放定位线, 吊件加固与固定, 固定吊顶边部骨架, 安装主龙骨, 安装副龙骨, 安装罩面板; 13. 知识点“轻钢龙骨隔墙施工”施工流程需包含墙体定位, 墙垫制作, 天地龙骨, 侧龙骨螺栓定位, 安装天地龙骨, 竖向龙骨分档, 竖向龙骨安装、门窗口加固, 安装贯通龙骨, 安装横向卡档龙骨, 安装管线, 安装罩面板、安装隔音棉、安装另一侧罩面板; 14. 知识点“固定家具制作安装”施工流程包含开料, 安装零部件, 柜体安装, 安装背板, 安放柜体, 柜体组装, 安装层板, 安装挂衣杆, 安装门扇; 15. 平台教师端具备以下功能: (1) 支持学生基础信息维护, 包括: 班级管理、学生信息管理, 并支持学生信息 EXCEL 导入。 (2) 支持创建课程功能, 课程名称、专业类别、指导教师、教学课时、课程封面和课程简介创建课程, 课程可将隐私设为院校公开、校内公开和私有 (3) 支持上传自有资源, 资源类型包含且不局限于图文、文件、视频、模型和图纸, 上传完成可实时在平台内预览查看, 上传图文、视频、以及模型资源可自动添加院校 logo, 形成院校个性化资源; (4) 支持备课、授课、预习、练习、实训、成绩统计	
--	---	--	--

(5) 备课功能: 教师可以在平台内添加、修改、移动课程目录创建和管理资源。 (6) 预习功能: 教师可以为学生设置预习任务, 学生可以在课前完成预习内容, 并通过平台提交预习成果, 教师可以查看并评估学生的预习情况。 (7) 实训功能: 教师可以为学生设置虚拟实训任务, 利用平台提供的虚拟仿真环境进行实践操作。需包含配套实训方案, 实训方案需满足查看、修改与一键下发功能, 实训方案内容需包含实训目的、实训要求、实训准备、评分规则、实训预习、仿真练习、实训考核等内容; 实训过程中, 教师可以观察学生的操作情况, 并给予指导和反馈。 (8) 成绩统计功能: 支持课前预习、课上练习、作业和实训等考核项以图表形式查看学生平均成绩, 且可查看单个学生成绩列表, 支持以班级、学期和学生为条件进行筛选。 16. 平台学生端要求具备以下功能: (1) 支持课程学习 (2) 支持学生关注课程: 学生关注感兴趣的课程, 关注后学生将收到该课程的更新通知, 如作业提醒等。 (3) 支持学生加入班级: 学生应能够加入特定的班级, 能够查看班级成员、班级宣言、班级作业等信息, 便于管理自己的学习进度和任务。 (4) 包含错题本: 学生在做题或考试时, 可以将做错题目自动添加到错题本中, 学生能够直接查看错题本中的题目, 提供错题统计功能如错题数量 17. 题库: 包含平台题库、我的题库; 平台题库涵盖单选、多选和判断等多	(5) 备课功能: 教师可以在平台内添加、修改、移动课程目录创建和管理资源。 (6) 预习功能: 教师可以为学生设置预习任务, 学生可以在课前完成预习内容, 并通过平台提交预习成果, 教师可以查看并评估学生的预习情况。 (7) 实训功能: 教师可以为学生设置虚拟实训任务, 利用平台提供的虚拟仿真环境进行实践操作。需包含配套实训方案, 实训方案需满足查看、修改与一键下发功能, 实训方案内容需包含实训目的、实训要求、实训准备、评分规则、实训预习、仿真练习、实训考核等内容; 实训过程中, 教师可以观察学生的操作情况, 并给予指导和反馈。 (8) 成绩统计功能: 支持课前预习、课上练习、作业和实训等考核项以图表形式查看学生平均成绩, 且可查看单个学生成绩列表, 支持以班级、学期和学生为条件进行筛选。 16. 平台学生端要求具备以下功能: (1) 支持课程学习 (2) 支持学生关注课程: 学生关注感兴趣的课程, 关注后学生将收到该课程的更新通知, 如作业提醒等。 (3) 支持学生加入班级: 学生应能够加入特定的班级, 能够查看班级成员、班级宣言、班级作业等信息, 便于管理自己的学习进度和任务。 (4) 包含错题本: 学生在做题或考试时, 可以将做错题目自动添加到错题本中, 学生能够直接查看错题本中的题目, 提供错题统计功能如错题数量 17. 题库: 包含平台题库、我的题库; 平台题库涵盖单选、多选和判断等多
--	--

		种题型，满足用户多样化的试题需求，试题按照难度分为难、中、易三个等级。我的题库支持用户手动添加试题，同时提供批量添加功能，方便用户快速导入大量试题。 18. 平台移动端需提供搜索功能，教师和学生可通过搜索关键词，快捷检索课程、视频资源、模型资源等。并具有关键词搜索历史记录，教师和学生可点击历史记录再次查询相关课程或资源；	种题型，满足用户多样化的试题需求，试题按照难度分为难、中、易三个等级。我的题库支持用户手动添加试题，同时提供批量添加功能，方便用户快速导入大量试题。 18. 平台移动端提供搜索功能，教师和学生可通过搜索关键词，快捷检索课程、视频资源、模型资源等。并具有关键词搜索历史记录，教师和学生可点击历史记录再次查询相关课程或资源；		
4	显示器	1. ★显示屏幕≥ 23.8英寸，分辨率$\geq 1920 \times 1080$，屏幕亮度$\geq 250\text{nit}$。 2. 为保证屏幕色彩显示真实度，显示屏幕面板采用VA技术。 3. 对比度$\geq 1000:1$，屏幕刷新率达到60Hz，响应时间$\leq 4\text{ms}$，可视角度$\geq 178^\circ$。 4. 视频 out 接口 VGA+HDMI。 5. ★响应文件中必须提供该产品的国家确定的认证机构出具的处于有效期之内的节能产品认证并加盖供应商公章。	1. ★显示屏幕 23.8 英寸，分辨率 1920*1080，屏幕亮度 250nit。 2. 为保证屏幕色彩显示真实度，显示屏幕面板采用VA技术。 3. 对比度 1000:1，屏幕刷新率达到60Hz，响应时间 4ms，可视角度 178°。 4. 视频 out 接口 VGA+HDMI。 5. ★响应文件中提供该产品由国家确定的认证机构出具的处于有效期之内的节能产品认证并加盖供应商公章。	响应/ 无偏 离	/
5	虚拟现实工作站	1. CPU：国产处理器，其配置包括八核心设计、十六线程，基准频率达到3.0GHz 或以上，且在需要时能提升至接近 3.3GHz 的加速频率，同时拥有 16MB 或以上三级缓存； 2. 内存：32GB DDR4； 3. 显卡：GeForce RTX 4060 8GB； 4. 硬盘：1T 机械+512 固态； 5. 系统：支持UOS、kylin、Windows 11 64 位。 6. 含键鼠 1 套。	1. CPU：国产处理器，其配置包括八核心设计、十六线程、基准频率达到3.0GHz，且在需要时能提升至接近 3.3GHz 的加速频率，同时拥有 16MB 三级缓存； 2. 内存：32GB DDR4； 3. 显卡：GeForce RTX 4060 8GB； 4. 硬盘：1T 机械+512 固态； 5. 系统：支持UOS、kylin、Windows 11 64 位。 6. 含键鼠 1 套。	响应/ 无偏 离	/
6	交换机	1. 支持固化千兆电口≥ 24个，固化千兆光口≥ 4个，标准 1U 设备； 2. 交换容量$\geq 300\text{Gbps}$，包转发率$\geq 40\text{Mpps}$。 3. 支持 MAC 地址容量$\geq 8\text{K}$。	1. 支持固化千兆电口 24 个，固化千兆光口 4 个，标准 1U 设备； 2. 交换容量 300Gbps，包转发率 40Mpps。 3. 支持 MAC 地址容量 8K。	响应/ 无偏 离	/

	4. 支持生成树 STP / RSTP; 提高容错能力, 保证网络的稳定运行和链路的负载均衡, 合理使用网络通道, 提供冗余链路利用率。 5. 支持静态链路聚合。 6. 支持端口镜像, 一对一镜像, 多对一镜像。 7. 支持 DHCP Snooping; 能很好避免上网终端从非法 DHCP 服务器分配的 IP 地址, 引起的网络异常或安全隐患。 8. 支持 VLAN 划分, 最大支持 ≥ 4094 个 VLAN。 9. 支持高效节能以太网 (EEE), 端口如果在连续一段时间之内空闲, 系统会将该端口设置为节能模式, 当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务, 达到节能的效果。 10. 为了可以对交换机进行统一的可视化集中管理, 要求所投交换机支持管理平台的集中管理, 能够实现拓扑呈现, 链路状态呈现, 远程配置等, 实配网管平台, 保留测试权力。 11. 要求所投交换机可以通过同一品牌的网管软件或手机 APP 实现 CPU、内存利用率的查看, 以及交换机 VLAN 划分等功能, 实配网管平台, 保留测试权力; 12. 要求所投产品支持网管平台和手机 APP 集中管理, 实配网管平台, 出现交换机端口状态改变、网络出现环路、交换机端口流量过阈值等问题通过微信告警推送, 保留测试权力。 13. 为方便新建项目开局, 要求设备支持对全网同品牌设备进行统一的发现, 并通过网关对交换、AP、AC 进行集中化的调试, 避免各区域分别调试的麻烦。如需要依赖于外部软件实现, 需免费提供软件, 保留测试权力。	4. 支持生成树 STP / RSTP; 提高容错能力, 保证网络的稳定运行和链路的负载均衡, 合理使用网络通道, 提供冗余链路利用率。 5. 支持静态链路聚合。 6. 支持端口镜像, 一对一镜像, 多对一镜像。 7. 支持 DHCP Snooping; 能很好避免上网终端从非法 DHCP 服务器分配的 IP 地址, 引起的网络异常或安全隐患。 8. 支持 VLAN 划分, 最大支持 4094 个 VLAN。 9. 支持高效节能以太网 (EEE), 端口如果在连续一段时间之内空闲, 系统会将该端口设置为节能模式, 当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务, 达到节能的效果。 10. 为了可以对交换机进行统一的可视化集中管理, 要求所投交换机支持管理平台的集中管理, 能够实现拓扑呈现, 链路状态呈现, 远程配置等, 实配网管平台, 保留测试权力。 11. 所投交换机可以通过同一品牌的网管软件或手机 APP 实现 CPU、内存利用率的查看, 以及交换机 VLAN 划分等功能, 实配网管平台, 保留测试权力; 12. 所投产品支持网管平台和手机 APP 集中管理, 实配网管平台, 出现交换机端口状态改变、网络出现环路、交换机端口流量过阈值等问题通过微信告警推送, 保留测试权力。 13. 为方便新建项目开局, 设备支持对全网同品牌设备进行统一的发现, 并通过网关对交换、AP、AC 进行集中化的调试, 避免各区域分别调试的麻烦。如需要依赖于外部软件实现, 免费提供软件, 保留测试权力。	
--	--	---	--

7	空调	1. 规格：3 匹冷暖变频柜式空调器。 2. 能效等级：二级能效。 3. 额定制冷量： ≥ 7200 W。 4. 额定制热量： ≥ 8500 W。 5. 额定制冷功率：4000W。 6. 额定制热功率：4080W。 7. 循环风量 (m ³ /h)： ≥ 1210 。 8. 室内机高风档噪音 dB (A)： ≤ 50 。 9. 电辅加热功率： ≥ 3200 W。 10. ★响应文件中必须提供该产品由国家确定的认证机构出具的处于有效期之内的节能产品认证并加盖供应商公章。	1. 规格：3 匹冷暖变频柜式空调器。 2. 能效等级：二级能效。 3. 额定制冷量：7200 W。 4. 额定制热量：8500W。 5. 额定制冷功率：4000W。 6. 额定制热功率：4080W。 7. 循环风量 (m ³ /h)：1210。 8. 室内机高风档噪音 dB (A)：50。 9. 电辅加热功率：3200W。 10. ★响应文件中提供该产品由国家确定的认证机构出具的处于有效期之内的节能产品认证并加盖供应商公章。	响应/ 无偏 离	/
8	扩音设备	一、功率放大器： 1. 组音源输入，两路话筒输入。 2. 一组前置录音输出及 A、B 组功率输出。 3. 本机设置反馈、混响功能。 4. 话筒、线路的音量，音调实现独立调节，带话筒中控接口。 5. 话筒插口自带+6V 幻像直流电源。 6. 额定功率：立体声 2×60 W/8 Ω 。 7. 频率响应：20Hz-20KHz $\pm 1/-3$ dB。 8. 额定输入灵敏度：线路 -12dB $\pm$ 1dB 话筒 -34dB $\pm$ 1dB。 9. 音调特性：线路高音 10KHz、低音 100Hz、升降 10dB $\pm$ 2dB。 话筒高音 10KHz、低音 100Hz 升降 10dB $\pm$ 2dB。 10. 线路输出：L/R ≥ 0 dB。 11. 失真度 $\leq 0.5\%$ 。 12. 信噪比（话筒关闭、音调平直） ≥ 80 dB。 13. 源电压：交流 220V /50Hz。 14. 净尺寸（宽 $\times$ 高 $\times$ 深）约：430mm $\times$ 110mm $\times$ 340mm 二、音箱：	一、功率放大器： 1. 组音源输入，两路话筒输入。 2. 一组前置录音输出及 A、B 组功率输出。 3. 本机设置反馈、混响功能。 4. 话筒、线路的音量，音调实现独立调节，带话筒中控接口。 5. 话筒插口自带+6V 幻像直流电源。 6. 额定功率：立体声 2×60 W/8 Ω 。 7. 频率响应：20Hz-20KHz $\pm 1/-3$ dB。 8. 额定输入灵敏度：线路 -12dB $\pm$ 1dB 话筒 -34dB $\pm$ 1dB。 9. 音调特性：线路高音 10KHz、低音 100Hz、升降 10dB $\pm$ 2dB。 话筒高音 10KHz、低音 100Hz 升降 10dB $\pm$ 2dB。 10. 线路输出：L/R 0dB。 11. 失真度 0.5%。 12. 信噪比（话筒关闭、音调平直）80dB。 13. 源电压：交流 220V /50Hz。 14. 净尺寸（宽 $\times$ 高 $\times$ 深）：430mm $\times$ 110mm $\times$ 340mm 二、音箱：	响应/ 无偏 离	/

1. 音箱采用特制扬声器单元。 2. 音箱采用两分频设计,重放效果清晰、饱满、柔和,能够很好地表现音乐和还原人声。 3. 箱体采用优质中密度纤维板,表面采用白色撒点喷漆,美观且经久耐用。 4. 音箱外形小巧,简洁美观、箱体线条流畅、具有现代感、安装方便。 5. 网罩采用 0.8mm 至 1.0mm 厚的钢网。 6. 音箱自带专用壁挂件,可根据使用要求灵活调整水平、垂直角度。 7. 扬声器单元: LF: 6.5 英寸, HF: 3 英寸纸盆高音 8. 箱体材料 $\geq 15\text{mm}$ 厚中密度纤维板。 9. 输入接口: 接线盒。 10. 悬挂点: 专用壁挂。 11. 箱体尺寸(mm): 372(H) $\times$ 228.6(W) $\times$ 209(D)。 三、话筒: 1. 无线麦克风采用蓝牙技术,发射器与接收器自动对频任意匹配,全部通用。 2. 系统采用近距离联接机制,对频范围不大于 5 米,防止各教室之间串扰;使用距离确保 15 米内无噪音、断音、无死角。 3. 发射器要求采用充电式锂电池,满电状态下可连续使用时间不小于 20 小时;充电接口采用通用的 USB 接口,方便使用。 4. 可颈挂,手持,领夹等多种方式使用。 5. 音质清晰,适合教学。内置咪头,可以直接使用,亦可外接咪头,麦克风灵敏度高,具有自动增益功能,确保拾音范围不小于 25CM。 6. 发射器小巧、轻便,便于携带。	1. 音箱采用特制扬声器单元。 2. 音箱采用两分频设计,重放效果清晰、饱满、柔和,能够很好地表现音乐和还原人声。 3. 箱体采用优质中密度纤维板,表面采用白色撒点喷漆,美观且经久耐用。 4. 音箱外形小巧、简洁美观、箱体线条流畅、具有现代感、安装方便。 5. 网罩采用 0.8mm 至 1.0mm 厚的钢网。 6. 音箱自带专用壁挂件,可根据使用要求灵活调整水平、垂直角度。 7. 扬声器单元: LF: 6.5 英寸, HF: 3 英寸纸盆高音 8. 箱体材料 15mm 厚中密度纤维板。 9. 输入接口: 接线盒。 10. 悬挂点: 专用壁挂。 11. 箱体尺寸(mm): 372(H) $\times$ 228.6(W) $\times$ 209(D)。 三、话筒: 1. 无线麦克风采用蓝牙技术,发射器与接收器自动对频任意匹配,全部通用。 2. 系统采用近距离联接机制,对频范围不大于 5 米,防止各教室之间串扰;使用距离确保 15 米内无噪音、断音、无死角。 3. 发射器要求采用充电式锂电池,满电状态下可连续使用时间不小于 20 小时;充电接口采用通用的 USB 接口,方便使用。 4. 可颈挂,手持,领夹等多种方式使用。 5. 音质清晰,适合教学。内置咪头,可以直接使用,亦可外接咪头,麦克风灵敏度高,具有自动增益功能,确保拾音范围不小于 25CM。 6. 发射器小巧、轻便,便于携带。
---	--

7. 发射器具有电脑翻页器功能,可以与教室里蓝牙接收器实现电脑翻页功能,无需另配接收器。 8. 具有激光教鞭功能。 9. 具有麦克风音量调节功能。 10. 具有闲置静音,防止啸叫技术。 11. 发射使用频率:2402 - 2480 MHz。 12. 调制方法:GFSK, BT ≥ 0.5 Gaussian。 13. 发射功率:小于 2.5 mW。 14. 有效接收距离:15 米及以上距离。 15. 拾音范围:60 度夹角,心型指向,距离不小于 25CM。 16. 连续使用时间:20 小时以上。 四、无线接收主机: 1. 采用蓝牙技术,系统自动配对、连接、自动跳频,具备近距离优先连接机制。 2. 具备语音处理功能,可调节音量,消除回音、杂音,增加清晰度处理。 3. 具备设备状态显示及状态检测功能,便于扩展其它设备,实现联动控制功能。 4. 具备 USB 通讯接口,可以通过发射器实现对电脑翻页功能。 技术指标: 6. 无线接收频率:2402 - 2480 MHz。 7. 调制方法:GFSK, BT ≥ 0.5 Gaussian。 8. 有效接收距离≥ 15 米。 9. 音频频率响应:50 Hz ~ 20 KHz (± 3 db)。 10. 灵敏度:-82 dBm (1% BER)。 11. 电源:DC5~12V。 12. 输出接口:MIC (标准两芯 6.5mm	7. 发射器具有电脑翻页器功能,可以与教室里蓝牙接收器实现电脑翻页功能,无需另配接收器。 8. 具有激光教鞭功能。 9. 具有麦克风音量调节功能。 10. 具有闲置静音,防止啸叫技术。 11. 发射使用频率:2402 - 2480 MHz。 12. 调制方法:GFSK, BT 0.5 Gaussian。 13. 发射功率:小于 2.5 mW。 14. 有效接收距离:15 米及以上距离。 15. 拾音范围:60 度夹角,心型指向,距离不小于 25CM。 16. 连续使用时间:20 小时以上。 四、无线接收主机: 1. 采用蓝牙技术,系统自动配对、连接、自动跳频,具备近距离优先连接机制。 2. 具备语音处理功能,可调节音量,消除回音、杂音,增加清晰度处理。 3. 具备设备状态显示及状态检测功能,便于扩展其它设备,实现联动控制功能。 4. 具备 USB 通讯接口,可以通过发射器实现对电脑翻页功能。 技术指标: 6. 无线接收频率:2402 - 2480 MHz。 7. 调制方法:GFSK, BT 0.5 Gaussian。 8. 有效接收距离 15 米。 9. 音频频率响应:50 Hz ~ 20 KHz (± 3 db)。 10. 灵敏度:-82 dBm (1% BER)。 11. 电源:DC5~12V。 12. 输出接口:MIC (标准两芯 6.5mm
--	---

		麦克风接口)。 13. 辅助控制接口: NO/NC 状态检测各一组, DB9 (孔)。	麦克风接口)。 13. 辅助控制接口: NO/NC 状态检测各一组, DB9 (孔)。		
9	课桌椅 (建筑工程技术专业虚拟仿真综合实训中心)	一、六角桌: 1. 边长 80cm, 板材采用优质三聚氰胺板制作, 基材采用 E1 级优质环保刨花板, 甲醛释放量 2.5-2.7mg/100g, 含水率低于 12%, 密度 0.73g/cm³, 强度高、刚性好、不易变形、比重合理, 所有板材均经防虫防腐化学处理, 表面握钉力及静曲强度均达到国家标准; 2. 脚架采用优质钢脚, 简洁、时尚、大方; 3. 五金配件: 采用优质铰链, 优质导轨; 平滑度及滑动性好, 承载力强, 安全系数高。 4. 胶粘剂: 采用优质胶粘剂, 粘性强, 具有防水性、防潮性等特点; 二、配套椅子(6 张): 1. 椅座板及椅背板用 40mm 厚中空塑胶板; 2. 椅脚采用 40×20×0.8mm 铁管, 焊接处采用二氧化碳气体焊接; 3. 桌椅铁架经过打砂、抛珠除锈、处理后, 经流水生产线自动烘干喷塑再进行高温烤漆固化。	一、六角桌: 1. 边长 80cm, 板材采用优质三聚氰胺板制作, 基材采用 E1 级优质环保刨花板, 甲醛释放量 2.5-2.7mg/100g, 含水率低于 12%, 密度 0.73g/cm³, 强度高、刚性好、不易变形、比重合理, 所有板材均经防虫防腐化学处理, 表面握钉力及静曲强度均达到国家标准; 2. 脚架采用优质钢脚, 简洁、时尚、大方; 3. 五金配件: 采用优质铰链, 优质导轨; 平滑度及滑动性好, 承载力强, 安全系数高。 4. 胶粘剂: 采用优质胶粘剂, 粘性强, 具有防水性、防潮性等特点; 二、配套椅子(6 张): 1. 椅座板及椅背板用 40mm 厚中空塑胶板; 2. 椅脚采用 40×20×0.8mm 铁管, 焊接处采用二氧化碳气体焊接; 3. 桌椅铁架经过打砂、抛珠除锈、处理后, 经流水生产线自动烘干喷塑再进行高温烤漆固化。	响应/ 无偏 离	/
10	XR 内容创作引擎	1. 软件支持 HTC VIVE、Windows MR、Oculus Quest、Pico 等头显; 2. 软件支持软件和硬件加密策略; 3. 软件支持中文/英文界面操作、并且能够在两种语言中快速切换; 4. 软件支持普通计算机 (含笔记本) 进行开发、使用; 5. 软件提供在线帮助文档、软件操作视频教程、以及用户交流社区功能; 6. 软件支持 fbx、dae、obj、stl、3ds 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	1. 软件支持 HTC VIVE、Windows MR、Oculus Quest、Pico 等头显; 2. 软件支持软件和硬件加密策略; 3. 软件支持中文/英文界面操作、并且能够在两种语言中快速切换; 4. 软件支持普通计算机 (含笔记本) 进行开发、使用; 5. 软件提供在线帮助文档、软件操作视频教程、以及用户交流社区功能; 6. 软件支持 fbx、dae、obj、stl、3ds 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	响应/ 无偏 离	/

材质和动画数据。提供 Max/Maya/C4D 软件模型数据的直接读取； 7. 软件支持导入建筑类 BIM 数据格式，主要包括 Revit、Rhino、IFC 等； 8. 软件支持常用工业 CAD 数据导入，如 CATIA、SolidWorks、Creo、等常用工业软件格式； 9. 软件内置丰富的资源素材。提供至少 10 个预设粒子，7 个模型预设，20 张全景球，70 种材质。 10. 软件提供的预制素材要能够支持拖拽的方式直接赋予模型或直接在场景种加载； 11. 支持对场景模型进行直接拖拽操作，提供平移、旋转、缩放、克隆和自由放物体等基本功能，支持修改场景模型的名称，以及直接对坐标、旋转、缩放等数值的修改； ★12. 支持调整构造实体形状，包括 CSG 立方体、CSG 圆柱体、CSG 多边形、CSG 球体、CSG 环形； 13. 能够快速进行不同视角的查看，软件需具备透视图、前视图、顶视图、侧视图多种视图模式，在这些视图模式下可以对模型进行移动、旋转和缩放操作； 14. 软件支持按名称检索物体，快速定位当前物体； 15. 软件支持局部、世界坐标系转换；原点聚焦和中心聚焦模式切换 16. 软件支持节点树管理，提供父子节点关系，便于生成、控制复杂的仿真对象；支持对场景模型的层级结构进行调整，可以添加新的层级或者删除不需要的层级结构； 17. 软件提供材质编辑，支持漫反射贴图、法线贴图、反射贴图、AO 贴图等编辑操作。 18. 软件支持高光贴图，实现不同材	动画数据。提供 Max/Maya/C4D 软件模型数据的直接读取； 7. 软件支持导入建筑类 BIM 数据格式，主要包括 Revit、Rhino、IFC 等； 8. 软件支持常用工业 CAD 数据导入，如 CATIA、SolidWorks、Creo、等常用工业软件格式； 9. 软件内置丰富的资源素材。提供至少 10 个预设粒子，7 个模型预设，20 张全景球，70 种材质。 10. 软件提供的预制素材要能够支持拖拽的方式直接赋予模型或直接在场景种加载； 11. 支持对场景模型进行直接拖拽操作，提供平移、旋转、缩放、克隆和自由放物体等基本功能，支持修改场景模型的名称，以及直接对坐标、旋转、缩放等数值的修改； ★12. 支持调整构造实体形状，包括 CSG 立方体、CSG 圆柱体、CSG 多边形、CSG 球体、CSG 环形； 13. 能够快速进行不同视角的查看，软件具备透视图、前视图、顶视图、侧视图多种视图模式，在这些视图模式下可以对模型进行移动、旋转和缩放操作； 14. 软件支持按名称检索物体，快速定位当前物体； 15. 软件支持局部、世界坐标系转换；原点聚焦和中心聚焦模式切换 16. 软件支持节点树管理，提供父子节点关系，便于生成、控制复杂的仿真对象；支持对场景模型的层级结构进行调整，可以添加新的层级或者删除不需要的层级结构； 17. 软件提供材质编辑，支持漫反射贴图、法线贴图、反射贴图、AO 贴图等编辑操作。 18. 软件支持高光贴图，实现不同材
--	--

	质的光照效果,表现当光线照射到模型表面时,其表面属性(如金属和皮肤、布、塑料反射不同量的光),从而区分不同材质; 19. 软件支持可视化的材质编辑功能,通过拖拽的方式对场景中的物体材质进行编辑; 20. 软件支持UV材质动画,以满足用户模拟流体效果;可为模型赋予具有动画效果的材质贴图; 21. 软件支持在动画步骤中添加关键帧动画,按帧播放动画,并进行细节编辑; 22. 提供动画编辑功能,软件支持位移、旋转、缩放、材质、光影变幻、粒子特效、场景淡入淡出等动画编辑功能;可实现加速、减速、平滑效果;支持制作物体的关键帧动画,支持相机路径动画、支持修改模型材质属性动画; 23. 软件支持以骨骼驱动蒙皮形式的动画模型直接导入,并在场景中自由控制播放、暂停、速度调整等属性,支持路径动画模型导入,且提供动画编辑功能,能够对路径动画进行二次编辑; 24. 软件支持对编辑中的场景动画进行实时预览,允许用户及时做出修改;场景协同编辑;为方便内容制作过程多人合作开发,软件需可以同时多个模块化逻辑的协作开发,并支持多个场景文件的组合功能;特效以及高级渲染效果天气系统 26. 软件支持24小时光照模拟; 27. 软件支持云层覆盖量可调节; 28. 软件支持风、雨、雪等各种天气特效;可通过风向,风强,降雨量,降雪量等参数组合实现逼真的天气效果;	质的光照效果,表现当光线照射到模型表面时,其表面属性(如金属和皮肤、布、塑料反射不同量的光),从而区分不同材质; 19. 软件支持可视化的材质编辑功能,通过拖拽的方式对场景中的物体材质进行编辑; 20. 软件支持UV材质动画,以满足用户模拟流体效果;可为模型赋予具有动画效果的材质贴图; 21. 软件支持在动画步骤中添加关键帧动画,按帧播放动画,并进行细节编辑; 22. 提供动画编辑功能,软件支持位移、旋转、缩放、材质、光影变幻、粒子特效、场景淡入淡出等动画编辑功能;可实现加速、减速、平滑效果;支持制作物体的关键帧动画,支持相机路径动画、支持修改模型材质属性动画; 23. 软件支持以骨骼驱动蒙皮形式的动画模型直接导入,并在场景中自由控制播放、暂停、速度调整等属性,支持路径动画模型导入,且提供动画编辑功能,能够对路径动画进行二次编辑; 24. 软件支持对编辑中的场景动画进行实时预览,允许用户及时做出修改;场景协同编辑;为方便内容制作过程多人合作开发,软件可以同时多个模块化逻辑的协作开发,并支持多个场景文件的组合功能;特效以及高级渲染效果天气系统 26. 软件支持24小时光照模拟; 27. 软件支持云层覆盖量可调节; 28. 软件支持风、雨、雪等各种天气特效;可通过风向,风强,降雨量,降雪量等参数组合实现逼真的天气效果;	
--	---	--	--

	29. 软件支持高动态范围图像；以及支持 SSAO、动态模糊、自发光材质、景深以及光线散射等高级特效； 30. 软件支持 PBR 材质，表现模型真实材料属性； 31. 支持场景高动态颜色校准，提升场景对比度。支持基于对数算法和二次方程算法的明暗度计算。支持非线性色调映射算法，提升场景明暗对比度和真实性； 32. 软件支持基于阴影贴图算法的阴影效果。针对大尺寸场景，支持 PSSM 阴影优化算法，提升光影计算准确度； 33. 软件支持自动生成地形功能，根据高度范围，缩放，粗糙度，海拔高度等系数自动生成地形 34. 软件支持地形编辑功能，提供画笔进行动态地形编辑，支持地形抬高，压低，平滑过渡，地形纹理绘制以及快速种植草的功能； 35. 软件提供高、中、低三种渲染品质，支持 2 倍、4 倍、8 倍、16 倍抗锯齿；支持时间超采样技术；支持双线性过滤、三线性过滤以及各项异性纹理采样； 36. 软件提供针对场景的实时遮挡剔除功能，在不影响实时渲染速度的情况下，能够提前计算不渲染的位置，减小计算机渲染的负担及时间； 37. 软件支持渲染帧率控制开关，降低 GPU 负载； 38. 软件提供无需编程的逻辑编辑工具，以方便非编程人员能够进行教学资源内容制作，快速定制场景中的交互逻辑； ★39. 支持拖拽获取场景节点和属性，自动生成获取节点的逻辑单元模块（在投标文件中提供包括但不限于	29. 软件支持高动态范围图像；以及支持 SSAO、动态模糊、自发光材质、景深以及光线散射等高级特效； 30. 软件支持 PBR 材质，表现模型真实材料属性； 31. 支持场景高动态颜色校准，提升场景对比度。支持基于对数算法和二次方程算法的明暗度计算。支持非线性色调映射算法，提升场景明暗对比度和真实性； 32. 软件支持基于阴影贴图算法的阴影效果。针对大尺寸场景，支持 PSSM 阴影优化算法，提升光影计算准确度； 33. 软件支持自动生成地形功能，根据高度范围，缩放，粗糙度，海拔高度等系数自动生成地形 34. 软件支持地形编辑功能，提供画笔进行动态地形编辑，支持地形抬高，压低，平滑过渡，地形纹理绘制以及快速种植草的功能； 35. 软件提供高、中、低三种渲染品质，支持 2 倍、4 倍、8 倍、16 倍抗锯齿；支持时间超采样技术；支持双线性过滤、三线性过滤以及各项异性纹理采样； 36. 软件提供针对场景的实时遮挡剔除功能，在不影响实时渲染速度的情况下，能够提前计算不渲染的位置，减小计算机渲染的负担及时间； 37. 软件支持渲染帧率控制开关，降低 GPU 负载； 38. 软件提供无需编程的逻辑编辑工具，以方便非编程人员能够进行教学资源内容制作，快速定制场景中的交互逻辑； ★39. 支持拖拽获取场景节点和属性，自动生成获取节点的逻辑单元模块（在投标文件中提供包括但不限于	
--	---	---	--

		厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告)； 40. 软件支持运行时的交互逻辑切换功能，支持鼠标、键盘、VR手柄三种交互设备实现触发，支持到达指定空间内自动触发； 41. 软件支持交互逻辑任务的多人协同触发，实现任务之间的约束； 42. 交互编辑模块支持场景物体的显示隐藏、材质修改，支持触发音频、视频、动画文件的播放；支持交互逻辑的循环触发； 43. 软件支持脚本二次编辑，以方便用户进行更高级的开发，方便制作更丰富的交互； 44. 软件支持发布可执行文件，并能够发送给无软件的用户进行可视化展示，可发布的平台包括：Windows Desktop、HTML5(Web发布)、Android、Linux； ★45. 软件支持多平台运行，编辑器支持 Windows 系统，MacOS 系统，linux 系统，麒麟 OS 系统（在投标文件中提供包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告）； 46. 制作的内容支持发布到 Quest VR 一体机，支持手势识别和无需手柄的自然手势交互功能；	厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告)； 40. 软件支持运行时的交互逻辑切换功能，支持鼠标、键盘、VR手柄三种交互设备实现触发，支持到达指定空间内自动触发； 41. 软件支持交互逻辑任务的多人协同触发，实现任务之间的约束； 42. 交互编辑模块支持场景物体的显示隐藏、材质修改，支持触发音频、视频、动画文件的播放；支持交互逻辑的循环触发； 43. 软件支持脚本二次编辑，以方便用户进行更高级的开发，方便制作更丰富的交互； 44. 软件支持发布可执行文件，并能够发送给无软件的用户进行可视化展示，可发布的平台包括：Windows Desktop、HTML5(Web发布)、Android、Linux； ★45. 软件支持多平台运行，编辑器支持 Windows 系统，MacOS 系统，linux 系统，麒麟 OS 系统（在投标文件中提供包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告）； 46. 制作的内容支持发布到 Quest VR 一体机，支持手势识别和无需手柄的自然手势交互功能；		
11	建筑模型施工现场布置软件	1. 软件支持在二维视图和三维视图自由切换查看，并可在双视图下进行参数的编辑；同时可在二维或三维视图状态下同步进行参数化建模及联动； 2. 软件支持进行 2D、3D 背景设置，能够完成格栅线间距、天空背景、地平面色彩、背景特效等设置； 3. 软件需支持 SKP、obj、FBX、同一厂家的算量软件的格式文件导入；	1. 软件支持在二维视图和三维视图自由切换查看，并可在双视图下进行参数的编辑；同时可在二维或三维视图状态下同步进行参数化建模及联动； 2. 软件支持进行 2D、3D 背景设置，能够完成格栅线间距、天空背景、地平面色彩、背景特效等设置； 3. 软件支持 SKP、obj、FBX、同一厂家的算量软件的格式文件导入；	响应/无偏离	/

		4. 软件支持 CAD 图纸识别转化; 5. 软件需支持自建建筑建筑、结构模型的绘制,对建模构件进行线性打断与面域分割; 6. 软件绘制时,支持多种形式对象捕捉及输入,保证绘图的便捷性和准确性; 7. 软件支持云构件库、云案例库,支持用户自主上传与下载使用; 8. 软件中需含有百种 3D 图元供用户使用,充分满足绘图要求; 9. 软件支持脚手架、爬架与水平防护构件的布置,支持信息的设定,满足不同场景与工程需求; 10. 软件支持施工阶段的设置,满足不同阶段的布置需求,并可按阶段一键切换不同阶段方案进行显示; 11. 软件支持对构件的虚拟施工设置,可对构件进行建造及拆除顺序进行设置,活动方式设置,实现施工进度可视化模拟; 12. 软件独立支持动画录制功能。	4. 软件支持 CAD 图纸识别转化; 5. 软件支持自建建筑建筑、结构模型的绘制,对建模构件进行线性打断与面域分割; 6. 软件绘制时,支持多种形式对象捕捉及输入,保证绘图的便捷性和准确性; 7. 软件支持云构件库、云案例库,支持用户自主上传与下载使用; 8. 软件中含有百种 3D 图元 供用户使用,充分满足绘图要求; 9. 软件支持脚手架、爬架与水平防护构件的布置,支持信息的设定,满足不同场景与工程需求; 10. 软件支持施工阶段的设置,满足不同阶段的布置需求,并可按阶段一键切换不同阶段方案进行显示; 11. 软件支持对构件的虚拟施工设置,可对构件进行建造及拆除顺序进行设置,活动方式设置,实现施工进度可视化模拟; 12. 软件独立支持动画录制功能。		
12	校本教材编写	结合采购方教学实际需求,编写新形态教材《建筑工程测量》1门,具体要求如下: 1. 由企业项目组成员与专业课老师组建《建筑工程测量》教材编写小组; 2. 根据《建筑工程测量》教材的编写量,老师完成进度与资源储备状况,双方共同制定教材编写计划; 3. 编制过程由一名专家负责规划教材大纲, 审核教材定稿,一名教材编写人员与专业课老师共同负责; 4. 由专家指导,教材编写组组长制定《建筑工程测量》教材目录和编写思路,各人员根据分工和进度表,按照编写要求开展各章节编写工作; 5. 由编写组组长与专业老师共同监督,企业专家总协调和解决相关困	结合采购方教学实际需求,编写新形态教材《建筑工程测量》1门,具体要求如下: 1. 由企业项目组成员与专业课老师组建《建筑工程测量》教材编写小组; 2. 根据《建筑工程测量》教材的编写量、老师完成进度与资源储备状况,双方共同制定教材编写计划; 3. 编制过程由一名专家负责规划教材大纲, 审核教材定稿,一名教材编写人员与专业课老师共同负责; 4. 由专家指导,教材编写组组长制定《建筑工程测量》教材目录和编写思路,各人员根据分工和进度表,按照编写要求开展各章节编写工作; 5. 由编写组组长与专业老师共同监督,企业专家总协调和解决相关困	响应/无偏离	/

		难； 6. 完成教材初稿后，审稿人进行初审，各负责人完成校对和修改后，完成二审并交由专家三审定稿； 7. 项目建设验收一年内完成教材编写。	难； 6. 完成教材初稿后，审稿人进行初审，各负责人完成校对和修改后，完成二审并交由专家三审定稿； 7. 项目建设验收一年内完成教材编写。		
13	编写教材并出版	结合采购方教学实际需求，编写《建筑工程施工技术》教材并在出版社公开出版，具体要求如下： 一、编写教材并印刷 1. 由企业项目组成员与专业课老师组建《建筑工程施工技术》教材编写小组； 2. 根据《建筑工程施工技术》教材的编写量、老师完成进度与资源储备状况，双方共同制定教材编写计划； 3. 编制过程由一名专家负责规划教材大纲，审核教材定稿，一名教材编写人员与专业课老师共同负责； 4. 由专家指导，教材编写组组长制定《建筑工程施工技术》教材目录和编写思路，各人员根据分工和进度表，按照编写要求开展各章节编写工作； 5. 由编写组组长与专业老师共同监督，企业专家总协调和解决相关困难； 6. 完成教材初稿后，审稿人进行初审，各负责人完成校对和修改后，完成二审并交由专家三审定稿； 二、教材出版 1. 《建筑工程施工技术》教材在省部级专业教材出版社正式出版，有ISBN书号，提供标准的国际书号（ISBN），保证单独一本书只有一个ISBN国际标准书号，并且所出版的教材可以在中华人民共和国新闻出版总署网站检索到主编及相关书籍信息。	结合采购方教学实际需求，编写《建筑工程施工技术》教材并在出版社公开出版，具体要求如下： 一、编写教材并印刷 1. 由企业项目组成员与专业课老师组建《建筑工程施工技术》教材编写小组； 2. 根据《建筑工程施工技术》教材的编写量、老师完成进度与资源储备状况，双方共同制定教材编写计划； 3. 编制过程由一名专家负责规划教材大纲，审核教材定稿，一名教材编写人员与专业课老师共同负责； 4. 由专家指导，教材编写组组长制定《建筑工程施工技术》教材目录和编写思路，各人员根据分工和进度表，按照编写要求开展各章节编写工作； 5. 由编写组组长与专业老师共同监督，企业专家总协调和解决相关困难； 6. 完成教材初稿后，审稿人进行初审，各负责人完成校对和修改后，完成二审并交由专家三审定稿； 二、教材出版 1. 《建筑工程施工技术》教材在省部级专业教材出版社正式出版，有ISBN书号，提供标准的国际书号（ISBN），保证单独一本书只有一个ISBN国际标准书号，并且所出版的教材可以在中华人民共和国新闻出版总署网站检索到主编及相关书籍信息。	响应/无偏离	/

		2. 在正规出版社公开发行, 免费提供 10 本出版样书。 3. 2028 年 12 月前完成教材出版。	2. 在正规出版社公开发行, 免费提供 10 本出版样书。 3. 2028 年 12 月前完成教材出版。		
14	微课制作	建筑工程施工技术课程 2 节, 要达到自治区建筑虚拟仿真基地验收标准; 并于 2028 年 12 月前完成。	建筑工程施工技术课程 2 节, 要达到自治区建筑虚拟仿真基地验收标准; 并于 2028 年 12 月前完成。	响应/ 无偏离	/
15	设备安装及环境布置要求	1. 布艺印花全遮光 90%+垂直帘窗帘, 包括: 窗帘布、布带、捆边、加厚窗帘杆、打孔圈。尺寸根据实训室布置情况定制, 以窗户的实际面积为准; 2. 综合布线: 布线; 照明设备安装, 配电箱、开关、插座、照明安装; 吊顶: 安装未来科技风 LED 平板灯 600mm×600mm, 按实训室实际面积配置; 拆除原教室的旧灯具、旧线路、旧风扇工程; 3. 吊顶: 天花采用未来科技风轻钢龙骨框架, 600×600 铝扣板, 根据学校实训室场地面积规格配置; 4. 腻子墙面: 墙面涂料工程, 刮腻子, 基层处理, 根据学校实训室场地面积规格配置; 5. 专业文化建设: 实训室的标识设计与制作安装, 包括门头字、门牌、挂图、背景墙等 (根据学校要求定制)。定制化氛围营造建设, 包含未来科技风的虚拟仿真氛围, 文化墙, 吊顶, 地面, 墙面、窗帘等装修建设	1. 布艺印花全遮光 90%+垂直帘窗帘, 包括: 窗帘布、布带、捆边、加厚窗帘杆、打孔圈。尺寸根据实训室布置情况定制, 以窗户的实际面积为准; 2. 综合布线: 布线; 照明设备安装, 配电箱、开关、插座、照明安装; 吊顶: 安装未来科技风 LED 平板灯 600mm×600mm, 按实训室实际面积配置; 拆除原教室的旧灯具、旧线路、旧风扇工程; 3. 吊顶: 天花采用未来科技风轻钢龙骨框架, 600×600 铝扣板, 根据学校实训室场地面积规格配置; 4. 腻子墙面: 墙面涂料工程, 刮腻子, 基层处理, 根据学校实训室场地面积规格配置; 5. 专业文化建设: 实训室的标识设计与制作安装, 包括门头字、门牌、挂图、背景墙等 (根据学校要求定制)。定制化氛围营造建设, 包含未来科技风的虚拟仿真氛围, 文化墙, 吊顶, 地面, 墙面、窗帘等装修建设	响应/ 无偏离	/
16	渲染设备 (国产电脑)	1. CPU: 采用先进架构的八核心处理器, 包含十六个并行处理线程, 处理器的基准运行频率为 3.0 GHz; 动态加速频率 3.3GHz, 16MB 三级缓存;; 2. 内存: ≥32GB DDR5; 3. 显存容量: ≥24GB; 4. 支持分辨率: ≥7680*4320; 5. 显卡: ≥ RTX A5000; 6. 硬盘: ≥2T SSD; 7. 需提供原装键鼠一套;	1. CPU: 采用先进架构的八核心处理器, 包含十六个并行处理线程, 处理器的基准运行频率为 3.0 GHz; 动态加速频率 3.3GHz, 16MB 三级缓存;; 2. 内存: 32GB DDR5; 3. 显存容量: 24GB; 4. 支持分辨率: 7680*4320; 5. 显卡: RTX A5000; 6. 硬盘: 2T SSD; 7. 提供原装键鼠一套;	响应/ 无偏离	/

		8. 支持 64 位操作系统。 9. ★响应文件中必须提供该产品由国家确定的认证机构出具的处于有效期之内的节能产品认证并加盖供应商公章。	8. 支持 64 位操作系统。 9. ★响应文件中提供该产品由国家确定的认证机构出具的处于有效期之内的节能产品认证并加盖供应商公章。		
17	调试显示器	1. 显示尺寸: 21.5 英寸 2. 分辨率: 1920*1080; 3. 亮度: 250nits; 4. 对比度: 1000: 1 5. ★响应文件中必须提供该产品由国家确定的认证机构出具的处于有效期之内的节能产品认证并加盖供应商公章。	1. 显示尺寸: 21.5 英寸 2. 分辨率: 1920*1080; 3. 亮度: 250nits; 4. 对比度: 1000: 1 5. ★响应文件中提供该产品由国家确定的认证机构出具的处于有效期之内的节能产品认证并加盖供应商公章。	响应/ 无偏 离	/
18	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。需提供眼镜、双手柄和追踪摄像头结合边框标记点满足追踪使用。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, 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. ★系统须提供 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. ★系统须提供 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。	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。需提供眼镜、双手柄和追踪摄像头结合边框标记点满足追踪使用。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, 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。	响应/ 无偏 离	/

		7. 追踪摄像头 3 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$\leq 16 \times 16 \times 21$ 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. 系统需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。	7. 追踪摄像头 3 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$16 \times 16 \times 21$ 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。		
19	定位软件	1. 为保证系统的易用性, 系统支持保存功能, 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; 2. 为了系统算法处理器的稳定性, 系统要求采用 C/S 架构; 3. 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; 4. 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。 5. 系统支持追踪节点设置, 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 6. 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; 7. 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、遥感等。无需修改 VR 资源即可在追踪软件中任意修改、调整按键功能。系统可以实时显示按键和遥杆的触	1. 为保证系统的易用性, 系统支持保存功能, 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; 2. 为了系统算法处理器的稳定性, 系统要求采用 C/S 架构; 3. 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; 4. 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。 5. 系统支持追踪节点设置, 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 6. 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; 7. 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、遥感等。无需修改 VR 资源即可在追踪软件中任意修改、调整按键功能。系统可以实时显示按键和遥杆的触	响应/无偏离	/

		发状态，提高系统易用性。 8. 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； 9. 为了显示发光标记点的空间位置信息，软件提供了可调间距的网格坐标系。可根据应用场景，自定义设置网格比例尺大小； 10. 具备无线信道扫描功能，扫描结果可视化，根据丢包数量分析出最优信道，并可直接选取和应用最优信道，减少延迟； 11. ★软件可靠性高，在摄像头被遮挡情况下，依靠惯性传感器可以实现手柄和眼镜的旋转追踪信息在软件中实时体现； 12. ★软件可靠性高，在遮挡 2 个发光标记点时，3 个追踪节点仍然可以被追踪到，短时通过 IMU 输出追踪节点的空间坐标信息； 13. 系统支持保存功能，能够保存节点设置数据、VRPN 数据，以便程序启动后无需多次设置。 14. 可以实时输出通讯连接、修改内容保存提醒、环境数据更新等日志信息；	发状态，提高系统易用性。 8. 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； 9. 为了显示发光标记点的空间位置信息，软件提供了可调间距的网格坐标系。可根据应用场景，自定义设置网格比例尺大小； 10. 具备无线信道扫描功能，扫描结果可视化，根据丢包数量分析出最优信道，并可直接选取和应用最优信道，减少延迟； 11. ★软件可靠性高，在摄像头被遮挡情况下，依靠惯性传感器可以实现手柄和眼镜的旋转追踪信息在软件中实时体现； 12. ★软件可靠性高，在遮挡 2 个发光标记点时，3 个追踪节点仍然可以被追踪到，短时通过 IMU 输出追踪节点的空间坐标信息； 13. 系统支持保存功能，能够保存节点设置数据、VRPN 数据，以便程序启动后无需多次设置。 14. 可以实时输出通讯连接、修改内容保存提醒、环境数据更新等日志信息；		
20	LED 显示终端	1. 显示面积：≥17.2 m²； 2. 像素间距：≤1.9mm； 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；	1. 显示面积：17.2 m²； 2. 像素间距：1.9mm； 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；	响应/无偏离	/

		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; 15. 要求像素点对点显示。	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; 15. 像素点对点显示。		
21	图形处理系统	1. 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. 支持 6 路视频输入: 2 路 4K 接口输入、4 路 2K 接口输入; 3. 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. 支持最少 20 路千兆网口输出; 5. 单台最大带载: 1300 万像素, 最宽 16384 像素、或最高 8192 像素; 6. 需支持系统主动立体 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, 支持奇数垂直像素输出 (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. 支持 6 画面显示, 位置、大小可自由调节; 9. 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; 12. 通过该发送可调试显示屏的色域坐标, 显示不同坐标值色温, 进行精确颜色管理; 可任意改变 0-255 灰	1. 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. 支持 6 路视频输入: 2 路 4K 接口输入、4 路 2K 接口输入; 3. 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. 支持最少 20 路千兆网口输出; 5. 单台最大带载: 1300 万像素, 最宽 16384 像素、或最高 8192 像素; 6. 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, 支持奇数垂直像素输出 (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. 支持 6 画面显示, 位置、大小可自由调节; 9. 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; 12. 通过该发送可调试显示屏的色域坐标, 显示不同坐标值色温, 进行精确颜色管理; 可任意改变 0-255 灰	响应/ 无偏 离	/

		阶不同灰度值的亮度显示 并进行任意调节;色温调节精度在 100K 以内; 13. 支持 Web 端控制,兼容 windows、iOS、Android、Linux 平台; 14. 支持 RS232 串口协议控制。	阶不同灰度值的亮度显示 并进行任意调节;色温调节精度在 100K 以内; 13. 支持 Web 端控制,兼容 windows、iOS、Android、Linux 平台; 14. 支持 RS232 串口协议控制。		
22	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和高度,即允许设置每个输出口切割总体画面的任意一块,设置精度达到逐像素; 2. 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,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 6. 为方便采购人教学的便捷性,需具备 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. 用于 LED 显示屏控制和播放的专业软件。该软件功能丰富、性能优越,兼具良好的操作界面,易学易用。支持视频、音频、图像、文字、Flash、Gif 等形式的媒体文件播放;支持 Microsoft office 的 Word、Excel、PPT 显示;支持时钟、计时、天气预报显示;支持外部视频信号(TV、AV、	1. 可完全自定义各输出接口像素的起始位置和高度,即允许设置每个输出口切割总体画面的任意一块,设置精度达到逐像素; 2. 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,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 6. 为方便采购人教学的便捷性,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. 用于 LED 显示屏控制和播放的专业软件。该软件功能丰富、性能优越,兼具良好的操作界面,易学易用。支持视频、音频、图像、文字、Flash、Gif 等形式的媒体文件播放;支持 Microsoft office 的 Word、Excel、PPT 显示;支持时钟、计时、天气预报显示;支持外部视频信号(TV、AV、	响应/无偏离	/

		S-Video、复合视频)播放;支持多页面多分区节目编辑;软件提供了丰富灵活的视频切换功能、分区特效,以及三维特效动画,让显示屏的显示效果得到完美展现。	S-Video、复合视频)播放;支持多页面多分区节目编辑;软件提供了丰富灵活的视频切换功能、分区特效,以及三维特效动画,让显示屏的显示效果得到完美展现。		
23	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: 正向不小于 110m, 反向不小于 90m; 4. 兼容眼镜: 射频 3D 眼镜。	1. 频率: 2.45G±500MHz; 2. 发射功率: 0.1W MAX; 3. 反射范围: 正向不小于 110m, 反向不小于 90m; 4. 兼容眼镜: 射频 3D 眼镜。	响应/ 无偏 离	/
24	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%, 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: 不低于 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	1. 光学特性: 工作模式为液晶快门式, 透过率: 36%, 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: 不低于 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;	响应/ 无偏 离	/
25	音效设备	一、含专业音响 4 只 1. 频率响应 60Hz~19KHz(±3dB); 2. 灵敏度 98dB/W(1m); 3. 最大声压级 108dB MAX; 4. 阻抗 8Ω 二、含扩声功放 2 台 1. 频响: 20~20kHz±0.1dB; 2. 噪声: 100dB; 3. 输入灵敏度: 1.21; 4. 电压增益: 36dB; 三、含话筒 1 套 1. 频率范围: 600~940MHz; 2. 音频频响 40~18000Hz; 3. 失真度 ≤1%; 4. 可调信道数 128+128; 5. 信噪比 ≥100dB; 四、含适配音响的效果器和时序器各 1 台; 五、包含系统所需线材(需达到完成	一、含专业音响 4 只 1. 频率响应 60Hz~19KHz(±3dB); 2. 灵敏度 98dB/W(1m); 3. 最大声压级 108dB MAX; 4. 阻抗 8Ω 二、含扩声功放 2 台 1. 频响: 20~20kHz±0.1dB; 2. 噪声: 100dB; 3. 输入灵敏度: 1.21; 4. 电压增益: 36dB; 三、含话筒 1 套 1. 频率范围: 600~940MHz; 2. 音频频响 40~18000Hz; 3. 失真度 1%; 4. 可调信道数 128+128; 5. 信噪比 100dB; 四、含适配音响的效果器和时序器各 1 台; 五、包含系统所需线材(达到完成整	响应/ 无偏 离	/

		整套设备运行的音频线、视频线等线材)。 六、蓝牙麦克风: 1. 无线麦克风采用蓝牙技术,发射器与接收器自动对频任意匹配,全部通用; 2. 系统采用近距离联接机制,对频范围不大于5米,防止各教室之间串扰;使用距离确保15米内无噪音、断音、无死角; 3. 发射器要求采用充电式电池,满电状态下可连续使用时间不小于20小时;充电接口采用通用的USB接口,方便使用; 4. 可颈挂,手持,领夹等多种方式使用。 5. 发射器具有电脑翻页器功能,可以与教室里蓝牙接收器实现电脑翻页功能,无需另配接收器; 6. 具有激光教鞭功能。 7. 有效接收距离:15米以内; 8. 连续使用时间:20小时以上;	套设备运行的音频线、视频线等线材)。 六、蓝牙麦克风: 1. 无线麦克风采用蓝牙技术,发射器与接收器自动对频任意匹配,全部通用; 2. 系统采用近距离联接机制,对频范围不大于5米,防止各教室之间串扰;使用距离确保15米内无噪音、断音、无死角; 3. 发射器要求采用充电式电池,满电状态下可连续使用时间不小于20小时;充电接口采用通用的USB接口,方便使用; 4. 可颈挂,手持,领夹等多种方式使用。 5. 发射器具有电脑翻页器功能,可以与教室里蓝牙接收器实现电脑翻页功能,无需另配接收器; 6. 具有激光教鞭功能。 7. 有效接收距离:15米以内; 8. 连续使用时间:20小时以上;		
26	一体化结构3D眼镜充电柜	1. 机柜尺寸:≥629x700x2720mm; 2. 设计满足50付3D眼镜充电空间; 3. 采用冷扎碳钢(SPGC,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,可现场快速安装需;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. 需设有渲染设备、场景管理器、3D眼镜等设备存储安放空间; 7. 需具备键盘、鼠标等设备收纳、操作。	1. 机柜尺寸:629x700x2720mm; 2. 设计满足50付3D眼镜充电空间; 3. 采用冷扎碳钢(SPGC,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,可现场快速安装需;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。	响应/无偏离	/

27	XR 内容桥接软件	一、基本要求 1. 软件需支持光学追踪系统和基于 VRPN 协议的交互设备，如 3D 眼镜、手柄控制器、追踪标记体等，可进行头部追踪、手部追踪、绑定手柄按键和事件。 2. 软件需支持配置文件和案例内容的历史记录功能。 3. 软件需支持主控端一键分发配置文件和案例内容，并体现分发进度。 4. 软件需提供开发示例 Demo，Demo 需包含场景跳转、VR 手柄摇杆进行场景漫游、UI 交互、物体抓取、双手旋转物体、双手缩放物体、VR 手柄按键进行人物瞬移等功能。 5. 软件需提供在线用户使用手册和开发者使用手册。 6. 软件需支持部署在非大屏端的头盔版本 VR 内容在无头盔的情况下，可以传输到大屏上进行立体显示且可追踪交互。 7. 为了让用户在大屏上拥有沉浸式的体验，保留原有交互方式，可以利用手柄和眼镜在大屏上进行交互体验。 8. 为了方便用户在大屏上快速体验头显内容，软件需支持自动获取显示当前网段中所有在线主机的 IP，也可以自定义输入 IP。 二、核心参数： ★1. 软件须提供中国计算机软件著作权登记证书作为自主产权证明（投标时提供证书复印件加盖供应商公章）； 2. 软件需支持双手柄控制和交互； 3. 软件需采用“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. 软件需支持 Unity、Unreal 开发的	一、基本要求 1. 软件需支持光学追踪系统和基于 VRPN 协议的交互设备，如 3D 眼镜、手柄控制器、追踪标记体等，可进行头部追踪、手部追踪、绑定手柄按键和事件。 2. 软件支持配置文件和案例内容的历史记录功能。 3. 软件支持主控端一键分发配置文件和案例内容，并体现分发进度。 4. 软件提供开发示例 Demo，Demo 包含场景跳转、VR 手柄摇杆进行场景漫游、UI 交互、物体抓取、双手旋转物体、双手缩放物体、VR 手柄按键进行人物瞬移等功能。 5. 软件提供在线用户使用手册和开发者使用手册。 6. 软件支持部署在非大屏端的头盔版本 VR 内容在无头盔的情况下，可以传输到大屏上进行立体显示且可追踪交互。 7. 为了让用户在大屏上拥有沉浸式的体验，保留原有交互方式，可以利用手柄和眼镜在大屏上进行交互体验。 8. 为了方便用户在大屏上快速体验头显内容，软件需支持自动获取显示当前网段中所有在线主机的 IP，也可以自定义输入 IP。 二、核心参数： ★1. 软件提供中国计算机软件著作权登记证书作为自主产权证明（投标时提供证书复印件加盖供应商公章）； 2. 软件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. 软件支持 Unity、Unreal 开发的内	响应/无偏离	/
----	-----------	--	---	--------	---

		内容适配到 VR 沉浸式环境； 5. 软件需适配 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. 软件需支持对 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。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. 软件需提供用于 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。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. 需提供 Unity SDK 视频培训教程； 9. 软件需支持将现有的 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. 软件需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. 软件需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。	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。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。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. 提供 Unity SDK 视频培训教程； 9. 软件支持将现有的 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。		
28	混合现实交互套件	1. 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；	1. 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；	响应/无偏离	/

		3. 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, 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, 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。	3. 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, 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, 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。		
29	内容资源管理软件	1. 本地资源上传、VR 视频设置与添加、3D 模型预览等。 2. 需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. 需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. 需支持管理和播放 .MP4 格式的 360 度、180 度 VR 视频。 5. 需支持管理、播放 .jpg 格式的全景图片, 软件自身提供至少 10 张全景图片; 6. 需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	1. 本地资源上传、VR 视频设置与添加、3D 模型预览等。 2. 需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, 软件自身提供至少 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	响应/ 无偏离	/

		格式的模型文件;需提供至少 100 个优质模型文件; 7. 支持运行 .EXE 格式的内容; 8. 支持多平台、多应用开发格式:支持国产引擎、Unity3D、Unreal 等多种引擎开发的内容; 9. 需支持对本地的 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. 需提供教学资源内容 10 个,支持从云平台下载 VR 内容到本地,并进行体验、浏览、管理; 11. 需有单独软件入口,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. 需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的; 13. 软件平台需提供二十大精神系列内容、建党一百周年系列内容、党史系列内容、新中国史内容、特色主题系列内容、红色全景系列内容资源。	式的模型文件;提供至少 100 个优质模型文件; 7. 支持运行 .EXE 格式的内容; 8. 支持多平台、多应用开发格式: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 10 个,支持从云平台下载 VR 内容到本地,并进行体验、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的; 13. 软件平台提供二十大精神系列内容、建党一百周年系列内容、党史系列内容、新中国史内容、特色主题系列内容、红色全景系列内容资源。		
30	课桌椅 (智慧建筑教学实训中心大屏教学区)	一、六角桌: 1. 边长 80cm, 板材采用优质三聚氰胺板制作, 基材采用 E1 级优质环保刨花板, 甲醛释放量 2.5-2.7mg/100g, 含水率低于 12%, 密度 0.73g/cm³, 强度高、刚性好、不易变形, 比重合理, 所有板材均经防虫防腐化学处理, 表面握钉力及静曲强度均达到国际标准; 2. 脚架采用优质钢脚, 简洁、时尚、大方; 3. 五金配件: 采用优质铰链, 优质导轨; 平滑度及滑动性好, 承载力强, 安全系数高。锁、连接件等所有五金件均通过国际标准盐雾测试 48 小时	一、六角桌: 1. 边长 80cm, 板材采用优质三聚氰胺板制作, 基材采用 E1 级优质环保刨花板, 甲醛释放量 2.5-2.7mg/100g, 含水率低于 12%, 密度 0.73g/cm³, 强度高、刚性好、不易变形、比重合理, 所有板材均经防虫防腐化学处理, 表面握钉力及静曲强度均达到国际标准; 2. 脚架采用优质钢脚, 简洁、时尚、大方; 3. 五金配件: 采用优质铰链, 优质导轨; 平滑度及滑动性好, 承载力强, 安全系数高。锁、连接件等所有五金件均通过国际标准盐雾测试 48 小时	响应/无偏离	/

		以上。 4. 胶粘剂: 采用优质胶粘剂, 粘性强, 具有防水性、防潮性等特点; 二、配套椅子(6张): 1. 椅座板及椅背板用 40mm 厚中空塑胶板; 2. 椅脚采用 40×20×0.8mm 铁管, 焊接处采用二氧化碳气体焊接; 3. 桌椅铁架经过打砂、抛珠除锈、处理后, 经流水生产线自动烘干喷塑再进行 200℃ 度高温烤漆固化。	以上。 4. 胶粘剂: 采用优质胶粘剂, 粘性强, 具有防水性、防潮性等特点; 二、配套椅子(6张): 1. 椅座板及椅背板用 40mm 厚中空塑胶板; 2. 椅脚采用 40×20×0.8mm 铁管, 焊接处采用二氧化碳气体焊接; 3. 桌椅铁架经过打砂、抛珠除锈、处理后, 经流水生产线自动烘干喷塑再进行 200℃ 度高温烤漆固化。		
31	交换机 (智慧建筑教学实训中心大屏教学区)	1. 支持固化千兆电口 ≥24 个, 固化千兆光口 ≥4 个, 标准 1U 设备; 2. 交换容量 ≥300Gbps, 包转发率 ≥40Mpps。 3. 支持 MAC 地址容量 ≥8K。 4. 支持生成树 STP / RSTP; 提高容错能力, 保证网络的稳定运行和链路的负载均衡, 合理使用网络通道, 提供冗余链路利用率。 5. 支持静态链路聚合。 6. 支持端口镜像, 一对一镜像, 多对一镜像。 7. 支持 DHCP Snooping; 很好的避免了上网终端从非法 DHCP 服务器分配的 IP 地址, 引起的网络异常或安全隐患。 8. 支持 VLAN 划分, 最大支持 ≥4094 个 VLAN。 9. 支持高效节能以太网 (EEE), 端口如果在连续一段时间之内空闲, 系统会将该端口设置为节能模式, 当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务, 达到节能的效果。 10. 为了可以对交换机进行统一的可视化集中管理, 要求所投交换机支持管理平台的集中管理, 能够实现拓扑呈现, 链路状态呈现, 远程配置等,	1. 支持固化千兆电口 24 个, 固化千兆光口 4 个, 标准 1U 设备; 2. 交换容量 300Gbps, 包转发率 40Mpps。 3. 支持 MAC 地址容量 8K。 4. 支持生成树 STP / RSTP; 提高容错能力, 保证网络的稳定运行和链路的负载均衡, 合理使用网络通道, 提供冗余链路利用率。 5. 支持静态链路聚合。 6. 支持端口镜像, 一对一镜像, 多对一镜像。 7. 支持 DHCP Snooping; 很好的避免了上网终端从非法 DHCP 服务器分配的 IP 地址, 引起的网络异常或安全隐患。 8. 支持 VLAN 划分, 最大支持 4094 个 VLAN。 9. 支持高效节能以太网 (EEE), 端口如果在连续一段时间之内空闲, 系统会将该端口设置为节能模式, 当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务, 达到节能的效果。 10. 为了可以对交换机进行统一的可视化集中管理, 要求所投交换机支持管理平台的集中管理, 能够实现拓扑呈现, 链路状态呈现, 远程配置等,	响应/ 无偏离	/

		实配网管平台，保留测试权力。 11. 要求所投交换机可以通过同一品牌的网管软件或手机 APP 实现 CPU、内存利用率的查看；以及交换机 VLAN 划分等功能，实配网管平台，保留测试权力； 12. 要求所投产品支持网管平台和手机 APP 集中管理，实配网管平台，出现交换机端口状态改变、网络出现环路、交换机端口流量过阈值等问题通过微信告警推送，保留测试权力。	实配网管平台，保留测试权力。 11. 所投交换机可以通过同一品牌的网管软件或手机 APP 实现 CPU、内存利用率的查看，以及交换机 VLAN 划分等功能，实配网管平台，保留测试权力； 12. 所投产品支持网管平台和手机 APP 集中管理，实配网管平台，出现交换机端口状态改变、网络出现环路、交换机端口流量过阈值等问题通过微信告警推送，保留测试权力。		
32	空调 (智慧建筑教学实训中心大屏教学区)	1. 规格：5 匹冷暖变频柜式空调器。 2. 能效等级：2 级。 3. 额定制冷量：$\geq 11800\text{W}$。 4. 额定制热量：$\geq 12400\text{W}$。 5. 额定制冷功率：约 4000W。 6. 额定制热功率：约 4080W。 7. 循环风量 (m^3/h)：≥ 1210。 8. 室内机高风档噪音 dB (A)：≤ 50。 9. 电辅加热功率：$\geq 3200\text{W}$。 10. ★响应文件中必须提供该产品由国家确定的认证机构出具的处于有效期期之内的节能产品认证并加盖供应商公章	1. 规格：5 匹冷暖变频柜式空调器。 2. 能效等级：2 级。 3. 额定制冷量：11800W。 4. 额定制热量：12400W。 5. 额定制冷功率：4000W。 6. 额定制热功率：4080W。 7. 循环风量 (m^3/h)：1210。 8. 室内机高风档噪音 dB (A)：50。 9. 电辅加热功率：3200W。 10. ★响应文件中提供该产品由国家确定的认证机构出具的处于有效期期之内的节能产品认证并加盖供应商公章	响应/ 无偏 离	/
33	建筑工程测量 VR 实训系统	一、虚拟现实三维互动教学平台功能参数 1. 总体要求： 平台需为一套包含教学系统、实训系统、考核管理系统等为一体的综合平台。系统基于“Web3D 虚拟现实平台”运行的网络虚拟实验 3D 环境，采用虚拟现实技术制作各种实验设备及其部件，并具有逼真 3D 互动虚拟实验、3D 动画演示与相关原理文字自动同步显示等功能。另外，通过平台可以动手对实验设备进行虚拟仿真操作。系统以 3D 互动方式直观展现各类三维模型。 2. 功能要求：	一、虚拟现实三维互动教学平台功能参数 1. 总体要求： 平台为一套包含教学系统、实训系统、考核管理系统等为一体的综合平台。系统基于“Web3D 虚拟现实平台”运行的网络虚拟实验 3D 环境，采用虚拟现实技术制作各种实验设备及其部件，并具有逼真 3D 互动虚拟实验、3D 动画演示与相关原理文字自动同步显示等功能。另外，通过平台可以动手对实验设备进行虚拟仿真操作。系统以 3D 互动方式直观展现各类三维模型。 2. 功能要求：	响应/ 无偏 离	/

	2.1. 基础教学功能模块 (1) 智能搜索引擎 智能搜索引擎可通过关键字搜索资源、课程等平台内所有内容, 搜索结果可分类显示课件、图片、视频、音频、Flash、Word、PPT、三维等类型的资源。搜索结果可显示贡献者和发布时间, 并具有预览功能。 (2) 课程管理模块 A、学生可对课程进行收藏。 B、课程内容编辑功能可对课程目录进行添加、编辑、排序和删除。 C、可设置一位教师负责课程, 相应教师会得到课程管理的权限。课程发布后, 教师可在学习该课程的学生中查看学生的学习进度。 (3) 题库、作业、考核模块 A、题目类型包含填空题、单选题、多选题、判断题、问答题、实操题, 题库可以逐一录入题目, 也可以批量导入和导出题目。题库可对各种题型进行分类管理, 支持分类筛选和搜索功能。 B、智能组卷功能, 可自定义题目难易度、数量和分值, 根据课程内容范围, 从题库中智能抽选题目组成试卷。 C、在线考试功能, 可设定考试时间、考试时长和参加考试的学员, 可从试卷库中抽选试卷进行考试。 D、智能评阅功能, 学员在规定时间内完成作业或考试后, 平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况, 并可进行智能评分, 以及反馈标准答案。 E、学生可查阅批阅后的作业和试卷, 查看内容包括答题情况、分数、点评、解析, 并可根据教师设定重做习题或重新考试。	2.1. 基础教学功能模块 (1) 智能搜索引擎 智能搜索引擎可通过关键字搜索资源、课程等平台内所有内容, 搜索结果可分类显示课件、图片、视频、音频、Flash、Word、PPT、三维等类型的资源。搜索结果可显示贡献者和发布时间, 并具有预览功能。 (2) 课程管理模块 A、学生可对课程进行收藏。 B、课程内容编辑功能可对课程目录进行添加、编辑、排序和删除。 C、可设置一位教师负责课程, 相应教师会得到课程管理的权限。课程发布后, 教师可在学习该课程的学生中查看学生的学习进度。 (3) 题库、作业、考核模块 A、题目类型包含填空题、单选题、多选题、判断题、问答题、实操题, 题库可以逐一录入题目, 也可以批量导入和导出题目。题库可对各种题型进行分类管理, 支持分类筛选和搜索功能。 B、智能组卷功能, 可自定义题目难易度、数量和分值, 根据课程内容范围, 从题库中智能抽选题目组成试卷。 C、在线考试功能, 可设定考试时间、考试时长和参加考试的学员, 可从试卷库中抽选试卷进行考试。 D、智能评阅功能, 学员在规定时间内完成作业或考试后, 平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况, 并可进行智能评分, 以及反馈标准答案。 E、学生可查阅批阅后的作业和试卷, 查看内容包括答题情况、分数、点评、解析, 并可根据教师设定重做习题或重新考试。	
--	--	--	--

	(4).个人中心模块 A、我的收藏，保存用户收藏的课程 B、学习记录，记录用户学习的课程进度记录，可快速进入课程继续学习 C、资料修改，可修改用户个人资料，包括个人资料、头像、修改密码等 D、好友管理，具有好友列表，可查看发出请求、好友请求、添加好友 (5) 教学辅助模块 A、平台具有课程讨论功能，用户可查看帖子和发帖，可回复他人的发帖，讨论与本课程相关的问题进行师生互动。 B、平台具有随堂笔记功能，用户可对自己课程下的知识内容进行实时记录。 (6) 用户管理模块 A、平台具有用户管理功能，可添加新用户，查询、详情、编辑用户信息。 B、平台可向用户发送密码重置 C、平台可记录用户登录日志，可按时间段、用户名、邮箱来搜索查看用户的登录。 (7) 智能导学 平台具有智能导学功能，可为用户提供实时的智能指导。在用户学习课程遇到困难时，智能导学功能可通过文字信息，实时指导用户下一步操作，进而完成该课程的学习。可实时跟踪和记录客户当前的操作。 ★(8) 3D 可视化编辑器 平台内置 Web3D 可视化编辑器，用户可自行开发课件内容，并且自己建三维模型及制作三维动画，或对平台现有的三维型和动画进行编辑修改。平台内置 Web3D 可视化编辑器支持 UG、PRO/E、3DMAX 等多种文件的转换与应用。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家	(4).个人中心模块 A、我的收藏，保存用户收藏的课程 B、学习记录，记录用户学习的课程进度记录，可快速进入课程继续学习 C、资料修改，可修改用户个人资料，包括个人资料、头像、修改密码等 D、好友管理，具有好友列表，可查看发出请求、好友请求、添加好友 (5) 教学辅助模块 A、平台具有课程讨论功能，用户可查看帖子和发帖，可回复他人的发帖，讨论与本课程相关的问题进行师生互动。 B、平台具有随堂笔记功能，用户可对自己课程下的知识内容进行实时记录。 (6) 用户管理模块 A、平台具有用户管理功能，可添加新用户，查询、详情、编辑用户信息。 B、平台可向用户发送密码重置。 C、平台可记录用户登录日志，可按时间段、用户名、邮箱来搜索查看用户的登录。 (7) 智能导学 平台具有智能导学功能，可为用户提供实时的智能指导。在用户学习课程遇到困难时，智能导学功能可通过文字信息，实时指导用户下一步操作，进而完成该课程的学习。可实时跟踪和记录客户当前的操作。 ★(8) 3D 可视化编辑器 平台内置 Web3D 可视化编辑器，用户可自行开发课件内容，并且自己建三维模型及制作三维动画，或对平台现有的三维型和动画进行编辑修改。平台内置 Web3D 可视化编辑器支持 UG、PRO/E、3DMAX 等多种文件的转换与应用。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认	
--	--	--	--

	认可的第三方检测报告或供应商承诺函并加盖供应商公章) 2.2. 性能指标: (1) 平台采用采用 C/S 模式 (Client/Server, 客户端/服务器模式, 基于校园网/英特网实现。在用户浏览器中嵌入虚拟现实三维互动引擎完成 3D 虚拟现实场景的渲染显示与实验互动操作, 3D 图形底层渲染支持 OpenGL, DirectX, 以及软件渲染, 并采用多线程 socket 实现动态 3D 数据传送, 同时通过与 PHP 动态网页相结合的方式, 实现整个客户端的浏览与操作界面。 (2) 平台具有完善的权限管理与安全管理, 可以通过权限控制进行用户管理, 按权限将用户分为教师、学生和管理员角色; 不同角色的操作权限也不一样。 ★ (3) 采用基于 Web3D 虚拟现实三维互动技术, 能实现智能互动拆装及虚拟仿真实验操作、能够智能判断用户在 3D 场景中的操作, 并做出实时智能反应。用户可以对所有的三维元器件模型、元器件物理属性参数、电路等进行修改编辑或自行制作。 ★ (4) 教学资源中的三维模型具有数据量小的特点, 如至少含有 500 个以上零部件的逼真设备或三维虚拟实训场景的三维模型数据量小于 1MB, 能够满足大量虚拟仿真三维模型的快速通过互联网传送到学生终端计算机的效果, 并实现与三维仿真场景的实时互动操作。 ★ (5) 平台具有虚拟现实三维互动教学平台与引擎, 教师可根据教学需要对平台上的所有教学资源进行个性化修改或二次开发。需提供自主知识产权的虚拟现实三维互动教学	可的第三方检测报告或供应商承诺函并加盖供应商公章) 2.2. 性能指标: (1) 平台采用采用 C/S 模式 (Client/Server, 客户端/服务器模式, 基于校园网/英特网实现。在用户浏览器中嵌入虚拟现实三维互动引擎完成 3D 虚拟现实场景的渲染显示与实验互动操作, 3D 图形底层渲染支持 OpenGL, DirectX, 以及软件渲染, 并采用多线程 socket 实现动态 3D 数据传送, 同时通过与 PHP 动态网页相结合的方式, 实现整个客户端的浏览与操作界面。 (2) 平台具有完善的权限管理与安全管理, 可以通过权限控制进行用户管理, 按权限将用户分为教师、学生和管理员角色; 不同角色的操作权限也不一样。 ★ (3) 采用基于 Web3D 虚拟现实三维互动技术, 能实现智能互动拆装及虚拟仿真实验操作、能够智能判断用户在 3D 场景中的操作, 并做出实时智能反应。用户可以对所有的三维元器件模型、元器件物理属性参数、电路等进行修改编辑或自行制作。 ★ (4) 教学资源中的三维模型具有数据量小的特点, 如至少含有 500 个以上零部件的逼真设备或三维虚拟实训场景的三维模型数据量小于 1MB, 能够满足大量虚拟仿真三维模型的快速通过互联网传送到学生终端计算机的效果, 并实现与三维仿真场景的实时互动操作。 ★ (5) 平台具有虚拟现实三维互动教学平台与引擎, 教师可根据教学需要对平台上的所有教学资源进行个性化修改或二次开发。提供自主知识产权的虚拟现实三维互动教学平
--	---	--

	平台、虚拟现实三维互动引擎软件著作权证书。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告或供应商承诺函并加盖供应商公章)。 二、课程介绍 本课程需提供建筑工程测量基础知识介绍。通过三维模型以及动画,使学生了解到建筑工程测量基础知识等具体操作和流程。 三、教学内容部分 理论: 1. 测量基础知识 建筑工程测量的任务和作用(理论知识); 2. 测量基础知识/地面点位置的确定 测量的基准面(理论知识); 坐标系(理论知识); 确定地面点位的三个基本要素(理论知识); 3. 测量基础知识 测量工作的基本原则和要求(理论知识); 测量常用的计量单位与凑数规则(理论知识); 4. 水准仪 水准测量原理(理论知识); 水准仪的构造(理论知识); 水准测量的工具(理论知识); 水准仪的使用(理论知识); 5. 水准仪/自动安平水准仪及使用 自动安平水准仪构造(理论知识); 自动安平水准仪的使用(理论知识); 6. 经纬仪 水平角测量原理(理论知识); 经纬仪的构造(理论知识); 经纬仪的操作(理论知识); 角度测设(理论知识); 极坐标法(理论知识);	台、虚拟现实三维互动引擎软件著作权证书。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告或供应商承诺函并加盖供应商公章)。 二、课程介绍 本课程提供建筑工程测量基础知识介绍。通过三维模型以及动画,使学生了解到建筑工程测量基础知识等具体操作和流程。 三、教学内容部分 理论: 1. 测量基础知识 建筑工程测量的任务和作用(理论知识); 2. 测量基础知识/地面点位置的确定 测量的基准面(理论知识); 坐标系(理论知识); 确定地面点位的三个基本要素(理论知识); 3. 测量基础知识 测量工作的基本原则和要求(理论知识); 测量常用的计量单位与凑数规则(理论知识); 4. 水准仪 水准测量原理(理论知识); 水准仪的构造(理论知识); 水准测量的工具(理论知识); 水准仪的使用(理论知识); 5. 水准仪/自动安平水准仪及使用 自动安平水准仪构造(理论知识); 自动安平水准仪的使用(理论知识); 6. 经纬仪 水平角测量原理(理论知识); 经纬仪的构造(理论知识); 经纬仪的操作(理论知识); 角度测设(理论知识); 极坐标法(理论知识);	
--	--	--	--

7. 全站仪 全站仪的操作(理论知识), 全站仪的认识与使用(理论知识), 全站仪的结构(理论知识); 8. 全站仪/全站仪实用教学 全站仪的使用(理论知识), 建筑施工放样方法(理论知识), CASIOFX-4800P 程序(理论知识), 建工类全站仪培训班理论与实操习题集(理论知识); 距离测量与直线定向(理论知识); 9. 综合实训/闭合水准路线测量 闭合水准路线的形成(理论知识), 认识双面水准尺(理论知识), 自动安平水准仪(理论知识), 双仪高法(理论知识), 双面尺法(理论知识); 10. 综合实训/导线测量 导线的布设形式(理论知识), 导线测量的外业工作(理论知识), 导线测量的内业计算(理论知识); 11. 综合实训/建筑物的定位放线 建筑物的定位(理论知识), 建筑物的放线(理论知识); 12. 测量基础知识 建筑工程测量的任务和作用(三维仿真动画), 测量工作的基准面(三维仿真模型), 地面点的平面位置(三维仿真模型), 地面点的高程(三维仿真模型); 13. 水准仪 水准测量原理(理论知识), 水准仪的构造(三维仿真模型), 水准测量的工具(三维仿真模型); 14. 水准仪的使用 DS3 型微倾式水准仪的基本操作(三维仿真动画), 水准测量的方法(理论知识); 15. 自动安平水准仪及使用	7. 全站仪 全站仪的操作(理论知识), 全站仪的认识与使用(理论知识), 全站仪的结构(理论知识); 8. 全站仪/全站仪实用教学 全站仪的使用(理论知识), 建筑施工放样方法(理论知识), CASIOFX-4800P 程序(理论知识), 建工类全站仪培训班理论与实操习题集(理论知识); 距离测量与直线定向(理论知识); 9. 综合实训/闭合水准路线测量 闭合水准路线的形成(理论知识), 认识双面水准尺(理论知识), 自动安平水准仪(理论知识), 双仪高法(理论知识), 双面尺法(理论知识); 10. 综合实训/导线测量 导线的布设形式(理论知识), 导线测量的外业工作(理论知识), 导线测量的内业计算(理论知识); 11. 综合实训/建筑物的定位放线 建筑物的定位(理论知识), 建筑物的放线(理论知识); 12. 测量基础知识 建筑工程测量的任务和作用(三维仿真动画), 测量工作的基准面(三维仿真模型), 地面点的平面位置(三维仿真模型), 地面点的高程(三维仿真模型); 13. 水准仪 水准测量原理(理论知识), 水准仪的构造(三维仿真模型), 水准测量的工具(三维仿真模型); 14. 水准仪的使用 DS3 型微倾式水准仪的基本操作(三维仿真动画), 水准测量的方法(理论知识); 15. 自动安平水准仪及使用
--	--

	自动安平水准仪构造(三维仿真模型), 自动安平水准仪的使用(三维仿真动画); 16. 经纬仪 水平角测量原理(三维仿真动画), 经纬仪的构造(三维仿真模型), 经纬仪操作(三维仿真动画), 角度测设(三维仿真动画), 测设建筑物房角点的平面位置(极坐标法, (三维仿真动画); 17. 全站仪 17.1 全站仪的构造和功能 仪器功能介绍及模式介绍(三维仿真模型), 键盘基本操作介绍(三维仿真模型); 全站仪参数设置(三维仿真动画), 全站仪工作原理(三维仿真动画); 17.2 全站仪的操作/坐标测量和角度测量 坐标测量(三维仿真动画), 角度测量(三维仿真动画), 距离测量(三维仿真动画); 17.3 全站仪的操作/距离放样和角度放样 距离放样(三维仿真动画), 角度放样(三维仿真动画), 坐标放样(三维仿真动画); 18. 距离测量与直线定向 钢尺量距的方法(三维仿真动画); 19. 视距测量 视线水平(三维仿真模型), 视线倾斜(三维仿真模型); 距离测设(三维仿真动画), 用极坐标法测设点的平面位置(三维仿真动画); 20. 闭合水准路线测量 闭合水准路线的形成(理论知识), 双面水准尺(三维仿真模型),	自动安平水准仪构造(三维仿真模型), 自动安平水准仪的使用(三维仿真动画); 16. 经纬仪 水平角测量原理(三维仿真动画), 经纬仪的构造(三维仿真模型), 经纬仪操作(三维仿真动画), 角度测设(三维仿真动画), 测设建筑物房角点的平面位置(极坐标法, (三维仿真动画); 17. 全站仪 17.1 全站仪的构造和功能 仪器功能介绍及模式介绍(三维仿真模型), 键盘基本操作介绍(三维仿真模型); 全站仪参数设置(三维仿真动画), 全站仪工作原理(三维仿真动画); 17.2 全站仪的操作/坐标测量和角度测量 坐标测量(三维仿真动画), 角度测量(三维仿真动画), 距离测量(三维仿真动画); 17.3 全站仪的操作/距离放样和角度放样 距离放样(三维仿真动画), 角度放样(三维仿真动画), 坐标放样(三维仿真动画); 18. 距离测量与直线定向 钢尺量距的方法(三维仿真动画); 19. 视距测量 视线水平(三维仿真模型), 视线倾斜(三维仿真模型); 距离测设(三维仿真动画), 用极坐标法测设点的平面位置(三维仿真动画); 20. 闭合水准路线测量 闭合水准路线的形成(理论知识), 双面水准尺(三维仿真模型),	
--	--	--	--

		自动安平水准仪(三维仿真模型), 双仪高法(三维仿真动画), 双面尺法(三维仿真动画); 21. 导线测量 导线的布设形式(三维仿真动画), 导线测量的外业工作(三维仿真模型), 导线测量的内业计算(理论知识); 22. 建筑物的定位放线 建筑物的定位(三维仿真模型), 建筑物的放线(三维仿真动画); 二、实训内容部分 1. 水准仪 水准仪使用的基本操作(三维仿真实训), 自动安平水准仪使用的基本操作(三维仿真实训); 2. 经纬仪 经纬仪操作(三维仿真实训), 角度测设(三维仿真实训), 测设建筑物房角点的平面位置(极坐标法)(三维仿真实训); 3. 全站仪 全站仪参数设置(三维仿真实训); 4. 全站仪的操作 坐标测量(三维仿真实训), 角度测量(三维仿真实训), 距离放样(三维仿真实训), 角度放样(三维仿真实训), 距离测量(三维仿真实训), 坐标放样(三维仿真实训); 5. 综合实训 闭合水准路线测量 双仪高法(三维仿真实训), 双面尺法(三维仿真实训); 建筑物的定位放线 建筑物的放线(三维仿真实训);	自动安平水准仪(三维仿真模型), 双仪高法(三维仿真动画), 双面尺法(三维仿真动画); 21. 导线测量 导线的布设形式(三维仿真动画), 导线测量的外业工作(三维仿真模型), 导线测量的内业计算(理论知识); 22. 建筑物的定位放线 建筑物的定位(三维仿真模型), 建筑物的放线(三维仿真动画); 二、实训内容部分 1. 水准仪 水准仪使用的基本操作(三维仿真实训), 自动安平水准仪使用的基本操作(三维仿真实训); 2. 经纬仪 经纬仪操作(三维仿真实训), 角度测设(三维仿真实训), 测设建筑物房角点的平面位置(极坐标法)(三维仿真实训); 3. 全站仪 全站仪参数设置(三维仿真实训); 4. 全站仪的操作 坐标测量(三维仿真实训), 角度测量(三维仿真实训), 距离放样(三维仿真实训), 角度放样(三维仿真实训), 距离测量(三维仿真实训), 坐标放样(三维仿真实训); 5. 综合实训 闭合水准路线测量 双仪高法(三维仿真实训), 双面尺法(三维仿真实训); 建筑物的定位放线 建筑物的放线(三维仿真实训);		
34	施工技术	一、虚拟现实三维互动教学平台功能参数	一、虚拟现实三维互动教学平台功能参数	响应/无偏	/

VR 软件	1. 总体要求： 平台是一套包含教学系统、实训系统、考核管理系统等为一体的综合平台。系统基于“Web3D 虚拟现实平台”运行的网络虚拟实验 3D 环境，采用虚拟现实技术制作各种实验设备及其部件，并具有逼真 3D 互动虚拟实验、3D 动画演示与相关原理文字自动同步显示等功能。另外，通过平台可以动手对实验设备进行虚拟仿真操作。系统以 3D 互动方式直观展现各类三维模型。 2. 功能要求： 2.1. 基础教学功能模块 (1) 智能搜索引擎 智能搜索引擎可通过关键字搜索资源、课程等平台内所有内容，搜索结果可分类显示课件、图片、视频、音频、Flash、Word、PPT、三维等类型的资源。搜索结果可显示贡献者和发布时间，并具有预览功能。 (2) 课程管理模块 A、学生可对课程进行收藏。 B、课程内容编辑功能可对课程目录进行添加、编辑、排序和删除。 C、可设置一位教师负责课程，相应教师会得到课程管理的权限。课程发布后，教师可在学习该课程的学生中查看学生的学习进度。 (3) 题库、作业、考核模块 A、题目类型包含填空题、单选题、多选题、判断题、问答题、实操题，题库可以逐一录入题目，也可以批量导入和导出题目。题库可对各种题型进行分类管理，支持分类筛选和搜索功能。 B、智能组卷功能，可自定义题目难易度、数量和分值，根据课程内容范围，从题库中智能抽选题目组成试	1. 总体要求： 平台是一套包含教学系统、实训系统、考核管理系统等为一体的综合平台。系统基于“Web3D 虚拟现实平台”运行的网络虚拟实验 3D 环境，采用虚拟现实技术制作各种实验设备及其部件，并具有逼真 3D 互动虚拟实验、3D 动画演示与相关原理文字自动同步显示等功能。另外，通过平台可以动手对实验设备进行虚拟仿真操作。系统以 3D 互动方式直观展现各类三维模型。 2. 功能要求： 2.1. 基础教学功能模块 (1) 智能搜索引擎 智能搜索引擎可通过关键字搜索资源、课程等平台内所有内容，搜索结果可分类显示课件、图片、视频、音频、Flash、Word、PPT、三维等类型的资源。搜索结果可显示贡献者和发布时间，并具有预览功能。 (2) 课程管理模块 A、学生可对课程进行收藏。 B、课程内容编辑功能可对课程目录进行添加、编辑、排序和删除。 C、可设置一位教师负责课程，相应教师会得到课程管理的权限。课程发布后，教师可在学习该课程的学生中查看学生的学习进度。 (3) 题库、作业、考核模块 A、题目类型包含填空题、单选题、多选题、判断题、问答题、实操题，题库可以逐一录入题目，也可以批量导入和导出题目。题库可对各种题型进行分类管理，支持分类筛选和搜索功能。 B、智能组卷功能，可自定义题目难易度、数量和分值，根据课程内容范围，从题库中智能抽选题目组成试	高
-------	--	--	---

	卷。 C、在线考试功能，可设定考试时间、考试时长和参加考试的学员，可从试卷库中抽选试卷进行考试。 D、智能评阅功能，学员在规定时间内完成作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，以及反馈标准答案。 E、学生可查阅批阅后的作业和试卷，查看内容包括答题情况、分数、点评、解析，并可根据教师设定重做习题或重新考试。 (4) 个人中心模块 A、我的收藏，保存用户收藏的课程 B、学习记录，记录用户学习的课程进度记录，可快速进入课程继续学习 C、资料修改，可修改用户个人资料，包括个人资料、头像、修改密码等 D、好友管理，具有好友列表，可查看发出请求、好友请求、添加好友 (5) 教学辅助模块 A、平台具有课程讨论功能，用户可查看帖子和发帖，可回复他人的发帖，讨论与本课程相关的问题进行师生互动。 B、平台具有随堂笔记功能，用户可对自己课程下的知识内容进行实时记录。 (6) 用户管理模块 A、平台具有用户管理功能，可添加新用户，查询、详情、编辑用户信息。 B、平台可向用户发送密码重置。 C、平台可记录用户登录日志，可按时间段、用户名、邮箱来搜索查看用户的登录。 (7) 智能导学 平台具有智能导学功能，可为用户提供实时的智能指导。在用户学习课程	卷。 C、在线考试功能，可设定考试时间、考试时长和参加考试的学员，可从试卷库中抽选试卷进行考试。 D、智能评阅功能，学员在规定时间内完成作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，以及反馈标准答案。 E、学生可查阅批阅后的作业和试卷，查看内容包括答题情况、分数、点评、解析，并可根据教师设定重做习题或重新考试。 (4) 个人中心模块 A、我的收藏，保存用户收藏的课程 B、学习记录，记录用户学习的课程进度记录，可快速进入课程继续学习 C、资料修改，可修改用户个人资料，包括个人资料、头像、修改密码等 D、好友管理，具有好友列表，可查看发出请求、好友请求、添加好友 (5) 教学辅助模块 A、平台具有课程讨论功能，用户可查看帖子和发帖，可回复他人的发帖，讨论与本课程相关的问题进行师生互动。 B、平台具有随堂笔记功能，用户可对自己课程下的知识内容进行实时记录。 (6) 用户管理模块 A、平台具有用户管理功能，可添加新用户，查询、详情、编辑用户信息。 B、平台可向用户发送密码重置。 C、平台可记录用户登录日志，可按时间段、用户名、邮箱来搜索查看用户的登录。 (7) 智能导学 平台具有智能导学功能，可为用户提供实时的智能指导。在用户学习课程	
--	--	--	--

	遇到困难时,智能导学功能可通过文字信息,实时指导用户下一步操作,进而完成该课程的学习。可实时跟踪和记录客户当前的操作。 ★ (8) 3D 可视化编辑器 平台内置 Web3D 可视化编辑器,用户可自行开发课件内容,并且自己建三维模型及制作三维动画,或对平台现有的三维型和动画进行编辑修改。平台内置 Web3D 可视化编辑器支持 UG、PRO/E、3DMAX 等多种文件的转换与应用。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告) 2.2. 性能指标: (1) 平台采用采用 C/S 模式 (Client/Server, 客户端/服务器模式, 基于校园网/英特网实现。在用户浏览器中嵌入虚拟现实三维互动引擎完成 3D 虚拟现实场景的渲染显示与实验互动操作, 3D 图形底层渲染支持 OpenGL, DirectX, 以及软件渲染, 并采用多线程 socket 实现动态 3D 数据传送, 同时通过与 PHP 动态网页相结合的方式, 实现整个客户端的浏览与操作界面。 (2) 平台具有完善的权限管理与安全管理, 可以通过权限控制进行用户管理, 按权限将用户分为教师、学生和管理员角色; 不同角色的操作权限也不一样。 ★ (3) 采用基于 Web3D 虚拟现实三维互动技术, 能实现智能互动拆装及虚拟仿真实验操作、能够智能判断用户在 3D 场景中的操作, 并做出实时智能反应。用户可以对所有的三维元器件模型、元器件物理属性参数、电路等进行修改编辑或自行制作。 ★ (4) 教学资源中的三维模型具有	遇到困难时,智能导学功能可通过文字信息,实时指导用户下一步操作,进而完成该课程的学习。可实时跟踪和记录客户当前的操作。 ★ (8) 3D 可视化编辑器 平台内置 Web3D 可视化编辑器,用户可自行开发课件内容,并且自己建三维模型及制作三维动画,或对平台现有的三维型和动画进行编辑修改。平台内置 Web3D 可视化编辑器支持 UG、PRO/E、3DMAX 等多种文件的转换与应用。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告) 2.2. 性能指标: (1) 平台采用采用 C/S 模式 (Client/Server, 客户端/服务器模式, 基于校园网/英特网实现。在用户浏览器中嵌入虚拟现实三维互动引擎完成 3D 虚拟现实场景的渲染显示与实验互动操作, 3D 图形底层渲染支持 OpenGL, DirectX, 以及软件渲染, 并采用多线程 socket 实现动态 3D 数据传送, 同时通过与 PHP 动态网页相结合的方式, 实现整个客户端的浏览与操作界面。 (2) 平台具有完善的权限管理与安全管理, 可以通过权限控制进行用户管理, 按权限将用户分为教师、学生和管理员角色; 不同角色的操作权限也不一样。 ★ (3) 采用基于 Web3D 虚拟现实三维互动技术, 能实现智能互动拆装及虚拟仿真实验操作、能够智能判断用户在 3D 场景中的操作, 并做出实时智能反应。用户可以对所有的三维元器件模型、元器件物理属性参数、电路等进行修改编辑或自行制作。 ★ (4) 教学资源中的三维模型具有	
--	--	--	--

数据量小的特点,如至少含有 500 个以上零部件的逼真设备或三维虚拟实训场景的三维模型数据量小于 1MB,能够满足大量虚拟仿真三维模型的快速通过互联网传送到学生终端计算机的效果,并实现与三维仿真场景的实时互动操作。 ★(5) 平台具有虚拟现实三维互动教学平台与引擎,教师可根据教学需要对平台上的所有教学资源进行个性化修改或二次开发。需提供虚拟现实三维互动教学平台、虚拟现实三维互动引擎软件。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告或供应商承诺函并加盖供应商公章) 二、课程介绍 本课程需提供建筑施工技术研究的是工业与民用房屋建筑施工技术的学科。其研究内容是建筑工程各主要工种工程施工中的一般施工技术和施工规律。 三、教学内容部分 1. 概述; [建筑施工技术课程的研究对象、任务和学习方法(理论知识)] [我国建筑施工技术发展概况(理论知识)] 建筑工程施工质量验收统一标准与施工质量验收规范 [GB 50300-2001(理论知识)] [施工质量验收规范(理论知识)] [有关的几个术语(理论知识)] 2. 土石方工程; [认识一个施工现场(三维仿真模型)] [勘察分析土体性质(理论知识)] [进行场地清理和平整(理论知识)] [现场测量放线(理论知识)]	数据量小的特点,如至少含有 500 个以上零部件的逼真设备或三维虚拟实训场景的三维模型数据量小于 1MB,能够满足大量虚拟仿真三维模型的快速通过互联网传送到学生终端计算机的效果,并实现与三维仿真场景的实时互动操作。 ★(5) 平台具有虚拟现实三维互动教学平台与引擎,教师可根据教学需要对平台上的所有教学资源进行个性化修改或二次开发。提供虚拟现实三维互动教学平台、虚拟现实三维互动引擎软件。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告或供应商承诺函并加盖供应商公章) 二、课程介绍 本课程提供建筑施工技术研究的是工业与民用房屋建筑施工技术的学科。其研究内容是建筑工程各主要工种工程施工中的一般施工技术和施工规律。 三、教学内容部分 1. 概述; [建筑施工技术课程的研究对象、任务和学习方法(理论知识)] [我国建筑施工技术发展概况(理论知识)] 建筑工程施工质量验收统一标准与施工质量验收规范 [GB 50300-2001(理论知识)] [施工质量验收规范(理论知识)] [有关的几个术语(理论知识)] 2. 土石方工程; [认识一个施工现场(三维仿真模型)] [勘察分析土体性质(理论知识)] [进行场地清理和平整(理论知识)] [现场测量放线(理论知识)]
---	---

[计算土方量(理论知识)] [土方机械开挖(理论知识)] [边坡支护(理论知识)] [降低地下水位(理论知识)] [填土压实地(理论知识)] 3. 桩基础工程; [桩基础概论(理论知识)] [预制桩施工(理论知识)] 4. 砌体工程; [砌体工程概述(理论知识)] [砌体砂浆(理论知识)] [砖砌体施工(理论知识)] [中小型砌块施工(理论知识)] [框架填充墙施工(理论知识)] [砌体工程的安全技术(理论知识)] [知识回顾(理论知识)] 5. 钢筋混凝土工程; 5.1 模板工程 [模板的组成、作用和基本要求(理论知识)] [模板的种类(理论知识)] 模板的构造与安装 [木模板(理论知识)] [定型组合钢模板(理论知识)] [钢框胶合板模板和钢框竹胶板模板(理论知识)] [模板的拆除(理论知识)] [模板工程施工质量检查验收(理论知识)] 5.2 模板设计 [模板设计(理论知识)] [大模板(理论知识)] 5.3 钢筋工程设技术 [钢筋的验收和存放(理论知识)] [钢筋的冷拉(理论知识)] 5.4 钢筋配料 [钢筋配料单的编制(理论知识)] [钢下料长度的计算原则及规定(理论知识)]	[计算土方量(理论知识)] [土方机械开挖(理论知识)] [边坡支护(理论知识)] [降低地下水位(理论知识)] [填土压实地(理论知识)] 3. 桩基础工程; [桩基础概论(理论知识)] [预制桩施工(理论知识)] 4. 砌体工程; [砌体工程概述(理论知识)] [砌体砂浆(理论知识)] [砖砌体施工(理论知识)] [中小型砌块施工(理论知识)] [框架填充墙施工(理论知识)] [砌体工程的安全技术(理论知识)] [知识回顾(理论知识)] 5. 钢筋混凝土工程; 5.1 模板工程 [模板的组成、作用和基本要求(理论知识)] [模板的种类(理论知识)] 模板的构造与安装 [木模板(理论知识)] [定型组合钢模板(理论知识)] [钢框胶合板模板和钢框竹胶板模板(理论知识)] [模板的拆除(理论知识)] [模板工程施工质量检查验收(理论知识)] 5.2 模板设计 [模板设计(理论知识)] [大模板(理论知识)] 5.3 钢筋工程设技术 [钢筋的验收和存放(理论知识)] [钢筋的冷拉(理论知识)] 5.4 钢筋配料 [钢筋配料单的编制(理论知识)] [钢下料长度的计算原则及规定(理论知识)]
---	---

[钢筋下料计算注意事项(理论知识)] [钢筋代换(理论知识)] [钢筋的绑扎与机械连接(理论知识)] 5.5 钢筋的焊接 [闪光对焊(理论知识)] [电弧焊(理论知识)] [电渣压力焊(理论知识)] [埋弧压力焊(理论知识)] [钢筋气压焊(理论知识)] [钢筋的加工与安装(理论知识)] 6. 混凝土工程 [混凝土的原料(理论知识)] [混凝土的施工配料(理论知识)] [混凝土的搅拌(理论知识)] [混凝土的运输(理论知识)] 混凝土的浇筑与振捣 [混凝土浇筑的一般规定(理论知识)] [施工缝的留设与处理(理论知识)] [混凝土的浇筑方法(理论知识)] [混凝土的振捣(理论知识)] [混凝土的养护(理论知识)] [混凝土的质量检查与缺陷防治(理论知识)] [混凝土预制构件及新型混凝土施工(理论知识)] [钢筋混凝土工程的安全技术(理论知识)] 7. 预应力混凝土工程施工; [预应力混凝土及其分类(理论知识)] [预应力筋(理论知识)] [先张法(理论知识)] [后张(理论知识)] [无粘结预应力混凝土施工工艺(理论知识)] 8. 结构安装工程;	[钢筋下料计算注意事项(理论知识)] [钢筋代换(理论知识)] [钢筋的绑扎与机械连接(理论知识)] 5.5 钢筋的焊接 [闪光对焊(理论知识)] [电弧焊(理论知识)] [电渣压力焊(理论知识)] [埋弧压力焊(理论知识)] [钢筋气压焊(理论知识)] [钢筋的加工与安装(理论知识)] 6. 混凝土工程 [混凝土的原料(理论知识)] [混凝土的施工配料(理论知识)] [混凝土的搅拌(理论知识)] [混凝土的运输(理论知识)] 混凝土的浇筑与振捣 [混凝土浇筑的一般规定(理论知识)] [施工缝的留设与处理(理论知识)] [混凝土的浇筑方法(理论知识)] [混凝土的振捣(理论知识)] [混凝土的养护(理论知识)] [混凝土的质量检查与缺陷防治(理论知识)] [混凝土预制构件及新型混凝土施工(理论知识)] [钢筋混凝土工程的安全技术(理论知识)] 7. 预应力混凝土工程施工; [预应力混凝土及其分类(理论知识)] [预应力筋(理论知识)] [先张法(理论知识)] [后张(理论知识)] [无粘结预应力混凝土施工工艺(理论知识)] 8. 结构安装工程;
--	--

[概述(理论知识)] [起重机械(理论知识)] [索具设备(理论知识)] [单层工业厂房结构安装(理论知识)] 9. 防水工程; [职业岗位群学习目标(理论知识)] 认识防水材料 [柔性防水材料(理论知识)] [刚性防水材料(理论知识)] 屋面防水工程 [屋面防水层详细讲解(理论知识)] [刚性防水层(理论知识)] [卷材防水层(理论知识)] [卫生间防水工程(理论知识)] 10. 装饰工程; [抹灰工程(理论知识)] [饰面板安装(理论知识)] [饰面砖镶贴(理论知识)] [室内吊顶安装(理论知识)] [外墙外保温施工(理论知识)] 11. 冬雨期施工; [概述(理论知识)] [冬期施工(理论知识)] [雨期施工(理论知识)] 12. 脚手架与垂直机械; [认识脚手架(理论知识)] [扣件式钢管脚手架(理论知识)] [碗口式钢管脚手架(理论知识)] [门式脚手架(理论知识)] [附着升降式脚手架(理论知识)] [脚手架安全技术(理论知识)] 13. 垂直运输设施 [垂直运输体系(三维仿真动画)] [塔式起重机(理论知识)] [施工升降机(理论知识)] [混凝土泵(理论知识)] [物料提升机(理论知识)] 二、实训内容部分	[概述(理论知识)] [起重机械(理论知识)] [索具设备(理论知识)] [单层工业厂房结构安装(理论知识)] 9. 防水工程; [职业岗位群学习目标(理论知识)] 认识防水材料 [柔性防水材料(理论知识)] [刚性防水材料(理论知识)] 屋面防水工程 [屋面防水层详细讲解(理论知识)] [刚性防水层(理论知识)] [卷材防水层(理论知识)] [卫生间防水工程(理论知识)] 10. 装饰工程; [抹灰工程(理论知识)] [饰面板安装(理论知识)] [饰面砖镶贴(理论知识)] [室内吊顶安装(理论知识)] [外墙外保温施工(理论知识)] 冬雨期施工; [概述(理论知识)] [冬期施工(理论知识)] [雨期施工(理论知识)] 12. 脚手架与垂直机械; [认识脚手架(理论知识)] [扣件式钢管脚手架(理论知识)] [碗口式钢管脚手架(理论知识)] [门式脚手架(理论知识)] [附着升降式脚手架(理论知识)] [脚手架安全技术(理论知识)] 13. 垂直运输设施 [垂直运输体系(三维仿真动画)] [塔式起重机(理论知识)] [施工升降机(理论知识)] [混凝土泵(理论知识)] [物料提升机(理论知识)] 二、实训内容部分
---	---

		[土方工程施工(三维仿真实训.)] 桩基础工程 [桩基础(三维仿真实训.)] 钢筋混凝土工程 [钢筋焊接实训(三维仿真实训.)] 预应力混凝土 [先张法(三维仿真实训.)] 结构安装工程 [分件安装(三维仿真实训.)] 防水工程 [卷材防水屋面工程(三维仿真实训.)] 装饰施工 [外墙外保温施工(三维仿真实训.)] [脚手架与垂直机械(三维仿真实训.)] 实训制作 [认识施工工地(三维仿真模型)]	[土方工程施工(三维仿真实训.)] 桩基础工程 [桩基础(三维仿真实训.)] 钢筋混凝土工程 [钢筋焊接实训(三维仿真实训.)] 预应力混凝土 [先张法(三维仿真实训.)] 结构安装工程 [分件安装(三维仿真实训.)] 防水工程 [卷材防水屋面工程(三维仿真实训.)] 装饰施工 [外墙外保温施工(三维仿真实训.)] [脚手架与垂直机械(三维仿真实训.)] 实训制作 [认识施工工地(三维仿真模型)]		
35	桌面式虚拟VR教学一体机(学生机)	★1. 桌面一体机式VR设备系统为一体化设计,可自由调整使用角度,设备配置不小于27英寸高清立体显示终端,实现软件资源的立体展示,搭配位置追踪元件的3D光学追踪眼镜实现虚拟现实出屏和临场感效果; 2. 桌面式虚拟现实操作平台设备1套,包括:27英寸高清立体显示终端、3D光学追踪眼镜1副、3D光学非追踪眼镜2副、空间交互笔1支、电源适配器1个、AC连接线1根。 3. 系统硬件配置: (1) 支持 Windows 10 操作系统; (2) CPU: 采用先进架构的八核心处理器,包含十六个并行处理线程,处理器的基准运行频率为 3.0 GHz; 动态加速频率 3.3GHz, 16MB 三级缓存; (3) 硬盘: ≥512GB SSD; (4) 内存: ≥16GB DDR4; (5) 显卡: 相当于或优于 QUADRO T1000, 专业图形显卡, 显存不低于	★1. 桌面一体机式VR设备系统为一体化设计,可自由调整使用角度,设备配置不小于27英寸高清立体显示终端,实现软件资源的立体展示,搭配位置追踪元件的3D光学追踪眼镜实现虚拟现实出屏和临场感效果; 2. 桌面式虚拟现实操作平台设备1套,包括:27英寸高清立体显示终端、3D光学追踪眼镜1副、3D光学非追踪眼镜2副、空间交互笔1支、电源适配器1个、AC连接线1根。 3. 系统硬件配置: (1) 支持 Windows 10 操作系统; (2) CPU: 采用先进架构的八核心处理器,包含十六个并行处理线程,处理器的基准运行频率为 3.0 GHz; 动态加速频率 3.3GHz, 16MB 三级缓存; (3) 硬盘: 512GB SSD; (4) 内存: 16GB DDR4; (5) 显卡: 相当于 QUADRO T1000, 专业图形显卡, 显存 4GB DDR6;	响应/无偏离	/

	4GB DDR6; (6) 分辨率: 不低于 1920*1080, 亮度不低于 400cd/m², 对比度不低于 1000:1; (7) 刷新率不低于 120Hz; (8) 设备具备不低于 2 个 USB3.0 端口, 不低于 5 个 USB2.0 端口, 不低于 2 个 MiniDP 输出端口; (9) 支持以太网连接, 支持 802.11a/b/g/n/ac 高速无线传输, 支持蓝牙 4.0; (10) 内置两个 8 欧 3 瓦的扬声器 4. 硬件设备功能要求: (1) 具有虚拟现实显示方式与普通显示方式自动切换功能, 当 3D 光学追踪眼镜出现在屏幕传感器捕捉范围内, 显示方式由普通显示屏方式自动切换成 3D 显示方式, 当 3D 光学追踪眼镜在屏幕传感器之外, 显示方式自动切换至普通显示方式。 (2) 支持播放上下、左右格式的 3D 视频资源; (3) 支持按键式 2D/3D 切换; (4) 系统内置智慧物联控制系统, 不依赖任何外部蓝牙、WIFI 设备, 支持同一空间内大于 60 台以上的设备进行自组网络, 配合教师端及学生端智能控制软件, 可实现教师机对学生机的运行状态进行: 开机、关机、静默模式控制, 同时, 教师机也可对学生机进行: 全局控制、分组控制、单台设备控制。 ★ (5) 可提供 Unity3D、C++ 等常见开发平台的 SDK, 支持二次开发; Unity3D 支持 2017 及以上版本, 不限制 Unity 版本, 有中英文版本 SDK 适配文档, 支持编辑器下开启立体预览。 (6) 内置 Control panel 工具软件,	(6) 分辨率: 1920*1080, 亮度 400cd/m², 对比度 1000:1; (7) 刷新率 120Hz; (8) 设备具备 2 个 USB3.0 端口、5 个 USB2.0 端口、2 个 MiniDP 输出端口; (9) 支持以太网连接, 支持 802.11a/b/g/n/ac 高速无线传输, 支持蓝牙 4.0; (10) 内置两个 8 欧 3 瓦的扬声器 4. 硬件设备功能要求: (1) 具有虚拟现实显示方式与普通显示方式自动切换功能, 当 3D 光学追踪眼镜出现在屏幕传感器捕捉范围内, 显示方式由普通显示屏方式自动切换成 3D 显示方式, 当 3D 光学追踪眼镜在屏幕传感器之外, 显示方式自动切换至普通显示方式。 (2) 支持播放上下、左右格式的 3D 视频资源; (3) 支持按键式 2D/3D 切换; (4) 系统内置智慧物联控制系统, 不依赖任何外部蓝牙、WIFI 设备, 支持同一空间内大于 60 台以上的设备进行自组网络, 配合教师端及学生端智能控制软件, 可实现教师机对学生机的运行状态进行: 开机、关机、静默模式控制, 同时, 教师机也可对学生机进行: 全局控制、分组控制、单台设备控制。 ★ (5) 可提供 Unity3D、C++ 等常见开发平台的 SDK, 支持二次开发; Unity3D 支持 2017 及以上版本, 不限制 Unity 版本, 有中英文版本 SDK 适配文档, 支持编辑器下开启立体预览。 (7) 内置 Control panel 工具软件,	
--	---	--	--

	通过可视化界面操作，使用者可快速、便捷地对桌面一体机进行硬件及环境检测、功能验证、故障自动修复、故障排查等工作。含五个模块，分别为： 模块一：本机接线图（可查看机器侧面和背面硬件接口示意图）； 模块二：系统信息查看（可实时检测系统信息、设备信息、服务状态、屏幕信息、电源等信息）； 模块三：立体效果测试（可佩戴 3D 眼镜查看模型显示的立体效果是否正常）； 模块四：空间定位笔查看（可实时查看定位笔的连接状态、姿态数据是否正常，按键功能是否正常，可调节测试震动强度等）； 模块五：追踪系统测试（可实时确认追踪系统功能调用是否正常；将追踪眼镜置入追踪范围内可检测追踪状态及眼镜空间坐标值的变化是否正常，连接上定位笔，将定位笔置入追踪范围内可检测追踪状态及定位笔空间坐标值、旋转值的变化是否正常。。 （7）内置 XR 软件 xview，可搭配外接 AR 摄像头和外接大屏扩展显示，实现 AR 功能效果展示，即在一体机端交互拖动 3D 模型，可以在外接大屏同步观看 3D 模型被拖出屏幕到现实空间中的视觉效果，结合现实环境进行 AR 效果教学或展示；可搭配带 3D 显示功能的大屏做扩屏模式显示，实现立体 3d 的 VR 投屏功能。 5. 显示、跟踪系统参数 （1）3D 显示跟踪系统内置 NVIDIA 3D vision 处理系统和 3D 同步蓝牙信号发射系统，3D 同步信号有效覆盖范围 ≥ 10 米，信号传输稳定，抗干扰；	通过可视化界面操作，使用者可快速、便捷地对桌面一体机进行硬件及环境检测、功能验证、故障自动修复、故障排查等工作。含五个模块，分别为： 模块一：本机接线图（可查看机器侧面和背面硬件接口示意图）； 模块二：系统信息查看（可实时检测系统信息、设备信息、服务状态、屏幕信息、电源等信息）； 模块三：立体效果测试（可佩戴 3D 眼镜查看模型显示的立体效果是否正常）； 模块四：空间定位笔查看（可实时查看定位笔的连接状态、姿态数据是否正常，按键功能是否正常，可调节测试震动强度等）； 模块五：追踪系统测试（可实时确认追踪系统功能调用是否正常；将追踪眼镜置入追踪范围内可检测追踪状态及眼镜空间坐标值的变化是否正常，连接上定位笔，将定位笔置入追踪范围内可检测追踪状态及定位笔空间坐标值、旋转值的变化是否正常。。 （7）内置 XR 软件 xview，可搭配外接 AR 摄像头和外接大屏扩展显示，实现 AR 功能效果展示，即在一体机端交互拖动 3D 模型，可以在外接大屏同步观看 3D 模型被拖出屏幕到现实空间中的视觉效果，结合现实环境进行 AR 效果教学或展示；可搭配带 3D 显示功能的大屏做扩屏模式显示，实现立体 3d 的 VR 投屏功能。 5. 显示、跟踪系统参数 （1）3D 显示跟踪系统内置 NVIDIA 3D vision 处理系统和 3D 同步蓝牙信号发射系统，3D 同步信号有效覆盖范围 10 米，信号传输稳定，抗干扰；
--	--	--

	(2) 3D 显示追踪系统至少包含 2 路 HDMI 输入接口, 且每一路 HDMI 接口都支持 120hz 信号源输入; (3) 3D 显示追踪系统支持一键控制信号源切换; ★(4) 跟踪系统包含: ≥ 3 组红外传感器, 每组红外传感器都包含 2 个同步双目相机, 单组红外传感器即可实现对目标物的实时跟踪; 3 组红外传感器协同工作, 可提升对目标物追踪的覆盖范围及追踪系统的精度; ★(5) 跟踪系统包含: ≥ 3 组红外光源阵列, 每组红外光源阵列配置有 4 个红外光源灯, 均匀分布保证光照亮度; (6) 3D 显示跟踪系统的追踪系统可实时输出当前显示系统的姿态信息, 并将当前显示系统的姿态信息映射到虚拟场景, 获得最精准的 3D 显示图像; (7) 3D 显示系统支持窗口/全屏 3D, 120Hz 或以上刷新率 (8. 3D 工作温度: $10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$; 6. 配套 3D 光学追踪眼镜设备参数要求; ★(1) 精准追踪定位: 蓝牙眼镜结构具备 ≥ 5 个追踪 Mark 点, 追踪系统捕捉到任意 3 点即可实现精准追踪定位; (2) 采用蓝牙技术传输: 采用蓝牙技术传输 3D 同步信号, 3D 同步信号传输稳定, 不受环境光影响, 有效覆盖距离 ≥ 10 米; (3) 同步连接: 支持在蓝牙信号有效覆盖范围内 ≥ 200 副以上的蓝牙眼镜同时链接观看 3D 图像; (4) 多功能按键: 具有一个开关按键, 可以执行蓝牙眼镜开启、关闭、蓝牙配对的功能;	(2) 3D 显示追踪系统至少包含 2 路 HDMI 输入接口, 且每一路 HDMI 接口都支持 120hz 信号源输入; (3) 3D 显示追踪系统支持一键控制信号源切换; ★(4) 跟踪系统包含: 3 组红外传感器, 每组红外传感器都包含 2 个同步双目相机, 单组红外传感器即可实现对目标物的实时跟踪; 3 组红外传感器协同工作, 可提升对目标物追踪的覆盖范围及追踪系统的精度; ★(5) 跟踪系统包含: 3 组红外光源阵列, 每组红外光源阵列配置有 4 个红外光源灯, 均匀分布保证光照亮度; (6) 3D 显示跟踪系统的追踪系统可实时输出当前显示系统的姿态信息, 并将当前显示系统的姿态信息映射到虚拟场景, 获得最精准的 3D 显示图像; (7) 3D 显示系统支持窗口/全屏 3D, 120Hz 或以上刷新率 (8. 3D 工作温度: $10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$; 6. 配套 3D 光学追踪眼镜设备参数要求; ★(1) 精准追踪定位: 蓝牙眼镜结构具备 5 个追踪 Mark 点, 追踪系统捕捉到任意 3 点即可实现精准追踪定位; (2) 采用蓝牙技术传输: 采用蓝牙技术传输 3D 同步信号, 3D 同步信号传输稳定, 不受环境光影响, 有效覆盖距离 10 米; (3) 同步连接: 支持在蓝牙信号有效覆盖范围内 200 副以上的蓝牙眼镜同时链接观看 3D 图像; (4) 多功能按键: 具有一个开关按键, 可以执行蓝牙眼镜开启、关闭、蓝牙配对的功能;	
--	---	---	--

	(5) 配备电池：蓝牙眼镜配置有可更换的 RS2032 纽扣电池，电池有效工作时间 ≥ 100 小时； (6) 自动关闭：蓝牙眼镜具有在没有蓝牙信号的情况下，自动关闭蓝牙系统的功能，以节约系统功耗； 7. 配套空间交互笔设备参数要求： (1) 握笔式设计：空间交互笔外形采用握笔式设计，具有 3 个可由用户自定义的操作按键，符合人体工学设计； (2) 内置高精度传感器：空间交互笔内置高精度传感器，能够实时智能感知操控目标的当前的姿态数据，数据刷新率 $\geq 100\text{hz}$； (3) 精准追踪定位：空间交互笔具有 2 个主动式红外追踪 Mark 点，任意一点进入追踪视野，均可实现对交互笔的精准追踪定位； (4) 光学追踪定位系统：空间交互笔配合光学追踪定位系统工作，可实现位置追踪精度 $\leq 1\text{mm}$，角度精度 ≤ 0.1 度； (5) USB 有线连接：空间交互笔采用 USB 有线连接，数据传输稳定，防丢失，免充电； (6) 内置振动器：空间交互笔内置振动器，可以通过震动方式来反馈用户操作； ★8. VR 功能验证操作类软件，以 VR 模型和交互操作为核心，演示验证交互操作，并通过交互操作加深用户的直观体验。 (1) 拆卸流程：以主流的总成进行建模，真实模拟标准拆卸流程；软件提供工具和具体操作的文字图形提示，相应模型操作部位高亮特效提示，真实还原拆卸体验。 (2) 安装流程：需包含臂结构安装、	(5) 配备电池：蓝牙眼镜配置有可更换的 RS2032 纽扣电池，电池有效工作时间 100 小时； (6) 自动关闭：蓝牙眼镜具有在没有蓝牙信号的情况下，自动关闭蓝牙系统的功能，以节约系统功耗； 7. 配套空间交互笔设备参数要求： (1) 握笔式设计：空间交互笔外形采用握笔式设计，具有 3 个可由用户自定义的操作按键，符合人体工学设计； (2) 内置高精度传感器：空间交互笔内置高精度传感器，能够实时智能感知操控目标的当前的姿态数据；数据刷新率 100hz； (3) 精准追踪定位：空间交互笔具有 2 个主动式红外追踪 Mark 点，任意一点进入追踪视野，均可实现对交互笔的精准追踪定位； (4) 光学追踪定位系统：空间交互笔配合光学追踪定位系统工作，可实现位置追踪精度 1mm，角度精度 0.1 度； (5) USB 有线连接：空间交互笔采用 USB 有线连接，数据传输稳定，防丢失，免充电； (6) 内置振动器：空间交互笔内置振动器，可以通过震动方式来反馈用户操作； ★8. VR 功能验证操作类软件，以 VR 模型和交互操作为核心，演示验证交互操作，并通过交互操作加深用户的直观体验。 (1) 拆卸流程：以主流的总成进行建模，真实模拟标准拆卸流程；软件提供工具和具体操作的文字图形提示，相应模型操作部位高亮特效提示，真实还原拆卸体验。 (2) 安装流程：包含臂结构安装、	
--	--	---	--

臂结构仿真功能；臂安装需要按正确顺序安装各个臂零部件，完成臂安装后能进行仿真，臂仿真可以控制臂四个轴向运动，通过四轴控制臂机构进行工件搬运仿真。 (3) 连接流程：仿真电路，真实的模拟在实物连接中的各种情况，比如选取1个元件、2个元件、3个或者4个元件连接时，给出各种连接情况下的结果。 (4) 爆炸展示流程：：机械机构，展现运行和爆炸状态，爆炸后可以随意抓取某个零件进行放大缩小和旋转，并提示零件名称。还原按钮可以让爆炸开的减速机回到初始状态，让用户看到机器的内部结构和运行原理。 9. 智能制造 VR 体验软件，以 VR 模型和交互操作为核心，通过对新能源汽车驱动电机的拆卸，齿轮减速机的的工作原理/爆炸展示、电路搭建功能的展示、液压机械臂安装与仿真，提升用户对智能制造元件结构和工作原理的理解，并通过交互操作加深用户的直观体验。 ★(1) 驱动电机拆卸以国内主流的纯电动汽车动力总成进行建模，真实模拟标准拆卸流程；软件提供工具和具体操作的文字图形提示，相应模型操作部位高亮特效提示，真实还原拆卸体验。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告或供应商承诺函并加盖供应商公章) ★(2) 液压机械臂需包含机械臂安装、机械臂仿真功能；机械臂安装需要按正确顺序安装各个机械臂零部件，完成机械臂安装后能进行仿真，机械臂仿真可以控制机械臂四个轴	臂结构仿真功能；臂安装需要按正确顺序安装各个臂零部件，完成臂安装后能进行仿真，臂仿真可以控制臂四个轴向运动，通过四轴控制臂机构进行工件搬运仿真。 (3) 连接流程：仿真电路，真实的模拟在实物连接中的各种情况，比如选取1个元件、2个元件、3个或者4个元件连接时，给出各种连接情况下的结果。 (4) 爆炸展示流程：：机械机构，展现运行和爆炸状态，爆炸后可以随意抓取某个零件进行放大缩小和旋转，并提示零件名称。还原按钮可以让爆炸开的减速机回到初始状态，让用户看到机器的内部结构和运行原理。 9. 智能制造 VR 体验软件，以 VR 模型和交互操作为核心，通过对新能源汽车驱动电机的拆卸，齿轮减速机的的工作原理/爆炸展示、电路搭建功能的展示、液压机械臂安装与仿真，提升用户对智能制造元件结构和工作原理的理解，并通过交互操作加深用户的直观体验。 ★(1) 驱动电机拆卸以国内主流的纯电动汽车动力总成进行建模，真实模拟标准拆卸流程；软件提供工具和具体操作的文字图形提示，相应模型操作部位高亮特效提示，真实还原拆卸体验。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告或供应商承诺函并加盖供应商公章) ★(2) 液压机械臂包含机械臂安装、机械臂仿真功能；机械臂安装需要按正确顺序安装各个机械臂零部件，完成机械臂安装后能进行仿真，机械臂仿真可以控制机械臂四个轴向运动，
---	--

		向运动,通过四轴控制机械臂进行工件搬运仿真。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告或供应商承诺函并加盖供应商公章) ★(3) 电路的连接以物理实验中常用的灯泡、电池、开关建模,真实的模拟在实物连接中的各种情况,比如选取1个元件、2个元件、3个或者4个元件连接时,给出各种连接情况下的结果。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告或供应商承诺函并加盖供应商公章) ★(4) 齿轮减速机以二级直齿减速机1:1建模,展现减速机的运行和爆炸状态,爆炸后可以随意抓取某个零件进行放大缩小和旋转,并提示零件名称。还原按钮可以让爆炸开的减速机回到初始状态,让用户看到减速机的内部结构和运行原理。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告或供应商承诺函并加盖供应商公章)	通过四轴控制机械臂进行工件搬运仿真。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告或供应商承诺函并加盖供应商公章) ★(3) 电路的连接以物理实验中常用的灯泡、电池、开关建模,真实的模拟在实物连接中的各种情况,比如选取1个元件、2个元件、3个或者4个元件连接时,给出各种连接情况下的结果。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告或供应商承诺函并加盖供应商公章) ★(4) 齿轮减速机以二级直齿减速机1:1建模,展现减速机的运行和爆炸状态,爆炸后可以随意抓取某个零件进行放大缩小和旋转,并提示零件名称。还原按钮可以让爆炸开的减速机回到初始状态,让用户看到减速机的内部结构和运行原理。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告或供应商承诺函并加盖供应商公章)		
36	AR 摄像头套装	(1) 增强现实摄像头 支持 1080p 高清视频录制 (1920*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 静态分辨率: 1920*1080 动态分辨率: 1920*1080 传输接口: USB2.0 对焦方式: 自动 感光元件: CMOS 大帧数 30 帧/秒	(1) 增强现实摄像头 支持 1080p 高清视频录制(1920*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 静态分辨率: 1920*1080 动态分辨率: 1920*1080 传输接口: USB2.0 对焦方式: 自动 感光元件: CMOS 大帧数 30 帧/秒	响应/ 无偏 离	/

		内置麦克风：支持 (2) 摄像头支架 脚管节数：4 节 最大管径：20mm 最小管径：12mm 折合高度：47cm 最低工作高度：45cm 最高工作高度：150cm 脚管锁类型：板扣 云台类型：三维云台 螺丝尺寸：1/4	内置麦克风：支持 (2) 摄像头支架 脚管节数：4 节 最大管径：20mm 最小管径：12mm 折合高度：47cm 最低工作高度：45cm 最高工作高度：150cm 脚管锁类型：板扣 云台类型：三维云台 螺丝尺寸：1/4		
37	增强现实 (AR) 软件	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。	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。	响应/无偏离	/
38	空间装饰创意 VR 实训系统	一、产品功能概述 系统需以居家环境为对象，1:1 真实建模，采用目前最先进的虚拟仿真 VR 技术，建立大量的家居设计素材，将家居环境设计的整个环境以 VR 虚拟训练的方式呈现，为学生快速掌握家居环境设计提供了良好的教学环境。 二、产品参数 2.1 软件采用先进的 VR 虚拟仿真技术，真实的再现至少 300 件家居设计的素材，包含家具，家饰，家电，动植物，硬装，厨卫等五大类模型素材，包含中式，欧式，美式，地中海等多种风格的家具。可以实现素材的 360° 旋转、拖动、缩放等。 2.2 软件可以以三维空间方式展示整个家居空间结构，提供了两套环境，允许用户在不同的环境中，使用不同风格的家居素材，进行整个家居环境的设计。用户可以摆放各种素材，还有缩放，并更换素材的颜色，外观等	一、产品功能概述 系统以居家环境为对象，1:1 真实建模，采用目前最先进的虚拟仿真 VR 技术，建立大量的家居设计素材，将家居环境设计的整个环境以 VR 虚拟训练的方式呈现，为学生快速掌握家居环境设计提供了良好的教学环境。 二、产品参数 2.1 软件采用先进的 VR 虚拟仿真技术，真实的再现至少 300 件家居设计的素材，包含家具，家饰，家电，动植物，硬装，厨卫等五大类模型素材，包含中式，欧式，美式，地中海等多种风格的家具。可以实现素材的 360° 旋转、拖动、缩放等。 2.2 软件可以以三维空间方式展示整个家居空间结构，提供了两套环境，允许用户在不同的环境中，使用不同风格的家居素材，进行整个家居环境的设计。用户可以摆放各种素材，还有缩放，并更换素材的颜色，外观等	响应/无偏离	/

		内容。在进行设计后,可以灵活观察,并进行拍照和演示。 2.3 软件包含我的课程模块,可使用软件进行家居环境设计,在设计完成后可以进行拍照,并将照片导入我的课程模块作为展示效果;也可以直接导入资源库中的模型作为展示效果。 2.4 在家居设计过程中,根据家居素材的种类不同,家居素材可以自行铺上地面,上墙及吸附在顶棚,提供较为方便的使用体验。 2.5 各种家居素材使用过程中,不仅可以移动位置,重新安排,还可以更换表面纹理,图案,或者更换颜色,使同一种素材,展现出不同的外观,使家居素材的表现形式更加丰富。 三、产品组成 3.1 软件需包含资源库浏览、家居环境设计,我的课程等三个模块。 ★3.2 资源库浏览中需要能展示家居素材,缩放,360°浏览,细节展示。 ★3.3 家居设计模块,用户可以自由设置家居素材,并在摆放时,根据空间,方向等因素,实时显示家居素材的摆放。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告) 3.4 我的课程模块,需要用户可以将资源库中的家居素材导入,形成内容展示课件,并支持文字,模型演示,提供编辑,修改,保存等内容。	内容。在进行设计后,可以灵活观察,并进行拍照和演示。 2.3 软件包含我的课程模块,可使用软件进行家居环境设计,在设计完成后可以进行拍照,并将照片导入我的课程模块作为展示效果;也可以直接导入资源库中的模型作为展示效果。 2.4 在家居设计过程中,根据家居素材的种类不同,家居素材可以自行铺上地面,上墙及吸附在顶棚,提供较为方便的使用体验。 2.5 各种家居素材使用过程中,不仅可以移动位置,重新安排,还可以更换表面纹理,图案,或者更换颜色,使同一种素材,展现出不同的外观,使家居素材的表现形式更加丰富。 三、产品组成 3.1 软件包含资源库浏览、家居环境设计,我的课程等三个模块。 ★3.2 资源库浏览中能展示家居素材,缩放,360°浏览,细节展示。 ★3.3 家居设计模块,可以自由设置家居素材,并在摆放时,根据空间,方向等因素,实时显示家居素材的摆放。投标时提供证明材料(包括但不限于厂家证明或功能截图或国家认可的第三方检测报告) 3.4 我的课程模块,用户可以将资源库中的家居素材导入,形成内容展示课件,并支持文字,模型演示,提供编辑,修改,保存等内容。	
39	主体结构样板	包含墙、暗柱、梁、板、后浇带等钢筋绑扎、节点钢筋加密,钢板止水带设置,保护层垫块,标准层穿墙对拉螺杆,后浇带三段式止水螺杆,模板加固,底板翻边,混凝土浇筑,施工缝留设、凿毛(底座处,顶板平面未凿毛)。展示钢筋涂刷防锈漆(黑色)。螺杆封堵:去除螺杆,打凿喇叭口,	包含墙、暗柱、梁、板、后浇带等钢筋绑扎、节点钢筋加密,钢板止水带设置,保护层垫块,标准层穿墙对拉螺杆,后浇带三段式止水螺杆,模板加固,底板翻边,混凝土浇筑,施工缝留设、凿毛(底座处,顶板平面未凿毛)。展示钢筋涂刷防锈漆(黑色)。螺杆封堵:去除螺杆,打凿喇叭口,	响应/无偏离

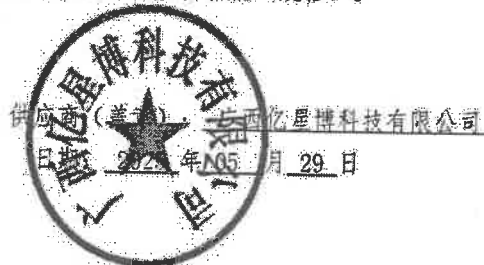
		螺杆防锈处理, 防水砂浆封堵, JS 封堵。	螺杆防锈处理, 防水砂浆封堵, JS 封堵。		
40	砌体抹灰样板	样板工艺: 包含门窗洞口, 门框柱; 窗混凝土过梁, 窗台压顶, 窗台散水, 洞口预埋混凝土砌块, 斜顶砖, 构造柱钢筋, 构造柱混凝土成型及模板支附, 抹灰等工艺。 本样板砌体采用 200*200*600 加气砼砌块, 水泥砂浆砌筑, 灰缝 10-12mm, 底部导墙采用三皮灰砂砖, 顶部采用斜顶砖斜砌。 ①外墙做法: 甩浆挂网+12 厚 1:3 水泥砂浆找平+界面砂浆粘 30 厚聚苯挤塑保温板+锚栓锚固+5 厚抗裂砂浆压网格布等工艺。 ②内墙做法: 甩浆挂网+12 厚 1:3 水泥砂浆找平+8 厚 1:2.5 水泥砂浆抹面。	样板工艺: 包含门窗洞口, 门框柱; 窗混凝土过梁, 窗台压顶, 窗台散水, 洞口预埋混凝土砌块, 斜顶砖, 构造柱钢筋, 构造柱混凝土成型及模板支附, 抹灰等工艺。 本样板砌体采用 200*200*600 加气砼砌块, 水泥砂浆砌筑, 灰缝 10-12mm, 底部导墙采用三皮灰砂砖, 顶部采用斜顶砖斜砌。 ①外墙做法: 甩浆挂网+12 厚 1:3 水泥砂浆找平+界面砂浆粘 30 厚聚苯挤塑保温板+锚栓锚固+5 厚抗裂砂浆压网格布等工艺。 ②内墙做法: 甩浆挂网+12 厚 1:3 水泥砂浆找平+8 厚 1:2.5 水泥砂浆抹面。	响应/无偏离	/
41	楼梯样板	样板工艺: 钢筋绑扎, 马凳筋, 保护层垫块; 楼梯模板支附, 双钢管加固, 梁板柱砼成型。混凝土施工缝留设上三步。展示钢筋涂刷防锈漆(黑色)。 钢管扣件支模架架体, 斜跑底板扣件+小横杆受力。	样板工艺: 钢筋绑扎, 马凳筋, 保护层垫块; 楼梯模板支附, 双钢管加固, 梁板柱砼成型。混凝土施工缝留设上三步。展示钢筋涂刷防锈漆(黑色)。 钢管扣件支模架架体, 斜跑底板扣件+小横杆受力。	响应/无偏离	/
42	厨卫样板	样板工艺: 200 高混凝土反坎, 门口留设, 墙体抹灰, 厨房烟道, 烟道反坎 200 高*60; 楼面防水, 排水立管安装, 等电位端子箱预埋(展示)等工艺。 ①厨房做法: 现浇钢筋混凝土楼板+20 厚 1:3 水泥砂浆找坡+圆角+1.5 厚 JS 防水涂料(墙立面上翻 200 高)+15 厚 1:2.5 水泥砂浆保护层。 ②卫生间做法: 现浇钢筋混凝土楼板+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找 1%坡+圆角+1.5 厚聚氨酯防水涂料(墙立面上翻 200 高)+15 厚 1:2 水泥砂浆保护层。	样板工艺: 200 高混凝土反坎, 门口留设, 墙体抹灰, 厨房烟道, 烟道反坎 200 高*60; 楼面防水, 排水立管安装, 等电位端子箱预埋(展示)等工艺。 ①厨房做法: 现浇钢筋混凝土楼板+20 厚 1:3 水泥砂浆找坡+圆角+1.5 厚 JS 防水涂料(墙立面上翻 200 高)+15 厚 1:2.5 水泥砂浆保护层。 ②卫生间做法: 现浇钢筋混凝土楼板+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找 1%坡+圆角+1.5 厚聚氨酯防水涂料(墙立面上翻 200 高)+15 厚 1:2 水泥砂浆保护层。	响应/无偏离	/

43	屋面 样板	样板工艺：女儿墙泛水凹槽处理，女儿墙粉刷、分隔缝，压顶内找坡，防雷接地；穿楼面防水钢套管，屋面防水保温、排气管（110pvc管）安装，保温层透气管（不锈钢）安装、厨房排烟管道、无动力风帽、圆角等工艺。 屋面做法： 钢筋混凝土屋面结构板； 最薄处20厚1:8水泥珍珠岩找2%坡； 20厚1:2.5水泥砂浆找平； 刷基层处理剂一道； 1.5厚聚氨酯防水涂料； 3厚聚合物改性沥青防水卷材； 50厚难燃型挤塑聚苯板； 干铺聚酯纤维无纺布隔离层； 40厚C20内配Φ6@150×150细石混凝土刚性保护层	样板工艺：女儿墙泛水凹槽处理，女儿墙粉刷、分隔缝，压顶内找坡，防雷接地；穿楼面防水钢套管，屋面防水保温、排气管（110pvc管）安装，保温层透气管（不锈钢）安装、厨房排烟管道、无动力风帽、圆角等工艺。 屋面做法： 钢筋混凝土屋面结构板； 最薄处20厚1:8水泥珍珠岩找2%坡； 20厚1:2.5水泥砂浆找平； 刷基层处理剂一道； 1.5厚聚氨酯防水涂料； 3厚聚合物改性沥青防水卷材； 50厚难燃型挤塑聚苯板； 干铺聚酯纤维无纺布隔离层； 40厚C20内配Φ6@150×150细石混凝土刚性保护层	响应/ 无偏 离	/
44	电气 预埋 样板	样板工艺：包含墙体砌筑，抹灰面成型展示；管线安装定位弹墨线，机械开槽，开关插座、管线预埋，细石混凝土分次填塞，线槽挂网，开关箱安装，等电位，多媒体集线箱预埋等工艺。 本样板砌体采用200*200*600加气砼砌块，水泥砂浆砌筑，灰缝10-12mm，底部导墙采用三皮灰砂砖，顶部采用斜顶砖斜砌。	样板工艺：包含墙体砌筑，抹灰面成型展示；管线安装定位弹墨线，机械开槽，开关插座、管线预埋，细石混凝土分次填塞，线槽挂网，开关箱安装，等电位，多媒体集线箱预埋等工艺。 本样板砌体采用200*200*600加气砼砌块，水泥砂浆砌筑，灰缝10-12mm，底部导墙采用三皮灰砂砖，顶部采用斜顶砖斜砌。	响应/ 无偏 离	/
45	水井 电井 样板	水井：给水、排水、消防、防水封堵，防水套管预埋，地漏，组合支架焊接。 电井：强电桥架、弱电桥架，防腐支架，金属盖板，桥架防火泥封堵等工艺。	水井：给水、排水、消防、防水封堵，防水套管预埋，地漏，组合支架焊接。 电井：强电桥架、弱电桥架，防腐支架，金属盖板，桥架防火泥封堵等工艺。	响应/ 无偏 离	/
46	基础 样板	展示工艺：基础底板250厚，基础柱400*500，钢筋绑扎，止水钢板安装，底板翻边，剪力墙砼成型展示，混凝土施工缝凿毛，后浇带加筋绑扎。展示钢筋、止水钢板涂刷防锈漆（黑	展示工艺：基础底板250厚，基础柱400*500，钢筋绑扎，止水钢板安装，底板翻边，剪力墙砼成型展示，混凝土施工缝凿毛，后浇带加筋绑扎。展示钢筋、止水钢板涂刷防锈漆（黑	响应/ 无偏 离	/

		色)。止水钢板弯折后投影宽 280mm 止水螺杆封堵: 去除螺杆、打凿喇叭口, 刷防锈漆、防水砂浆封堵、JS 防水封堵。	色)。止水钢板弯折后投影宽 280mm 止水螺杆封堵: 去除螺杆、打凿喇叭口, 刷防锈漆、防水砂浆封堵、JS 防水封堵。		
47	梁柱节点样板	样板工艺: 节点钢筋加密展示、钢筋绑扎、框架柱支模, 梁模板加固, 控制线。 钢管扣件架体, 梁底扣件+小横杆受力。 KZ1: 500*500, 梁 300*600/300*550	样板工艺: 节点钢筋加密展示、钢筋绑扎、框架柱支模, 梁模板加固, 控制线。 钢管扣件架体, 梁底扣件+小横杆受力。 KZ1: 500*500, 梁 300*600/300*550	响应/ 无偏离	/
48	地下室顶板后浇带样板	样板工艺: 地下室侧墙砼成型, 后浇带止水钢板、钢筋加密, 顶板后浇带钢筋绑扎、止水钢板安装, 后浇带防漏处理等工艺。止水钢板弯折后投影宽 280mm。 螺杆封堵: 去除螺杆, 打凿喇叭口, 螺杆防锈处理, 防水砂浆封堵, JS 封堵。 轮扣架体, 顶托+双钢管受力, 顶板后浇带独立支撑。	样板工艺: 地下室侧墙砼成型, 后浇带止水钢板、钢筋加密, 顶板后浇带钢筋绑扎, 止水钢板安装, 后浇带防漏处理等工艺。止水钢板弯折后投影宽 280mm。 螺杆封堵: 去除螺杆, 打凿喇叭口, 螺杆防锈处理, 防水砂浆封堵, JS 封堵。 轮扣架体, 顶托+双钢管受力, 顶板后浇带独立支撑。	响应/ 无偏离	/
49	高级工程师培训	虚拟仿真实训基地项目验收前安排专业教师进行相应建筑行业职业等级证书高级职业资格等级证培训考录, 并获取相关资格等级证书。食宿费、交通费由成交供应商负责。	虚拟仿真实训基地项目验收前安排专业教师进行相应建筑行业职业等级证书高级职业资格等级证培训考录, 并获取相关资格等级证书。食宿费、交通费由我司负责。	响应/ 无偏离	/
50	学科带头人培训	虚拟仿真实训基地项目验收前安排专业教师到国家级虚拟仿真基地进行建筑类虚拟仿真学科带头人培训, 并获取相关学时学分及结业证书。食宿费、交通费由成交供应商负责。	虚拟仿真实训基地项目验收前安排专业教师到国家级虚拟仿真基地进行建筑类虚拟仿真学科带头人培训, 并获取相关学时学分及结业证书。食宿费、交通费由我司负责。	响应/ 无偏离	/
51	师资队伍建设培训	虚拟仿真实训基地项目验收前安排专业教师进行区内外全国行业职业教育教学指导委员会举办的建筑虚拟仿真师资素养提升培训累计 10 人, 并获取相关学时学分及结业证书。以培训内容相关的所有费用(含: 食宿费、交通费、耗材费、教材费等)	虚拟仿真实训基地项目验收前安排专业教师进行区内外全国行业职业教育教学指导委员会举办的建筑虚拟仿真师资素养提升培训累计 10 人, 并获取相关学时学分及结业证书。以培训内容相关的所有费用(含: 食宿费、交通费、耗材费、教材费等)由	响应/ 无偏离	/

	由成交供应商承担,培训的付款方式以本项目的合同一致。培训时间:根据学校需求灵活安排。培训时间:不少于1天。	我司承担,培训的付款方式以本项目的合同一致。培训时间:根据学校需求灵活安排。培训时间:不少于1天。	
--	---	---	--

注:供应商须对照竞争性谈判采购文件第二章《项目需求》,逐条说明所提供货物和服务对项目需求中货物的技术参数及其性能(规格)及服务要求作出的响应,并申明偏离情况。对有具体参数要求的指标,供应商须提供所供设备的具体技术参数及其性能(规格)。



(4) 售后服务方案

七、售后服务方案

根据贵单位组织的 浦北县第一职业技术学校建筑工程施工虚拟仿真实训基地设备（项目编号：QZZC2025-J1-220090-QZSZ）项目招标要求，我司对于本项目做出售后服务如下：

(1) 保修期限及内容、方式

一、我司承诺质保期：

1. 质保：

(1) 所有参数中，使用方保留要求应标方进行逐条演示的权力，如演示内容与描述内容不符，则视为虚假应标；

(2) ★三年上门保修服务，当天 16 点前报修，第二天 24 小时内完成修复，如不能修复故障每延迟一天修复原厂送保修一个月（400 电话验证），不接受二次改装；

(3) 售后技术服务：产品附带与购置数量一致的产品许可授权书和系统激活码，含一年的升级和服务。升级和服务到期后不对产品应用进行使用限制。

(4) 免费送货上门，包安装、调试及指导使用

2. 质保期限：提供一年的质保期（如生产厂家承诺质保期更长的，以厂家承诺为准），质保期内因非人为原因造成的设备故障，我司负责维修或更换。

二、合同签订期：自成交公告发布之日起 15 日内

三、交货期：自合同签订之日起 30 日内。

四、交货地点：广西钦州浦北县采购人指定地点

五、交货方式：现场交货。

(2) 售后服务内容

一、我司保证所提供的货物是全新的，未使用过的，并完全符合强制性的国家技术质量规范和合同规定的质量、规格、性能和技术规范要求。

二、我司承诺采购产品属于国家规定“三包”范围的，其产品质量保证期不得低于“三包”规定。

三、我司质量保证期承诺优于国家“三包”规定的，按我司实际承诺执行。

四、提供全新、未使用过的且符合国家安全质量标准的原装的合格产品使用；保修期内对设备提供无限次上门维修服务、软件升级、更换全新未拆封原厂配件，设备维修的费用均包含在报价中，保修期后提供终身维护。

五、我司承诺在质量保证期内为采购人提供以下技术支持和服务：

(2.1) 故障响应

质保期内，我司在接到用户维修电话后 1 小时内响应，12 小时内到达现场修理解决，并免费更换有缺陷的货物或零部件，24 小时内恢复正常使用，若不能修复则应有合理应对方案。定期回访，对设备进行预防性维护指导。

(2.2) 售后回访服务

1) 我司将承担货物的包装、运输、装卸、安装与调试，直至设备和系统软件正常运行的全部工作。

2) 设备保修期内发生的一切相关费用由我司承担，保修期内免费为采购人提供必要的现场技术支持。实行售后跟踪服务，保修期内每个季度定期回访巡检，发生与保修相关的一切费用由我司承担，质保期满后维修只收成本费，对所有产品实行终身维护和保养。

3) 保修期内免费为采购人提供必要的现场技术支持和服务电话。

4) 我司提供专职的售后服务技术人员，7*24 小时保修电话（18607819792）。

(2.3) 用户培训计划

(1) 采购货物正式移交采购人前，在采购人现场进行现场培训 2 名以上操作人员，1 名以上维护人员，达到能独立、熟练操作的程度。在质保期内采购人正常进行培训时，提供专项的指导和技术支持。

(2) 配备必要的培训课程表及培训资料。

(3) 我司所有被培训人员提供培训用资料讲义等相关用品。所有的资料是中文书写。培训授课人是经过厂家认证工程师、技术人员等。

(4) 培训费用：所有培训费用（含培训教材费）已计入投标总价。

(5) 技术资料：我司验收后向用户提供验收报告、技术文档的归纳、整理、提交，并提供完整的技术资料（含纸质版、电子版资料）。

(6) 技术文件：包括货物清单、产品合格证、安装验收报告、完整的技术资料。

- 培训讲师人员：我司讲师全部经过我司认证具备独立授课能力，获得招标人认可。
- 授课的操作过程中注意事项：教学目标（包括作业）要分高、中、低三个层次，教学面向全体学生。课堂提问要照顾到不同层次的学生。下课前，对授课内容（围绕重点）总结。
- 培训的可操作性及可预见的培训效果：使采购人相关人员熟悉整个设备及系统的结构及功能，熟练掌握设备和系统的操作技巧。
- 针对本项目为采购人提供有专人指导的授课操作培训课程安排

培训内容	培训时间	培训人数
装机使用培训	1 天	2 名以上
跟进强化培训	1 天	
维修保养培训	1 天	

(2.4) 投入项目服务人员名单

公司拥有实训设备、计算机、网络设备等专业技术人员10余人，公司拥有一支优秀的售后服务队伍，售后服务设立了专门的维修责任中心，有专业的售后服务专员，专门负责接听用户的电话，解决用户所提出的问题（如用户报修、疑难解答、投诉等），并安排工程师上门保养及维修。公司设有配件库，以便能随时满足客户的需求，保证所提供设备的正常运行。

为了方便用户，让用户无后顾之忧，我们设立的专门的售后服务体系，我们的售后服务人员情况表如下：

售后服务人员情况表

序号	类别	姓名	性别	年龄	学历	本项目中的职责	响应时间	到达现场时间
1	总协调人	黄立华	男	47	大专	总经理	接到电话1小时内响应	12小时内到达现场修理解决
2	售后人员	张有春	男	40	大专	售后人员	接到电话1小时内响应	12小时内到达现场修理解决
3	售后人员	黄进东	男	36	大专	售后人员	接到电话1小时内响应	12小时内到达现场修理解决
4	售后人员	李贺杰	男	38	大专	售后人员	接到电话1小时内响应	12小时内到达现场修理解决
5	售后人员	李文英	女	38	大专	售后人员	接到电话1小时内响应	12小时内到达现场修理解决

(2.5) 重要会议、检查派技术人员现场保障

- 1) 只要出现设备故障，不管发生在什么时间，尽快恢复正常。
- 2) 固定或重大节日、重要会议，遇有异常条件，人为破坏进行特殊巡查检修。
- 3) 成立24小时应急小组，设备发生故障时，急修服务于6小时内赶到现场，对于故障设备，在恢复设备运行之前，应急小组人员未经允许不得擅自离场，确保所维护设备的安全平稳长期运行。

(2.6) 电话咨询

我司承诺为采购人提供技术援助电话，解答采购人在使用中遇到的问题，及时为采购人提出解决问题的建议。

(3) 质保期外服务

- 1、根据采购人需求，我司承诺配合采购人签订售后维保合同。
- 2、质量保证期过后，我司承诺同样提供免费电话咨询，并承诺提供产品上门维护服务。

3、质量保证期过后,采购人需要继续由我司提供售后服务的,我可以优惠价格提供售后服务。

4、维保期满后,按照维保期内售后服务内容及标准继续提供维保服务,直至采购人确认更换维保单位或设备报废。不能因维保期满而出现缓修、拒修等情况,维修所产生费用由我司和采购人另行结算,维保期满后我可以不高于市场价的优惠价格提供售后服务。维保金额每年不得超过合同额的 10%,维保成本超过该数额的一概由我司自行承担,项目维保期满后可签订维护和售后服务合同,具体事项以实际谈判为准。

(4) 长期备品备件支持服务

1) 国内设有备品备件仓库,保证有在 48 小时内提供备品备件的能力。

2) 保修期内,设备保修包换所需要的配件均是原厂原装,不得使用兼容货物。

特此承诺。

