

合同编号:

货物（设备）采购合同

项目名称: 河南交通职业技术学院双高计划-智慧绿色港航协
同创新基地项目

需方（甲方）: 河南交通职业技术学院

供方（乙方）: 西安创美数码科技有限公司

签订时间: 2026. 9. 2

签订地点: 郑州



根据《中华人民共和国政府采购法》和《中华人民共和国民法典》等国家法律法规，就甲方向乙方购买河南交通职业技术学院双高计划-智慧绿色港航协同创新基地项目商品（设备）的型号、数量、质量、包装、运输、价款、税金、保险、验收、技术服务、售后服务、违约责任、争议解决方式等合同内容，经双方协商一致，签订本合同，以兹共同遵守。

一、合同价款

本合同的总金额为大写：人民币壹佰叁拾壹万玖仟元整（小写：¥1,319,000.00）；该价格已经包含制造生产、安装、调试、保险、培训、运输、装卸、税金、利润、保修及乙方人员差旅费用等全部费用。

二、货物（设备）的名称、型号、制造单位、单价、数量和合同价数量及质量要求

1. 乙方提供的货物（设备）是未经使用过的全新（包括零部件）的商品（设备）、符合国家相关部门制定的生产（制造）标准和检测标准以及该商品（设备）的出厂标准。

2. 购买货物（设备）的名称、型号、制造单位、单价、数量和合同价：

序号	名称	品牌型号	生产商	单位	数量	单价（元）	小计（元）
1	音频设备	俊杰声 音箱 YX-65 功放 GF-265 无线话筒 WH210	广州俊杰声技 术有限公司	套	1	3,300.00	3,300.00
2	教师演示 台定制	创美 定制	西安创美数码 科技有限公司	套	1	3,500.00	3,500.00
3	服务器机 柜	玖跃天昊 TD6622	香河天昊金属 制品有限公司	台	1	1,200.00	1,200.00
4	教学码头 结构实训 静态实体 结构	创美 定制	西安创美数码 科技有限公司	套	1	50,000.00	50,000.00
5	学生可拆 卸重力式 码头结构	创美 定制	西安创美数码 科技有限公司	套	1	25,000.00	25,000.00
6	学生可拆 卸高桩式 码头结构	创美 定制	西安创美数码 科技有限公司	套	1	25,000.00	25,000.00
7	AR 交互平	小米 pad8	小米通讯技术有	台	8	3,000.00	24,000.00

	板电脑		限公司				
8	VR 实训操作台	创美定制	西安创美数码科技有限公司	台	6	11,000.00	66,000.00
9	港口航道施工虚拟仿真实训软件 V1.0	创美 V1.0	西安创美数码科技有限公司	节点	100	3,800.00	380,000.00
10	AI 虚拟仿真管理平台 V1.0	创美 V1.0	西安创美数码科技有限公司	节点	100	3,250.00	325,000.00
11	无人机	大疆 M30T	深圳市大疆创新科技有限公司	台	5	48,000.00	240,000.00
12	无人机模拟飞行实训操作区	创美定制	西安创美数码科技有限公司	套	1	46,000.00	46,000.00
13	无人机基础飞行虚拟仿真实训与智慧云检平台	翼飞鸿天定制	深圳市翼飞鸿天无人机科技有限公司	节点	6	9,500.00	57,000.00
14	基础环境改造	创美定制	西安创美数码科技有限公司	项	1	63,000.00	63,000.00
15	实训室文化改造	创美定制	西安创美数码科技有限公司	项	1	10,000.00	10,000.00
总价（大写）：壹佰叁拾壹万玖仟元整						（小写）：¥1,319,000.00 元	

3. 详细的技术规格、质保方案及售后服务标准见附件。

三、安装调试

乙方负责对货物（设备）免费进行安装调试，并使其投入正常运行，并经双方人员签字验收。

四、人员技术培训

乙方应当安排技术人员免费为甲方人员进行技术培训和现场指导，使购买的货物（设备）达到国家规定运行标准和使用要求。

五、交付的时间、地点、运输方式、运输费用及风险承担

1. 交货时间、地点：合同生效之日起 45 日历天内乙方按甲方指定地点将货物（设备）免费送达（含安装调试）。

甲方指定地点为：甲方指定地点

2. 由甲乙双方代表按照装箱单通过外观检查确认质量、数量、规格及相关单证，清点设备箱数及箱内设备，如合格，甲方或最终用户在乙方收货确认单签字或盖章，或者甲方或最终用户在乙方的物流配送单据上予以签字或盖章，作为双方结算的依据。若存在设备包装缺失或出现毁损，设备与装箱数目不相符，箱内设备有丢失或损坏，或者设备的包装、型号、规格、质量等不符合合同规定等情形，甲方有权拒收全部或部分设备，届时乙方须按照甲方要求收回、补齐或更换设备，由此产生的费用由乙方独自承担。

3. 产品运输过程中由乙方按国家有关设备供应的规定标准进行包装、供应，产生的相关费用由乙方承担。

4. 乙方应在交货时向甲方提供货物（设备）生产制造标准、使用说明书、检验合格证明及相关的随机备品备件、配件、工具、软件等资料。

5. 合同货物（设备）验收前的毁损、灭失风险由乙方承担，验收合格后的毁损、灭失风险由甲方承担。如合同货物（设备）参加保险，保险赔偿款由风险承担者享有。

六、验收标准和验收方式

1. 按国家现行验收标准、规范等有关规定执行，甲方在收到货物（设备）后可以在使用一段时间后的合理期限内提出异议。验收时，甲方有权提出采用技术和破坏相结合的方法进行验收。

2. 甲方货物（设备）使用部门按合同所列质量标准、规格型号、技术参数以及数量等在现场验收。乙方应向甲方移交所供设备完整的使用说明书、合格证及相关资料。乙方在所有设备（工程）安装调试、软件安装完毕后，开展现场培训，直至使用部门能够独立熟练操作使用仪器或设备，并填写初步验收单。如果乙方提供的货物（设备）与合同不符，甲方有权拒绝验收，由此所产生的一切费用由乙方承担；对甲方造成损失的，乙方还须全部赔偿。

3. 乙方所供货物（设备）在通过甲方使用部门初步验收合格后，甲方使用部门向甲方审核验收部门提出正式验收申请，甲方审核验收部门组织相关人员进行正式验收，也可以根据实际需要增加出厂检验、安装调试检验等多种验收环节，特殊情况下可以组织第三方共同验收。

4. 履约验收：①采购人（甲方）根据国家有关规定、招标文件、中标方的响应文件以及合同约定的内容和验收标准逐条进行验收，采购人可以视项目情况指定第三方机构参与验收，费用不超成交总价的 1.5%，由供应商承担包含在成交总价内。②验收情况作为支付货款的依据，因成交人（乙方）实际履行合同内容与合同约定内容不一致造成的验收不通过以此产生的损失由成交人承担；如有异议，以相关质量技术检验检测机构的检验结果为准，如产生检验检测费用，则该费用由过失方承担。③验收交付时交付合同内所有货物以及货物的合格证

书、货物技术参数清单中要求提供的检测报告复印件并加盖厂家公章、货物布线组网图纸及布线现场照片。

5. ①履约验收完成后成交人需提供一年的驻场服务，驻场服务人员需具备相关专业资质和丰富经验，能够及时处理设备运行过程中出现的各类问题。在驻场服务期间，要保证每周5天至少有一名专业技术人员在现场，提供7×24小时的应急响应服务，确保在遇到突发状况时能够迅速到达现场并解决问题。同时，驻场服务人员要定期对设备进行巡检和维护，提前发现潜在的安全隐患并及时排除，保障设备的稳定运行。②在驻场服务期满后，在质保期内成交人接到采购人报修通知后，2小时响应，8小时内电话做出维修方案，如8个小时内无法通过电话解决问题，成交人派维修人员在接到报修报告后24个小时到达用户现场予以维修，并确保在48小时内解除故障，约定时限内不能解决故障的，成交人应当在接到甲方报修电话后36小时内提供相同规格质量的备用设备供甲方使用。成交人未能履行上述约定的，甲方有权寻求第三方帮助，因此产生的费用由成交人承担，包括但不限于维修费、租赁备用设备的租赁费、因设备损坏导致甲方的损失等。在质保期内的维修服务，无论是否更换材料，都不收取任何费用；③在质保期后的上门维修服务，需要更换材料的，仅收取材料成本费（零配件价格不得高于同期的市场价格），不收取人工费。

6. 乙方货物（设备）通过交货验收并不排除乙方对产品质量应承担的责任。

七、付款方式和支付条件

1. 设备清单中全部软硬件安装、调试并验收合格后，乙方开具全额发票，甲方一次性付清合同总价款。乙方指定收款账号为本合同落款处标明的银行账号。乙方同意甲方采用银行转账支票或网银转账的支付方式，付款过程中产生的贴息费用及手续费乙方承担。

2. 乙方合同价款具备付款条件后，乙方向甲方申请付款并提供符合甲方要求的规范的税务发票，否则甲方有权拒绝付款。如乙方开具虚假发票、逾期不开票或未按甲方要求开票，对甲方造成处罚或损失的，所有损失由乙方全部承担。

八、质保期

本货物（设备）的质保期为三年，自货物（设备）验收合格之日起计算，质保期内，软件免费升级维护。如乙方违反《售后服务计划》约定未及时履行保修义务的，每发生一次，乙方应向甲方支付违约金¥500.00。甲方因乙方违约而委托第三方进行维修所产生的相应维修费用，甲方有权要求乙方另行支付。

九、通知与送达

1. 凡依本合同书约定的书面通知义务，通知方应以信函或电子邮件通知对方。

2. 甲方指定联系方式：

地址：河南省郑州市郑东新区白沙职教园区通惠路259号

邮编：451460

电话：13653816511

邮箱：yanhaifeng1978@163.com

联系人：闫海峰

3. 乙方指定联系方式：

地址：陕西省西安市高新区鱼化街办天谷七路 996 号国家数字出版基地 A 座 1004 室

邮编：710076

电话：15029484597

邮箱：cmswht@xacmsm.cn

联系人：张斌

4. 任何一方以上联系方式如有变动，应在变动之日起 5 个工作日内及时书面告知对方。因未通知或通知延迟造成相关文件未及时达，因此所造成的一切不利后果由变更方承担。

十、违约责任

1. 乙方未按期限、地点履行卖方义务，每延迟一日，乙方应当按本合同总金额的 0.05% 向甲方支付违约金；乙方逾期交货时间超过 7 日的或违约金累积达到合同总金额的 5% 时，甲方有权单方面解除与乙方的合同，乙方须向甲方支付合同总金额 5% 的违约金，并赔偿由于逾期供货给甲方造成的全部损失。

2. 乙方所提供的设备品种、型号、规格、质量不符合国家规定及本合同规定标准的，甲方有权拒收设备，并有权单方解除合同，乙方应向甲方支付设备款总值 5% 的违约金。甲方不解除合同的，乙方除须按前述约定支付违约金外，还应在本合同约定的期限内换货、补货，超出本合同第五条约定期限的，乙方应按第十条第一款的约定承担违约责任，换货、补货的费用由乙方承担。

3. 乙方提供的货物（设备）是由于在装卸、运输或包装造成的产品破损，乙方应负责补足合格产品数量并承担相应费用。

4. 乙方应对提供的货物（设备）在使用过程中给甲方或任何第三方造成的人身伤害或财产损失承担全部责任。

5. 乙方如未按照《售后服务计划》约定及时履行保修义务给甲方造成损失，乙方除应当支付违约金外，还应当赔偿由此给甲方造成的损失。

6. 乙方擅自将本合同义务转包、分包给第三方的，甲方有权单方面解除与乙方的合同，乙方须向甲方支付合同总金额 5% 的违约金。

7. 因乙方违约，甲方因维权产生的费用由乙方承担，包括但不限于律师费、诉讼费、鉴定费、公证费、调查取证费等。

十一、特别约定

甲、乙双方应严格遵守投标要求和投标人须知，如有违反，按投标要求和投标人须知规定予以处理。因设备的质量问题发生争议，可由法定的技术鉴定单位进行质量鉴定，经鉴定产品设备存在质量问题的，因此发生的鉴定费用及其他合理费用由乙方全部承担。

十二、争议解决方式

1. 因货物（设备）的质量问题发生争议以及履行本合同发生争议的，以本合同条款为标

准协商解决，若协商无果，任何一方均可向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

2. 在诉讼期间，如正在进行诉讼之外双方无争议的部分仍可独立继续履行，则此部分合同内容继续执行。

十三、其他

1. 如有未尽事宜，甲、乙双方可另行协商签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

2. 招标文件、合同附件、合同补充协议和售后服务均为本合同的组成部分。

3. 本合同一式捌份，甲方陆份，乙方贰份

4. 本合同于双方加盖公章或合同专用章且法定代表人或委托代理人签字之日起生效。（提示：委托代理人签字的应提供授权文书并留存备案）

（以下无正文，为合同签署页）

甲方（盖章）：河南交通职业技术学院

法定代表人：

委托代理人：

电话：

地址：河南省郑州市郑东新区白沙职教园区
通惠路 259 号

开户行：工行郑州中苑名都支行

账号：1702021109008800311

统一社会信用代码：124100004158061022

乙方（盖章）：西安创美数码科技有限公司

法定代表人：

委托代理人：

电话：15029484597

地址：陕西省西安市高新区鱼化街办天谷七路
996 号国家数字出版基地 A 座 1004 室

开户行：建设银行西安曲江支行

账号：61001910004052518283

企业规模：（小型）

统一社会信用代码：91610133057102331W

附件 1: 设备技术规格

附件 2: 实施方案及措施、售后服务计划

河南交通职业技术学院双高计划-智慧绿色港航协同创新基地项目质量保证承诺书

致河南交通职业技术学院:

根据采购合同要求, 我公司在合同约定的质保期内郑重承诺:

一、我公司保证对在合同履行期间的行为(供货、结算、服务等)负责, 如发现我公司因自身原因违反采购合同或承诺书的有关规定或承诺, 自愿接受贵校根据采购合同罚则对我公司进行处罚, 直至停止我公司供货(服务)项目供应商资格, 情节严重的, 列入贵校采购不良供应商名单。

二、我公司保证根据采购合同中所作的承诺, 按采购合同及招投标文件要求提供高质量的产品或服务, 且不在《采购合同》内容之外, 提出任何附加条款。

三、我公司保证采购合同中所提供货物(服务)是符合国家质量标准、行业标准或制造厂家企业标准, 符合国家环境认证的产品。

四、我公司保证在合同有效期内, 始终以不高于本次合同确定的供货价格作为贵公司购买产品(服务)的价格。不以市场价格变化等理由擅自提高价格。

五、我公司保证在本项目合同(协议)履行期间, 按合同约定的售后服务承诺, 履行相关责任和义务, 免费维修及升级维护。确定合同总协调人, 专门负责贵校合同执行事宜。

六、本承诺书自我公司签字之日起至合同(协议)履行期限终止日内有效。

联系人: 张斌

联系方式: 15029484597

承诺单位: 西安创美数码科技有限公司 (盖章)



2026 年 9 月 2 日

附件 1: 设备技术规格

名称	型号	规格、参数	原产地	生产厂家
音频设备	音箱 YX-65 功放 GF-265 无线话筒 WH210	一、音箱：（数量 2 个） 1、额定功率：60W； 2、最大功率：120W； 3、额定阻抗：8Ω； 4、频率响应：86Hz-18kHz； 5、驱动器：1 个 6.5 寸长冲程低音驱动器、1 个 3 寸前纸盆高音； 6、灵敏度：87dB/1W/1M； 7、最大声压级：112dB；指向性覆盖角：120°（H）x120°（V）； 8、连接器：正负极接线夹； 9、箱体及外饰：高密度中纤板（棕色）箱体，钢网； 10、安装：标配壁挂架； 11、尺寸（高×宽×深）：218×295×175mm； 二、功放：（数量 1 个） 主要功能： 1. 标准 2U 机箱，支持机柜安装； 2. 前置面板具有 4 路有线话筒输入，具有话筒音量、高音、低音、混响调节，提供 5V 或 48V 幻象电源供电；具有 48V 幻象电源开关；4 路功放输出，功率：60W×4； 3. 4 路线路音频输入（2 路 RCA 输入，2 路 3.5 立体声输入，3 路后置，1 路前置）；3 路 3.5 音频输出（1 路话筒音频独立输出，1 路线路音频独立输出，1 路话筒与线路混合音频输出），可接录音系统、远程互动、录音设备、桥接输出另一台功放；4 路 A 组与 A+B 组功率输出；后置 1 路 USB 接口；前置 1 路 USB 充电接口；1 路 RS232 接口，可接中控本地控制或远程控制； 4. 3 路广播紧急输入（2 路定压方式 0-70V/0-100V 输入，1 路可接 IP 广播终端输入），强行插入，自动切换； 5. 具有话筒优先切换功能，当切换到话筒优先时，使用话筒，其它音频输入的声音自动变小，当切换到非话筒优先时，使用话筒，其它音频输入的声音大小不会变化； 6. 面板旋钮：线路音量调节、线路高音调节、话筒音量调节、话筒高音调节、话筒低音调节、话筒混响调节、音频输入选择； 7. 前面板具有 USB 充电接口功能，可对无线咪或手机等 DC 5V 设备充电或供电； 8. 电源接口：使用国标 8 字尾电源插座；内置自恢复保险管；具有圆形带灯电源轻触开关； 主要技术参数：	广州	广州优杰 声技术有 限公司

		1、额定功率：4×65W /8Ω； 2、最大功率：4×120W/8Ω； 3、频率响应：线路输入 20Hz-20KHz、话筒：60Hz-14KHz； 4、线路音调控制：高音 10KHz±12dB、低音：100Hz±12dB； 5、话筒音调控制：高音 10KHz±12dB；低音 100Hz±12dB； 6、额定输入电平：话筒 15mV（非平衡）、线路 200mV； 7、额定输出电平：线路 0.775V； 8、失真度：0.5%； 9、信噪比：80dB(A 计权)； 10、主保险丝：3A； 11、电源：交流 220V±10%/50Hz；尺寸(宽×高×深)：482×89×290mm； 三、无线话筒（数量 2 个） 主要功能： 1、2 通道 UHF 无线系统，每通道 100 个频率可选； 2、配有 LCD 液晶显示，实时反馈系统工作状态； 3、有效阻隔使用环境中的杂讯干扰； 4、具有发射器电池电量监控功能。 5、2 支话筒可互换使用，手持管使用金属外观，经久耐用，性能更稳定，可选配手持式/领夹式/头戴式话筒； 6、背光式 LED 显示屏指示了 RF 和 AF 信号强度，电池状态，频率，频率组/频道等工作状态。 综合技术参数： 1. 频率范围：580MHz-630MHz 2. 调制方式：FM 3. 信道数目：200 个 4. 信道间隔：300KHz 5. 频率稳定度：±0.005% 6. 动态范围：100db 7. 偏移：±45KHz 8. 音频频率响应：40Hz-18KHz(±2db) 9. 综合信噪比：106db 10. 综合失真：0.1% 接收机技术参数： 1. 中频：110MHz. 10.7MHz 2. 天线接入：TNC/50Ω 3. 灵敏度：12dBuV(80db S/N)	
--	--	--	--

		4. 灵敏度调节范围：12-32dBuV 5. 杂散抑制：75db 6. 输出电平：+10dbv 7. 供电方式：直流 12V 400mA 输入 发射机技术参数： 1. 输出功率：高功率 30MW，低功率 3MW 2. 杂散抑制：-60db 3. 供电：2 节 5 号 1.5V 碱性电池 4. 电池寿命：正常功率发射时，可使用超过 8 小时		
教师演示 台定制	定制	一、定制演示台 1. 材质：钢木结合。 2. 尺寸：1100mm*780mm*1000mm。 3. 带抽屉，带插座，带柜子。 4. 具备通风。 5. 可定制学校 LOGO。 二、演示操作位 1. 面料：采用 3 层网布面料，防磨防污性好。 2. 辅料：采用 35#高密度、高弹力聚氨脂海绵。 3. 塑料：采用尼龙塑料，抗拉性高，一次性成型。 4. 尺寸：高 1030mm、宽 500mm。	西安	西安创美 数码科技 有限公司
服务器机柜	TD6622	一、服务器机柜 用于存放交换机等设备 1. 产品材质：冷轧钢板。 2. 尺寸：1200*600*600mm。 3. 带电源。 二、交换机 1. 端口数量：16 口 2. 下行端口速率：千兆 3. 上行端口速率：千兆 4. 端口类型：RJ45 端口 5. 数量：1 台 三、路由器 1. 产品天线：4 根	河北	香河天 昊金属 制品有 限公司

		2. 整机接口: 4 个 3. 支持 2.4GHz 和 5GHz 4. 2.4G Wi-Fi 理论最高速率: 550Mbps 5. 5G Wi-Fi 理论最高速率: 2400Mbps		
教学码头结构实训静态实体结构	定制	1. 沙盘模型底座尺寸: 3m*2m*0.7m; 2. 底座材质: 成品定制烤漆、蓝色氛围灯带、钢化玻璃; 3. 沙盘表面按真实码头场景还原, 水域部分采用蓝色仿真水纹材质, 模拟海水质感; 陆域部分采用仿真地坪材质, 区分码头道路、堆场区域, 颜色贴合实际, 表面纹理清晰, 无明显色差。 4. 沙盘展示内容包括: 墙身、桩基、上部平台、护舷、系船柱、靠船构件、门机、桥吊、道路、堆场	西安	西安创美数码科技有限公司
学生可拆卸重力式码头结构	定制	1. 沙盘模型底座尺寸: 1.8m*0.5m*0.7m; 2. 底座材质: 成品定制烤漆、蓝色氛围灯带、钢化玻璃; 3. 沙盘模型色彩均匀、逼真, 无色差, 漆面附着力强, 不易褪色; 水面部分采用蓝色亚克力板材模拟, 透明度适中, 呈现自然水面效果; 4. 沙盘模拟重力式沉箱码头, 防波堤、护舷等附属结构齐全。	西安	西安创美数码科技有限公司
学生可拆卸高桩式码头结构	定制	1. 沙盘模型底座尺寸: 1.8m*0.5m*0.7m; 2. 底座材质: 成品定制烤漆、蓝色氛围灯带、钢化玻璃; 3. 沙盘模型色彩均匀、逼真, 无色差, 漆面附着力强, 不易褪色; 水面部分采用蓝色亚克力板材模拟, 透明度适中, 呈现自然水面效果; 4. 沙盘展示桩基、桩帽、横梁、纵梁、面板、靠船构件、附属设施等。	西安	西安创美数码科技有限公司
AR 交互平板电脑	pad8	1. 屏幕大小: 11 英寸 2. 处理器速度: 3.0GHz 3. 后置摄像头像素: 1300W 4. 电池容量: 9000mAh 5. 分辨率: 3200*2136	北京	小米通讯技术有限公司
VR 实训操作台	定制	一、VR 操作台 1. 整体金属结构, 牢固可靠; 2. 带灯光 3. 液晶: 全新原装 A 级液晶面板; 4. 分辨率: 1920*1080P; 5. 亮度: 350cd/m2, 寿命: 50000H; 6. 对比度: 1000: 1; 触摸屏: 多点电容触摸屏; 精度误差: $\pm 1.5\text{mm}$; 响应速度: 5ms;	西安	西安创美数码科技有限公司

		7. 透光率：98%。 8. cpu10 核，主频：4. 7GHz 9. 显卡：RTX3050 显存:4G 10. 内存：16G 11. 储存：512G 二、VR 头戴式显示设备 1. 运行内存：12GB； 2. 机身存储：256GB； 3. 双眼分辨率：2160*2160； 4. 最小瞳距调节范围：58mm； 5. 最大瞳距调节范围：72mm； 6. 视场角：105 度；		
港口航道施工虚拟仿真实训软件 V1.0	V1.0	一、功能参数 1. 软件支持对施工资料文档进行查看； 2. 软件模式包含学习模式、练习模式、考试模式； (1) 学习模式： 主要用于学生自主学习，系统支持点击施工步骤名称进行施工流程动画播放；并有相关的施工工艺流程文字说明和语音讲解； (2) 练习模式： ●①主要用于学生手动操作练习，系统支持在工具箱中点击选择对应的工具，放置在场景中指定位置后进行施工流程动画播放；并有相关的施工工艺流程文字说明和语音讲解； ▲②系统内包含信息统计功能，支持统计施工知识点总数、已操作数量、未操作数量、用时等信息； ③系统支持手动控制提示打开和关闭； (3) 考试模式： ①支持教师创建和发布考试，考试内容支持理论（试题）考试和实操考试；对应学员在规定时间内进入考试模式可参加理论考试和实操考试。 ②理论考试有答题卡功能和考试信息，提交后能自动判定得分成绩； ③实训考试中学生手动选择工具，放置到场景中指定的位置，操作正确后会播放此步对应的施工流程动画并得分，选择错误后系统会自动进行记录并不得分； ▲④实训考试内包含信息统计功能，支持展示考试知识点数量、已操作数量、未操作数量、正确数量、错误数量、考试时长、总得分信息； 4. 系统支持学生在后台自主查看练习记录，练习记录包含的信息有姓名、软件名称、练习步骤、练习时间；支持查看练习的详细信息，包含信息有：练习步骤、答对知识点、答错知识点、未答知识点、共练习知识点；	西安	西安创美数码科技有限公司

		▲5.支持实训和考核的数据记录,练习、考试过程中记录学员正确和错误操作,教师可在后台进行查看所有相关班级的数据情况。 6.天气系统,天气系统中需包含:晴天、多云、部分多云、阴天、晴转多云、小雨、中雨、大雨、闪电、雷雨、小雪、飞雪、大雪、雷雪、多雾、冰雹、沙尘暴; 二、内容参数 (一)重力式沉箱码头基础工程施工 1.施工实施需包含:基槽开挖→基床抛石→基床夯实→基床粗平→基床细平等内容; 2.基槽开挖包含:挖泥船选型、驻位、定位,基槽挖泥,运泥船装泥、抛泥,基槽验收等内容; ▲(1)挖泥船选型、驻位、定位:挖泥船由拖轮拖带进入挖泥区,根据轴线标下四角锚进行驻位,根据自带的GPS,调整挖泥船位置,再利用全站仪进行定位复核。 ▲(2)基槽挖泥:挖泥采用横挖法施工,即利用船身左右移动,抓斗由左向右或由右向左轮番挖泥,抓斗进行挖泥时应配有专业的技术人员和测量人员,随时控制挖泥的深度。开挖采取分层分段进行施工,分层厚度不应大于2m。 3.基床粗平包含:整平船就位、确定整平标高、悬挂刮平、潜水员去高填洼、粗平检查等内容; ▲(1)整平船就位:整平船由方驳改装,配有下料导管,通过利用自身GPS进行粗略定位,再利用GPS-RTK精确驻位;另外还应配有潜水船组和供料船。 ▲(2)潜水员去高填洼:潜水员通过与水面测量人员联系,确定基床顶面标高后,通过刮尺的移动确定具体去高填洼的部位;进行去高填洼工作。 4.基床细平包含:测量定位铺设导轨、铺二片石、刮平、细平检查等内容。 (1)铺二片石:基床整平应分段进行施工待导轨安装无误后,通过整平船的导管将二片石均匀铺设在基床顶面,铺设宽度为墙身底面每边各加宽0.5m,铺设高度应略高轨面;需在铺完后展示铺设宽度和坡度要求的画面中画视频。 5.其中基槽挖泥、基槽验收、基床抛石粗抛、基床抛石细抛、基床夯实检查验收、确定整平高度、悬挂刮平、测量定位铺设导轨、细平检查等步骤需包含知识互动。 (二)重力式沉箱码头墙身工程施工 1.施工实施需包含:沉箱预制→沉箱出运→沉箱安装→沉箱内填料; 2.其中沉箱预制包含:施工准备及底板段施工,底板段施工,标准段钢筋安装,标准段模板安装,标准段混凝土浇筑,混凝土养护、施工缝凿毛。 (1)施工准备及底板段施工:清理沉箱施工台座上的杂物,安装好千斤顶的顶升板,按照要求放样出沉箱底边和钢筋绑扎控制线,然后铺一张塑料布和两层油毡原纸。 ●(2)标准段混凝土浇筑:浇筑前将混凝土施工缝湿润冲洗干净,先浇筑20~30mm厚高于本体混凝土标号一级的砂浆;混凝土浇筑应进行均匀的分层浇筑,分层厚度不超过50cm,混凝土振捣应采用插入式振器进行人工振捣,振捣顺序应先外墙后内墙的顺序,振捣持续时间以混凝土表面开始翻浆为准;插入下层混凝土内的深度不得少于5cm;混凝土浇筑至墙体顶部时应进行人工抹面。
--	--	---

		● (3) 混凝土养护、施工缝凿毛：养护采用自来水喷水方式养护，设专人负责养护并记录每天养护情况；采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥的混凝土，不应少于 10d，并根据天气情况保证混凝土充分养护。施工缝凿毛应待混凝土终凝后，人工采用风镐进行凿毛，凿出新鲜混凝土面应不少于 75%。 3. 沉箱安装包含：沉箱出坞、沉箱拖运、沉箱安装、沉箱接缝内倒滤料填充、沉箱安装检查验收。 ● (1) 沉箱安装：沉箱安装设置定位驳，其方向顺码头位置停放，沉箱由拖船运至定位驳进行固定拖轮退出施工区域，定位驳通过绞缆实现沉箱的粗定位，通过 GPS 对沉箱进行精确定位，根据精确定位数据，定位驳进行绞缆，配合张拉螺栓等实现沉箱的精确定位安装。 (2) 沉箱接缝内倒滤料填充：当墙后无抛石棱体时，沉箱与沉箱之间的接缝处应设内倒滤料的填充，沉箱接缝两头有钢筋混凝土插板，插板与沉箱前后壁之间铺设土工布。 ▲ (3) 沉箱安装检查验收：沉箱安装定位后轴线位置允许偏差为 ±15cm；临水面错台允许偏差 ±5cm；接缝宽度允许偏差 ±12.8cm (8H/1000=128cm)；竖向倾斜度为 ±6.4cm (4H/1000=6.4cm)；临水面与施工准线 ±5cm。 (三) 重力式沉箱码头上部结构和附属设施施工 1. 施工实施需包含：后方回填与面层→上部结构施工→附属设施； 2. 后方回填与面层包含：抛填棱体，二片石倒滤层施工，碎石倒滤层施工，土石方回填施工，轨道梁基础施工，垫层，基层，现浇轨道梁，面层，轨道安装； ▲ (1) 碎石倒滤层施工：碎石倒滤层施工应在二片石坡面分段验收后进行，碎石层厚度为 50cm，理坡坡率为 1:1.5。需包含厚度和坡率要求的画中间视频。 ● (2) 土石方回填施工：沉箱后方至石坝之间采用回填砂进行回填，回填砂可采用开体驳抛填、绞吸船吹填、皮带船抛填和陆上汽车运填等多种方式进行。 (3) 轨道梁基础施工：轨道梁基础采用预应力高强混凝土管桩，采用静压法施工。 ▲ (4) 现浇轨道梁：现浇轨道梁施工根据基础垫层分段进行施工，先在基础垫层上测量放样基础平面尺寸，模板采用预制钢模板，背楞采用双拼钢管+蝴蝶山形卡扣+对拉螺杆进行组合加固，轨道梁钢筋采用整体预制，现场安装的方式进行施工。 3. 上部结构施工包含：胸墙施工准备、胸墙底层钢筋、胸墙底层模板安装、胸墙底层混凝土浇筑、胸墙底层混凝土养护、胸墙面层施工、管沟施工； (1) 胸墙施工准备：根据沉箱沉降位移观测结果，确定施工预留沉降量和位移量，（胸墙底层浇筑考虑 8cm 位移量，不考虑沉降量；顶层浇筑时暂定预留 5cm 位移量，3cm 沉降量）。 ▲ (2) 胸墙底层钢筋：钢筋安装前应对沉箱墙身外漏钢筋进行调直和防锈验收；胸墙钢筋采用现场绑扎。钢筋水平接头采用搭接接头，搭接长度 35d，其他接头采用焊接。 ● (3) 胸墙底层模板安装：胸墙模板采用整体钢模板，采用 50t 履带吊及 25t 汽车吊进行支立安装。 4. 附属设施包含：护舷，系船柱，护轮坎，栏杆。 (1) 护舷：护舷安装由工人和 16t 汽车式吊机配合安装。竖向 D 型护舷安装顺序从下往上逐个安装。 ● (2) 系船柱：使用 10t 载重汽车把系船柱运至码头上，由 16t 汽车式吊机配合安装。5. 其中二片石倒
--	--	--

		滤层施工，面层，轨道安装等步骤需包含知识互动。 (四) 梁板式高桩码头桩基工程施工 1. 施工实施需包含：施工准备→测量桩基控制点布设→HPC管桩装运→桩船就位→打桩船抛锚驻位→→吊装至桩位→立桩→→桩基定位→→下桩→→套替打、压锤→→锤击沉桩→→桩头焊接→→停锤→→夹桩→→接桩→→截桩； 2. 施工准备：沉桩施工前进行挖泥削坡施工，除此之外还应根据沉桩允许偏差，确定岸坡桩位的预偏量以及桩基施工顺序。 3. 测量桩基控制点布设：桩基施工前，采用全站仪沿岸测设桩基放样控制点，点位不得少于3个，并进行专业保护。 4. HPC管桩装运包含：管桩运调落驳，运输及进场验收。 ▲ (1) 管桩运调落驳：管桩的装驳出运，应在落驳图的指导下进行。落驳图是根据沉桩顺序，确定管桩装船顺序。 (2) 运输及进场验收：运桩驳由大马力拖轮拖带至现场，到达现场后应经技术人员同监理对桩的规格、桩身质量及相关资料进行检查验收，合格后方可使用。 ● 5. 桩船就位：打桩船采用打桩船上的GPS系统进行定位，粗略定位后，桩船就位完成。 ● 6. 打桩船抛锚驻位：需包含抛锚驻位的画中画视频。 7. 桩基定位：打桩船采用打桩船上的GPS系统进行定位，然后测量人员用全站仪架设在沿岸的控制点，对桩位进行联合调试，直至桩位精度满足要求。 8. 下桩：桩基靠自重下沉稳定后，复测桩位，确认无误后解除主钩吊索。 9. 套替打、压锤：需包含套替打、压锤施工的画中画视频。 ● 10. 锤击沉桩：沉桩开始阶段要重锤轻打，以防溜桩，待贯入度正常后再逐步加大冲击能量。 ▲ 11. 桩头焊接：当桩打至桩顶距桩箍1m左右时进行接桩，桩对接前上下端板表面干净，露出金属光泽。接头采用定位钢销，长50mm，均布在待接桩端头焊板上；应对电焊接桩的接头做10%的探伤检查。 12. 停锤：桩头对接完成后，经验收合格，开始继续沉桩，沉桩结束标准采用标高控制，贯入度校核。 ● 13. 夹桩：在沉桩完成后及时安装抱箍，抱箍上方采用2根双拼25的槽钢做成围箍，将完成的桩基连成整体。 ▲ 14. 接桩：需包含接桩桩顶标高、填芯混凝土高度、接桩直径等要求的画中画视频。15. 截桩：需包含填芯混凝土高度、桩顶锚入承台或桩帽等要求的画中画视频。 15. 截桩：需包含填芯混凝土高度、桩顶锚入承台或桩帽等要求的画中画视频。 (五) 梁板式高桩码头上部结构施工 1. 施工实施需包含：现浇桩帽施工→现浇下横梁施工→纵梁及面板预制→预制纵梁及面板安装； 2. 现浇桩帽施工包含：桩顶标高复核，桩头检查及处理，夹桩铺底，桩帽放样，桩芯钢筋安装，桩帽钢筋安装，桩帽模板安装，桩帽浇筑筑； (1) 夹桩铺底：夹桩采用两个半圆对扣式钢抱箍，抱箍内侧衬有橡胶垫板。 ▲ (2) 桩帽放样：测量人员根据设计结构放样桩帽平面尺寸。3. 纵梁及面板预制包含：钢筋绑扎、模板	
--	--	--	--

	施工、混凝土浇筑、混凝土养护； 3. 纵梁及面板预制包含：钢筋绑扎、模板施工、混凝土浇筑、混凝土养护； (1) 钢筋绑扎：钢筋加工采用智能数控弯曲和切断一体机，将钢筋加工成半成品后人工进行绑扎和焊接。 (2) 混凝土浇筑：梁板混凝土浇筑采用门吊起灰斗，进行浇筑，纵梁混凝土应分层（每 50cm/层）浇筑。 4. 预制纵梁及面板安装：安装准备、搁置面检查处理、预制构件运输就位、吊装、纵梁现浇接缝、现浇板缝及面层施工； (1) 安装准备：预制构件安装前，检查预制构件的尺寸、预埋件、预留孔等是否正确，并对预制构件的轴线和安装控制线进行弹线。 ▲ (2) 搁置面检查处理：预制纵横及面板安装前应对搁置面混凝土强度进行回弹，确保达到设计强度；还应由测量人员和技术员对构件安装位置的轴线和边线弹线，并对标高进行复核；作业人员应对搁置面的浮浆、杂物等进行清理，并对不平整的地方进行修凿或采用高标号砂浆处理；还应对接缝处的施工缝提前进行凿毛清理。 6. 其中桩顶标高复核，桩头检查及处理，夹桩铺底，桩帽砼浇筑，横梁砼浇筑，吊装等步骤需包含知识互动。 (六) 梁板式高桩码头附属设施和港池疏浚施工 1. 施工实施需包含：附属设施→港池疏浚（绞吸挖泥船）； 2. 附属设施包含：轨道安装，护舷，系船柱，护轮坎，栏杆； (1) 轨道安装：门机前轨和后轨安装，应分别对胸墙轨道槽和轨道梁上的轨道槽进行清理，同时去掉固定螺栓保护，对所有外露铁件进行防锈漆两遍；按照要求对钢轨进行调直，轨道局部误差应小于 1/2000 轨距；准备工作完成后，由 25t 吊车将钢轨吊装在钢垫板上，工人按照要求安装后，经测量人员对钢轨顶面的标高等和钢轨间的距离复核符合要求后，用压板对钢轨进行固定。 ▲ (2) 护舷：护舷安装由工人和 16t 汽车式吊机配合安装。竖向 D 型护舷安装顺序从下往上逐个安装。 ● (3) 系船柱：使用 10t 载重汽车把系船柱运至码头上，由 16t 汽车式吊机配合安装。 ● (4) 护轮坎：护轮坎可以与胸墙一起浇筑也可单独浇筑；护轮坎施工同胸墙施工进度进行施工，主要需注意护轮坎施工的预埋件有弧形钢板、插旗孔、系网环等及后期装饰。 ▲ (5) 栏杆：栏杆安装采用波形栏杆，先安装立柱，再由上至下安装水平横杆。 3. 港池疏浚（绞吸挖泥船）包含：挖泥船定位，抛设横移锚，架接水上排泥管，架接水下排泥管，挖泥。 ● (1) 挖泥船定位：挖泥船采用自身携带的 GPS 定位系统，待挖泥船驶近挖槽起点 20~30m 时，航速逐渐减至极慢，根据挖泥船的定位数据不断调整船身行驶至开挖位置后，待船停稳后，先测量水深，然后在船首抛设两个边锚，最后下放一个定位桩；逐步将主桩位调整到挖槽中线位置，并使绞刀头位于起挖位置。 ● (2) 架接水下排泥管：水下管组装是将组装好的单元拼接后送入水中，入水端用浮筒架起，由锚艇控制其位置在陆地吊车与水上锚艇的配合下逐渐加长到所需要的长度；与陆地钢管连接，形成排泥系统。 ▲ (3) 挖泥：挖泥采用单桩前移横挖法施工。绞吸挖泥船的最大挖宽一般不宜超过船长的 1.1 到 1.2 倍；	
--	--	--

		挖槽宽度大于挖泥船一次最大开挖宽度时应分条挖泥，疏浚区泥层厚度大于挖泥船一次可能疏挖的厚度时应分层施工，分层厚度应为绞刀直径的 0.5 至 2.0 倍。	
AI 虚拟仿真管理平台 V1.0		一、学生学习端 ▲1. 平台支持课程信息展示，对此课程的介绍的内容包含：教学资源统计、概述、授课目标、参考资料等； 2. 平台支持一键下载安装软件，并支持在网页端一键调起 PC 端的仿真软件； 3. 教师能对课程进行管理，可以新建课程，支持对已有课程进行编辑； ●4. 平台支持使用 AI 工作台功能，能选择不同的课程智能体进行 AI 问答； 二、教师管理端 1. 课程信息设置包含：虚拟实训课名称、课程专业负责人、开课期数、实训学时等； ▲2. 支持设置开课时间、支持设置项目简介视频、课程封面、项目引导视频等； 3. 支持编辑课程概述、授课目标和参考资料等； 4. 支持上传课程资料，资料类型包括 PPT、PDF、文档、JPG、MP4 等格式文件； ▲5. 支持手动编辑实训任务，支持编辑任务名称、支持进行添加和删除操作； 6. 支持对班级进行管理，支持新建班级、删除班级、支持在班级中添加学生，支持批量导入学生； 7. 支持对教师进行管理，能添加、删除教师，在组织内进行邀请，支持批量添加； ●8. 支持对软件使用权限进行管理，能设置软件展示的模式、开启软件内容模块的数量； ●9. 支持针对虚拟仿真系统进行考试组卷，支持设置试卷总分、设置总权重、设置考试内容步骤可单独发布某一项内容步骤考试，可以在某一个内容步骤下面加入题库中的题目； ▲10. 支持考试发布，包括考试发放对象、开始时间、截止时间、考试限时等； ●11. 平台支持给软件步骤配置知识点，知识点支持从知识库进行配置，也可以自定义添加知识点，能根据练习、考试模式的操作情况来判断是否掌握对应知识点； ●12. 平台支持创建考试，考试包含理论考试、实训考试、综合考试，支持添加理论试卷、综合试卷，考试支持试卷预览；发布考试能选择发放对象、设置开始时间、截止时间、考试时间、及格标准、手动填写考试须知内容，能对多选题评分进行设置。	西安 西安创美 数码科技 有限公司
无人机 M30T		1. 对轴线电机轴距 700mm；大整机重量(含桨叶、1 组电池、云台相机组件)4KG；大最大水平飞行速度 23m/s； 2. 最大飞行海拔高度 7000m； 3. 最大可承受风速 12 m/s； 4. 最大飞行时间 40 分钟； 5. 最大旋角速度：俯仰轴 150°/s、航向轴 100°/s； 6. 视觉系统的探测范围 30m； 7. 无人机防护等级 IP55； 8. 测温方式：点测温、区域测温	深圳 深圳市大 疆创新科 技有限公 司

		9. 测温范围：高增益模式：-20°至150°；低增益模式：0°至500° 10. 影像传感器有效像素 1200 万； 11. 激光测距仪测量范围 1km； 12. 电池容量 5500 mAh		
无人机模拟飞行实训操作区	定制	一、无人机飞行准备平台 1. 成品定制柜采购安装，尺寸长 3 米*3 米； 2. 材质：实木颗粒板。 3. 数量：1 台 二、无人机柜 1. 成品定制柜采购安装； 2. 材质：实木颗粒板； 3. 数量：1 台。 4. 尺寸：500mm*500mm*700mm 三、多功能操作台 1. 桌面采用全新 ABS 材质。 2. 书斗、前挡板。 3. 组合拼接件为组合拼接件为 ABS，ABS 工程塑料子母扣，工程塑料子母扣，手动旋转式活动。 4. 数量：48 个 5. 尺寸：1100mm*780mm*1000mm（±10mm） 四、实训操作位 1. 座包可以翻起来，可批量叠落； 2. 椅子架子优质钢铁架，粉末喷涂完成； 3. 壁厚 1.5mm 厚；坐板尺寸 450*440mm，靠背尺寸：430*440mm 总高 84mm（带 PA 尼龙扶手能堆叠放置）。 4. 数量：48 个	西安	西安创美数码科技有限公司
无人机基础飞行虚拟仿真训练与智慧云检平台	定制	一、标准配置 1. 专业无人机模拟遥控器：1 个 二、核心实训场景 1. 基础飞行常规操作模拟训练 2. 同时 5 台飞机线上飞行教学 三、模拟训练核心功能 1. 三维场景：内置操场、1:1 还原考场场景高精度虚拟场地，均标配标准八字飞行引导轨迹线与障碍雪糕筒。 2. 支持机型：兼容多旋翼机型，同时支持无人直升机等特殊机型。	深圳	深圳市翼飞鸿天无人机科技有限公司

		3. 适配扩展：支持小型实体训练机型接入平台，实现虚实联动训练。 4. 专项科目：独立进行 360° 自旋、标准八字飞行训练。 5. 数据监控：小地图实时显示飞行轨迹，同步呈现高度、水平偏移、速度、角度四大误差数据。 6. 智能评分：实时动作评分 + 飞行结束综合评分。 7. 严格模拟民航局无人机执照考试全流程。 8. 3 次考试机会，依次完成 360° 自旋、八字飞行科目。 9. 给出最终通过/不通过评定。 10. 天气系统：支持晴天、阴天、雨天、大雪四种天气效果切换。 11. 时间系统：可自由设置模拟时间，动态调整太阳位置、光照角度与强度。 12. 风力系统：1-3 级风力精准调节，支持固定风向或随机风向，真实影响飞行稳定性。 13. 视角调节：支持视角高度、相机距离、视野范围自由调整。 14. 飞行模式：支持定高模式、GPS 模式两种主流控制模式。 四、遥控器技术参数 1. 通道数：6 通道及以上专业遥控器； 2. 操控习惯：软件内置日本手/美国手一键切换； 3. 校准功能：实时预览 8 通道输入数据，支持单通道功能映射与行程校准。		
基础环境改造	定制	1. 顶面工程 1) 顶面石膏板造型墙，铝方通吊顶，9.5mm 基层石膏板，30mm 自攻丝。3. 白乳胶、F30 直钉、38 钢钉。 2) 1. 刷防护材料、油漆；2. 白色乳胶漆两道；3. 基层清理；4. 底层抹灰；5. 抹面层；6. 面漆二层。 2. 墙面工程 1) 1. LED 墙体石膏板造型墙，2. 9.5mm 基层石膏板，30mm 自攻丝。3. 白乳胶、F30 直钉、38 钢钉。 2) 1. LED 墙体乳胶漆基层处理，2. 刷防护材料、油漆。3. 白色乳胶漆两道。4. 基层清理。5. 底层抹灰。6. 抹面层。7. 面漆二层。 3) 1. 文化墙石膏板造型墙，2. 9.5mm 基层石膏板，30mm 自攻丝。3. 白乳胶、F30 直钉、38 钢钉。 4) 1. 文化墙石膏板造型墙乳胶漆基层处理，2. 刷防护材料、油漆。3. 白色乳胶漆两道。4. 基层清理。5. 底层抹灰。6. 抹面层。7. 面漆二层。 3. 地面工程 1) 1. 地面自流平，2. 首先要对地面做最基层的处理、打扫，并做好无尘处理。 3. 然后进行滴水检测，水滴面积无缩减，清澈。 4. 倒入涂刷界面剂，其目的是对基层封闭，增强地面基层与自流平砂浆层粘连强度。 5. 在桶中倒入自流平水泥，然后加水，加水时，进行搅拌，时间不得低于 2 分钟，要做到充分融合。 2) 1. 塑胶地面铺设，2. 塑胶厚度不低于 2mm。3. 塑胶地面基层处理：把沾在基层上的浮浆、落地灰等用凿子或钢丝刷清理掉，再用扫帚将浮土清理干净，用自流平水泥将地面找平，养护至达到强度要求，清水冲洗，不允许残留白灰。	西安	西安创美数码科技有限公司

		4. 强弱电改造 1). 线路改造 1. 强弱电改造原则：（1）路线最短原则；（2）不破坏原有强电原则；（3）不破坏防水原则。 2. 使用国标 BV 线进行强电布置安装。 3. 电料 BV6：6 平方线缆使用于设备主线缆 LED 显示屏电源，成品采购，现场安装。使用 20 米。 4. 电料 BV4：4 平方线缆使用于电脑插座，成品采购，现场安装。使用 50 米。 5. 电料 BV2.5：2.5 平方线缆使用于教室内插座电源，长条灯，筒灯所需电料，成品采购，现场安装。使用 100 米。 6. 6 类网线，用于室内电脑网络到机柜所需，长度 50 米。 2.) 地面开槽 1. 墙面地面开槽，布置线管。2. 封槽：封槽后的墙面地面。3. 清扫弱电布线施工现场，清运垃圾，打扫现场。 5. 场地面积：约 140 m²		
实训室文化改造	定制	1. 亚克力 UV 文化设计底图喷印。 2. PVC 文化设计底图喷印。 3. 运输、安装。 4. 涤纶 PV 文化设计底图喷印。 5. 喷绘内容根据甲方提供文案内容进行设计。	西安	西安创美数码科技有限公司

附件 2：实施方案及措施、售后服务计划

1. 质量保证：乙方保证所提供货物（设备）是全新的、未使用过的全新产品，且所有的配件均符合国家质量检测标准。

2. 安装调试：在货物（设备）到达用户指定地点 7 日前，乙方将以电话或传真的形式通知用户，并派专业人员到安装现场进行详细的考察。货物（设备）到达用户指定地点后，乙方派专业技术人员和厂家的工程师共同对所有设备进行免费的安装、调试，直至设备正常运行。

3. 验收标准：乙方将和用户一起按照合同约定的技术规格、技术规范的要求对货物（设备）的质量、规格、性能、数量和重量等进行全面和详细的检验。货物（设备）检验完毕之后，在双方共同在场情况下进行验收。若发现有损坏的零部件，乙方将在 3 个工作日内进行及时更换，所产生的费用由乙方承担。

4. 质保期：从最终验收完成之日起，质保期为三年，质保期内，软件免费升级维护。保修期内，非人为原因造成的设备故障，乙方将免费矫正或更换有缺陷的设备或部件，直至恢复设备正常性能，此间发生的一切费用由乙方自行承担。如不能及时解决实际工作中出现的问题，乙方提供备用设备修复。质保期满后终身维修，更换易损件只需按成本收费不收维修费。

5. 响应时间：乙方接到用户报修通知后，2 小时响应，8 小时内电话做出维修方案，如 8 个小时内无法通过电话解决问题，乙方派维修人员在接到报修报告后 24 个小时到达用户现场予以维修，直到解除故障为止。

6. 优惠服务：乙方将为用户提供电话咨询和软件升级，及时提供仪器最新技术资料与技术支持，每年内不少于 2 次上门巡检服务。

7. 伴随服务：乙方设备均提供一套完整的中文技术资料：包括操作手册、使用说明、维修保养操作手册、操作指南、原理、安装手册、产品合格证等。

8. 其他服务事项、技术规格要求以厂商售后服务为准。