

合同编号：豫财磋商采购-2026-711

河南工程学院货物（设备）采购合同

甲方全称（买方）：河南工程学院

地址：河南省郑州市新郑龙湖祥和路1号河南工程学院

法定代表人：李利英

乙方全称（卖方）：河南恒奥科技有限公司

公司地址：郑州市金水区文化路西龙门路南1号楼1单元2227号

法定代表人：刘明锴

签订时间：2026年9月10日

签订地点：河南郑州

甲、乙双方就河南工程学院项目名称：河南工程学院先进纺织材料研发中心平台-复合功能纤维材料研发及其应用平台（一期）项目（采购编号：豫财磋商采购-2026-711）采购项目，根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》及有关法律规定，在充分遵循平等与公平、诚实信用原则的基础上，经双方协商一致，签订本合同。

一、合同价款

本合同的总金额为人民币玖拾贰万玖仟捌佰元整（¥929800.00）；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、货物名称、品牌、数量、单价一览表

序号	货物名称			生产厂家/产地	品牌	型号/规格	数量	单位	单价 (元)	总价 (元)
1	分	一	1.光谱辐	浙江虹谱光色科	虹谱光色	OHSP-350P	1	套	6250	6250
	布	、	照模块	技有限公司/中国						

式 光 伏 发 电 实 训 平 台	发 电 平 台 构 建 系 统	2.分布式 光伏并网 与能量管 理模块	江苏伟创晶智能 科技有限公司/中 国	伟创晶	V-RWE2000 (1#)	1	套	67450	67450
		3.储能与 电力稳定 模块	江苏伟创晶智能 科技有限公司/中 国	伟创晶	V-RWE2000 (2#)	1	套	74400	74400
		4.光伏接 入与汇流 模块	江苏伟创晶智能 科技有限公司/中 国	伟创晶	V-RWE2000 (3#)	1	套	71800	71800
		5.交直流 负荷管理 模块	江苏伟创晶智能 科技有限公司/中 国	伟创晶	V-RWE2000 (4#)	1	套	59300	59300
		6.光伏运 行监测数 字孪生模 块	江苏伟创晶智能 科技有限公司/中 国	伟创晶	V-RWE2000 (5#)	1	套	22000	22000
		7.教师演 示模块	郑州捷之硕电子 科技有限公司/中 国	艾可视	AKSY980X	1	套	20900	20900
		8.环境控 制模块	广东美的制冷设 备有限公司/中国	美的	KFR-72LW/ G2-2F	2	套	5400	10800
	二 、 测 试 系 统	1.光伏发 电实训模 块	江苏伟创晶智能 科技有限公司/中 国	伟创晶	V-SUN-S100 0DF	1	套	141700	141700
		2.电能质 量分析模 块	优利德科技（中 国）股份有限公 司/中国	优利德	UT283A+	1	套	16500	16500
		3.开放式 光伏控制 器设计模	江苏伟创晶智能 科技有限公司/中 国	伟创晶	V-SUN-KZ10 0	6	套	14380	86280

			块							
			4.开放式 光伏逆变器 设计模块	江苏伟创晶智能 科技有限公司/中 国	伟创晶	V-SUN-NW1 00	6	套	15200	91200
			5.数字示 波器模块	优利德科技（中 国）股份有限公 司/中国	优利德	MS03034X	2	套	20490	40980
			6.太阳能 辐照度模 块	锦州阳光气象科 技有限公司/中国	锦州阳光	TBQ-2	1	套	2680	2680
			7.红外热 像模块	苏州莱科斯新能 源科技有限公司/ 中国	莱科斯	LX-F300	1	套	29400	29400
			8.万用表 模块	优利德科技（中 国）股份有限公 司/中国	优利德	UT171C	3	套	1860	5580
			9.钳形表	优利德科技（中 国）股份有限公 司/中国	优利德	UT219E	3	套	900	2700
			10.绝缘电 阻测试模 块	优利德科技（中 国）股份有限公 司/中国	优利德	UT513C	1	套	3900	3900
			11.接地电 阻测试模 块	优利德科技（中 国）股份有限公 司/中国	优利德	UT575B	1	套	3000	3000
			12.太阳能 组件性能 测试模块	江苏伟创晶智能 科技有限公司/江 苏/中国	伟创晶	V-IV1000A	1	套	40200	40200
	三、		1.荧光分 光光度模	上海棱光技术有 限公司/中国	上海棱光	F98	1	套	116500	116500

		电 池 制 造 系 统	块							
			2.加热模 块	艾卡（广州）仪 器设备有限公司/ 中国	IKA	C-MAG HP 7	1	套	8000	8000
			3.臭氧处 理模块	北京同林科技有 限公司/中国	同林	3S-T10	1	套	6600	6600
			4.手动涂 布模块	普申检测仪器 （上海）有限公司 /中国	普申	KTQ-II	1	套	1680	1680
总金额：人民币（大写）玖拾贰万玖仟捌佰元整（¥929800.00）										
设备质保期：自验收合格之日起 1 年										

三、货物质量要求及明细

1、乙方交付的货物必须符合本合同约定的标准，合同未约定的，必须符合国家相关部门制定的生产（制造）标准、检测标准以及该货物的出厂标准。

2、乙方须按合同要求提供全新货物（包括零部件、附件、备品备件等），货物的质量标准、规格型号、具体配置、数量等应符合合同要求，其产品为原厂生产，且应达到乙方投标文件及澄清文件中承诺的技术标准。

3、货物技术参数与配置清单表（附件 1）。

本合同所指货物包括原材料、燃料、设备、产品、硬件、软件、安装材料、备件及专用器具、文件资料等。

四、货物的交付、安装及调试

1、交付地点：河南工程学院材料工程学院（部门/学院）

2、交付日期：自合同签订之日起 60 日历日（投标承诺时间） 内运送达指定地点，并安装调试到位，运输费用由乙方承担。

3、联系人及电话：甲方刘少辉、13283860076；乙方刘明锴、18638033231。

4、乙方应在货物运输前 7 日内书面通知甲方预计到货日期，并保证货物的包装方式符合运输的要求。货物交付使用前发生的所有与货物相关的运输、安装及安全保障事项等均由乙方负责；货物包装应符合抗震、防潮、防冻、防锈以及

长途运输等要求，对由于包装不当或防护措施不力而导致的货物损坏、损失、腐蚀等损失均由乙方承担；在货物交付使用前所发生的所有与货物相关的经济纠纷及法律责任均与甲方无关。

5、乙方应在交货时提供货物交接单，同时乙方需向甲方提供货物（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，甲方核对后签字并办理接收手续。

6、合同货物（设备）验收前的货物毁损、灭失的风险由乙方承担，验收合格后的货物灭失的风险由甲方承担。如合同商品参加保险，保险赔偿款由风险承担者享有。

五、人员培训

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）符合国家规定运行标准和使用要求。

六、货物的验收

1、根据货物特征，验收可分为两次。第一次验收接受范围包括但不限于：
（1）品牌型号规格、数量、外观；（2）出厂合格证；（3）货物组件及所附书面技术资料；（4）货物说明书及标注的功能、性能等参数指标。

2、货物（设备）使用单位应在货物（设备）交付后，根据初验结果以及安装、调试、培训等情况正常运行一段时间后向甲方提出货物（设备）验收申请。

3、根据验收申请，甲方组织相关人员进行正式验收（第二次验收），本项目由学校委托第三方验收公司验收，验收费用为不超过中标金额的 0.5%，由乙方承担。

4、经甲方书面确认全部货物通过验收，视为验收合格。

5、验收不合格的处理方式：

（1）甲方对乙方提供货物的数量、规格型号、外观等存在与合同不符的异议，甲方有权要求补齐、更换、退货，乙方应在收到异议后 2 日内负责处理，由此产生的一切费用由乙方负责。乙方收到异议后未在规定时间内处理，造成交货逾期的，每延误一天，乙方应按照合同总金额的 1%向甲方支付违约金；乙方逾

期 15 天不作处理或乙方处理结果仍不符合合同约定的，甲方有权解除合同，乙方按合同总金额的 10%承担违约责任。

(2) 甲方对货物质量存在异议的，乙方应在收到异议后 3 日内负责处理解决，所产生的一切费用由乙方负责。乙方收到异议后未在规定时间内处理，造成交货逾期的，每延误一天，乙方应按照合同总金额的 1%向甲方支付违约金；乙方逾期 15 天不作处理或乙方处理结果仍不符合合同约定的，甲方有权解除合同，乙方按合同总金额的 10%承担违约责任。

(3) 双方对质量问题存在争议的，双方可共同委托具有检验资格的机构进行检验。检验结果证明货物存在质量问题的，检验费用由乙方承担；不存在质量问题的，检验费用由甲方承担。乙方不同意检验或不委托检验的，视为甲方的质量异议成立，乙方应按合同总额的 10%承担违约责任。

(4) 甲方严格按合同内容进行验收，乙方不得变更合同中的货物品牌、型号、规格等。如因特殊原因需要变更，则必须向甲方递交书面变更申请，并经同意后方可更换，乙方应承担因更换而支付的一切费用。未经甲方同意而进行变更，甲方有权不予验收，并视为违约行为，同时要求乙方按原合同执行。因更换而造成逾期交货，仍按逾期交货处理。

七、履约担保与价款支付

1、本合同履约担保按以下执行：

银行保函金额为合同金额的 5%；提供 1 年期的银行保函，银行保函相关费用由乙方承担。若发生违反合同条款的行为，或触发保函条款所约定的违约/索赔情形，担保人（银行）需依约承担赔付责任。

2、本合同价款按以下方式支付：

(1) 本合同甲、乙双方之间的一切费用均以人民币结算及支付。

(2) 货物（设备）验收合格后，河南工程学院 向乙方支付总合同金额的 100 % (¥929800.00 元)，大写：人民币玖拾贰万玖仟捌佰元整。

(3) 乙方需按付款金额开具符合国家规定的发票，甲方收到发票并通过真伪验证后按付款流程支付合同价款。

乙方向我校开具增值税专用发票的信息：

名 称	河南工程学院
税务登记证号码	12410000415801096X
单位地址	河南省郑州市新郑龙湖祥和路 1 号河南工程学院
电话号码	0371-62509972
开户行	中国建设银行郑州陇海路支行
账 号	4100 15300 10059 000016

八、售后服务及质量保证

1、本合同货物的质保期为二年，自甲方确认验收合格之日起算。如某些产品的免费保修期限有不一致的，需在附件 1 中说明。

2、在质保期内，因产品质量造成的问题，乙方免费提供配件并现场维修，且所提供的任何零配件必须是其原设备厂家生产的或经其认可的零配件。产品存在质量问题，甲方有权要求乙方换货。

3、乙方承诺凡设备出现故障，自接到用户口头或书面报修通知时起算，负责在 12 小时内（市内）、24 小时内（市外）派相关技术人员到现场查找和排除故障，免费修理、更换、补齐有缺陷的货物或部件。

售后服务联系电话：18638033231 联系人：刘明锴

4、本合同项下货物质保期依检修期期限而延长。

5、质保期届满后，如甲方需要乙方继续提供维护服务，由甲乙双方另行协商。

九、违约责任

1、乙方未按合同约定交付货物及安装调试的，每延迟 1 日，乙方应当按本合同总金额的 1% 向甲方支付违约金；乙方逾期 15 天交货，甲方有权单方解除与乙方的合同，要求乙方支付合同金额 10% 的违约金。同时，乙方应赔偿由于逾期供货给甲方造成的全部损失；如违约金不足以赔偿甲方损失的，乙方应当赔偿

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 30%的违约金。

如甲方不解除合同的，除乙方按前述约定支付违约金外，乙方应在本合同约定的期限内换货、补货，超出本合同第三条约定期限的，乙方应按第八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。

如根据合同标的和履行的情况不具备更换条件的，乙方应向甲方支付不超过设备（货物）合同款总值 30%的违约金，并按二种商品之间差价的二倍金额赔偿甲方的损失。

3、乙方提供的货物（设备）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应当承担全部责任。

5、如乙方违反售后服务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 元。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，乙方无条件同意并承担由此产生的所有费用和责任。

6、合同签订后，甲方发现乙方投标时提供的投标文件、相关材料等证明文件不真实的，甲方有权解除合同，并按合同总金额的 30%追究乙方违约责任。如因此造成甲方损失的，乙方应承担赔偿责任。

7、甲方有权将根据违约严重程度将乙方列入甲方的不良诚信记录名单，并向政府有关部门报送不良诚信记录。

十、其他约定

1、采购文件及其修改、投标文件及其修改、澄清以及本合同书的附件均为本合同的组成部分。其效力顺序为：首先，本合同书及其附件，其次，采购文件及其修改，再次，投标文件及其修改、澄清。

2、甲乙双方因本合同引起的法律争议，由双方协商解决，也可由有关部门

调解；协商或调解不成的，由甲方所在地人民法院管辖该纠纷。

3、在不侵害乙方正当权益和商业秘密情况下，乙方应配合甲方纪检监察部门调查。若乙方拒绝配合，甲方有权采取中止合同或取消乙方参与甲方学校项目的资格。

4、本合同自合同双方盖章之日起生效。

5、本合同正本一式捌份，甲方伍份、乙方叁份，均具有同等法律效力。

6、本合同未尽事宜，可另行签订书面补充合同约定。

甲方：河南工程学院（盖章）

法定代表人或委托代理人：

联系电话：

地址：河南省郑州市新郑龙湖祥和路1号河南工程学院

邮编：451191

签订日期：2026年9月10日

乙方：河南恒奥科技有限公司（盖章）

法定代表人或委托代理人：

联系电话：18638033231

地址：郑州市金水区文化路西龙门路南1号楼1单元2227号

邮编：450000

签订日期： 年 月 日

附件 1:

货物技术参数与配置清单表

序号	设备名称	品牌型号	设备规格参数	制造商名称
1	分布式光伏发电实训平台	1.光谱辐照模块	1.1 光谱分析仪，照度测试范围：5~200000lx；光谱带宽(FWHM)：2nm；色温测量范围：1000-10000K；光谱分辨率：0.2nm；传感器：CCD；x，y 重复性：±0.0005；传感器阵列点数：3648 点。 1.2 照度准确度：±4%(一级)；校零方式：自动校零；显色性准确度：±1.5%；积分时间：50us-20000ms；波长准确度：±0.5nm；LCD 显示屏：5 寸高清 IPS 电容触摸屏。 1.3 波长数据输出间隔：1nm；分辨率：480x854；AD 分辨率：16bits，250kSPS；测量模式：单次/连续；探头窗口：10nm。	浙江虹谱光电科技有限公司
	一、发电平台构建系统	2.分布式光伏并网与能量管理模块	2.1 采用双母线结构，集成能量控制系统(PCS)、电池管理系统(BMS)、分布式发电系统(DG)、交直流负荷、能量管理系统(EMS)与监控系统(SCADA)等，实现清洁低碳、安全高效的源-网-荷-储协同优化功能。应用数字化、信息化与智能化能量管理系统控制，通过源源互补、源网协调、网荷互动、网储互动和源荷互动等多种交互形式，可以更经济、高效和安全地利用分布式新能源与储能，实现电能削峰填谷、负荷不间断优质供电、系统智能化保护与运行、自由离并网无缝切换等，从而实现发、用电效益最大化。 2.2 系统参数： 1) PLC：可编程控制器（CPU）及扩展模块；14 点数字量输入；10 点数字量输出；2 点模拟量输入；支持 Profinet、I/O 通讯；能量管理系统(EMS)：CPU： 400MHz；操作系统：嵌入式 Linux；S DRAM：128M。FLASH：128M；支持 8G SD 卡；RS485 接口：4 个；网口：10/100M 自适应；软	江苏伟创晶智能科技有限公司

			件：内置能量管理调度软件，基于 C 语言，实现智能微电网分布式能源、储能、负荷、无穷大电网等模块之间的能量互补、配给。 2) 工业交换机：端口：8 个 10/100Mbps RJ45 端口；指示灯：每端口具有 Link/Ack、Speed 指示灯/每设备具有 Power 指示灯。工业触摸屏(HMI)：触摸类型：四线电阻式触摸屏；串行接口：RS232/RS485；以太网口：10/100M 自适应；电磁兼容：工业三极；监测内容：对微电网的实时运行和报警信息进行全面监控，并对微电网进行统计和分析，实现对微电网参数的监控。 3) 浪涌保护器：最大持续运行电压 U_c：275V；标称放电电流 $I_n(8/20us)$：20KA；最大放电电流 $I_{max}(8/20us)$：40KA；保护水平 $Up(8/20us)$：<1.8KV；交流接触器：主触点数量：3 对；额定电流：25A；智能微机低压线路保护装置：测量参数：电流、电压、频率等电能参数监测；过流保护；欠压保护；过压保护；零序保护、联动保护；通讯网关：基于嵌入式 uCOS-III 实时操作系统编程，可进行二次开发；微电网数据分析仿真系统：具有端侧为主、云上智能共同协同集互联网能源数据采集、存储、量化为一体的“云智慧+”功能。 4) 内置预测模型，可以采用包括 sigmoid、ReLU、tanh 等不同预设模式激活函数及其组合曲线进行匹配，通过本地或分布式数据库中采集的传感器数据预测未来一定时间内包括负载用电情况、天气作用下风光系统功率随时间变化情况等多种数据。 5) 基于历史数据库和设备传感器情况，结合大数据预测结果，为用户提供设备可行性建议，包括历史与预测运营图表报告、清洁能源供应占比饼状图报告、能源利用流式报图（动态更新）及文本化增减或维护时间分配建议。	
	3.储能与电力	伟创晶	3.1 储能双向变流稳定控制器(PCS)：最大并网功率：3.6KW；输入直流电压：DC48V；最大充电功率：3600W(可设定)；充电电压：可设定；集成温度补偿功能；保护功能：接反保护，欠压保护，	江苏伟创晶智能科技有

			3.6 配套 BMS 管理开发平台： 1)采用实物锂电池，电芯电压 3.2V，容量 15AH，通过安全实验导线进行串联连接；电池组由 16 节电芯组成，方便 BMS 连接测试。 2)BMS 主控模块，采用 MCU 控制，原理开放，集成电源管理、电压电流采集、输出控制、绝缘检测、隔离 CAN 通讯接口、隔离 RS485 通讯接口，程序烧写接口。 3)BMS 从控模块，采用 MCU 控制，原理开放，电池组由 2 个从控模块串联而成，每个从控模块管理 8 节串联电芯，从控模块集成电源管理、电芯电压检测、电池温度检测、均衡管理、隔离 CAN 通讯接口，程序烧写接口。 4)直流电源： 60V 5A 可调直流电源，具有恒压、恒流、恒功率输出功能，模拟对电池进行充电实验；可编程直流电池负载：单通道,150V/400W/40A，具备多模式电池放电测试，可以模拟电池组放电输出，测试 BMS 检测与保护功能。系统材质与尺寸：钢板厚度： 2mm；前门采用透明钢化玻璃设计，带缓冲器；后门采用双开门设计，底部装置过滤网；两边侧板可拆卸；柜体尺寸：800×800×1956(mm)。	
	4.光伏接入与汇流模块	伟创晶、V-RW E200 0 (3#)	4.1 发电机：额定功率：500W；发电机类型：三相交流永磁发电机；调速方式：变频电机拖动；工作温度：-40℃~80℃；变频拖动电机：额定功率：1000W。 4.2 太阳能光伏模拟器：额定输出 600W，可模拟太阳能电池板输出特性；可模拟不同光照和温度下 I-V 曲线；通过填充因子可模拟多种太阳能电池的输出特性；可模拟太阳能电池板被遮罩时的 I-V 曲线；光伏控制器：额定系统电压：48V；最大充电电流：30A(可设置)；转换效率：98%；具有 MPPT 追踪功能；风力控制器：额定风机输入功率：500W；最大风机输入功率：600W；蓄电池额定电压：48V；风机刹车电流：10A。	江苏伟创晶智能科技有限公司

		4.3 直流功率表：电压测量范围：DC0-100V；智能汇流箱装调与检测模块：采用可拆卸式模块化设计，IP54 防护等级；内置熔断器、防反二极管、断路器、浪涌保护器、监控等模块；支持汇流箱装调实训，包括元器件安装、标识标志粘贴、整机调试等；支持通讯装调实训，包括监控模块安装、通讯参数设置和调试等； 4.4 光伏组件：太阳能光伏电池组件：组件类型：单晶；功率：30W；光伏支架：钢构件采用金属保护层的防腐方式。钢结构支架、连接板及拉条均采用热浸镀锌涂层；通讯网关：基于嵌入式 uCO S-III 实时操作系统编程，可进行二次开发。 4.5 光伏电站系统设计仿真软件：光伏电站和光伏发电应用系统的辅助设计和仿真，要求满足：光伏系统设计、地理信息数据、数据信息管理、选型体系结构、节能减排环保性能分析、全方案报告分析、电站性能分析、提供中文版软件界面；新能源装备数字 AI 虚拟仿真云平台：涵盖新能源高端装备、光伏工程技术、风力发电、电力能源等多个学科领域；光伏组件质量检测仿真系统：光伏组件质量检测仿真实训让学员在虚拟场景中学习使用各种检测设备对组件进行质量检测，从而了解组件的关键技术参数以及发现组件典型缺陷；晶硅太阳能电池生产仿真系统：场景由制绒车间、扩散车间、后清洗车间、PECVD 镀膜车间、丝网印刷车间和分选包装车间六大场景组成。场景素材从多个真实工厂采集而来，高保真还原车间设备与生产流程。	
5.交直流负荷管理模块	伟创晶、V-RW E200 0 (4#)	5.1 模拟直流 I 级负荷：直流 LED 灯：20W；模拟直流 II 级负荷：直流电阻负载：500W/10Ω；模拟交流 I 级负荷：交流白炽灯：100W；模拟交流 II 级负荷：交流电阻负载：800W/96Ω；感性负载：额定电压：220V；工作频率：50HZ；工频耐压：3000V；额定电感：380mH；容性负载：额定容量：30μF±5%；额定电压：450VAC 50/60HZ。 5.2 直流功率表：电压测量范围：DC0-100V；电压测量精度：0.5 级；电流测量范围：0-50A；电	江苏伟创晶智能科技有限公司

			流测量精度：0.5级；单相交流功率表：电流、电压测量精度：0.2级；功率、有功电能测量精度：0.5级；频率测量误差：±0.05HZ；无功电能：1级；供电电压：AC85-265V/DC100-300V；功耗：10VA。 5.3 通讯网关：集成服务器网关，标准 ModbusRTU 转 ModbusTCP 协议，网口 10M/100M 自适应，具备寄存器映射功能，可在线配置映射寄存器，支持并发访问，最大可支持 16 个终端同时访问，内置隔离 RS485 通讯端口，支持 7 路干接点输出，标配铁电实时数据存储，数据不丢失，供电电源 9-36V，预留编程接口，基于嵌入式 uCOS-III 实时操作系统编程，可进行二次开发；系统材质与尺寸：钢板厚度：2mm；前门采用透明钢化玻璃设计，带缓冲器；后门采用双开门设计，底部装置过滤网；两边侧板可拆卸；柜体尺寸：800×800×1956(mm)。 5.4 提供实验导线，系统电源输入、负荷输出、电池接入均采用安全实验导线连接，原理拓扑丝印于柜体正面，电气结构清晰，方便连接及使用仪器接入测试。
	6.光伏运行监测数字孪生模块	伟创晶、V-RW E200 0 (5#)	6.1 操作台：可放置监控主机；电力数据采集监控系统(SCADA)：具有用户及权限管理功能；支持主机加多从机功能；具有历史数据存储、数据库查询；在线实时监测系统数据、状态数据；实时曲线与历史曲线动态显示；在线设置和修改系统参数；通过以太网连接能量管理系统，具备快速通信、遥测、遥控、遥调功能；具备模拟微电网自动化电力调度控制管理功能。 6.2 智能微电网数字孪生及教学设计软件:实验原理说明：采用计算机 3D 建模技术和数字仿真技术模拟碳中和系统完成规定的碳中和操作任务；可实现碳中和系统主要能源转换设施的 3D 巡游与浏览、实现地区碳中和系统的虚拟配置与运行仿真。对教学大纲要求的碳中和系统架构建原理、电力网的实时功率平衡原理、综合能源系统的能量平衡原理与能源替代作用等知识点均能完成虚拟仿真实验；系统包含但不限于：认知学习、场景模拟、模拟考核；设备场景系统包含但不限于以下场

江苏伟创晶
智能科技有限公司
有限公司

				景模型 1#柜、2#柜、3#柜、4#柜、浪涌保护器、开关电源、网关、能量调度控制器、PLC、继电器、电池巡检单元、双向变流器、电源模拟变流器等；设备场景交互包含但不限于以下内容：对 1#柜、2#柜、3#柜、4#柜供电、急停、空开、打开系统接入开关、就地、分闸、合闸、接入单元、储能单元、电返模拟、风机模拟、直流负荷、交流负荷等场景控制。 6.3 可完成虚拟仿真包含但不限于：可实现碳中系统和子系统的结构原理认知；可通过虚拟仿真进入场景现场，增加身临其境的真实感受；可通过对操作票(步骤)模拟操作系统的启停，离并网运行等；可进入虚拟场景中，对地区/区域的分布式电源接入调度；可查看各仪器、仪表等基于数据的信息显示；可进行突发情况的处理演练。 6.4 仿真实验包含但不限于：实验准备；电池组件分选；电池组件支架安装；电池组件安装；汇流箱安装；汇流箱内部接线；电池组件的接线；蓄电池组接线；蓄电池管理系统接线；双向储能变流器接线；PLC 控制器接线；进线单相计量仪表接线；进线微机保护测控装置接线；储能直流计量仪表接线；太阳能控制器接线；风机控制器接线；变频器接线；以太网通讯接线；系统并网电源供电接线；系统辅助电源供电接线；系统电源供电调试；离网运行启动操作；并网运行启动操作；并网网切换操作；手动自由操作运行。		郑州捷之硕电子科技有限公司
	7.教师演示模块	艾可视、AKSY980X		尺寸：98 英寸液晶显示屏；屏幕比例：16: 9；分辨率：3840×2160（4K）；中心基准亮度：350cd/m²；屏幕防护：标配防眩光钢化玻璃；整机架构：安卓嵌入式系统 + Windows 电脑模块双系统。		
	8.环境			制冷量、制热量最小值：900W；制冷功率最大值：3000W；均搭载电辅加热功能。		广东美的制

			控制模块	KFR-72LW/G2-2F	冷设备有限公司
	二、测试系统	1.光伏发电实训模块	伟创晶、V-SUN-SI000DF	1.1 太阳能电池组件：单晶组件，最大输出功率 20W，数量 4 块；模拟光源：500W 卤钨灯，由蜗杆减速机摆动，模拟太阳升起至日落运动；模拟光源拖动机：交流电机；模拟光源拖动减速比：减速比 3000: 1。 1.2 光伏跟踪传感器：采用四象限高精度光敏传感器结构，6 路模拟量信号输出，跟踪探头采用无色透明外壳，方便学生观察；太阳能跟踪系统：采用双轴二维跟踪方式，水平 $270\pm5^\circ$，俯仰 $75\pm5^\circ$，精度 $\pm0.5^\circ$；跟踪控制单元：手动/自动模拟光源运动与光伏跟踪控制采用 PLC 主控模块；光照及温湿度传感器模块：光照度 0-20K(LUX)，温度 $-40-80^\circ\text{C}$，湿度 0-99.9%RH。 1.3 风力发电机：水平轴永磁同步风力发电机；尾舵偏航系统：采用尾舵迎风与侧风偏航控制，偏航角度 $0^\circ-90^\circ$；采用 DC24V 直流同步电机驱动；模拟风源：采用变频轴流通风机，电压 380V、功率 0.37KW、转速 1400rpm；采用变频器驱动；模拟风场：模拟风源在电机的拖动下绕风力发电机做圆弧运动，运动角度 $60\pm5^\circ$，风力发电机四周采用隔离网布置，确保学生实训安全；模拟风场拖动电机：额定输出功率 100W、额定转速 1400rpm、减速比 140: 1。 1.4 风速传感器：测量模拟风源风速，脉冲输出；光伏汇流单元：2 路光伏输入 1 路光伏输出；具有防反、防雷保护等；模拟风场控制单元：手动/自动风场运动与尾舵偏航控制采用 PLC 主控模块；仪表单元：直流电压表 DC0-50V；直流电流表 DC0-5A；交流电压表 AC0-300V；交流电流表 AC0-2A 蓄电池：铅酸电池 12V/12AH。	江苏伟创晶智能科技有限公司

				1.5 太阳能控制器：DC12V、DC5A、PWM 方式充电；电路模块化开放设计，方便充电波形与电路测试；有充放电、电池状态指示、温度补偿；蓄电池反接、夜间防反冲、防雷、限流、过充、过放、负载过载、短路等保护；风机控制器：电压 DC12V(整流)、最大电流 25A、PWM(脉冲宽度调制)方式充电；电路模块化开放设计，方便充电波形与相关电路电气测试；具有风速检测、偏航控制信号或刹车信号输出功能；有充放电指示、电池状态指示、温度补偿等功能；具有蓄电池反接、防雷、风机限流、过充、过放、负载过载、短路等保护功能；离网逆变器：DC12V；AC220V±10%、50HZ、300VA、纯正弦波；高频变压器隔离；电路模块化开放设计，升压驱动波形、SPWM 逆变驱动波形、逆变输出电压电流波形与电路电气测试；有欠压、过载等保护。 1.6 功率电阻模块：0-2000 欧连续可调,功率 100W；直流阻性、直流感性负载；交流阻性、交流感性负载；触摸屏：采用一体化触摸屏；实时监测系统发电、用电与环境参数等信息；具有历史曲线显示；工控机：采用触摸屏工控一体机。 1.7 监控软件：实时监测并存储系统发电、用电与环境参数等信息，实时对模拟光源、光伏跟踪等进行控制；具有曲线显示等功能；零碳通量模拟系统：每个模拟系统点位均支持高速数字量接入和 MODBUS/RTU 信号接入具备 RS485 和 LAN 数据接口，每个点位可支持 1hm²*H（hm²和 H 呈反比例函数关系）的仿真（可设定温度影响参数），系统根据需要可扩增无限多个仿真模拟点位。具有 REP 模型仿真、RPP 模型仿真、Rh 模型仿真、生物量模型仿真、养呼吸速率模型等仿真。 1.8 配套教学资源：《光伏发电系统》课程教学动画；《光伏产品检测标准与认证》课程教学动画；新能源制储氢及发电技术仿真考核软件包含但不限于理论学习模块及模拟实训模块。 1.9 光热电站虚拟仿真系统 1)可对碟式电站的聚光进行仿真，输入量包括太阳光强、镜面尺寸/数量、吸热器尺寸、太阳入射角
--	--	--	--	---

			(经纬度)、跟踪误差、安装误差、镜面形变等, 输出量: 吸热器壁面的光强分布、聚光效率。以曲线、图像形式展示。用途: 光热利用辅助分析。 2)对塔式电站进行光学仿真, 可根据定日镜面尺寸、吸热塔高度、吸热器尺寸、定日镜场尺寸来生成定日镜场布局阵列, 根据太阳方位角、高度角、光学误差、太阳直接辐照度、CSR 值等, 对上万台定日镜进行光学仿真, 获得吸热器上的聚光强度分布和总功率, 用于评估聚光镜场的光学效率, 并支持后续光热转换分析。 3)对槽式电站系统进行光学仿真, 可对抛物槽式镜面的聚光能流进行仿真, 绘制出吸热管壁面能流分布, 为光学系统误差诊断提供数据支持, 为吸热管内流场、温度场分析提供边界数据。 1.10 实验项目:风力发电电机结构与原理; 风力发电电机输出特性; 风力发电电机偏航工作原理与控制; 风速检测与控制; 太阳能电池发电原理与特性曲线; 太阳能电池组件串并联输出特性; PLC 编程与控制; 光伏自动跟踪原理与编程控制; 离网光伏发电系统的组成; 蓄电池的充放电特性; 风机控制器的原理与功能; 太阳能控制器的原理与功能; 离网逆变器的原理与功能; 仪表监测与通讯; 触摸屏组态软件监控与编程; 上位机软件开发与通讯。	优利德科技 (中国)股份 有限公司
2.电能 质量分 析模块	优利 德、 UT28 3A+	电源: 可充电锂电池 9.6V, 外接充电器; 显示模式: LCD 彩屏: 640dots×480dots, 5.6 寸; 电流量程: 10mA~10.0A; 通道数: 4 路电压, 4 路电流; 线电压: 1.0V~2000V(线电压), 1.0V~1000V (相电压); 频率: 40Hz~70Hz; 电能参数: Wh, varh, Vah; 谐波: 0~50 次, 总谐波失真, 0~50 次各相; 暂态记录组数: 150 组。		
3.开放 式光伏 控制器	伟创 晶、 V-SU	3.1 太阳能电池组件: 单晶组件, 最大输出功率 10W, 工作电压 17.2V, 工作电流 0.58A; 模拟光源: 150W 卤钨灯; 仪表显示单元: 直流电压表 DC0-50V, 精度 0.1V; 直流电流表 DC0-5A, 精度 0.001A。	江苏伟创晶 智能科技有 限公司	

			N-KZ 100	3.2 LED 负载：高亮 LED 灯，模拟控制器放电回路控制；功率电阻：5 欧姆 50W 功率电阻，模拟控制器放电过载保护功能；放电保险丝：5A 保险丝，模拟控制器放电短路保护功能；蓄电池：内置铅酸电池，12V/7.2AH。 3.3 核心板：采用 ARM 内核的 32 位芯片，主频 72MHZ，ROM512K，RAM64K，I/O 口数量 80 个，16 通道 PWM，最多 11 个定时器(4 个 16 位定时器)，16 通道 12 位 A/D 转换器，2 个 IIC 接口，5 个 USART 接口，3 个 SPI 接口，1 个 CAN 接口，1 个 USB2.0 全速接口，1 个串行调试(SWD)接口，1 个 AT24C02 串行 EEPROM，带电源指示 LED、系统运行 LED 和复位按键。 3.4 充电控制：采用半桥降压式 MPPT 充电拓扑电路；具有接反保护、夜间反充保护、放电控制、短路保护、温度补偿、充电电指示等功能，集成 RS232 通讯和 RS485 通讯，可远程监控控制器，液晶显示。装置容量：<0.01KVA。 3.5 可完成实验项目:太阳能电池发电原理与特性曲线；太阳能控制器的工作原理与结构分类；MPPT 最大功率点跟踪原理与实现方法；ARM 单片机的学习与编程；嵌入式操作系统应用与编程；系统电源电路的设计与应用；蓄电池的充放电特性；功率管的驱动电路与测试；电压电流采集电路与测试；温度采集与温度补偿；充放电保护的原理与测试；放电光控与时控的实现方法；人机交互与 LCD 显示与应用；串口通讯编程与测试。
	4.开放 式光伏 逆变器 设计模 块	伟创 晶、 V-SU N-N W100	4.1 仪表显示单元：直流电压表 DC0-50V；直流电流表 DC0-5A；交流电压表 AC0-300V；交流电流表 AC0-0.2A；蓄电池：铅酸电池 12V/7.2AH；交流阻性负载：2.5K/50W 电阻；交流感性负载：交流风扇；逆变器结构：工频隔离、全桥拓扑、半桥拓扑。 4.2 主控芯片：100 引脚封装，32 位 Cortex-M3 内核，72MHZ 主频，4 个通用定时器，两个高级定时器，两个基本定时器。两个 SPI，两个 I2C，五个 USART，一个 USB，一个 CAN 通信，一个 S	江苏伟创晶 智能科技有 限公司

			DIO, 80 个 GPIO, 12 位 ADC 三路 16 个通道, 12 位 DAC 两路 2 个通道。 4.3 逆变器输入: 额定电压 DC12V; 逆变器输出: 额定电压 AC220V±10%,额定功率 50VA, 瞬时功 率 150VA, 可输出方波、阶梯波和正弦波, 额定输出 50HZ, 可 50-100HZ 变频(软件程序设置)。 4.4 输入保护: 接反保护、欠压保护、过压保护; 输出保护: 过载、短路、过热保护; 装置容量: < 0.01KVA。 4.5 可完成实验项目:逆变器逆变原理与程序烧录实验; 逆变器功率管驱动原理与波形测试; 逆变器 全桥驱动与半桥驱动; 方波逆变器驱动与测试; 方波逆变器调频控制与测试; 阶梯波逆变器驱动与 测试; 阶梯波逆变器调频控制与测试; 正弦波逆变器驱动与测试; 正弦波逆变器调频控制与测试; 逆变器输入欠、过压保护实验; 逆变器输出过载保护实验; 逆变器输出短路保护实验。 5.1 模拟通道带宽 350 MHz; 4 个模拟通道; 最高实时采样率 5 GSa/s; 最高存储深度 500Mpts; 最 大波形捕获率 2,000,000wfms/s; 54 种参数自动测量; 支持 12 种协议解码和分析: (标配) RS-232 /422/485/UART、I2C、SPI。 5.2 10.1 英寸触控屏; 支持 WiFi 连接, 便携组网; 接口: USB-Host3.0 *4、USB-Device3.0、(千兆) LAN、EXT Trig、AUX Out(Trig Out/Pass/Fail)输出、信号源输出接口、HDMI、10MHz Ref In/Out; 支持 WebServer-兼容多平台远程操控。	优利德科技 (中国)股份 有限公司
5.数字 示波器 模块	优利 德、 MS03 034X		锦州 阳光、 TBQ- 2	时间响应: <10s (95%); 光谱范围: 0.28~3.0μm (50%的透过点); 测试范围: 0~4000W/m²; 零点漂移: ±2 W/m²。
6.太阳 能辐照 度模块				
7.红外	莱科			7.1 红外像素: 1280x960; 可见光视场角:45°; 录像模式: 30Hz 高帧频音频; Wi-Fi: 标准; 云平台

			热像模块	斯、LX-F 300	存储：远程相册图传。 7.2 Ai 识别判断：太阳能电池板热点自动识别并标记；Ai 诊断报告：自动生成导出检测报告；Ai 标记：可手动图像标记区域画面并文字备注；云存储分析：支持客户端分析红外图像；定时配置：支持。	新能源科技有限公司
		8.万用表模块	优利德、UT17 1C	8.1 直流电压 600mV/6V/60V/600V/1000V±(0.025%+5)；交流电压 600mV/6V/60V/600V/1000V±(0.4%+40)；直流电流 600uA/6000uA/60mA/600mA/6A/10A±(0.15%+2)；交流电流 600uA/6000uA/60mA/600mA/6A/10A±(0.75%+5)。 8.2 电阻(Ω)600Ω/6KΩ/60KΩ/600KΩ/6MΩ/60MΩ ±(0.05%+2)；电导(nS) 60nS ±(1.0%+10)；电容(F) 6nF/60nF/600nF/6μF/60μF/600μF/6mF/60mF ±(2.5%+40)；频率 (Hz)≥10Hz～10MHz ±(0.01%+5)。 9.1 交流电压(V)：6V 0.001V；60V 0.01V；600V 0.1V；1000V 1V。 9.2 直流电压(V)：600mV 0.1mV ±(0.8%+3)；6V 0.001V ±(0.6%+3)；60V 0.01V ±(0.9%+6)；600V 0.1V ±(0.9%+6)；1000V 1V ±(0.9%+6)；电阻 (Ω)：600Ω 0.1Ω ±(1.3%+3)；6kΩ 0.001kΩ ±(1.0%+3)；60kΩ 0.01kΩ；600kΩ 0.1kΩ；6MΩ 0.001MΩ ±(1.6%+4)；60MΩ 0.01MΩ ±(2.6%+7)。 9.3 二极管：6V 0.001V 10V 0.01V；通断测试：600Ω 0.1Ω；最大显示位数 6000；钳头开口尺寸：33mm。	优利德科技(中国)股份有限公司	
		9.钳形表	优利德、UT21 9E	10.1 额定电压 绝缘电阻测量范围 测量精度：250V<0.25MΩ；0.25MΩ～4.99GΩ±(5%+5)；5.00GΩ～49.9GΩ±(10%+10)；50.0GΩ～250GΩ；500V <0.50MΩ；0.50MΩ～4.99GΩ±(5%+5)；5.00GΩ～99.9GΩ±(10%+10)；100GΩ～500GΩ；1000V<1.00MΩ；1.00MΩ～9.99GΩ±(5%+5)；10.0GΩ～199GΩ ±(10%+10)；200GΩ～1.00TGΩ；2500V <2.50MΩ；2.50MΩ～24.9GΩ ±(5%+5)；25.0GΩ～4	优利德科技(中国)股份有限公司	
		10.绝缘电阻测试模块	优利德、UT51 3C		优利德科技(中国)股份有限公司	

				99GΩ ±(15%+10); 500GΩ~2.50TΩ ; 5000V<5.00MΩ; 5.00MΩ~49.9GΩ ±(5%+5); 50.0GΩ~999GΩ±(15%+20); 1.00TΩ~5.00TΩ。 10.2 输出电压: 可步进电压范围 250V~300V、250V~600V、500V~1200V、1250V~3000V、2500V~5000V; 直流电压测量: 30~1000VDC ±(3%+5); 交流电压测量: 30~750VAC; 50Hz/60Hz ±(3%+5); 电容测量: 0.01uF~15.0uF ±(15%+3); 漏电流显示: 0.01nA~5.0mA ±(10%+5); 通讯: USB 通讯/蓝牙 APP。
	11.接地电阻测试模块	优利德、UT575B	11.1 接地电阻测量: 二三四线法测量接地电阻(R—): 0.00Ω~29.99Ω 0.01Ω ±2%rdg±5dgt; 30.0Ω~299.9Ω 0.1Ω ±2%rdg±3dgt; 300Ω~2999Ω 1Ω ±2%rdg±3dgt; 3.00kΩ~300.00KΩ 10Ω±4%rdg±3dgt; 选择法测量接地电阻(R~): 0.00Ω~29.99Ω 0.01Ω ±2%rdg±5dgt; 30.0Ω~299.9Ω 0.1Ω±2%rdg±3dgt; 300Ω~3000Ω 1Ω ±2%rdg±3dgt; 双钳法测量接地电阻(R~): 0.01Ω~0.99Ω 0.01Ω±10%rdg±5dgt; 1.0Ω~29.9Ω 0.1Ω ±10%rdg±5dgt; 30Ω~100Ω 1Ω ±10%rdg±5dgt。 11.2 接地电压测量: 自动换挡 AC 0.0~100.0V 0.1V ±2%rdg±3dgt; 接地电流测量: 自动换挡 A C 0.00mA~600.0A 0.01mA ±2%rdg±3dgt; 土壤电阻率测量(ρ): 测量范围: 0.00Ωm~9000KΩm 分辨率: 0.01Ωm; 测试频率: 128Hz/111Hz/105Hz/94Hz(AFC 自动选频); 短路测试电流: AC250mA max; 开路测试电压: AC40V max。 11.3 指示灯, 准确指示插孔位置, 避免插线错误; 四线选择法: 在不解扣情况测量其中一个接地体的接地电阻, 方便快捷; 抗干扰能力强: 128Hz/111Hz/105Hz/94Hz(自动选频测量); 通讯传输: 通过 PC 软件下载, 生成分析报告; 蓝牙 APP 传输: 实时传输, 读取数据; 12 档位功能选择旋钮; IP65 防护等级; 报警功能: 测量值超过报警设定值时报警提示, 数据存储 2000 组。	优利德科技(中国)股份有限公司

			12.太阳能组件 IV 测试仪主要用于测试太阳能组件的功率，用于判定组件功率是否合格，可检测组件各类电能指标；可测试组件类型：晶硅类组件。	江苏伟创晶智能科技有限公司
	12.太阳能组件性能测试模块	伟创晶、V-IV1000A	12.2 软件功能：教学模式：可根据默认设计的课程表进行预设设备工作流程（后期支持场景定制）；演示测试模式：可根据不同实验场景预设设备工作流程，例如不同辐照度下的发电量演示、不同天气辐照度演示等；考核模式：可根据实训考核内容设置考点试题，可以是理论考核+实践操作考核；测试参数：电池片电性能参数，$I_{sc}/V_{oc}/P_{max}/V_m/I_m/FF/EFF$ 等；软件存储：测试数据可单独保存曲线图片、按批次保存数据表格、考核结果存储、教学、演示模式只存储教案；设备保护：具有过流/过载保护，紧急急停装置。 12.3 性能特点：最大可测面积：500×400mm；测试对象：太阳能组件；测量范围：10W-35W；温度监控：环节温度监控、被测电池片温度监控（接触式）；光源模式：闪光模式、常亮模式；辐照度不稳定性：B+级；辐照度不均匀性：B+级；光谱范围：400-1100nm（可模拟不同天气光谱）；辐照强度：200-1500W/m²（可模拟不同时间辐照强度）；测试系统精度：±2%；光源寿命：15万次（瞬态）>10000小时（稳态）。	
三、电池制造系统	1.荧光分光光度模块	上海棱光、F98	1.1 光源和倍增管：150W 高强度长寿命除臭氧型氙气灯；红敏型光电倍增管；信噪比：S/N>360（P-P）；S/N>1650（RMS）；S/N>18000（BG）；激发和发射带宽：1nm/2nm/5nm/10nm/15nm/20nm 六档可调；波长准确性：±0.4nm；波长重复性：≤0.2nm。 1.2 荧光增益档：1-17 档，间隔 50V 连续可调；0-1000V，间隔 1V 连续可调；狭缝方式：独创的水平狭缝，更加节省样品使用量；激发光源和单色器：高强度长寿命除臭氧型 150W 氙灯。双光栅型单色器，激发光路双光束比例监视。 1.3 仪器共 16 块滤光片，软件能自动找出样品的激发/发射峰具体荧光值，激发/发射的具体波长位	上海棱光技术有限公司

			置，直接提现实品的色域图，判断样品颜色；激发波长范围：200nm~900nm；发射波长范围：200nm~900nm；测量线性：≥0.995。 1.4 波长扫描速度：15/30/60/300/1000/3000/6000/10000/30000/60000 nm/min 十档可调节速度，最高速度 60000nm/min。 1.5 波长移动速度：80000 nm/min；光度值范围：-9999—69999 ；最小样品量：0.5ml（使用标准 10mm 方形样品池）；数据传输方式：USB2.0；标准能耗：200W；电源种类：交流 220V/50Hz； 110V/60Hz；配固体样品池。	
2.加热模块	IKA、C-M AG HP 7		加热点位数：1；加热输出功率：1000 W；加热温度范围：50 - 500℃；加热温度控制：LED ；最大容量：10L；加热速度：5 K/min；工作盘材质：陶瓷；工作盘外形尺寸：180 x 180 mm。	艾卡（广州） 仪器设备有限公司
3.臭氧处理模块	同林、3S-T1 0		臭氧产量≤10g/h；臭氧产量：10g/h（氧气源），3g/h（空气源）；调节范围：30-100%；臭氧浓度：20-120mg/L（纯氧源），1-8mg/L（干燥空气源）；功率：≤180W；可连续工作时间≥1000h；臭氧浓度可调，（10 圈档位）；冷却方式为风冷。	北京同林科 技有限公司
4.手动涂布模块	普申、KTQ-II		涂膜宽度(mm): 55；间隙深度(um): 0-3500；分度值(um): 10。	普申检测仪器（上海） 有限公司

附件 2:

售后服务承诺

致：河南工程学院

我公司（河南恒奥科技有限公司）参加（河南工程学院先进纺织材料研发中心平台-复合功能纤维材料研发及其应用平台（一期）项目）（项目编号：豫财磋商采购-2026-711）的投标活动，现提供售后服务承诺函如下：

一、质保期承诺

质保期为自验收合格之日起 1 年。质保期内，因产品制造、装配及材料等质量问题造成的各类故障或零件损坏，无偿为用户维修或更换相应零配件，所更换零配件均为原设备厂家生产或经其认可的合格产品。质保期内提供免费技术支持、操作指导及软件升级服务。

二、服务响应承诺

响应时间：提供 7×24 小时技术支持热线，接到用户报修通知后 1 小时内响应，3 小时内到达现场，24 小时内解决问题。

备机保障：若故障无法在 48 小时内排除，5 个工作日内提供与原问题货物同品牌规格型号的全新货物，直至原货物修复，期间所有费用由我公司承担。

多渠道报修：可通过电话、邮件、在线平台等多种渠道报修，服务热线：1 8003835533，Email：hnhakj@163.com。

三、服务体系承诺

1.三级服务体系：建立“一线客户服务中心—二线区域技术工程师—三线总部技术支持部”三级服务体系，确保问题逐级升级、快速闭环。

2.本地化服务保障：设有固定售后服务机构及办公场所，配备持证工程师及应急服务车辆，提供本地化保障服务。

3.定期巡检维护：每季度进行一次定期巡检，并出具巡检报告，及时发现并排除故障隐患。

4.免费培训：在项目现场免费为用户培训技术人员，确保培训人员熟练掌握、灵活应用。

四、质保期外服务承诺

质保期满后，承诺对产品提供终身维护服务，仅收取维修成本费（材料费），

不收取其他额外费用；以优惠价格（成本价）供应配件；定期派工程师对产品进行免费维护保养及主动回访。

五、质量保障承诺

1.所投产品为全新未拆封的合格设备，为最新型号，符合国家、行业现行规范及采购人要求的相关质量验收标准。

2.对因产品质量问题导致的缺陷，免费提供包修、包换、包退服务。

3.建立完善的产品质量回访及保修档案制度，主动接受贵校监督检查。

4.提供的货物免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权、著作权或其它知识产权的起诉，否则由我公司承担一切责任、费用和赔偿。

六、备机服务承诺

质保期内免费提供备机替换服务，全新备件在使用期间的质保及售后均按上述承诺执行；质保期外可提供延保服务及年度维保合同保障，确保服务不间断。

本公司承诺严格执行以上售后服务方案，方案成熟可靠、响应高效灵活、服务体系完善，确保项目正常运行，全力保障贵校合法权益。

供应商名称：（盖章）河南恒奥科技有限公司



成交通知书

项目编号：豫财磋商采购-2026-711

河南恒奥科技有限公司：

根据《中华人民共和国政府采购法》规定，经磋商小组按照竞争性磋商文件确定的评审标准和方法，对供应商的响应文件进行评审，现已完成评审工作，经磋商小组评审推荐和采购人的确认，现确定你单位为成交人。

采购人：河南工程学院（盖章）

代理机构：河南省光大建设管理有限公司（盖章）

2026 年 08 月 04 日

成交内容及条件

采购人	河南工程学院
成交人	河南恒奥科技有限公司
项目名称	河南工程学院先进纺织材料研发中心平台-复合功能纤维材料研发及其应用平台（一期）项目
采购内容	包 3：分布式光伏发电实训平台 1 套，包含所有货物的安装、调试、验收、培训、质保期内外服务及其他伴随服务等；
成交价	大写：玖拾贰万玖仟捌佰元 小写：929800 元
交货期	合同签订之日起 60 日历天交货并完成安装调试
交货地点	采购人指定地点
质量标准	符合国家、行业现行的规范，满足采购人要求的相关质量验收标准
质保期	自验收合格之日起 1 年
遵守事项： 1、成交通知书对采购人和成交人具有法律效力。 2、成交人和采购人应当自成交通知书发出之日起 15 日内，按照竞争性磋商文件和成交人的响应文件订立书面合同；采购人和成交人不得再订立背离实质性内容的其他协议。 3、成交通知书发出后，采购人改变成交结果的，或者成交人放弃成交项目的，应当依法承担法律责任。	