采购包 2 合同

政府采购项目

西安铁路职业技术学院

新能源实训室建设（包 2）-光储充微电网实训中心建设项目

供 货 合 同

项目编号：0617-2624HZ1446

合同编号：HT-20260805-0412

甲　　方：西安铁路职业技术学院

乙　　方：西安易柯罗德信息技术有限公司

2026 年 8 月

扫描全能王 创建

采购包 2 合同

政府采购项目

西安铁路职业技术学院

新能源实训室建设（包 2）-光储充微电网实训中心建设项目

FR-T-XTY-2026-265

供 货 合 同

项目编号：0617-2624HZ1446

合同编号：HT-20260805-0412

甲　　方：西安铁路职业技术学院

乙　　方：西安易柯罗德信息技术有限公司

2026 年 8 月

扫描全能王 创建

第一部分　合同书

西安铁路职业技术学院新能源实训室建设项目（包2-光储充微电网实训中心建设项目），在西安市财政局政府采购管理处的监督管理下，由西北(陕西)国际招标有限公司依法组织招标采购。

西安铁路职业技术学院（以下简称“甲方”）授权，确定西安易柯罗德信息技术有限公司（以下简称“乙方”）为成交供应商，其供应商规模为 小微企业，供应商拥有者性别为 女 。

依据《中华人民共和国民法典》和《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，甲方通过依法采购，接受了乙方以价格（以下简称“合同价”）：人民币（大写）玖拾玖万伍仟陆佰伍拾元整 ，¥995650元 ，提供的货物及配套服务、施工（注：固定单价合同应填写单价和最高限价）。甲方经办人 袁博 ，联系电话 18391860345；乙方经办人 刘文莉 ，联系电话 17319883836。

本合同在此声明如下：

1.本合同中的词语和术语的含义与合同条款中定义的相同。

2.下述文件是本合同的一部分，并与本合同一起阅读和解释：

（1）合同条款

（2）合同条款附件

3.考虑到甲方将按照本合同向乙方支付货款，乙方在此保证全部按照合同的约定向甲方提供货物及配套服务、施工，并修补缺陷。乙方完成全部合同内容后，应向甲方提交验收申请及相关支撑材料（包括但不限于测试报告、竣工资料、培训记录、技术文档移交确认单等）。甲方应在收到验收申请后15个工作日内组织验收并出具书面验收意见。验收不合格的，甲方应书面告知乙方整改要求，乙方应在10个工作日内完成整改并重新申请验收；累计整改超过2次仍不合格的，甲方有权选择退货、更换或解除合同，并要求乙方承担相应违约责任。

4.考虑到乙方提供货物及配套服务、施工并修补缺陷，若供货标准和验收标准均能达成，甲方在此保证按照合同规定的时间和方式向乙方支付合同价款或其他按合同规定应支付的金额。

5.履约保证金

（1）采购文件要求乙方提交履约保证金的，乙方应在签订合同前向甲方交纳合同价5%的履约保证金。

FR-T-XTY-2020-265

扫描全能王 创建

（2）乙方无正当理由不与甲方订立合同，或签订合同时向甲方提出附加条件，或不按照采购文件要求提交履约保证金的，取消其成交资格。

（3）项目验收合格后，乙方持《申请支付履约保证金的函》及完整申请资料到甲方办理退履约保证金手续，甲方30天内无息退还给乙方。

注：履约保证金转账信息

名称：西安市财政局预算单位实有资金财政代管账户

开户银行：中国建设银行股份有限公司西安莲湖路支行

银行账号：61001711100052518874-203033

纳税人识别号：12610100437202545W

地址、电话：西安市灞桥区港务大道396号　029-88092201

6. 付款方式：合同签订后，预付合同金额的40%款项，设备安装调试完毕并经终验合格后乙方持双方签署的《履约验收单》原件及相关资料向甲方申请剩余60%款项，甲方在30天内完成支付。

7. 交货期：自合同签订后 45 天内。

交货地点：西安铁路职业技术学院指定地点。

质保期：自终验合格后，36个月。

8.本合同壹式柒份，其中，甲方执伍份，乙方执壹份，代理机构壹份，每份均具有同等法律效力。

9.本合同由甲乙双方法定代表人/授权代表签字并加盖公章/合同专用章之日起生效。

XAZR-T-ZTY-2026-265

甲方名称：西安铁路职业技术学院

地址：西安市灞桥区港务大道396号

法定代表人/授权代表签字：

盖章：

2026年8月17日

乙方名称：西安易柯罗德信息技术有限公司

地址：陕西省西安市雁塔区科技路299号19-2102

电话：17319883836

开户银行：招商银行西安城南支行

账号：129909776010801

法定代表人/授权代表签字：刘之荆

盖章：

2026年8月17日

扫描全能王 创建

第二部分 合同通用条款

第一条 本着平等互惠、互相支持、共同发展的原则，经甲乙双方友好协商，共同签署本合同。

第二条 甲方的权利和义务

1. 甲方有权要求乙方按照本合同约定提供满足质量要求的货物，如乙方违反合同约定，甲方有权要求乙方在接到通知后10日内改正，逾期未改正的，甲方有权扣除相应未满足质量要求的货物费用。若造成甲方损失的，甲方有权解除合同并要求乙方赔偿损失。

2. 乙方为履行本合同专门开发、定制且仅用于本项目的成果（包括但不限于软件源代码、固件、技术文档、专用控制系统等）的全部知识产权归甲方所有。非为本项目专门开发的乙方自有技术、通用软件或标准产品，其知识产权仍归乙方所有，但乙方应授予甲方为使用本合同项下货物所必需的永久、无偿使用权。设备的所有权自甲方验收合格并支付全部合同价款之日起转移给甲方，在此之前，设备所有权归乙方所有，毁损、灭失的风险由乙方承担。乙方不得以任何借口留存上述成果或设备，否则应赔偿甲方因此遭受的全部损失，并向甲方支付合同价款20%的违约金。

3. 未经甲方书面允许，乙方不得转让和使用本项目的成果。如乙方擅自转让和使用成果，甲方有权要求乙方支付合同价款20%的违约金，并承担相应的法律责任。

4. 在项目实施过程中，甲方应为乙方提供必要的工作便利与指导，配合乙方履行职责。

5. 甲方不得泄露乙方的商业秘密。

第三条 乙方的权利和义务

1. 乙方有权根据合同约定收取合同价款。

2. 及时向甲方通告本项目实施过程中有关重大事项，及时配合处理投诉。

3. 接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，接受甲方的监督。

4. 合同期内，乙方按规定保证其聘用人员的工资，若发生劳资纠纷，均由乙方负责解决处理。

5. 合同期内，乙方对员工开展培训与教育工作，使其严格遵循规范流程操作。若发生安全事故，均由乙方负责，并不得给甲方造成任何影响。

6. 乙方应对甲方提供的所有资料保密，包括但不限于图纸、商业计划、客户信息、财务数据、规划成果以及其他明确标注为保密的信息等。

FR-T-AT-2026-765

扫描全能王 创建

7.乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。

8.乙方对其所提供的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何人的合法权利。因违反约定，对第三方构成侵权的，应当由乙方承担侵权责任。

9.国家法律、法规所规定由乙方承担的其它责任。

第四条 违约责任

1.由于甲方的原因或因不可抗力的自然因素影响，则交货期顺延。但乙方应在不可抗力事件发生后5个工作日内书面通知甲方，并提供相关证明材料。顺延时间不得超过不可抗力事件持续时间的两倍。

2.如乙方违反保密义务，应向甲方支付合同价款20%的违约金，并赔偿甲方因此遭受的全部损失。如甲方违反保密义务的，仅就乙方遭受的直接实际损失承担赔偿责任，且赔偿总额不超过甲方已向乙方支付的合同款项总额。

3.合同签订后，如乙方擅自中途停止或解除合同，乙方应向甲方支付合同价20%的违约金。如乙方因故意或重大过失造成甲方财产损失，乙方应承担全部赔偿责任。

4. 如乙方未能按规定时间、地点交货和提供相关服务，每延误一天，应按照合同总价的5‰向甲方支付逾期违约金，累计不超过合同总价的10%。逾期15天以上的，甲方有权单方解除合同，乙方应赔偿甲方因此遭受的全部损失，并向甲方支付合同价款20%的违约金，甲方有权在应向乙方支付的任意一笔款项中扣除。

5.因甲方提供的资料不准确等客观原因造成项目延期，乙方不承担赔偿责任。

6.项目实施过程中，乙方未按约定配备服务人员或乙方派驻人员无法胜任项目实施要求的，甲方有权提出增加人员和充实技术力量，乙方应立即安排实施，其费用被认为已含在合同价格之中。如乙方拒绝增加人员或充实技术力量，甲方有权解除合同，乙方应承担由此给甲方造成的经济损失。

7.乙方不得将本项目的任何部分转包或分包给其他任何单位和个人。若擅自转包或分包本合同标的，甲方有权解除合同，并可要求乙方偿付合同价款20%的违约金，同时追究其法律责任。

8.乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方在7个工作日内及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

9.若乙方存在未按合同约定履行义务的情形，甲方有权暂缓支付对应款项，直至乙方完全纠正违约行为，且无需承担任何逾期付款责任。

扫描全能王 创建

第五条 甲乙任何一方按照本合同规定索取违约金或赔偿金时，应书面通知违约方并说明违约金或赔偿金额；违约方应在收到对方发出的书面索赔通知的10个工作日内按索赔要求支付违约金或经济赔偿；如违约方对违约金或赔偿金额有异议，应在收到通知后7个工作日内书面通知对方，双方应在收到对方的通知或答复后尽快协商明确违约责任。

第六条 因执行本合同发生的一切争议，双方应首先友好协商解决。经协商不能解决，应向甲方所在地人民法院提起诉讼。因诉讼产生的诉讼费、律师费、保全费、保全担保费、鉴定费、评估费等费用均由乙方承担。在诉讼期间，除必须在诉讼过程中进行解决的问题外，合同其余部分应继续履行。

第七条 合同继续履行将损害国家利益或社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或终止合同。

第八条 甲乙任何一方有正当理由要求变更本合同，须提前一个月以书面形式通知对方，经双方协商一致后，签署书面变更合同，未经双方签署书面变更文件，任何变更不发生效力。

第九条 因一方违约导致本合同无法履行，则本合同终止。但合同的终止不得损害第三方的利益，双方应为此做出合理安排。

第十条 本合同有关附件、中标（成交）通知书、采购（招标）文件、投标（响应）文件是本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力；本合同未尽事宜，双方另行协商并签署书面补充协议，作为本合同的附件，与本合同具有同等法律效力。

IR-FJ-JY-2026-265

第三部分 合同专用条款

此处内容须由乙方根据其投标（响应）文件自行填写，包括但不限于以下内容：货物清单（含规格、数量、技术参数）、货物包装运输交付要求、质量标准和保证、履约验收标准、售后服务（含响应时效、维修时限等）。

1. 货物清单

见附件1

2. 货物包装、运输和交付要求

2.1 包装、运输

涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、

扫描全能王 创建

防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。

2.2 交付要求：

1）提供所投产品3年的免费上门保修，保修期内免费进行零配件及工具更换。保修期自验收合格之日起计算。

2）提供所投产品终身维修，7×24小时技术响应，48小时内维修工程师到达维修现场。

3）本项目为“交钥匙工程”，设备运输、施工、安装、调试产生的费用及其过程中所需要的辅料由投标方负责。

4）设备完成安装后，需要就设备的操作和维护对用户提供不少于5天(30小时)的现场培训。

5）提供完整的技术文档（电子版、书面文本各三套）。包括但不限于：产品合格证书；产品主要性能、技术参数和结构、设备使用说明书、操作手册和维护指导书；配备的产品易耗件目录清单（包括名称、规格、型号、数量）。

3. 质量标准和保证

3.1 质量执行标准

产品设备质量：所有货物、设备及元器件均符合国家现行质量标准、行业技术规范，完全满足招标文件约定的技术参数与功能要求；

工程施工质量：实训室改造、强弱电布设、接地系统等施工内容，执行《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）、《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）及国家消防、环保、安全相关规范，施工工艺达标、安全防护完备。

3.2 质量保证承诺

整体项目质量保修期为36个月，自项目竣工验收合格之日起计算；其中空调设备按生产厂家标准提供5年整机质保，其余设备质保不低于国家三包规定及原厂标准。

3.3 质量责任

质保期内，因设备自身质量缺陷、施工工艺问题导致的故障或损坏，乙方免费承担维修、零部件更换及现场服务；因甲方人为操作不当造成的损坏，乙方提供成本价维修服务。若因质量问题给甲方造成损失，乙方承担相应赔偿责任。

4. 履约验收标准

4.1 验收依据

RT-JY-2026-265

扫描全能王 创建

以本项目招标文件、投标响应文件、合同约定的技术参数与商务条款，以及国家现行行业规范、质量标准作为验收依据。

4.2 验收标准和方法

到货验收：货物到达交货地点后，由项目使用（实施）部门根据合同对货物的数量、规格型号、外观包装，以及随货的合格证、检测报告、认证证书等质量证明文件，核验合格后签署到货验收单。

过程验收：隐蔽工程覆盖前、分项工程完工后，乙方提前24小时通知甲方验收，验收合格后方可进入下一道工序；系统安装调试完成后，开展72小时连续满负荷试运行，运行参数稳定、全部功能正常视为调试验收合格。

最终竣工验收：项目全部实施完成、试运行通过、人员培训完成且竣工资料齐全后，甲方组织由国有资产管理处组织最终验收；验收覆盖系统功能、技术参数、施工质量、资料完整性、服务履约等全部合同内容，验收合格签署《竣工验收合格单》。

4.3 验收地点与异议处理

验收地点：西安铁路职业技术学院电气工程学院（项目现场）。

验收中发现不符合合同要求的内容，乙方须在约定期限内完成整改并重新申请验收，整改产生的全部费用由乙方承担。

5. 售后服务

5.1 保修服务

质保期限：提供3年免费上门保修服务，保修期自竣工验收合格之日起计算；保修期内免费更换非人为损坏的零配件及配套工具。

响应时效：提供7×24小时技术支持，甲方报修后2小时内予以响应，48小时内维修工程师抵达项目现场；一般故障24小时内修复，重大故障72小时内修复。

终身维保：质保期满后提供终身维修服务，仅收取零配件成本费与基础上门服务费，长期提供免费技术咨询。

5.2 培训服务

验收前为甲方提供不少于5天（累计30小时）的现场专项培训，覆盖专任教师、运维人员、管理人员；培训内容包含系统原理、设备操作、日常维护、故障排查、安全规范、实训教学应用等，确保参训人员可独立开展教学与运维工作。

5.3 技术资料交付

验收时交付完整技术资料，包括产品合格证、使用说明书、操作手册、维护指导

FR-T-XTY-2026-263

扫描全能王 创建

书、竣工图纸、易耗件清单等，纸质版与电子版各 3 套。

5.4 定期巡检服务

质保期内提供免费上门巡检，对电气系统、设备运行状态、装修设施进行全面检测，出具正式巡检报告并提出优化建议；质保期内免费提供软件升级服务。

FR-T-XTY-2026-265

扫描全能王 创建

附件 1—货物清单

<table>
<tr><th>序号</th><th>名 称</th><th>品牌/型号</th><th>制造厂家</th><th>规格、参数和说明</th><th>单位</th><th>数量</th><th>单价（人民币元）</th><th>总价（人民币元）</th></tr>
<tr><td>1</td><td>光伏发电系统</td><td>瑞亚、Rhea-GFCP</td><td>杭州瑞亚教育科技有限公司</td><td>制造商家：杭州瑞亚教育科技有限公司
规格型号：Rhea-GFCP
数量：1 套
1.主要用途：真实光伏发电、教学实训、工程演示、技能考核、社会培训
2.技术要求及主要参数：
在保证设备安全可靠运行前提下，实现真实光伏发电、并网运行、能量监测、运维操作等实训功能。系统可完成光伏组件认知、组件安装、逆变器操作、并网控制、数据采集、发电量监测、故障报警等实训内容，支持源网荷储协调控制。
主要参数如表 1 所示。
<table>
<tr><th>品目名称</th><th>内容明细</th><th>规格/型号</th><th>数量</th><th>单位</th></tr>
<tr><td rowspan="2">光伏发电系统</td><td>系统整体配置</td><td>光伏发电系统由光伏组件、逆变器、并网系统、监控的系统和智能网关组成。</td><td>1</td><td>套</td></tr>
<tr><td>光伏组件</td><td>按照 7 个标准车位大小建设 30kW 的光伏车棚电站系统。主要技术参数如下：
1）组件外形尺寸：
长 2465*宽 1134*高 30mm；
2）电池片：n 型单晶硅；
3）电池片数量：156(6*26)；</td><td>1</td><td>项</td></tr>
</table>
</td><td>套</td><td>1</td><td>152000</td><td>152000</td></tr>
</table>

FBTWT-2026-206

扫描全能王 创建

							4）边框类型：银白色阳极氧化铝型材； 5）玻璃厚度：2.0+2.0 mm； 6）额定峰值功率(Pmpp/Wp)：625； 7）额定峰值电压(VmppN)：47.33； 8）额定峰值电流(Impp/A)：13.2； 9)开路电压 (VocN)：56.28； 10）短路电流(IsC/A)：13.96； 11)组件全面积效率：22.4%； 12）额定功率温度系数(Pmpp)：-0.29%/℃； 13)接线盒防护等级：IP 68； 14）最大串联保险丝额定电流：30A； 15）数量：不少于48块。						
						光伏逆变器	整个光伏发电系统最大统装机容量30kW，选用1台光储一体化逆变器。 1）最大输入功率： 30kWp 2）最大输入电压：1000V； 3）启动电压：200V； 4）额定输入电压：600V； 5）MPPT 电压范围：	1	台				

FR-TXT-20220265

扫描全能王 创建

							160V-950V; 6）额定交流输出功率：15kW 7）额定交流输出频率：50/60Hz 8）最大充电功率：20 kW 9）最大放电功率：15 kW 10）防护等级：IP66 11）安装方式：壁挂安装； 12）冷却方式：智能风冷 13）直流开关：具备 14）直流反接保护：具备 15）电池反接保护：具备 16）输出短路保护：具备 17）输出过流保护：具备 18）输出过压保护：具备 19）绝缘阻抗检测：具备 20）残余电流检测：具备 21）防孤岛保护：具备						
						并网系统	光伏并网系统主要实现光伏系统与公共电网的安全连接与控制，具备并网、分闸、过载、短路、过压、欠压、防孤岛及逆功率保护功能，可实时监测电压、电流、功率、发电量等电参量，配置防雷浪涌保护，支持数据通讯与远程监控，保障系统稳定运行、运维安全要求。主要由进线	1	台				

FHTY-ZC-2025-65

扫描全能王 创建

							断路器、电力仪表、互感器、外壳等组成。主要技术参数如下： 1.断路器 ①额定电压：AC400V； ②额定频率：50Hz； ③额定绝缘电压：800V； ④额定电流：250A； ⑤额定冲击耐受电压Uimp：8kV； ⑥极数：3。 2.电力仪表 ①工作电源：AC85~265V； ②功能：采集三相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、电网频率、有功电能、无功电能；							
						监控的系统	主要技术参数： 1. 类型：氧化钒非制冷型探测器 2. 热成像响应波段：8~14μm 3. 热成像像元尺寸：12μm 4. 热成像分辨率：256 ×	1	套					

FFTJ-2026-265

扫描全能王 创建

							192 5. 热成像焦距&视场角：7mm，24.9° ×18.7° 6. 热成像最大光圈值：F1.0 7. 测温范围：-20° C~550° C 8. 测温精度：±2° C或者读数的±2%（取最大值）							
						智能网关	主要技术参数： 9. 网络标准：IEEE 802.11n、IEEE 802.11g、IEEE 802.11b、IEEE 802.3、IEEE 802.3u 10. 最高传输速率：300Mbps 11. 频率范围：双频（2.4GHz~2.483GHz） 12. 网络接口:1个10/100M RJ45端口（LAN0/PoE输入） 13. 1个10/100M RJ45端口（LAN1） 14. 1个DC电源插座端口 15. 天线类型：内置天线 16. 安全性能：IP55等级防尘、防水	1	套					
						实训内容	主要实训功能：	1	套					

FRTKY-2026265

扫描全能王 创建

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td>1. 光伏组件认知与性能实训
2. 光伏逆变器原理与操作实训
3. 光伏并网柜安装与配电实训
4. 光伏场站监控网络搭建实训
5. 综合系统联调实训</td><td></td><td></td></tr>
</table>
3. 安装、培训要求：
由我方负责设备就位、接线、系统调试、联调测试、现场培训教师与管理人员掌握设备操作、实训流程、安全规范、日常维护及故障处理。安装调试所涉及的设备基础，电线电缆，设备耗材，安装需要的配件等都包含在货款内。安装调试完成后，厂家提供完整使用说明书、实训指导书、接线图纸、维保手册等教学资料。后期使用中，厂家提供定期保养指导，关键部件维修与更换须由原厂或厂家授权人员完成，确保系统安全稳定运行。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>储能系统</td><td>瑞亚、Rhea-CNST</td><td>杭州瑞亚教育科技有限公司</td><td>制造商家：杭州瑞亚教育科技有限公司
规格型号：Rhea-CNST
数量：1 套
1. 主要用途：真实储能、教学实训、能量缓冲、并离网备电、削峰填谷实训
2. 技术要求及主要参数：
实现电能存储、稳定输出、充放电管理、BMS 保护与能量调度，满足储能系统认知、接线、调试、运维、安全管理等实训任务，支撑微电网源网荷储协调控制。
主要参数如表 2 所示。
<table>
<tr><th>品目名称</th><th>内容明细</th><th>规格/ 型号</th><th>数量</th><th>单位</th></tr>
<tr><td>储能系统</td><td>系统整体配置</td><td>储能系统主要实现电能的存储、转换与智能调控，可将光伏等清洁能源发电储存，在需要时稳定释放。具备充放电管理、削峰填谷、应急备电、功率调节等功能，可提升电能利用率、稳定</td><td>1</td><td>套</td></tr>
</table></td><td>套</td><td>1</td><td>68500</td><td>68500</td></tr>
</table>

FR-T-ZJTY-2026-2-2-L

扫描全能王 创建

						供电质量，满足工业、商业及分布式新能源项目的可靠用电需求。						
					储能设备	本储能系统采用1套户外储能设备，由6组储能电池堆叠。主要技术参数如下： 1）电池类型：磷酸铁锂 2）电池容量：5120 Wh 3）额定电压：51.2V 4）放电深度：90% 5）额定充放电功率：2560 W/2560 W 6）额定充放电电流：50 A/50 A 7）相对湿度范围：5%-95% 8）最高工作海拔：4000m 9）冷却方式：自然冷却 10）通讯接口：CAN/RS485 11）数量：6组	1	台				
					实训内容	主要实训功能： （1）能够准确识读储能系统电芯电压、电流、温度等专业参数。 （2）能够规范完成CAN、RS485通讯接线。 （3）能够编写简单数据采集程序，实现电池状态数据读取与报警判断。 （4）能够判断储能常见故障，掌握储能系统安全操作与日常维护方法。	1	套				
						3.安装、培训要求： 由我方负责设备就位、接线、系统调试、联调测试。安装调试所涉及的设备基础，电线电缆，设备耗材，安装需要的配件等都包含在货款内。现场培训使用流程、安全操作规范、实训项目开展、日常维护及应急处置。交付全套						

ZFTX-2026-265

扫描全能王 创建

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5">图纸、说明书、实训指导书、维保规范。后期提供技术支持与关键部件更换服务。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>智慧能源管控平台</td><td>瑞亚、Rhea-SEMP</td><td>杭州瑞亚教育科技有限公司</td><td colspan="5">制造商家：杭州瑞亚教育科技有限公司
规格型号：Rhea-SEMP
数量：1套
1.主要用途：集中监控、能源调度、数据展示、实训考核、科研开发
2.技术响应及主要参数：
实现光储充数据采集、实时监控、并离网控制、源网荷储调度、能效分析、报警管理、报表统计、大屏展示，支持教学、考核、科研与竞赛。
主要参数如表3所示。
<table>
<tr><th>品目名称</th><th>内容明细</th><th>规格/ 型号</th><th>数量</th><th>单位</th></tr>
<tr><td rowspan="2">智慧能源管控平台</td><td>平台整体配置</td><td>智慧能源管理平台具备实时采集系统状态信息、监控设备详细运行数据以及整合数据图表等多项功能。通过采集各类电能监测点(市电、光伏、风电、储能发电、氢能发电等)的电力数据，经过专业化数据分析处理，形成对能源的分类、分项、分时、分区域的统计分析实现对能源使用的全面可视化，优化能源利用。</td><td>1</td><td>套</td></tr>
<tr><td>能源管控系统软件</td><td>1)软件采用C/S架构，服务器可云端或本地化部署。
2)整体能源数据采集，支持市电供电、光伏供电、风力供电、储能供电及氢能用能的电流、电压及功率数据的实时采集显示。
3)支持接入温度、湿度、风速、风向等气象数据。</td><td>1</td><td>套</td></tr>
</table></td><td>套</td><td>1</td><td>80000</td><td>80000</td></tr>
</table>

扫描全能王 创建

						4）支持发电、用电数据统计，根据不同类型的数据统计，可以实时显示用能曲线图表。 5）通过碳中和数据分析如二氧化碳减排量、二氧化硫减排量、二氧化氮减排量、固体颗粒物减排量等数据，可以显示绿色减排实时追踪曲线。 6）用户可以查看每种能源的详细信息，包括电压、电流、功率等参数。 7）该模块支持用能预警、发电预测等功能，指导合理使用能源。 8）集成AI大模型，进行智能调度；同时为方便学生自学，提高学习效率，软件嵌入智能AI交互模块，支持以文字的形式进行智能对话。 **A、能源工程设计概算模块** 1）概算项目包含设备及安装工程概算项目、建筑工程概算项目及其他费用概算项目； ▲2）设备及安装工程概算项目包含光伏发电设备及安装工程、升压变电设备及安装工程、控制保护设备及安装工程、储能设备及安装工程、风力发电设备及安装工程、其他设备及安装工程等不5种能源综合项目的费用概算。（提供软件功能截图见本表后附） 3）光伏发电设备及安装工程包含光伏组件、光伏支架、汇流及变配电设备基础工程、集电线路、接地等设计内容。 4）升压变电设备及安装工程包含主变压器						

ZFTK-2026-95

扫描全能王 创建

						设备及安装、配电装置设备及安装、无功补偿系统设备及安装、站用电设备及安装、电力电缆敷设、接地等设计内容。 5）控制保护设备及安装工程包含监控（监测）系统设备及安装、保护设备及安装、不停电电源系统设备及安装、通信系统设备及安装、调度自动化设备及电量计量系统设备及安装、光功率预测系统设备及安装、光缆及电缆敷设等设计内容。 ▲6）建筑工程概算项目包含发电场工程、升压变电站工程、房屋建筑工程、交通工程及其他等4种概算项目。（提供软件功能截图见本表后附） 7）发电场工程包含场地平整、发电设备基础工程、汇流及变配电设备基础工程、集电线路工程等设计内容。 8）其他费用概算项目包含项目建设用地费、项目建设管理费、生产准备费、勘察设计费及其他等4种概算项目。 9）能够导出费用合计报表，报表内容包含设备购置费、主材购置费、建安工程费等分项合计以及总计金额。 10）能够导出所选方案下的所有学生的评分表。 11）评分表内容包含对选手输入参数正确性的评判，对每个方案的合计费用统计，可自动进行方案间的比较，根据评分标准进行方案						

ZYTH-2026-25

扫描全能王 创建

						评分及排名。 12）包含教师权限及学生权限。 13）教师权限下可进行方案模型的设计、学生账号的管理、方案的评分导出等方面的操作。 14）教师登录账号后，可以修改教师账号密码，支持批量创建多个学生账号，支持对单个学生账号进行编辑、删除等功能。 15）支持一键导出学生账号。 16）学生权限下可进行方案设计操作。 17）支持一键提交，教师可以对学生提交的方案进行查看评分。 **B、能源项目经济评价模块** 1）支持光伏电站、风力电站2种能源综合项目的经济可行性评估。 ▲2）经济可行性评估项目包含基础数据（项目规模、系统参数、发电量、电价、商业贷款参数、项目资金、投资计算期、经营成本参数、电站场地费用、其他）10大类型数据。（提供软件功能截图见本表后附） 3）项目规模包含规划装机容量、最小规划装机容量、工程总投资、设备购置费总投资、每瓦投资额、建设期投资、固定资产投资合计、固定资产投资建筑工程费、无形资产、其他资产等内容。 4）系统参数包含光伏发电系统、组件类型、单位面积年辐射量、光伏发电系统效率、初始						

HLYT-2026-264

扫描全能王 创建

						发电量、首年等效利用小时数(考虑衰减)、年均等效利用小时数、风力发电系统、风力发电系统效率、等效风速(年有效风3000小时)等内容。 5)发电量包含25年总发电、光伏总发电量、风力总发电量、自发自用百分比等内容。 6)电价包含标杆电价(含税)、碳排放价格(含税)、自发自用电价(含税)、脱硫煤电价(含税)、通货膨胀率等内容。 7)商业贷款参数包含贷款比率、资本金比例、贷款利率、宽限期、还贷年限、还贷方式等内容。 8)项目资金包含资本金、铺底流动资金、长期借款、长期借款本金、建设期利息等内容。 9)投资计算期包含计算期、建设期、运营期等内容。 10)电站场地费用包含场地租金、土地使用税等内容。 11)经营成本参数包含折旧年限、残值率、无形资产摊销年限、维修费率、维修费、定员、年工资、年工资总额、福利费比例、年工资及福利费、保险费率、保险费、材料费定额、材料费、其它费用定额、其它费用、增值税税率、城市维护建设税税率、教育费附加、地方教育附加、企业所得税税率年维护费用、单瓦年维护费用等内容。 ▲12)发电量表显示内容包括组件衰减后						

FT-PTXNY-2025-265

扫描全能王 创建

						组件功率比率、实际发电电量、自发自用电量、剩余上网电量等参数。（提供软件功能截图见本表后附） 13）能够导出工程总投资、每瓦投资额、投资回收期（税前）、全投资财务净现值（NPV 税前）、全投资财务净现值（NPV 税后）、全投资内部收益率(IRR 税前）、自有资金内部收益率(税后)、项目资本金净利润率（ROE）、平准化贴现度电成本(LCOE)等 9 种报表内容。 14）能够导出所选方案下的所有学生的评分表。 15）评分表内容包含每瓦投资额、投资回收期（税前）、全投资财务净现值（NPV 税前）在内 8 种参数的正确性进行评分。可自动进行方案间的比较，根据评分标准进行方案评分及排名。 16）包含教师权限及学生权限。 17）教师权限下可进行方案模型的设计、学生账号的管理、方案的评分导出等方面的操作。 18）教师登录账号后，可以修改教师账号密码，支持批量创建多个学生账号，支持对单个学生账号进行编辑、删除等功能。 19）支持一键导出学生账号。 20）学生权限下可进行方案设计操作 21）支持一键提交，教师可以对学生提交的方案进行查看评分						

FR-YT-2025765

扫描全能王 创建

					网络机柜	主要技术参数： 1.尺寸：15U； 2.材质：优质冷轧钢板； 3.表面：静电喷塑，防腐防锈、耐磨耐刮； 4.立柱：前后标配加厚安装立柱，可上下调节。	1	台				
					监控台	1、尺寸:1100*780*1000mm； 2.材质工艺 钢木结合一体成型，边缘及拐角均为圆弧设计。柜体采用0.8－1.2mm优质冷轧钢板。 左右橡木实木扶手，边缘圆润，触摸质感好。重点部位采用一次冲压成型技术，所有钣金部分均采用激光切割加工，保障尺寸精度及各部件一致性，全自动焊接工艺，所有圆角R3。桌面为12mm木质耐划台面。 3、构造解析 全封闭式结构，保障多媒体设备的安全性。桌面内径深为640mm，下柜四面侧板为拼插结构，桌体下层内部采用标准机柜设计，带层板，可任意调节，所有设备可整齐固定。桌体内部可安装放置多媒体设备或储存环保书写套装，墨水瓶等不常用教具。讲桌抽屉和桌体柜门用同一把锁匙开启和关闭，配有备用钥匙。桌体采用开合式小柜门设计，不必打开大柜门，即可一键开机，整个讲台只使用一副划轨，减少故障率。 4、预留位置	1	个				

扫描全能王 创建

						液晶显示器安装位采用翻转设计，角度任意可调节，使视线和显示器接近垂直，可安装17-24寸显示器。键盘采用翻转式操作，显示器，中央控制系统，键盘互不影响，独立操作。桌体右侧抽屉，采用隐藏式抽拉设计，可放置视频展台桌面预留集成接口模块，中央控制器，安装位置。							
					电力调度大屏	主要技术参数： (1) 面积：8平方米； (2)驱动方式：恒流驱动 （3）整屏分辨率：2200×1200； （4）像素点间距：1.86mm； （5）模组尺寸：320mm×160mm； （6）模组分辨率：172×86； （7）箱体平整度：0.05mm； （8）矫正功能：支持单点亮度矫正、单点颜色矫正； （9）白平衡亮度：600nit； （10）色温范围：2000K~15000K； （11）水平/垂直视角：160°； （12）亮度均匀性：98%； （13）刷新率：3840Hz； （14）换帧频率：60Hz；	1	个					
					数据监控器	主要技术参数： 1）尺寸：86 英寸（主屏），左右双副屏联动； 2）屏幕类型：液晶屏；	1	个					

KRKJTY-2026265

扫描全能王 创建

						3）背光类型：D-LED； 4）显示区域： 1650.7(H)×928.9(V)mm； 5）分辨率： 3840×2160； 6）亮度：350cd/m2（带钢化玻璃）； 7）响应时间：7ms； 8）分屏、联屏播放：支持一分屏、二分屏、三分屏、多分屏播放；多个显示屏联屏显示，实现特定的显示效果，满足不同情景下的播放要求； 9）横竖可为：横屏竖屏，随意切换，多模式满足多种使用场景； 10）设备远程管理：可远程进行开机、关机、定时开关机操作，还能调整设备的截屏、声音、亮度等参数，支持单台或批量管理设备，全天候无人值守；管理员可随时随地掌握批量终端的运行情况。						
				3.安装、培训要求： 厂家负责整体部署、软件安装、设备联调、数据对接、大屏调试。现场培训平台操作、实训配置、考核出题、数据导出、日常维护。提供软件说明书、操作手册、实训案例。								
4	光储充一体化实训装置	瑞亚、Rhea-SCES	杭州瑞亚教育科技有限公司	制造商家：杭州瑞亚教育科技有限公司 规格型号：Rhea- SCES 数量：6套 1.主要用途：小组实训、技能训练、竞赛备赛、故障排查 2.技术要求及主要参数： 光储充实训集成平台，包含光伏、储能、充电桩、PLC、触摸屏、边缘网关、照明负载、动力负载、充电桩、制氢装置、配电、故障模拟等模块，满足拆				套	6	86000	516000

-R-KTY-2025-165

扫描全能王 创建

装、接线、调试、编程、运维、故障排查全流程实训。

主要参数如表 4 所示。

品目名称	内容明细	规格/型号	数量	单位
光储充一体化实训装置	装置整体配置	平台由光伏组件、光伏支架、汇流箱、光伏逆变器、光伏并网箱、运行管理加载模块、单相电子式电能表、变流器、储能模块、直流开关电源、开关元件、串口服务器、交换机、可编程逻辑控制器（PLC）、嵌入式一体化触摸屏、控制元件、边缘计算网关、照明负载、动力负载、充电桩、制氢装置以及操作站组成。	6	套
	光储充一体化实训装置	主要技术参数： 1.光伏组件 1）峰值功率(WP):30W 2）开路电压(V):21V 3）峰值电流(A):1.72A 4）数量：8 个 2.光伏支架及线缆 1）配套组件支架，包括组件安装导轨、支架挂钩、边压块、中压块、接地扁铁等； 2）光伏组串出线电缆：需选用光伏专用直流电缆 PV1-F 型号铜芯电缆； 3）逆变器出线交流电缆:应选用铜芯电缆，所选电缆型号满足载流量需求。 3、变流器 1）额定功率：3000W； 2）持续输出功率：3000W；	6	套

XRKJTY-2026-265

扫描全能王 创建

						3）峰值功率：6000W； 4）电池输入电压：24VDC； 5）交流输入电压：230VAC； 6）额定输出电压：230VAC%； 7）频率：自动检测 50Hz/60Hz，适应不同地区电网标准； 8）转换效率：90%~93%（峰值效率）； 9）工作温度范围：-10℃~50℃； 10)湿度范围：5%至 95%相对湿度（无冷凝） 11)集成显示器：LCD 屏用于设置和监控，包括屏幕亮度、声音等用户友好设置； 12)通讯接口：提供 USB、RS485 端口，支持选配的 WIFI 远程监控和手机 APP 查看数据； 13) MPPT 电压范围：150~430VDC； 14)数量：1 个。 4、DC-DC 开关电源 1）输出电压：24V； 2）输出功率：150W； 3）宽电压输入范围：18-36V； 4）高隔离耐压 1500VDC； 5）过流、过压、短路保护； 6）尺寸： 152*97*30mm。 5、隔离变压器 1）额定功率：3000VA； 2）输入电压：AC220V； 3）绝缘电阻：≥50MΩ；						

扫描全能王 创建

						4）效率：95%； 5）海拔：2000 米； 6）频率类型：50-60HZ； 7）工作温度：-20° C~+40° C； 8）工作湿度：≤90%RH； 9）产品尺寸：200*180*200。 6、直流负载 1）电压：24VDC。 2）规格：8mm 宽/绿光 7、交流充电枪负载 1）电压：220VAC； 2）功率：150W/200W。 8、物联网 IO 控制器 1）数据接口：RS485:300bps-230400bps； 2）DI 输入：干湿节点兼容； 3）DO 输出：AC 277V 10A/DC 30V 10A； 4）工作电压：12V~ 36V； 5）工作电流：318mA (aver) /400mA (max) @12V； 6）工作温度：-20~70℃； 7）存储温度：-40~85℃； 8）工作湿度：5%~95%； 9）存储湿度：1%~ 95%； 10）尺寸：200*142.7*29mm； 11）工作模式：主机模式、从机模式； 12）设置命令：Modbus RTU；						

TR-KXT-2026-265

扫描全能王 创建

						13）网络协议：Modbus TCP、Modbus RTU； 14）客户应用软件：支持组态软件； 15）域名解析 DNS：支持； 16）数据传输方式：支持 TCP client。 9、温湿度传感器 1）温度范围：-20.0° C ~ 60.0° C ； 2）湿度范围：0.0%RH ~ 99.9%RH ； 3）输出信号：RS485 信号。 10、单相电子式多功能电能表 1）工作电压范围：AC220V%； 2）参比频率：50Hz； 3）基本电流：10A； 4）最大电流：60A； 5）启动电流：40mA； 6）功耗：<2VA,<1VA； 7）测量精度：1.0 级； 8）通讯：1 路 RS-485 通讯，Modbus-RTU 协议； 9）波特率：1200~9600bps，默认 2400bps。 11、直流液晶多功能电力仪表 1）工作电压：24V； 2）电压量程：1000V； 3）电流量程：10~1000A； 4）电流量程扩展：分流器； 5）有功精度等级：0.5 级； 6）能耗：<1W； 7）通讯：MODBUS-RTU、DL/T 645-2007、						

KRF-XT-2026-265

扫描全能王 创建

						DL698.45； 8）波特率：RS485：2400bps-38400bps，默认 9600bps。 12、继电器 1）控制电压：DC24V； 2）最大开关电流：10A； 3）最大开关电压：250VAC/30VDC； 4）触点数量：4 路。 13、蓄电池 1）标称电压：24V； 2）电池容量：30Ah； 3）可大电流充放电，适温性强； 4）电池类型：磷酸铁锂。 ▲14、手持式数据模拟终端（提供设备照片见本表后附） 1）可模拟时间、天气、人口密度、压力、温度、湿度、数字信号等 18 个常规参数； 2）具有自定义参数设置空间 6 个； 3）通讯输出支持 Modbus-RTU 通讯协议； 4）可支持双通道通讯。 ▲15、故障模块（提供设备照片见本表后附） 1）控制电压：DC24V； 2）最大开关电流：10A； 3）最大开关电压：250VAC/30VDC； 4）触点数量：16 路 5）通讯：MODBUS-RTU； 6）波特率：RS485：2400bps-38400bps，默						

FRKJL-2026-265

扫描全能王 创建

						认 9600bps 16、排故实训软件 1）软件概述 本软件是一款基于 Electron + Vue + TypeScript 的串口设备管理与题库管理工具，支持多平台（Windows、macOS、Linux）运行。主要面向需要通过串口批量配置、管理设备及进行题库导入导出的用户，提供友好的图形界面和高效的数据处理能力。 2）串口设备管理 （1）支持多种串口设备的连接与配置（串口号、波特率、设备地址、起始地址等）； （2）批量写入、复位设备状态； （3）串口连接状态实时反馈与异常提示。 3）题库管理 ▲（1）题目数据的增删改查；（提供软件功能截图见本表后附） （2）支持批量导入（Excel 文件，支持 .xlsx/.xls 格式，自动解析 JSON 数据结构）； ▲（3）支持批量导出（导出为 Excel 文件，便于备份和迁移）。（提供软件功能截图见本表后附） 4）数据可视化与操作便捷性 （1）设备与题库数据表格化展示； ▲（2）支持一键添加、删除、编辑设备和题目；（提供软件功能截图见本表后附）							

TR-KN-2026-20

扫描全能王 创建

						（3）操作前确认弹窗，防止误操作。 5）配置管理与持久化 （1）串口与设备配置可保存、自动加载； （2）题库数据本地持久化存储。 17、制氢模块 包括纯水机、水泵等元器件，其中电解池的参数要求如下： 电解槽 1）恒定电流：20A； 2）电压范围：7V； 3）产氢量：300ml/min； 4）产氧量：150ml/min； 5）电池有效面积：40cm²； 6）进水要求：电导率 5μs/cm； 7）工作温度：10-60℃； 8）过水量：800mL/min； 9）使用寿命：≥10000h；						
					实训内容	主要实训功能： 1.光储充电站实训 ①光伏组件的安装与调试 ②光伏支架的安装与调试 ③汇流箱的安装与调试 ④光伏并网电路设计、安装与调试 ⑤并网逆变器的安装与调试 ⑥光伏发电量数据监测 ⑦光伏并网与离网操作 ⑧光伏发电站监控的系统编程调试	1	套				

ZFKJ-XTY-2026-265

扫描全能王 创建

						2.储能部分 ● 储能变流器参数设置与光伏接入调试实训 ● 储能电池的选型安装 ● 电能表接线与计量精度校准实训 ● 电压、电流实时采集与显示实训 ● 充电测试操作实训 ● 放电测试操作实训 3.制氢部分 ● 供电模块接线实训 ● 供水纯化安装实训 ● 气密性检测实训 ● 制氢实训 4.通讯部分 ● Modbus RTU 协议参数配置与通讯测试实训 ● Modbus TCP 协议网络搭建与数据对接实训 ● 物联网 IO 控制器接线与参数设置实训 ● 远程监控平台软件安装与部署实训 ● 远程监控数据上传与云端查看实训 ● 远程监控的系统搭建 5.综合实训 ● 多能源协同控制实训 ● 错峰调度实训 ● 故障模拟与排查实训 ● 故障修复实操实训						
						3.安装、培训要求： 厂家负责安装、调试、台体校准、安全检查。培训教师开展实训项目、故障设置、考核评分、维护保养。提供指导书、任务书、图纸。						

ZTE-ZTJ-2026-265

扫描全能王 创建

<table>
<tr>
<td>5</td>
<td>光储电站智能巡检系统</td>
<td>瑞亚、Rhea-GCXJ</td>
<td>杭州瑞亚教育科技有限公司</td>
<td>制造商家：杭州瑞亚教育科技有限公司
规格型号：Rhea- GCXJ
数量：1 套
1.主要用途：智能巡检、AI 应用、运维实训、安全检查
2.技术要求及主要参数：
用于光储充微电网实训中心内光伏组件、逆变器、储能柜、充电桩、配电装置等设备的 24 小时自动巡检。
主要参数如表 5 所示。
<table>
<tr><th>品目名称</th><th>内容明细</th><th>规格/ 型号</th><th>数量</th><th>单位</th></tr>
<tr><td rowspan="2">光储电站智能巡检系统</td><td>巡检无人机</td><td>主要技术参数：
①重量：246 克
②视频：4K/30fps
③变焦：4 倍数字变焦
④图像传输：10 公里高清图传
⑤飞行时间：30 分钟
⑥飞行功能：稳定悬停，自动返航
⑦抗风等级：最大抗风等级 5 级</td><td>1</td><td>个</td></tr>
<tr><td>巡检机器人</td><td>主要技术参数：
1）产品尺寸：
1400(H)x535.55(W)x252.66(D)
2）带电池重量：约 42kg
3）手臂臂展：1.44m
4）总自由度： 24
5）走线：全关节中空内走线
6）是否含手持式遥控器：是
7）移动速度：2m/s（硬件支持）</td><td>1</td><td>个</td></tr>
</table>
</td>
<td>套</td>
<td>1</td>
<td>115000</td>
<td>115000</td>
</tr>
</table>

ZFCG-2026-265

扫描全能王 创建

						8）关节最大扭矩：145N·m 9）力控精度：5% 10）峰值扭矩密度 N m/kg130N·m/kg 11）关节编码器：双编码 12）关节类型：全行星 13）基础算力：4 核高性能 CPU 14）智能电池：10000mAh 15）续航时间：约 2 小时 16）充电功率：54.6V 4.5A 17）充电速度 2h 充满 18）灯光配置：眼部灯、臀部灯						
					智能巡检分析系统	1、清洁机器人 1）工作电压：24V 2）行进速度：20m/分钟 3）清洗宽度：1200mm 4）续航时间：4-5h 5）充电时间：6-7h 6）清洗类型：水洗 7）最大工作角度：20° 8）供电方式：锂电池(24V) 9）最大耗水量：24L/分钟 10）工作温度范围：-20-50° C 11）刷丝材质：新料尼龙丝 12）不含电池设备重量：30kg 13）外形尺寸：1300*1000*350mm 2、智能分析系统：	1	套				

ZTKJ-XY-2026-265

扫描全能王 创建

						1）集成AI大模型，进行智能调度；同时为方便学生自学，提高学习效率，嵌入智能AI交互模块，支持以文字的形式进行智能对话； 2）模型输入需求：气候数据（包含气温、平均太阳辐射、风速、降水等），可一键输入；光伏装机数据，风力装机数据，电化学储能装机数据，长时储能装机数据，氢能装机数据，需求预测数据； 3）经过AI大模型计算出最优的能源调度方案，得到某一时刻发电资源的调度顺序及储能资源的充放电情况，并可生成能源调度预测曲线图。 4）实时捕捉监控画面并记录最高温度数据。 5）若出现异常高温现象，系统将自动触发“抓拍”功能，并进行图像展示。 6）系统可自动在电站模型图纸上标识出故障点及可能的故障原因。 7）具有故障统计功能，将系统故障累计便于分析。 8）具有工作票功能。用户可放大并校对工作票内容，点击即可查阅工作票内容。工作票包括：MC4接头更换工作票、线缆接头更换工作票、光伏组件更换工作票等； 9）具有工作记录表功能。依据“工作票”指示完成故障处理与系统恢复后，将作业记录表回传至系统，记录表包括：MC4接头更换工作记录表、线缆接头更换工作记录表、光伏						

扫描全能王 创建

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td>组件更换工作记录表等；最终系统将自动生成相应的“维修报告”。
10）本系统接口开放，可根据需要自行修改。</td><td></td><td></td></tr>
</table>
3.安装、培训要求：
该设备需要厂家现场安装、调试、巡视路径标定、培训飞行及机器人操作及系统联调。中标厂家需现场培训设备使用、巡检操作、软件设置、故障查看、数据导出、日常维护等内容。设备安装调试完毕后，厂家须提供完整安装使用说明书、实训指导书、维护手册、巡检流程文档等教学资料，后期使用中提供技术支持与关键部件更换服务。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>电站仿真系统</td><td>瑞亚、Rhea-PSVR</td><td>杭州瑞亚教育科技有限公司</td><td>制造商家：杭州瑞亚教育科技有限公司
规格型号：Rhea- PSVR
数量：1 套
1.主要用途：3D 仿真、虚拟安装、巡检、故障排查、考核
2.技术要求及主要参数：
技术要求及主要参数：3D 虚拟仿真光伏电站、微电网、设备结构、运行流程，支持虚拟安装、接线、巡检、消缺、考核。
主要参数如表 6 所示。
<table>
<tr><th>品目名称</th><th>内容明细</th><th>规格/ 型号</th><th>数量</th><th>单位</th></tr>
<tr><td>电站仿真系统</td><td>光伏电站仿真系统</td><td>1.支持以职业技能等级标准为指引，基于 VR 虚拟现实技术的系统，依托电脑，实现光伏电站运维实训效果；
2.支持以三维仿真演示，结合文字进行示范教学；（提供演示视频）
3.支持人性化的操作方式，简便、快捷、明了。有充分的提示引导信息，如高亮物</td><td>1</td><td>套</td></tr>
</table>
</td><td>套</td><td>1</td><td>26650</td><td>26650</td></tr>
</table>

FR-T-XTY-2026265

扫描全能王 创建

						体结合说明文字提示下一步操作；（**提供演示视频**） 4.支持智能考核，案例中包含物品选择等多种交互方式，并对学生的每一步操作的正确性、规范性、安全性进行自动计分，并采用 EXCEL 表本地显示考核结果； 5.支持加密方式可选，提供注册文件、加密狗、网络三种可选解密方式，由用户任意选择其中一种； 6.支持自主开发：所有能够由用户自定义的参数均应向用户开放，如说明文字等，均采用 EXCEL 表驱动； 7.支持虚拟场景：以真实（10MWp 集中式地面光伏电站为蓝本，模拟真实电站的运行环境，包括天气、地形、道路、树木等环境背景，以及电站发电区、电站升压区、电站综合楼（监控室、工具室）等设备设施； 8.模型制作精致，其中关键设备要求精度达到零件级，如光伏组件、直流汇流箱、逆变器、箱变等； 9.支持软件实训，内容包括：光伏电站运行操作、光伏电站巡检操作和光伏电站检修操作等训练； 10.支持通过放大、缩小、旋转等操作，多层面、多视角、观察设备结构，支持场景漫游模式，通过键盘鼠标以第一人称模						

扫描全能王 创建

						式完成观察体验；（**提供演示视频**） 11.支持模拟真实故障，通过使用相关运维工具进行故障检测并且修复相关故障；（**提供演示视频**） 12.支持运维工器具的认知，设置光伏电站运维工具库，包括：仪器仪表（兆欧表、接地电阻测试仪、钳形电流表、红外测温仪、万用表、红外热成像仪、IV 测试仪）和电力安全工器具（基本绝缘安全工器具（高压验电器、绝缘杆、手握平口弹簧压紧式接地线、双舌式弹簧紧式接地线），辅助绝缘安全工器具（绝缘靴、绝缘手套、绝缘胶垫），防护性安全工器具（安全帽、安全带、人字梯），警示标志（安全标识牌、设备标识牌、警戒围栏、警戒带）），工器具（手枪钻、电工工具套装、内六角扳手等）。使用者电机相应器具时，通过操作鼠标，利用软件对器具模型进行缩放、旋转、配合相关文字、语音对各个器具进行讲解，包括类别、特征、用途等。在进行巡检和故障排除实训时，使用者需进行工器具的选择，挑选合适的工器具，并对选择正确进行判定评分。						
						光伏发电系统	▲1）光伏发电系统搭建模型库包含 底部支架 六角螺栓短	1	套				

扫描全能王 创建

						搭建及故障排查仿真软件	六角螺栓中 六角螺栓长 长立边 短立边 斜立边 万向器 中压块 边压块 塑翼螺母 光伏板 汇流箱 MC4 接头 接线盒 逆变器 并网箱 17 个光伏安装 3D 模型；（提供软件功能截图见本表后附） ▲2）可根据安装清单列表选择模型器件，实现光伏的全流程安装；（提供软件功能截图见本表后附） 3）场景与设备模型 1:1 高度还原，支持 1920*1200 以内分辨率的三维视景； 4）支持通过放大、缩小、旋转等操作，多层面、多视角、观察设备安装结构。 5）内置故障设置系统（提供软件功能截图见本表后附） ①支持通过前台网站的教师用户权限对						

HP-JXF-2026-265

扫描全能王 创建

						中控室、继保室、高压室、室外设备的具体对象进行正常和故障设置。 ②支持通过前台网站的教师用户权限对操作票进行设定。					
					光伏电站规划设计软件	软件基于Unity3D平台，使用C#语言进行开发。支持通过设计能源微网规划方案，完成需求侧区域能源供给方案的设计，从而模拟区域用能数据。 1）可选择地区（精确到城市）作为区域能源模拟的目标区域，得出当地经纬度、光伏组件最高最低工作温度； 2）加载的区域模块基于真实的地形地貌，包含地形地貌、3D地图模型、山川、河流与树木等内容； ▲3）设计区域内的各种用能建筑模型，通过设置能耗建筑最大功率，制冷制热能耗占比，每小时功率系数，可以将能耗数据模拟精确到小时并实现复杂的用电情况模拟；（提供软件功能截图见本表后附） 4）根据当日实际气温高低，判断当日是否存在制冷制热需求，并根据全年温度变化模拟每日的制冷制热能耗数据； ▲5）在3D地图上，根据模拟的每小时用能数据，合理布局“光伏发电”“风力发电”“生物质发电”“浅层地热设施”，设置各种产能模块的产能参数，满足区域	1	套				

FTF-JSJ-2026-26

扫描全能王 创建

						用能需求，以完成需求侧区域能源规划方案的设计；（提供软件功能截图见本表后附） 6）可以根据白天每小时光伏发电量随光照强度变化的特点，以小时为单位模拟光伏发电设施每小时的发电数据； ▲7）使用实际工程中常见的逆变器与光伏组件数据，根据设施地区经纬度与气候参数，通过逆变器与光伏组件的配对、光伏组件串并联数量的设计，完成区域光伏电站规模、间距、倾角等参数的设置，从而完成光伏电站的设计；（提供软件功能截图见本表后附） 8）可以减小能耗建筑最大功率的参数设置以模拟每小时家用电器的用电情况，实现小型分布式光伏电站的设计，并根据所选光伏组件与逆变器估算该电站的建设成本以及模拟该分布式电站与负载的合并运行情况； 9）体现出风力发电机组随着每小时风速数据的变化，发电量在1天24小时内随机波动的特点； 10）模拟浅层地热换热能力与埋管面积的关系； 11）学习生物质发电过程中，生物质数量、转化效率、谷草比、生物质残余物能源利用可获得系数等参数与实际装机容量设						

扫描全能王 创建

						置之间的计算方式； 12）根据逆变器、光伏组件的价格，风机机组价格，地热电站价格，生物质电站价格对所设计的多能互补方案的建设总成本自动统计；（**提供演示视频**） 13）自动计算在满足区域能源供应情况下，外部电力的输入量； 14）支持4种新能源任意组合并结合实际情况提供外部电力供应，进行能源供应模拟； 15）存有精确到每天的模拟地图气象数据，气候数据涵盖全国32个城市2013-2020年的气候数据；（**提供演示视频**） 16）可以自行比较同一模型不同规划方案的优劣，通过比较光伏电站、风力发电、生物质发电、浅层地热的设计情况，结合建设成本、外部电力输入与波动，可以对同一模型下的方案进行自动评分；（**提供演示视频**） 17）集成AI大模型，进行智能调度；同时为方便学生自学，提高学习效率，软件嵌入智能AI交互模块，支持以文字的形式进行智能对话； 18）模型输入需求：气候数据（包含气温、平均太阳辐射、风速、降水等），可一键输入； 光伏装机数据，风力装机数据，						

扫描全能王 创建

						电化学储能装机数据，长时储能装机数据，氢能装机数据，需求预测数据； 19）经过AI大模型计算出最优的能源调度方案，得到某一时刻发电资源的调度顺序及储能资源的充放电情况，并可生成能源调度预测曲线图。						
					变电站仿真软件	▲实训软件包括漫游认知、运行值班、设备巡检、倒闸操作四大子系统。（提供软件功能截图见本表后附） 1.漫游认知子系统 ▲1）场景中包含升压站、集控室、高压室、继电保护室、工具室等多个子场景；（提供软件功能截图见本表后附） 2）场景与设备模型1:1高度还原，支持1920*1200以内分辨率的三维视景； 3）支持以图片、文字或视频的方式对设备进行认知学习； ▲4）内置小地图，支持通过小地图快速选择场景；（提供软件功能截图见本表后附） 5）支持通过放大、缩小、旋转等操作，多层面、多视角、观察设备结构，支持场景漫游模式，通过键盘鼠标以第一人称模式完成观察体验。 2.运行值班子系统 ▲1）运行值班子系统支持模拟真实的运	1	套				

扫描全能王 创建

						行值班工作流程，内置值班记录和交接班模块；（提供软件功能截图见本表后附） 2）内置训练模式和考核模式。训练模式支持语音、文字操作指引； 3）内置评分系统，在训练或考核模式下支持对操作过程进行自动评分； ▲4）内置天气系统，支持通过前台网站的教师用户权限对天气进行设置。（提供软件功能截图见本表后附） 3.设备巡检子系统 1）设备巡检子系统支持模拟真实的设备巡检作业流程，内置集控室巡检、二次继保室巡检、一次高压室巡检、站用接地变及消弧线圈巡检和SVG巡检模块； ▲2）内置训练模式和考核模式。训练模式支持语音、文字操作指引；（提供软件功能截图见本表后附） ▲3）内置评分系统，在训练或考核模式下支持对操作过程进行自动评分；（提供软件功能截图见本表后附） 4）内置天气系统，支持通过前台网站的教师用户权限对天气进行设置； 5）内置故障设置系统，支持通过前台网站的教师用户权限对中控室、继保室、高压室、室外设备的具体对象进行正常和故障设置。 4.倒闸操作子系统						

PBJXNY0302185

扫描全能王 创建

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">1）倒闸操作子系统支持模拟真实的倒闸操作作业流程，内置调度指令接听、运维工器具选择、填写操作票、执行操作票和调度回令；
2）内置训练模式和考核模式。训练模式支持语音、文字操作指引；
3）内置评分系统，在训练或考核模式下支持对操作过程进行自动评分；
4）内置天气系统，支持通过前台网站的教师用户权限对天气进行设置；
▲5）内置故障设置系统，支持通过前台网站的教师用户权限对操作票进行设定。
（提供软件功能截图见本表后附）
3.安装、培训要求：
厂家负责安装激活、使用培训、资源更新，提供使用说明、实训案例。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>实训室改造及文化建设</td><td>易柯、定制</td><td>西安易柯罗德信息技术有限公司</td><td colspan="3">制造商家：西安易柯罗德信息技术有限公司
规格型号：定制
数量：1套
1.主要用途：环境提升、安全规范、文化展示、教学氛围
2.技术要求及主要参数：
为光储充微电网实训中心提供完整教学环境、强弱电布线、设备运行基础条件、实训桌椅、多媒体教学、变频空调、办公设备及安全文化展示，满足教学实训、技能竞赛、科研培训、安全运行等综合使用需求。
主要参数如表7所示。
<table>
<tr><th>品目名称</th><th>内容明细</th><th>规格/ 型号</th><th>数量</th><th>单位</th></tr>
<tr><td>实训室</td><td>多媒体音</td><td>壁挂式，含2个音箱、无线话筒1套</td><td>1</td><td>套</td></tr>
</table></td><td>套</td><td>1</td><td>37500</td><td>37500</td></tr>
</table>

XRT-XTF-2020-05

扫描全能王 创建

				改造及文化建设	响						
					装修工程	含电视背景墙、地面开槽/PVC 布线 / 地插 / 塑胶地板、墙面处理 / 乳胶漆 / 壁纸、LED 顶灯 12 盏	1	套				
					配套桌椅	学生课桌椅、教师桌椅、可拼接学生桌椅子容纳 48 人、教师讲台 1 个；符合 GB6675.4、GB18584 标准	1	套				
					空调	3P 智能变频空调	2	台				
					文化建设	安全展板、系统拓扑、操作规程、警示标识等，展板 4 块，规格 1200*600mm	1	套				
					工具柜	钢制结构，承重达标，样式供学校选择	3	个				
					货架	钢制多层货架，样式供学校选择	1	个				
					白板	教学办公白板，样式供学校选择	1	个				
					激光彩色打印机	自动双面打印、复印、扫描一体机	1	台				
					强弱电改造	配电箱、线缆、线管、空开、接地、漏电保护、网络布线等	1	套				
				3.安装、培训要求： 本项目由中标投标人统一实施现场施工、安装、调试、清洁及验收。包含装修、布线、设备安装、家具摆放、文化布置、系统通电测试等全部内容。完工后交付完整竣工资料、使用说明、维护要点，并对教师进行环境使用、安全注意事项、设备基础维护等培训，确保实训室符合教学与安全规范。								
货物合计（人民币元）				玖拾玖万伍仟陆佰伍拾元整							¥：995650
安装调试费				0					售后服务费		0

FPT-XY20260265

扫描全能王 创建

运输费（含保险）	0	技术培训费	0
税费	0	伴随费用等	0
总 计（人民币元）	玖拾玖万伍仟陆佰伍拾元整		¥：995650
合同总价含（安装调试、运输费、税费、售后服务费、技术培训费、伴随费用等）			

注：该项目招、投标文件为本合同的附件：详细技术参数详见该项目招、投标文件。

FR-T-XTY-2026-265

扫描全能王 创建