

## 平顶山学院能源电子信息产业学院——智能微电网管理平台建设项目供货与安装合同

甲方：平顶山学院（采购方）

乙方：河南海建教育科技有限公司（供货方）

经过招标，甲乙双方充分协商，特订立本合同，以便共同遵守。

### 一、合同标的

双方根据招标文件及其补充文件、成交供应商的投标响应文件及其澄清文件和甲方政府采购项目明细表等确定合同标的（清单附后，甲乙双方须在清单上盖章）。

### 二、合同价格

大写人民币：肆拾玖万捌仟伍佰元整

小写人民币：¥498500.00

### 三、交货时间及地点

1. 乙方在签订合同后 30 日历天内按照合同约定产品的功能、数量及甲方的需求送达甲方指定地点安装、调试并培训完毕，完成、调试时乙方应提前与甲方联系。

2. 乙方自定运输方式，自付费用自担风险将合同标的送达甲方指定地点并完成安装调试。

3. 设备安装过程中的安装风险由乙方承担；

4. 本项目价格包含设备费用及安装过程中所需的配套材料、安装施工和垃圾清运等费用。

### 四、技术规格

1. 乙方依据甲方招标技术要求，并满足标的清单中的规定，为甲方开发软件产品，乙方提供的产品的技术规格有国家标准的应符现行国家标准，无国家标准的应符合部颁标准或行业标准，依据甲方招标

技术要求，满足招标响应文件中的参数偏离承诺，满足甲方正常教学科研使用需求。

2. 乙方保证提供的产品是最新且稳定的正品，软件安装符合有关标准。交付材料应包含产品清单、软件安装介质和安装指南、软件著作权证书、质量合格证、保修卡、软件操作和使用说明书等一系列保证产品质量和正常使用的全套中文使用及维护手册。

3. 根据应用系统的业务特点及学校需求，建立应用系统全面指标化的可视化数据分析大屏，能够根据不同角色展示不同的数据内容，且支持多级数据下钻特性。

## 五、施工要求

本项目属交钥匙工程，乙方负责甲方相关实验室的环境改造。项目施工辅材辅料应按以下相关要求提供：

1. 所有电源线均为绝缘阻燃包覆，铜芯。小功率纤芯不低于 2 平方铜线、独芯；大功率纤芯根据实际情况使用不低于 6 平方独芯铜线；超大功率使用多股铜芯电缆；电源线一般不允许通过接线延长，确需接线延长的接头部分需规范接线并做绝缘阻燃包覆处理。

2. 墙插、排插等辅材外壳为绝缘阻燃材料，内置导电接触金属片均为铜质；地插等类似辅材均为绝缘防水型。所有墙插、排插等要求均不低于国家标准(GB 1002-2024)或行业标准。

3. 所有网线不低于国标六类无氧铜网线。

4. 所有穿线管、屏蔽管等辅材要求均不低于国家或行业标准。

5. HDMI 高清线为双屏蔽且信号传输速率不低于 4K/30Hz，超过 25 米时使用光纤 HDMI 高清线。

6. 所有信号线、外置电源线均要穿管安装。

7. 所有音频线等相关线材均需穿管，管材必须为绝缘电磁屏蔽管。

8. 所有线材、辅材入场施工前，需经甲方确认后方可施工；所有

用电设备无明确要求不接地的需要全部接地。

9. 乙方负责清理因施工产生的垃圾至市政指定清运点或学校方圆 5 公里之外合法倾倒点。

10. 所用材料应不低于国家规定环保标准（无国家标准的应不低于行业相关环保），且无毒无味。

## 六、附件、配件

按产品所附使用说明书及清单执行；包括在促销等特别期间承诺提供的附件、配件。

## 七、售后服务

1. 质量：质保期 7 年，自验收合格签字之日起计算。质保期内乙方免费维修、更换设备零配件，免费对软件维护（修复、优化、升级、调试）、二次开发等，且保证维护期间软件能够正常使用；每学期不少于 1 次上门进行技术支持与维护。质保期外维修只收取零配件成本费用，不收维修费；免费对软件维护（含功能错误修正或修改、修复系统安全漏洞），免费提供电话及网上在线服务和技术支持。软件终身免费升级。终身免费提供系统全生命周期内的 BUG 及安全漏洞消除、相关库（包含但不限于病毒库、各种特征库等）的升级与服务。

2. 技术培训：按照招标文件中要求及投标响应文件中承诺，乙方免费对甲方（不限人次数）进行技术培训，保证甲方人员能够熟练独立操作，主要内容包括但不限于产品的原理及功能、操作使用、维护、保养、常见问题及解决办法等内容。培训结束后，乙方要对被培训人员考核，同时发放培训合格证。

3. 对于产品出现的问题，乙方在接到甲方通知后 0.5 小时内响应，24 小时内排除故障；软件系统安全缺陷要求 20 分钟响应，12 小时内解决问题。一切费用由乙方承担。

4. 根据甲方的要求终身免费提供全量数据和接口；终身免费提供



与相关系统对接，并保证对接系统的正常使用；甲方在使用乙方所供软件产品中出现问题需乙方指导解决时，乙方应及时给予解决。

5. 质保期内重大故障无法及时排除时，乙方在 20 分钟内提供备品备件供甲方使用，且每发生一次，其质保期相应延长 30 天。如给甲方带来重大损失的，乙方承担损失费用。

## 八、验收及异议

1. 乙方供货、安装调试完毕，甲方经过试用后根据实际验收情况签发验收报告，验收时甲方可邀请第三方参与验收过程；

2. 甲方在验收中，如果发现有与合同规定不符的，应在 3 天内向乙方提出书面异议，不签发验收报告；并同时将该书面异议送达有关部门；甲方未按规定期限提出书面异议并且签发验收报告的，视为甲方放弃自己的权利。乙方在接到甲方书面异议后，应在 3 天内予以纠正，并对纠正情况以书面形式告知有关部门，否则视为无效。乙方在纠正过程中产生的费用由乙方承担。乙方不积极按照甲方要求予以纠正的，甲方有权解除合同，并不支付任何费用。

## 九、付款方式

乙方供货安装调试完毕，甲方试用无质量问题，经甲方验收合格后，乙方开具增值税专用发票并向甲方提交合同总金额 5%（¥24925.00 元）期限 7 年的银行履约保函（银行履约保函内容必须担保本合同售后服务的所有事项）后，甲方向乙方支付总合同金额的 100% 货款。从验收合格之日起 7 年后，双方无异议，退还保函。

## 十、违约责任

1. 乙方不能在合同约定的时间内按照甲方的要求完成设备、软件的开发和安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复等）和培训的或因不可抗力的原因不能按时全部按照甲方的要求完成设备、软件开发、安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复等）和培训的，且未能在不可抗力



发生后提供书面证明材料的，10日以内按照合同金额的0.5%每日向甲方支付违约金，超过10日按合同金额的1%每日向甲方支付违约金，超过20日未完成供货者，甲方除了有权要求乙方支付违约金之外，且有权解除合同，并向乙方索赔由此造成的损失。

2. 乙方所交标的功能、品牌、型号、规格、质量等不符合合同规定的，甲方有权拒绝接收，并按违约处理，同时按照超期完成项目缴纳违约金，且承担由此给甲方带来的损失，甲方有权解除合同。

3. 甲方验收合格后应及时办理付款手续并向乙方支付货款。

4. 甲乙双方的任何一方由于不可抗力的原因导致无法履行合同的，应在不可抗力发生后及时向对方通报不能履行或不能完全履行的理由，并提供相应的证明材料。允许延期履行、部分履行或者不履行合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

5. 乙方若未按照合同约定进行售后服务，甲方有权通知银行进行索赔。

## 十一、其他

1. 本合同如发生纠纷，甲乙双方协商解决，协商不成时，约定由平顶山仲裁委员会仲裁。

2. 本合同自签章之日起生效，甲乙双方均不得随意变更或解除合同。

3. 标的软件产品需部署到甲方本地服务器；软件产品甲方有权永久免费使用、迁移、安装，乙方须免费提供技术支持；承担对甲方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务。规范操作甲方数据，不得越权或越界操作；乙方未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据。

4. 软件产品调试、运行过程中，乙方应根据甲方需求及时纠正不

符合本合同参数要求和国家、行业标准要求的部分，实施升级完善；按照甲方需求实现与现有信息化相关子系统或数据的对接，并承担与第三方对接合作的费用。

5. 系统中使用的软件产品或组件必须符合国家有关知识产权的相关法律法规。乙方保证提供甲方使用的软件不侵犯第三方的知识产权，不影响甲方的正常使用。因侵犯第三方知识产权所发生的纠纷及法律责任全部由乙方承担，因此导致影响甲方使用或造成甲方损失的，乙方应当赔偿甲方。

6. 根据等保相关政策，配合甲方完成有等保测评需要的项目的主要系统的等级保护定级与测评。

7. 本合同自签订之日起生效，合同执行期间，甲乙双方均不得随意变更或解除合同。合同如有未尽事宜，须经双方共同协商，做出补充规定，补充规定与本合同具有同等效力。本合同一式六份，甲方四份，乙方两份。

需方（甲方）：平顶山学院

代表人：



地 址：河南省平顶山市新城区未来路南段

开户银行：中国银行平顶山分行营业部

账 号：257290314413

纳税人识别号：124100004168469074

电 话：0375-2657656

日 期：2025 年 7 月 31 日

供方（乙方）：河南海建教育科技有限公司

代表人：



地 址：河南省郑州市大学路 80 号 1023 室

开户银行：河南省郑州市大学路 80 号 1023 室

账 号：河南省郑州市大学路 80 号 1023 室

纳税人识别号：914101030778164387

电 话：175 132 66062

日 期：2025 年 7 月 25 日

附件 1. 供货清单

序号	产品名称	品牌	规格型号	生产厂家	产地	数量	单位	单价(元)	总价(元)	备注
1	智能微电网管理平台	中智讯	EP-Energy-PY	中智讯(武汉)科技有限公司	武汉	1	套	498500	498500	无
金额：人民币（大写）肆拾玖万捌仟伍佰元整；（小写）¥498500 元										



## 附件 2. 产品名称及参数

序号	名称	技术参数
1	智能微电网管理平台	<p>一、系统总体要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统满足实现智慧电网“源网荷储一体化”架构，包含发电单元、储能单元、变网单元、载荷单元四大核心功能模块。</li> <li>2. 具备工业互联网技术，满足分布式能源接入、智能调控、数据采集与分析功能。</li> <li>3. 硬件层满足模块化设计，具备支持 Modbus 协议，配套 PLC 控制系统及智能节点数据采集。</li> <li>4. 软件层满足提供 Web 操作系统、数据处理模块及云平台功能，具备实时监控、策略优化和远程控制。</li> <li>5. 在线硬件仿真软件：各种感知、控制、安防等产业设备的功能模拟，内置规则、文件数据、自定义函数等多种数据产生方式。能够具备支持 6 种不同无线通信设备的模拟，具备设备类型、设备 IEEE 地址、设备网络拓扑等数据的仿真。</li> <li>6. 在线图形组态应用软件：提供拖拉拽智慧产业组态开发软件，具备各种传感器、执行器、摄像头设备的数据接入，具备自动控制，具备 AI 视觉算法的调用和识别，可快速进行智慧电网产业应用开发。</li> <li>7. 无线调试工具：具备无线节点参数配置、数据调试、数据解析等服务，具备节点固件通过无线更新。</li> </ol> <p>二、硬件技术要求</p> <p>所有硬件提供相关的硬件原理图和相关源码便于学校的拓展及应用开发。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 发电单元                         <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 风电组件                                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 水平轴风力发电机，额定功率 300W，输出电压 DC24V。</li> <li>2) 配置风速风向测量系统，可控轴流风机，功率 500W，具备 0-25m/s 风速模拟。</li> <li>3) 配置变频调速风机模拟系统，可带动风力发电机发电，转速 1000r/m。</li> </ol> </li> <li>(2) 光伏发电模块                                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 4×工业级单晶硅太阳能电池板，单板功率 25W，输出电压范围约 17.2V-21.4V。</li> <li>2) 双轴跟踪系统，具备晨日、午日、夕日光源模拟（高亮白炽灯组，功率 300W），光照强度调节精度±5%。</li> <li>3) 传感器：光照强度传感器约（0-2000Lux）、温度传感器约（-10℃-80℃）。</li> </ol> </li> <li>(3) 火力发电模拟                                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 高精度数控直流降压电源，输出电压范围 DC0-30V，电流 0-5A，具备编程控制。</li> <li>2) 电压和电流输出可以在线调节。</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2. 储能单元                         <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 铅酸免维护蓄电池组（12V/12AH，2 组），风光互补控制器具备充放电管理，</li> </ol> </li> </ol>

	<p>充放电电流 0-10A，过压/过流保护。</p> <p>(2) 储能状态监测：实时采集电压、电流、温度、容量参数，采集误差<math>\leq 1\%</math>。</p> <p>3. 变网单元</p> <p>(1) 并网逆变器：输入约 DC10.8V-28V，输出约 AC176V-265V/50Hz，额定功率 300VA，转换效率 85%。</p> <p>(2) 离网逆变器：输入约 DC12V，输出约 AC220V<math>\pm 5\%</math>正弦波，具备 MPPT 及电网同步功能。</p> <p>(3) 智能电表监测参数：输入/输出电流、电压、功率因数、频率、电能，具备远程调控。</p> <p>4. 载荷单元</p> <p>(1) 工业负载：三相异步电机（AC220V，转速 1000r/m）。</p> <p>(2) 仓储负载：直流减速电机（DC12V，转速可调）。</p> <p>(3) 商业负载：照明阵列（AC220V，功率 0-100W）。</p> <p>(4) 用户负载：可变电阻箱（0-1000<math>\Omega</math> 可调，功率 0-100W）。</p> <p>5. 智能通信节点</p> <p>(1) PLC 控制器 4 套：S7-200 系列，具备支持 Modbus 协议。</p> <p>(2) 智能节点 11 套：</p> <p>1) 铝合金外壳防护，主控制器：核心 Cortex-M4，8MB Flash，RT-Thread 操作系统。</p> <p>2) 标配 ZigBee 无线模组，面板集成信号指示灯：电源、网络、数据，两路功能按键。</p> <p>3) 内置低功耗 Wi-Fi，同时具备 Windows 系统和 Linux 系统的节点调试工具，具备对设备进行传感网配置、Wi-Fi 参数配置、固件升级、数据调试和 AT 命令操作。</p> <p>4) 内置采样姿态检测设计，在设备倒伏时，主动发出信息。</p> <p>5) 开放源代码和电路图，提供教学实验 PPT。</p> <p>6. 边缘计算网关</p> <p>1) 网关配置 8 核 Cortex-A76&amp;A55 异构处理器，4 核 Mali-G610 GPU，6T 算力 NPU，16GB RAM，128GB EMMC。</p> <p>2) 网关集成 Wi-Fi6、BT5.0、LoRa、ZigBee、千兆网卡，具备传感网设备的接入，能够显示异构网络拓扑图。数据能够接入到 2 种行业云平台（比如：学生毕业设计用到的阿里物联网云平台、OneNet 云平台等）进行数据交互应用。</p> <p>3) 具备操作系统，内置 Python、OpenCV、TensorFlow、PyTorch、ncnn、rknn、JieBa、HanLP、PocketSphinx、PyAudio 等软件，具备人工智能机器视觉、语音处理、自然语言、边缘计算等教学软件环境。</p> <p>4) 提供 VGG、ResNet、SSD、YOLOv3 等深度学习图像识别模型，具备图像采集、图像转换、特征提取、目标检测、目标识别等图像处理功能。提供边缘主机侧深度学习模型的推理、部署和应用能力。</p> <p>5) 网关可以通过 web 域名远程访问进行设备信息配置，包括但不限于：网络配置、传感网配置、云平台配置等。</p> <p>三、软件功能要求</p> <p>集成安装部署 AI 中间件框架软件平台和应用功能展示软件，其中 AI 中间件框架软件平台能够为智慧电网“源网荷储一体化”提供 AI 的扩展和应用接入，具备后期的应用扩展和平台调用。</p>
--	---



	<p>1. AI 中间件框架软件平台</p> <p>(1) 软件采用 B/S 架构, C++、Python、JavaScript 混合编程架构, 通过浏览器即可访问前端应用。</p> <p>(2) 软件具备边缘计算平台运行, 包括但不限于: X86、GPU、ARM、NPU、TPU 平台。</p> <p>(3) 软件集成边缘计算平台可运行的模型库、算法库、硬件库和应用案例, 开放源代码。</p> <p>(4) 软件具备多用户同时登录访问, 并可同时调用 6 个不同的算法进行应用交互。</p> <p>(5) 同时具备 6 路摄像头实时视频采集, 能够为每个摄像头配置 AI 算法, 通过浏览器访问实时的多路 AI 监控页面并标识异常结果。</p> <p>2. 平台功能</p> <p>(1) 资源调度系统</p> <p>1) 采用多线程管理, 具备多用户多任务访问和运行, 通过浏览器可以进行多个 AI 实时视频数据分析和展示。</p> <p>2) 具备 GPU 资源切片管理, 能够具备单卡进行多个模型的实时推理计算。</p> <p>3) 具备资源自动回收, 当应用接口关闭后自动注销资源。</p> <p>4) 轻量化的调用接口, 通过指定算法名、摄像头编号、接口类型即可调度资源进行实时计算。</p> <p>(2) 视频推流系统</p> <p>1) 具备多种视频源硬件, 包括边缘计算平台集成的内置摄像头、工业网络摄像头、工业录像机、普通 USB 摄像头、RTSP 视频流摄像头。</p> <p>2) 视频图像数据采用 Base64 进行实时视频编码, 基于 EventSource 实现服务端推送。</p> <p>3) 为摄像头数据流分配唯一的二级域名, 实现远程异地互联网 Web 应用访问。</p> <p>4) 通过边缘计算平台模型算法计算后的数据流延迟<math>\leq 3s</math>, 帧率<math>\geq 10fps</math>。</p> <p>(3) 模型推理系统</p> <p>1) 具备混合异构计算, 可选择 CPU、GPU、FPGA、NPU、TPU 等多种处理器进行计算。</p> <p>2) 具备 ncnn、tensorrt、rknn、bmodel、paddlelite 模型推理, 提供模型推理源代码。</p> <p>(4) 智慧物联系统</p> <p>1) 异构网关服务: 同时具备 ZigBee、LoRa、Wi-Fi 等物联网硬件设备的网络配置、数据解析和数据转发服务。</p> <p>2) 云平台接入服务: 数据能够接入到 2 种云平台 (阿里物联网云平台、OneNet 云平台) 进行数据交互应用。</p> <p>3) 异构网络融合: 同时具备 ZigBee、LoRa、Wi-Fi、NB-IoT、LTE 等传感网接入, 实时显示混合网络拓扑图和 JSON 数据包。</p> <p>4) 唯一帐号认证: 提供跟平台硬件绑定的唯一帐号密钥认证, 可生成二维码方便应用扫描获取访问。</p> <p>3. 核心框架</p> <p>(1) 模型组件</p> <p>1) 全栈模型开发组件, 具备从数据采集、数据标注、数据处理、模型训练、模型推理、模型接口、模型算法全流程开发课程和实验。</p>
--	--



	<p>2) 提供全开源的数据采集工具和数据标注工具，自动调用摄像头进行视频采集和数据集切片。</p> <p>3) 提供基于主流深度学习框架的目标检测、分类预训练模型，开放训练脚本和程序源代码，提供 GPU 和 CPU 模型训练环境。</p> <p>4) 提供 ncnn、tensorrt、rknn 模型转换脚本和程序源代码，具备 C++、Python 模型推理。</p> <p>5) 采用统一的模型调用接口，开放程序源代码，基于 JSON 数据接口输出，包括：返回码、返回消息、返回结果、返回内容、目标数量、目标名称、目标坐标、置信度、推理时间、关键点坐标等信息。</p> <p>(2)算法组件</p> <p>1) 基于 Python 的算法组件，具备各种数据源的实时算法计算推理，包括图像、视频、音频、文本等数据。</p> <p>2) 具备实时视频流推理和单次计算推理两种接口，满足实时计算和单次计算两种不同的任务需求。</p> <p>3) 标准轻量化架构，统一的 JSON 数据返回，实现模型的调用、推理、结果解析、结果标注、结果返回等功能。</p> <p>(3)硬件组件</p> <p>1) 具备物联网硬件的设备接入、数据解析和硬件控制，包括但不限于传感器、执行器等设备。</p> <p>2) 提供实时数据接口：通过 mqtt 消息推送服务与硬件建立实时网络连接，接收实时的硬件数据和实时的硬件控制下发。</p> <p>3) 提供历史数据接口：通过 http 请求获取云平台时序数据库任意时间的历史数据，包括：1 小时、1 天、2 周、1 月、1 年。</p> <p>4) 提供摄像监控接口：提供 http 的接口获取摄像头实时的视频流数据，同时具备云台摄像头的上下左右控制。</p> <p>5) 提供用户数据接口：通过用户数据库接口，具备在该项目下存取用户数据，以 key-value 键值对的形式保存到数据中心服务器，同时具备通过 key 获取到其对应的 value 数值。</p> <p>(4)应用组件</p> <p>1) 提供 html5、JavaScript、css 的应用开发组件，应用案例全部开放源代码。</p> <p>2) 提供 EventSource 交互的实时视频流算法调用接口，实时返回结果图片流和结果 JSON 数据。</p> <p>3) 提供 Ajax 交互的单次数据（包括图像、视频、音频、文本等数据）算法调用接口，具备 JSON 参数的交互。</p> <p>4) 提供物联网硬件对象的实时数据接口、历史数据接口、摄像监控接口、用户数据接口等 JSON 调用。</p> <p>5) 提供可视化的实验交互页面，包括：实验内容、实验列表、实验交互、实验结果等内容。</p> <p>(5)开发工具</p> <p>1) 算法调试工具：提供平台算法的调用和交互，实现实时视频流算法推理调用和单次数据（包括图像、视频、音频、文本）的算法推理调用，具备参数的传递、结果数据的展示（包括图像、视频、音频、文本）、结果 JSON 数据的解析，同时具备截图、数据清除、数据停止、数据复制的工具操作。</p> <p>2) 硬件模拟工具：提供在线的硬件物元仿真软件，各种物联网感知、控制、</p>
--	---

	<p>安防等传感器设备的功能模拟，内置规则、文件数据、自定义函数等多种数据产生方式。能够具备 ZigBee、Wi-Fi、BLE、LoRa、NB-IoT、LTE 等六种物联网通信设备的模拟，具备节点类型、节点 IEEE 地址、节点网络拓扑等数据的仿真。</p> <p>3) 硬件调试工具：包括数据分析、网络拓扑、历史数据、摄像头等功能，具备实时 JSON 数据分析、异构网络拓扑图、历史数据及曲线展示、摄像头数据采集及控制等。</p> <p>4. 功能软件展示平台</p> <p>(1) Web 监控界面：实时显示发电、储能、变网、负载数据（电压、电流、功率、温度等）。</p> <p>(2) 数据分析模块：具备历史数据存储、动态曲线绘制及碳排放计算。</p> <p>(3) 控制指令下发：远程控制设备开关（光源启停、风机调速、负载切换）。</p> <p>(4) 能够对发电单元的火力发电、光伏发电、风力发电进行实时监控，并通过控件可视化的方式显示。</p> <p>(5) 能够对储能单元的储能输入、储能状态、储能控制进行实时监控，并通过控件可视化的方式显示。</p> <p>(6) 能够对变网单元的变网输入、并网逆变、离网逆变进行实时监控，并通过控件可视化的方式显示。</p> <p>(7) 能够对载荷单元的载荷状态、载荷控制进行实时监控，并通过控件可视化的方式显示。</p> <p>四、实训课程要求</p> <p>1. 提供课程配套的仿真资源包、实验案例源码、硬件驱动、硬件电路图等实验文档。</p> <p>2. 具备智慧电网应用实训课程，实训内容包括以下内容：</p> <p>(1) 课程资源覆盖智云平台基础、发电单元管控、储能单元管控、变网单元管控、载荷单元管控等：</p> <p>1) 智云平台基础：智云平台概述，智云通信协议，硬件物元仿真平台，图形组态应用平台，智云 Web 应用开发。</p> <p>2) 发电单元管控：火力发电管控系统，光伏发电管控系统，风力发电管控系统。</p> <p>3) 储能单元管控：储能输入管控系统，储能状态管控系统，储能控制管控系统。</p> <p>4) 变网单元管控：变网输入管控系统，并网逆变管控系统，离网逆变管控系统。</p> <p>5) 载荷单元管控：载荷状态管控系统，载荷控制管控系统。</p> <p>(2) 包括 10 个综合实训项目：包括太阳能电池板特性实验、风力发电机特性实验、双轴跟踪系统实验、风光互补控制器实验、太阳能应用实验、直流负载实验、单相离、并网逆变器实验、风光互补传感器通讯实验、风光互补云平台页面搭建实验。</p>
--	--

备注：

软件的非功能要求：

本要求为所有标包的通用要求。

(一) 验收要求



最终验收在用户现场进行。

由甲方组织验收小组，根据《平顶山学院信息化建设项目验收实施细则（试行）》的流程展开验收。验收时甲方可邀请第三方参与验收过程。

## （二）系统集成要求

我校已完成智慧校园私有云平台 and 软件基础平台（数据中台、业务中台和双端门户）的建设工作。本项目所购系统必须基于学校私有云平台进行部署，并与学校智慧校园软件基础平台实现对接，以便实现学校对系统的统一管理，同时给学校师生使用提供便利。

1. 统一身份认证集成：本项目所购系统需按照《平顶山学院信息化建设规范》的统一身份认证集成要求，实现用户（教师和学生）的统一身份认证和单点登录。

2. 服务集成：本项目所购系统的用户常用的 PC 端功能需集成到学校网上服务大厅，常用的移动端功能集成到“i 平院”App 中，以便于师生使用。不允许向师生提供系统单独的 App 应用。

3. 消息集成：本项目所购系统需要按照《平顶山学院信息化建设规范》的消息集成要求，将原来应用系统的消息提供功能，转变为应用系统通过调用业务中台的消息中心接口向师生发送消息的提醒功能。

4. 数据集成：本项目所购系统需要按照《平顶山学院信息化建设规范》的统一数据调用规范和统一数据汇聚要求，实现组织机构、院系、专业、班级、教职工基本信息、学生基本信息等与数据中台保持一致，同时将应用系统的全量数据（结构化数据、非结构化数据）和数据字典提供给数据中心。

5. 乙方必须向我校开放全量数据（数据库形式）并按照我校要求提供相应的数据字典（文档形式）；根据用户方对接需要，无条件免费向用户方开放所需数据接口；日后扩充各种点位时，提供免费接入授权且数量无限制；开放接口和授权的费用须包含在报价内。

6. 所有的数据库建立、数据格式、各种功能定制等，均必须遵守平顶山学院信息化建设规范的要求，符合平顶山学院数据标准规范的要求，接受平顶山学院信息化领导小组的业务指导；充分考虑与平顶山学院的数据格式互通，严禁形成数据孤岛。

7. 乙方应根据我校需求提供与上级管理部门的业务系统对接的服务，方便数据上报和信息共享。

8. 系统各项集成所需费用应包含在投标总报价内，项目实施时学校不再承担由此产生的其它任何费用。

9. 根据应用系统的业务特点及学校需求，建立应用系统全面指标化的可视化数据分析大屏，能够根据不同角色展示不同的数据内容，且支持多级数据下钻特性。

## （三）技术与性能要求

1. 开发技术：系统开发框架基于 B/S 架构，基于跨平台语言规范的多层体系结构。采用成熟的、符合技术标准的服务器、中间件产品。数据库支持 SQL Server 2008 r2、Oracle 11、Mysql 5 及以上版本。服务器操作系统支持市场主流的 Windows、Linux、国产操作系统。

2. 稳定性：系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持 30000 人的同时在线访问，可支持 2000 用户的并发访问量。系统可以全天候 7\*24 天不间断运行，不会因为程序错误导致响应失败或者系统崩溃。数据库设计要保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。

3. 响应时间：一般时段响应时间不超过 1.5 秒，高峰时段不超过 4 秒；一般数据查询响应时间不超过 1 秒钟，一般固定表格制表不超过 5 秒钟，复杂统计汇集表格不超过 2 分钟。后台数据批处理时间应在 2 小时内完成。

4. 兼容性：系统应保证 Windows 8 及其以上版本、MAC、Harmony 客户端的正常使用，浏览器兼容 IE9 及其以上版本，并同时兼容非 IE 内核浏览器，如谷歌、火狐、搜狗等；移动端兼容 Android、iOS、Harmony 等操作系统。



5. 安全性：确保应用系统源代码安全，无漏洞。提供较为完善的数据加密机制，非必要不进行明文传输，确保数据存储和按照信息系统安全等级保护二级及以上标准进行建设。系统正式上线前应通过有资质的第三方安全检测机构的安全测评，并出具测评报告。在需要时配合学校完成安全测评、等保测评等工作，并对产生问题进行无条件免费修复或整改。

6. 可审计：系统具备日志跟踪与分析功能，提供详尽的用户操作日志，提供丰富的查询方式，供追溯和追责。

7. 可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，要在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。

8. 可扩展性：系统架构设计可满足业务变化引起的系统功能升级，具有良好的扩展性与二次开发能力。为保证系统的易用性和可操作性，在系统中应为不同类型用户专门设计符合其操作习惯的界面和操作流程，确保系统的简单易用。

9. 易维护性：采用代码维护、公式调整、参数配置等手段，确保用户可自行维护系统基础设置数据项。系统采用纯 B/S 结构，系统升级和日常维护只需要在服务器进行即可。

10. 易操作性：系统设计符合业界通用规范和习惯用法，满足非专业用户的日常使用。

#### （四）安全合规要求

1. 要求提供系统全生命周期内的 BUG 及安全漏洞消除、提供相关库（包括但不限于病毒库、各种特征库等）、新软件版本的升级与服务，由生产商提供承诺函；

2. 愿意承担对业主方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务；

3. 规范操作用户方数据，不得越权或越界操作；未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据；

4. 根据等保相关政策，配合业主完成有等保测评需要的项目的主要系统的等级保护定级与测评；

5. 系统中使用的软件产品或组件必须符合国家有关知识产权的相关法律法规；投标方保证知识产权的合法性并承担可能侵权的责任；

6. 本项目需要使用的操作系统、数据库、数据库备份软件、第三方中间件等，在项目部署时按需提供针对校方永久授权的正版软件，费用包含在总投标价中。

#### （五）商务及服务要求

1. 现场演示及测试：项目中标后三日内，提供主要设备厂方针对本项目的授权、产品原厂售后服务承诺函、产品授权等材料；业主对任何响应内容存疑时，可随时（原则上为中标通知书生效后的一周内、合同签订之前）要求对所提供的方案的任意功能在项目实施现场进行功能演示与测试，投标方必须无条件配合。如果与投标响应文件存在不符、功能不能实现、不能按要求对接现有系统、要求改变现有系统状态（如整体或部分替换、拆除、改变使用方式、改变配置等）、无法满足设计规范、不符合系统实施方案的要求等，任何一种情况均以虚假应标处理，采购人有权终止合同签订流程，追究投标方违约责任，由此所产生的一切费用及项目延误造成的一切损失由投标人全部承担，并可以由后续中标候选人顺序中标。

2. 除明确说明内容外，所有响应细节中有关“支持”等响应描述，当用户方对“支持”等内容有具体需求时，乙方均应当无条件免费提供满足用户方相应需求的服务。

3. 质保服务：本项目须提供 7 年免费质保服务（主要设备及核心软件原则上为原厂质保）。质保期内，中标人负责对软件系统进行维护和迁移，并且保证每学期主动上门维护一次，不再向用户收取任何费用。质保期后中标人提供的产品，采购人有权永久免费使用、迁移、安装。软件版本、各种升级库终身免费更新；系统漏洞和各种 BUG 终身免费修补。须提供产品原厂使用授权函和售后服务承诺函。

4. 日后若扩展软硬件时，产品报价不得高于此次投标价格。

5. 故障处置：一般系统故障（包括漏洞修复）须在 2 小时内做出有效响应，24 小时内解决；特殊复杂的系统故障（包括漏洞修复）须 48 小时内解决；若需现场解决故障的，服务人员必须在 5 小时内到达学校。

6. 技术及使用培训：免费提供所购软件中文版的操作说明书、相关技术资料及培训资料。免费提供每年不少于 2 次的现场培训或集中培训，并提供各种类型培训与个性化指导。

7. 费用范围：本项目为交钥匙工程，项目预算已包含项目实施过程中的所有费用。投标方应充分考虑项目实施过程中各环节的费用，并包含在投标总报价中，项目实施中不得以任何理由增加费用。

8. 交货期：合同规定时间内完成安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复等）、培训完毕，并提供软件著作权证书。

9. 乙方须建立完善的长期技术支持和售后服务管理体系和服务队伍，为配合用户使用提供全方位的技术支持工作。项目经理必须为自有在册固定人员，合同生效一周内必须到岗，项目完成验收前非不可抗力不得中途更换；必要时，根据甲方的需求派驻技术人员和项目经理驻场；项目经理到岗时不得同时兼任其他项目的成员。

