第五章　采购需求

一、项目背景与目标

本次采购属于多能互补学科突破先导项目，配套实验条件建设，紧扣多能互融系统能质匹配协同转化机制研究任务。项目研究中面临风光火储系统异质能源耦合关系复杂，电、热、氢、碳多过程协同转化机理难以解析，现有常规仿真工具无法完成多尺度流程模拟、能质匹配仿真分析的现实难题。

交货地点：华北电力大学（北京市昌平区北农路 2 号）采购人指定地点

二、技术要求

技术指标要求“★”代表关键指标，不实质性响应则视为投标无效；无标识项为一般技术指标。

序号	标的名称	单位	数量	是否允许进口产品投标
1	多能互补联产系统多尺度仿真平台	套	2	否

1. 设备集成多能源流程建模、多物理过程耦合仿真、协同优化及动态可视化等功能，能够对电、热、氢及燃料等不同能源形式的转换过程进行统一建模和分析，适用于多能互融系统复杂工况下的性能评估与运行优化。设备具有多系统集成、多过程协同和模型扩展功能。

2. 设备采用传统计算机的 X86_64 的硬件架构，设备提供模型编译工具链和实时仿真软件，可以形成从仿真软件模型编译到实时仿真器中求解流程；

3. 设备支持模型在 CPU 上进行并行求解，无任何限制或授权，CPU 里面全部的运算核可同时进行并行仿真求解，可支持大规模电力系统实时求解仿真；

★4. 设备主要包括运算主机、IO 板卡等，板卡和主机之间采用标准的 PCIe 通讯，主机与板卡之间实现交互且可单独配置，除运算主机为必须配置外，其他板卡均可根据用户需求进行系统搭配和配置；

5. 设备需具备编译仿真软件模型库和编译函数功能，需具备 FMU 联合仿真功能；

6. 配套模型编译工具链，模型编译工具链需要能对模型进行编译设置，包括分核和仿真步长以及系统通讯配置，还需要能对外接 IO 板卡进行调用和操作，能完成仿真软件搭建的大系统模型 CPU 仿真和系统对外通讯、IO 配置；

7. 配套上位机软件，软件具备硬件连接、模型下载、指令交互、运行结果显示、录

波等功能；模型下载后，具备从仿真软件文件读取交互接口的 IP 地址等信息的功能，具备数据录波，触发录波，录波数据查看等功能；

8. 运行结果需要能显示开关量、模拟量信息，指令交互需要具备故障触发式录波，断路器开合闸等功能；

9. 系统具备相关的波形分析软件，可进行波形数据格式转化，波形游标设置，波形通道查看等功能；

10. 上位机软件具备搭建系统拓扑图功能，系统拓扑图中包括图例不少于新型电力系统中常用的电网、新能源发电、故障、接地等图例；

★11. 运算主机处理核心数≥24 个，主频≥5.5GHz 的核≥8 个，主机配置≥8G 的 DDR5 内存，便于大规模数据处理，PCIe 接口≥5 个，千兆网口≥2 个；

12. IO 板卡含模拟量输入≥16 路，分辨率≥16bit，能接受的输入电压范围为±10V，模拟量输出≥16 路，分辨率≥16bit，输出电压范围为±10V；含 16 路 DI，16 路 DO。

三、服务要求

1. 安装时有专人调试和指导操作，确保用户能够正常使用。

2. 投标人所投产品如有质量问题 1 个月内更换；质保期内提供上门服务，对投标产品提供维修及技术支持。保修期外提供维修并仅收取成本费（成本费只包括配件成本，但不包括人员工时、交通、住宿费等配件成本以外的费用）

3. 提供原厂售后承诺函：设备整机的原厂质保期至少 1 年，质保期自验收合格之日起。投标人须承诺按以上要求提供原厂质保；中标后签订合同前提供生产原厂盖章的售后服务承诺函。

4. 保修期内所有产品发生故障时，2 小时内响应，接到故障电话 4 小时内到达现场或提供远程技术支持，一般故障 24 小时内解决问题，提供 24 小时热线电话及在线技术解答。每个月电话至少回访一次，采购人指定专门联系人。如果投标人在收到通知后 7 天内没有弥补缺陷，采购人可采取必要的补救措施，但风险和费用将由投标人承担。

四、付款条件

★合同生效后 10 个工作日内支付合同总价的 50%，货物全部验收通过后再支付合同总价的 40%，其余 10%作为质量保证金，质保金每年返还金额：总质保金/质保期限为一年。

投标人提供承诺函，加盖投标人公章。（格式详见第七章）