

采购需求

序号	技术参数与性能指标				
1	一、采购清单				
	序号	设备名称		数量	备注
	1	电力电子虚实综合开发平台	电力电子虚实综合开发平台	1套	核心产品
			无刷直流电机		
			双馈风力发电		
			机对托机组		
			直流调速		
	二、技术参数				
	1. 电力电子虚实综合开发平台 1套				
	▲1.1 处理器				
	4核，主频不小于2.2GHz；配置不小于6MB三级缓存，满足高速运算与实时数据处理需求。				
	▲1.2 存储空间及启动时间				
	设备搭载≥8GB DRAM内存、可扩展Flash存储空间支持Flash自动启动模式，针对5MB大小的应用程序，整体启动耗时≤5秒。				
	▲1.3 接口				
	集成多类高速及通用接口，配置千兆以太网上位机接口；实时以太网接口不少于2通道，采用USB2.0接口用于数据记录和实时应用的存储；CAN接口不少于4通道，LIN接口不少于4通道，串行接口不少于2通道，支持RS232、RS422、RS485收发器；内置可编程FPGA，可实现灵活的逻辑编程与信号处理。				
1.4 模拟输入输出参数					
▲1.4.1 模拟输入配置：包含≥8通道14位、10MSPS差分输入接口，同时配备≥24通道16位、1MSPS差分输入接口，满足高精度、高速率模拟信号采集需求。					
▲1.4.2. 模拟输出配置：配备≥16通道，≥16位、1MSPS模拟输出接口，输出精度高、响应速度快。					
▲1.5 数字输入输出参数					
配置≥48通道双向单端数字IO，兼容2.5V、3.3V、5V电气规格；配备≥12通道双向差分数字IO，适配RS422/485类型传感器连接。IO通道支持开关量、频率量、电机控制等多种工作模式，适配多场景控制需求。					
▲1.6 电机控制 IO功能					
集成专用电机控制接口，配备≥6个增量式编码器接口，支持差分编码器信号采集；配置≥2个三相霍尔传感器接口、≥2个旋变器接口、≥2个SSI接口、≥2个EnDat接口。设备支持多相PWM输出及方波调制PWM功能，可满足各类电机精准控制需求。					
1.7 开源驱动器					
1.7.1 额定输入电压 AC380V/DC600V；					
1.7.2 额定输出功率/电流 3kw/100A；					
1.7.3 采样信号调理模块包括：电压、电流、温度等；					
▲1.7.4 电压采样模块(6路)：精度等同或优于0.5%，响应时间≤40us，频率≥200Hz；					
▲1.7.5 电流采样模块(5路)：精度等同或优于0.5%，响应时间≤1us，频率≥100KHz；					
1.7.6 数字输入输出 DIO模块各3路；					

	▲1.7.7 IGBT 开关频率 $\geq 20\text{kHz}$; 1.7.8 编码器采样模块 (支持 5V 电源的增量式差分信号); 1.7.9 变频器要具有故障保护模块 (过压过流过温); 1.7.10 主电路拓扑结构为背靠背两电平三相全桥六桥臂; 1.7.11 过载能力最大支持 3 倍过载 (过载时间 1 秒); 1.7.12 直流母线电压最高支持 720V (过压阈值); 1.7.13 电路板全部采用 ≥ 6 层板设计, 具有抗干扰能力强, 信号可靠性高、EMC 电磁兼容功能强等特点。 2 无刷直流电机 1 台: 额定功率 200w、额定电压 24V、转速 3000r/min, 适配配套驱动控制系统 ▲3. 双馈风力发电机对托机组 1 套: 额定功率 3kw、电压 380V、额定转速 1200r/min、额定频率 50Hz, 满足风电模拟、发电控制试验需求。 ▲4. 直流调速 1 套: 电枢输入 3AC 400V 50A 50/60Hz; 输出 DC $\pm 420\text{V}$ 60A; 励磁输入 2AC 400V 10A 50/60Hz、输出 DC $\pm 325\text{V}$ 10A; 冷却方式为自冷, 可稳定实现直流电机调速控制。 5. 系统集成要求 5.1 系统集成有相关插件、太网连接器, 可无缝适配 Simulink 环境, 具备电压、电流、位置、温度等多信号的高速实时采集, 并能以多种通信方式和上位机进行信号交互, 具备大功率电机驱动控制能力, 以及完善的自我保护功能。 ▲5.2 系统集成直流、双馈、无刷电机专用变频器及直流母线电容, 配套搭载各类电机变频器信号采集传感器, 同时集成配套上位机台式设备及操作软件, 可通过 Simulink 仿真模型下载, 实现对双馈风力发电机组、无刷电机的精准控制。 ▲5.3 系统调试完成后, 双馈电机并网前、并网后的定子电压、定子电流、转子电压、转子电流等波形参数符合国家标准: GB/T 12325-2008《电能质量供电电压偏差》和 GB/T 14549-1993《电能质量公用电网谐波》, 即: 电压允许偏差为额定值的 $+7\%$ 至 -10%, 谐波畸变率 $\leq 5\%$。 ▲5.4 系统应与现有的电压跌落发生器 (远方 EMS61000-11C)、弱电网模拟装置 (总感值 23.14mH 6 抽头)、阻抗测试负载箱 (RT-380 220V-10KW)、调压器 (天正 TSGC2-15KVA) 等设备实现联合调试、协同运行。 5.5 系统控制器集成支持多种电机的控制 (交直流直线电机、交流异步、同步电机、直流无刷电机) 和微电网控制; 支持多种编码器类型 (光栅尺、霍尔、5V (或 24V) 单端/差分增量式、绝对式、旋变编码器); 支持编码器数字/模拟信号输出, 支持高分辨率/精度的编码器 (比如 2500 线/3600 线/5000 线等)。 ▲5.6 系统集成有上位机及其软件, 利用 Simulink 仿真模型的下载, 实现对托双馈风力发电机组及无刷电机的按要求控制功能。 三、其他要求 1. 电力电子虚实综合开发平台应无缝支持 Simulink 环境, 具备电压、电流、位置、温度等多信号的高速实时采集, 并能以多种通信方式和上位机进行信号交互, 具备大功率电机驱动控制能力、智能算法训练与推理等综合功能, 整体系统在 Simulink 支持下, 需实现双馈风力发电机的发电、并网及无刷电机的控制, 支持科研、教学及产学研应用场景。系统应保证安全、稳定、可扩展, 符合国家相关标准及实验室长期运行需求。 2. 材料与结构要求: 系统外壳与护罩需具备防尘、防静电、安全保护及防护能力, 避免安全隐患; 技术要求中所列核心设备以及关键部件应为原厂制造。
--	---

	3. 安全与标准，系统需符合国家及行业相关电气安全标准，具备过压、过流、急停与过载保护机制。 4. 服务与保障，供应商负责整套系统的安装、调试及运行测试，保证设备按期交付并达到性能指标；提供教师与学生的操作培训。
--	--