**合同编号：（豫财招标采购-2019-2569）**

**郑州大学政府采购货物合同**

**甲方： 郑州大学**

**乙方： 河南博尔闻科技有限公司**

本合同于2020年 4 月 29 日由甲乙双方按下述条款签署。

在甲方为获得（9电平MMC直流输电动模装置、DCT直流变压器动模装置等）货物和伴随服务实施公开招标情况下，乙方参加了公开招标。通过公开招标，甲方接受了乙方以总金额（人民币：叁佰捌拾肆万伍仟元整，3845000.00元）（以下简称“合同价”）的投标。双方以上述事实为基础，签订本合同。

**一、供货范围及分项价格表（详见附件1、附件2）**

1.本合同所指设备详见附件1、附件2 ，此附件是合同中不可分割的部分。

2.总价中包括设备金额、包装、运输保险费、装卸费、安装及相关材料费、调试费、软件费、检验费及培训所需费用及税金等，甲方不再另行支付任何费用。

**二、质量及技术规格要求**

乙方须按合同要求提供全新设备（包括零部件、附件、备品备件等），设备的质量标准、规格型号、具体配置、数量等符合招标标书要求，其产品为原厂生产，且应达到乙方投标文件及澄清文件中明确的技术标准。

乙方应在本合同生效后7个工作日内向甲方提供安装计划及质量控制规范；并于2020年 9 月 10 日前进驻安装现场；所有设备运送到甲方指定地点后，双方在10日内共同验收并签署验收意见。如甲方无正当理由，不得拒绝接收；在安装调试过程中，甲方有权采取适当的方式对乙方产品质量标准、规格型号、具体配置、数量以及安装质量和进度等进行检查。甲方如果发现乙方所供设备不符合合同约定，甲方有权单方解除合同，由此产生的一切费用由乙方承担。

1. **包装与运输**

设备交付使用前发生的所有与设备相关的运输、安装及安全保障事项等均由乙方负责；设备包装应符合抗震、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商品损坏、损失、腐蚀等损失均由乙方承担；在设备交付使用前所发生的所有与设备相关的经济纠纷及法律责任均与甲方无关。

**四、质保期与售后服务（详见附件3）**

1.合同中所有设备质保三年（自验收合格并交付给甲方之日起计算），终身维护、维修。

2.在质保期内，因产品质量造成的问题，供货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。产品存在质量问题，甲方有权要求乙方换货。

3.乙方须提供一年 2 次全免费（配件+人力）对产品设备的维护保养。

4.乙方承诺在郑州设有售后服务站，凡设备出现故障，自接到甲方报修电话1小时内响应，3小时内到达现场，24小时内解决故障问题。保修期外只收取甲方零配件成本费，其他免费。

5.乙方有责任对甲方相关人员实施免费的现场培训或集中培训措施，保证甲方相关人员能够独立操作、熟练使用、维护和管理有关设备。

6.其它：

**五、技术服务**

1.乙方向甲方免费提供标准安装调试及 2 人次国内操作培训。

2.乙方向甲方提供设备详细技术、维修及使用资料。

3.软件免费升级和使用。

**六、专利权**

乙方应保证甲方在使用其所提供的产品时免受第三方提出侵犯其专利权、商标权或保护期的起诉。

1. **免税**

1.属于进口产品，用于教学和科研目的的，中标价为免税价格。

2.免税产品应由甲乙双方依据海关的要求签订委托进口代理协议，确认甲乙双方的责任与义务。委托进口代理协议作为本合同的不可分割部分。

3.免税产品通关时乙方必须进行商检，未商检的，造成的损失由乙方承担。

**八、交货时间、地点与方式**

1.乙方于**2020年 9 月 30 日**之前将货物按甲方要求在甲方指定地点交货、安装、调试完毕，并具备使用条件，未经甲方允许每推迟一天，按合同总额的千分之五扣除违约金。

2.乙方负责所供货物包装、运输、安装和调试，并承担所发生的费用；甲方为乙方现场安装提供水、电等便利条件。

3.安装过程中若发生安全事故由乙方承担。

4.乙方安装人员应服从甲方的管理，遵守国家法律法规和学校相关制度，否则一切后果均由乙方承担。

5.货物交付使用前，乙方负责对提供货物进行看管，并承担货物的丢失、损毁等风险。

**九、验收方式**

1.初步验收。甲方按合同所列质量标准、规格型号、技术参数以及数量等在现场验收，并填写初步验收单（详见附件4）。验收时，甲方有权提出采用技术和破坏相结合的方法。

乙方应向甲方移交所供设备完整的使用说明书、合格证及相关资料。乙方在所有设备（工程）安装调试、软件安装完毕后，开展现场培训，使用户能够独立熟练操作使用仪器或设备，尔后由供需双方共同初步验收；甲乙双方如产生异议，由第三方重新进行验收。如果乙方提供的货物与合同不符，甲方有权拒绝验收，由此所产生的一切费用由乙方承担。

2.正式验收：依据河南省财政厅“《关于加强政府采购合同监督管理工作的通知》【豫财购（2010）24号】”文件要求，政府采购合同金额50万元以上的货物采购项目，由使用单位初验合格后，向学校国有资产管理处提出验收申请，由采购单位领导牵头，会同财务、审计、监察、资产管理及专家成立验收专家组进行正式验收。学校验收通过后，才能支付合同款项。

**十、付款方式**

1.本合同总价款（大写）为： **叁佰捌拾肆万伍仟元整（小写：￥3845000.00元）**。

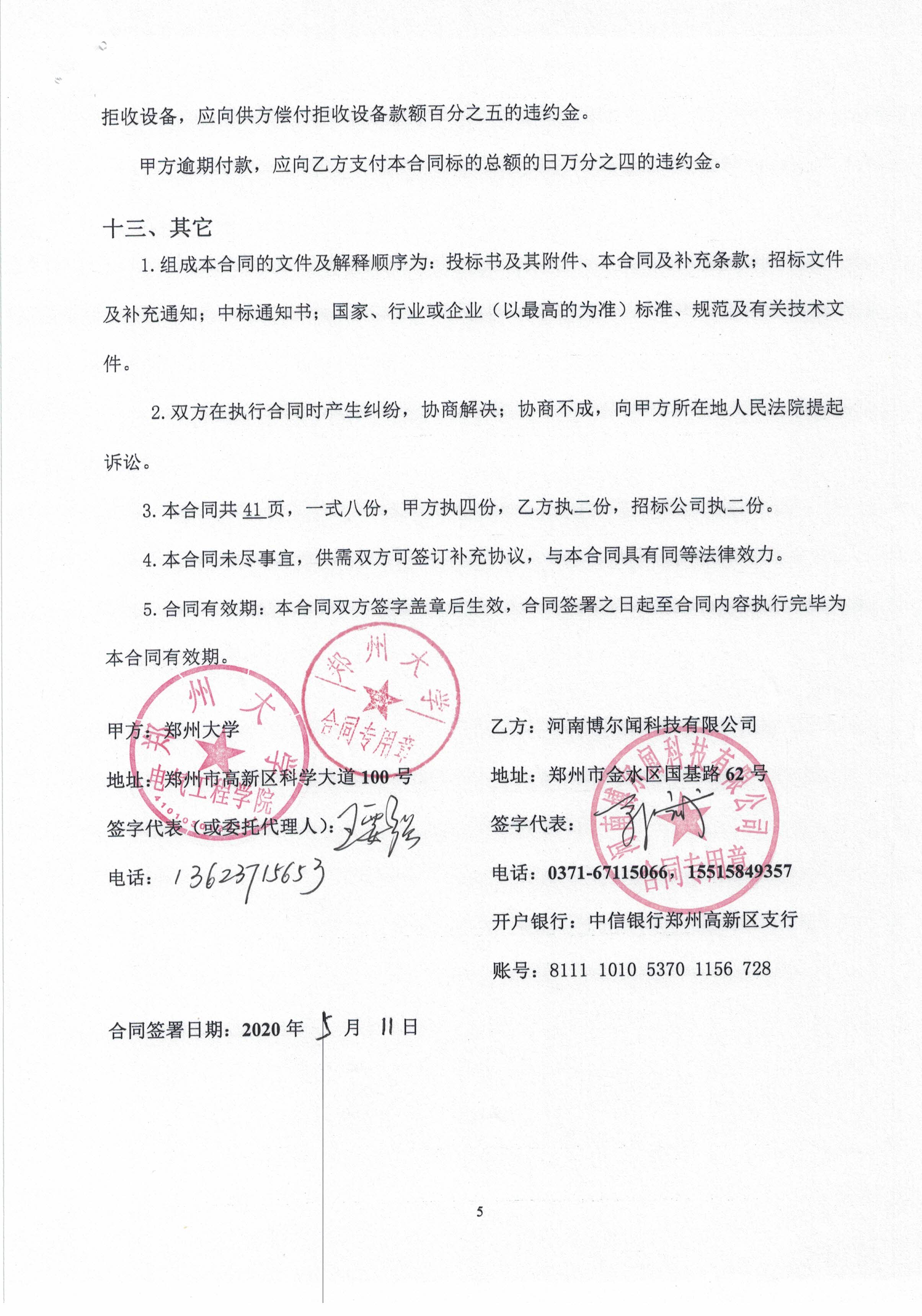
2.付款方式：货物验收合格后，经审计后，甲方向乙方支付全部货款的95％即人民币 **叁佰陆拾伍万贰仟柒佰伍拾** 元整（小写：￥ **3652750.00** 元），质保期满后，甲方向乙方支付剩余的5％货款即人民币 **壹拾玖万贰仟贰佰伍拾**元整（小写：￥ **192250.00** 元）。

**十一、履约担保**

乙方向甲方以现金或转账的方式提供合同总额5%的履约保证金。履约担保金在签订合同前交学校财务处，货物验收合格，正式交付使用后予以退还。

**十二、违约责任**

乙方所交的货物产地、品牌、型号、规格、质量以及技术标准、数量等不符合合同要求，甲方有权拒收，由此产生的一切费用由乙方负责；因货物更换而造成逾期交货，则按逾期交货处理，乙方应向甲方每天支付合同标总额日千分之五的违约金。甲方无正当理由拒收设备，应向供方偿付拒收设备款额百分之五的违约金。



附件1：

**供货范围及分项价格表**

单位：元

| **序号** | **设备名称** | **品牌型号** | **制造厂（商）** | **原产地（国）** | **数量** | **单价** | **合价** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | 9电平MMC直流输电  动模装置 | 泓帆、FX2000-9L | 南京泓帆动力技术有限公司 | 中国 | 1 | 328000 | 328000 | 不免税 |
| 2. | DCT直流变压器  动模装置 | 泓帆、ER2000-6S | 南京泓帆动力技术有限公司 | 中国 | 1 | 458100 | 458100 | 不免税 |
| 3. | 多端口直流动模装置 | 泓帆、PC3200 | 南京泓帆动力技术有限公司 | 中国 | 1 | 269600 | 269600 | 不免税 |
| 4. | 直流配网监控系统 | 泓帆、GM2000-DC | 南京泓帆动力技术有限公司 | 中国 | 1 | 219500 | 219500 | 不免税 |
| 5. | 组串光伏发电动模装置 | 泓帆、PC3660 | 南京泓帆动力技术有限公司 | 中国 | 1 | 144100 | 144100 | 不免税 |
| 6. | 组合式储能动模装置 | 泓帆、PC3670 | 南京泓帆动力技术有限公司 | 中国 | 1 | 229500 | 229500 | 不免税 |
| 7. | 同步发电机动模装置 | 泓帆、SR2000 | 南京泓帆动力技术有限公司 | 中国 | 1 | 348900 | 348900 | 不免税 |
| 8. | 多功能交流模拟负载 | 泓帆、PC3900 | 南京泓帆动力技术有限公司 | 中国 | 1 | 289300 | 289300 | 不免税 |
| 9. | 新能源交流充电桩 | 泓帆、CA2000 | 南京泓帆动力技术有限公司 | 中国 | 1 | 24900 | 24900 | 不免税 |
| 10. | 交流环网组网模拟装置 | 泓帆、PC3920 | 南京泓帆动力技术有限公司 | 中国 | 1 | 79000 | 79000 | 不免税 |
| 11. | 交流微网控制平台 | 泓帆、GM2000-AC | 南京泓帆动力技术有限公司 | 中国 | 1 | 259400 | 259400 | 不免税 |
| 12. | 多机组模拟发电单元 | 哈尔滨理工大学、HUST-MUG001 | 哈尔滨理工大学 | 中国 | 6 | 77500 | 465000 | 不免税 |
| 13. | 机组并网调控系统 | 哈尔滨理工大学、HUST-CG001 | 哈尔滨理工大学 | 中国 | 1 | 181300 | 181300 | 不免税 |
| 14. | ED控制实验装置 | 瑞途优特、RTU-PMSM075 | 南京瑞途优特信息科技有限公司 | 中国 | 1 | 199400 | 199400 | 不免税 |
| 15. | PE控制实验系统 | 瑞途优特RTU-MMC024 | 南京瑞途优特信息科技有限公司 | 中国 | 1 | 349000 | 349000 | 不免税 |
| 合计： 小写：￥3845000.00 元 大写：人民币叁佰捌拾肆万伍仟元整 | | | | | | | | |

附件2：

**设备技术规格参数、功能描述及配置清单表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **具体技术规格参数、功能描述及配置清单描述** | **单位** | **数量** |
| 1 | 9电平MMC直流输电  动模装置 | 1 工作条件：  环境温度: 0-40℃  相对湿度: 5-95%RH  供电方式：AC380V 三相四线供电或DC750V。  2功能  MMC换流器主要是用来模拟柔性直流输电系统中的单个MMC换流站，或者模拟中压柔性直流配网系统中的交流接入设备。MMC换流器可以作为一个单端设备使用，也可以和其他设备组合，构造多端柔性直流输电系统和柔性直流配网系统。  3 单端MMC换流器功能：   * 验证基本的NLM或PWM调制算法。 * 完成并网或电机控制，实现功率和转矩调节和性能改进。环流抑制和消谐控制研究。 * 单元均压和纹波抑制算法改进，各种排序或载波移相策略研究。 * 各种故障及其保护动作研究。 * 不同接地方式以及接地电阻选取对系统故障特性影响。 * 不对称运行和电网故障穿越。 * 电网谐振抑制控制研究。 * 开关频率和器件发热及效率研究。 * 其他操作或原理教学任务等。   4 多端MMC换流器功能：   * 启动和停机实验。 * 直流电压控制和PQ控制切换，控制响应速度改进。 * 直流故障保护实验，以及故障点判断识别，选择性切除等。 * 控制稳定性实验。   技术参数及指标：  5 运行功率：20KW。  6 交流并网电压：AC380V。  7 交流并网电流：25A。  8 额定直流电压：DC750V。  9 直流电流：30A，直流瞬时耐流： 160A@4ms。  10 桥臂电流：20A，桥臂瞬时耐流：90A@1ms。  11 控制频率：6.4KHz/10KHz。  12 调制策略：NLM \ CPS-PWM。  13通讯接口：以太网、CAN、RS485。  14 外部尺寸：600（W）\*800（D）\*2000（H）mm。  15 提供设备工作原理、使用说明及注意事项，提供设备接线图及其使用说明，提供设备电路图及其使用说明，提供设备控制程序源代码及其说明，配套详细的开发接口及二次开发说明，配套RCP、HIL接口及其使用说明。  16 提供设备Matlab仿真模型和配套的使用说明。  17 提供实验大纲，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。  配置清单：  18 9电平MMC-HVDC动模装置设备1台。  19 设备工作原理、使用说明及注意事项1套，设备接线图及其使用说明1套，设备电路图及其使用说明1套，设备控制程序源码及其说明1套，配套详细的开发接口及二次开发说明1套，配套的RCP、HIL接口及其使用说明1套。  20 设备Matlab仿真模型及其配套使用说明1套。  21 实验大纲1套，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。 | 套 | 1 |
| 2 | DCT直流变压器动模装置 | 1 工作条件：  环境温度: 0-40℃  相对湿度: 5-95%RH  供电方式：DC750V。  2功能  DCT直流变压器基于DAB隔离直流变换单元级联拓扑的电力电子变压器，采用6串(高压侧)6并（低压侧）的接线方式，完成隔离直流高电压变换，单台功率45KW。两台设备可以串联为真双极结构，低压侧输出额定375V，串联后最高750V。  3 作为柔性直流配网一个重要设备，DCT直流变压器主要完成直流电压变换和能量的传递，可以和MMC换流器以及低压直流配网设备组合成柔性直流配网系统，完成一些系统试验：   * 电力电子变压器 DAB 单元双向功率控制； * DAB的效率优化实验； * 电力电子变压器系统控制，包括启停和双向功率运行； * 电力电子变压器单元故障模拟； * 电力电子变压器控制优化； * 交直流母线故障模拟和保护策略验证；   技术参数及指标：  4运行功率：20KW。  5 高压侧直流电压：DC750V，直流瞬时耐压：DC1000V。  6 高压侧直流电流：30A, 直流瞬时耐流：80A@1ms。  7 低压侧直流电压：DC400V。  8 低压侧直流电流：50A，直流瞬时耐流：100A@1ms。  9 通讯接口：以太网、CAN、RS485。  10 外部尺寸：600（W）\*800（D）\*2000（H）mm。  11 提供设备工作原理、使用说明及注意事项，提供设备接线图及其使用说明，提供设备电路图及其使用说明，提供设备控制程序源代码及其说明，配套详细的开发接口及二次开发说明，配套RCP、HIL接口及其使用说明。  12 提供设备Matlab仿真模型和配套的使用说明。  13 提供实验大纲，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。  配置清单：  14 6单元DCT直流变压器设备1台。  15 设备工作原理、使用说明及注意事项1套，设备接线图及其使用说明1套，设备电路图及其使用说明1套，设备控制程序源码及其说明1套，配套详细的开发接口及二次开发说明1套，配套的RCP、HIL接口及其使用说明1套。  16 设备Matlab仿真模型及其配套使用说明1套。  17 实验大纲1套，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。 | 套 | 1 |
| 3 | 多端口直流动模装置 | 1 工作条件：  环境温度: 0-40℃  相对湿度: 5-95%RH  供电方式：AC380V 三相四线供电或DC750V。  功能  2 作为直流配网中的核心设备，多端口直流变换器主要完成不同电压等级的DC/DC变换和部分DC/AC变换，可以和MMC换流器以及DCT直流变压器组合成柔性直流配网系统。可验证双向Buck-Boost电路PWM调制算法。  3 模拟直流配电网运行，完成各项协调控制和保护实验。  技术参数及指标：  4 DAB变换器参数如下  4.1 DAB功率：4KW。  4.2 DAB原/副边额定电压：DC400V/DC200V。  4.3 DAB原/副边额定电流：10A/20A。  5 DC/DC变换器参数如下  5.1 DC/DC变换器功率： 3KW。  5.2 DC/DC高压侧额定电压：DC400V。  5.3 DC/DC高压侧最大电流：10A。  5.4 DC/DC低压侧电压范围：DC60-400V。  5.5 DC/DC低压侧最大电流：15A。  6 DC/AC变换器参数如下  6.1 DC/AC变换器功率：16KW。  6.2 DC/AC直流侧额定电压：DC400V。  6.3 DC/AC直流侧最大电流：40A。  6.4 DC/AC交流侧额定电压：AC250V。  6.5 DC/AC交流侧额定电流：40A。  7交流接入端参数如下  7.1 隔离变压器功率： 20KVA。  7.2 隔离变压器原/副边额定电压：AC380V/AC250V。  7.3 隔离变压器原/副边额定电流：30A/46A。  8 通讯接口：以太网、CAN、RS485。  9 外部尺寸：600（W）\*800（D）\*2000（H）mm。  10 提供设备工作原理、使用说明及注意事项，提供设备接线图及其使用说明，提供设备电路图及其使用说明，提供设备控制程序源代码及其说明，配套详细的开发接口及二次开发说明，配套RCP、HIL接口及其使用说明。  11 提供设备Matlab仿真模型和配套的使用说明。  12 提供实验大纲，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。  配置清单：  13 多端直流组合变换动模设备1台。  14 设备工作原理、使用说明及注意事项1套，设备接线图及其使用说明1套，设备电路图及其使用说明1套，设备控制程序源码及其说明1套，配套详细的开发接口及二次开发说明1套，配套的RCP、HIL接口及其使用说明1套。  15 设备Matlab仿真模型及其配套使用说明1套。  16 实验大纲1套，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。 | 套 | 1 |
| 4 | 直流配网监控系统 | 功能   * 1. 直流配网监控系统由集控平台和配套软件组成。   2. 数据采集功能。实时采集系统中的电压、电流、频率、有功功率、无功功率、有功电量、无功电量、功率因数等信息并显示。   3. 故障记录及报警功能。根据采集的状态信息实时判断系统的运行情况，一旦触发故障逻辑，则记录相应故障并报警。   4. 远程控制功能。对系统进行启机、停机、复位等操作，集成陪试系统编程工具，可编辑天气负荷曲线来配合系统实验。   5. 配有本地服务器(品牌：DELL,详见以下计算机硬件配置)，可将数据及记录等信息存储于本地服务器，便于查询、分析。   6 计算机硬件配置：  6.1 集成显示器：分辨率1440×900， 19英寸。  6.2 处理器（CPU）：1.0GHZ处理器。  6.3 内存： 8GB（64位）。  6.4 存储： 64GB可用空间（64位）。  6.5 操作系统： Win7或Win10系统。  技术参数及指标：  7 通讯接口：以太网口。  8 与下位机通讯协议：Modbus TCP。  9 数据刷新率：＞1次/s。  10 提供设备工作原理、使用说明及注意事项，提供设备接线图及其使用说明，提供设备电路图及其使用说明，提供设备监控程序源代码及其说明，配套详细的开发接口及二次开发说明。  11 提供实验大纲，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。  配置清单：  12 高性能配网监控平台1台。  13直流配网监控软件安装包1份（直流配网监控系统V1.0）。  14 设备工作原理、使用说明及注意事项1套，设备接线图及其使用说明1套，设备电路图及其使用说明1套，设备监控程序源码及其说明1套，配套详细的开发接口及二次开发说明1套。  15 实验大纲1套，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。 | 套 | 1 |
| 5 | 组串光伏发电动模装置 | 1 工作条件：  环境温度: 0-40℃  相对湿度: 5-95%RH  供电方式：AC380V 三相四线供电。  2功能  组串式光伏发电动模装置可以作为一个单机设备使用，当它与储能设备、同步发电机、负载和电网模拟装置等组合，则能构造交流微电网系统。  3 单机逆变功能：   * 验证T-NPC三电平三相全桥PWM调制算法。 * 验证Buck-Boost电路PWM调制算法及多回路交错并联。 * 完成光伏逆变器并网控制，验证MPPT算法。   4 微网系统功能：   * 并网点下垂控制。 * 孤岛运行。 * 并离网运行切换控制。   技术参数及指标：  5 运行功率：6KW。  6 交流并网电压：AC380V。  7 交流并网电流：12A。  8 直流电压：DC400V。  9 直流电流：15A。  10 光伏侧直流电压：DC200-400V。  11 光伏侧最大直流电流：30A。  12 MPPT功能：支持多种。  13 通讯接口：以太网、CAN、RS485。  14 外部尺寸：600（W）\*800（D）\*2000（H）mm。  15 提供设备工作原理、使用说明及注意事项，提供设备接线图及其使用说明，提供设备电路图及其使用说明，提供设备控制程序源代码及其说明，配套详细的开发接口及二次开发说明，配套RCP、HIL接口及其使用说明。  16 提供设备Matlab仿真模型和配套的使用说明。  17 提供实验大纲，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。  配置清单：  18 组串光伏发电动模装置设备1台。  19 设备工作原理、使用说明及注意事项1套，设备接线图及其使用说明1套，设备电路图及其使用说明1套，设备控制程序源码及其说明1套，配套详细的开发接口及二次开发说明1套，配套的RCP、HIL接口及其使用说明1套。  20 设备Matlab仿真模型及其配套使用说明1套。  21 实验大纲1套，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。 | 套 | 1 |
| 6 | 组合式储能动模装置 | 1 工作条件：  环境温度: 0-40℃  相对湿度: 5-95%RH  供电方式：AC380V 三相四线供电。  2功能  组合式储能动模装置可以作为一个单机设备使用，当它与光伏设备、同步发电机、负载和电网模拟装置等组合，能构造交流微电网系统。  3 单机变流器功能：   * 验证T-NPC三电平三相全桥PWM调制算法。 * 验证Buck-Boost电路PWM调制算法及交错并联。 * 完成储能变流器能量型和功率型储能回路并网控制及储能设备充放电控制。   4 微网系统功能：   * 并网点下垂控制。 * 孤岛运行。 * 并离网运行切换控制。   技术参数及指标：  5 额定容量：7.2KWh  6 最大运行功率：6KW。  7 交流并网电压：AC380V。  8 交流并网电流：12A。  9 直流电压：DC400V。  10 直流电流：15A。  11 储能系统直流电压：DC200V。  12 通讯接口：以太网、CAN、RS485。  13 外部尺寸：600（W）\*800（D）\*2000（H）mm。  14 提供设备工作原理、使用说明及注意事项，提供设备接线图及其使用说明，提供设备电路图及其使用说明，提供设备控制程序源代码及其说明，配套详细的开发接口及二次开发说明，配套RCP、HIL接口及其使用说明。  15 提供设备Matlab仿真模型和配套的使用说明。  16 提供实验大纲，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。  配置清单：  17 组合式储能动模装置1套。  18 设备工作原理、使用说明及注意事项1套，设备接线图及其使用说明1套，设备电路图及其使用说明1套，设备控制程序源码及其说明1套，配套详细的开发接口及二次开发说明1套，配套的RCP、HIL接口及其使用说明1套。  19 设备Matlab仿真模型及其配套使用说明1套。  20 实验大纲1套，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。 | 套 | 1 |
| 7 | 同步发电机动模装置 | 1 工作条件：  环境温度: 0-40℃  相对湿度: 5-95%RH  供电方式：AC380V 三相四线供电。  2功能  同步发电机动模系统主要模拟传统的水电、火电设备，具备商用励磁调节器主流功能。  3 它可作为单机设备进行励磁、调速相关的研究。  4 和交流微电网系统组合完成次同步振荡实验，模拟传统电网的惯性特性，并进行相关的研究。  5 PSS稳定控制，各种商用励磁调节器限幅功能和强励功能，并开放控制参数调整接口。  6 集成调速器AGC和同期控制功能。  技术参数及指标：  7 发电机运行功率：15KW。  8 额定定子电压：AC380V。  9 额定定子电流：25A。  10 励磁电压：DC90V。  11 励磁电流：6.5A。  12 通讯接口：以太网、CAN、RS485。  13 外部尺寸：600（W）\*800（D）\*2000（H）mm。  14 提供设备工作原理、使用说明及注意事项，提供设备接线图及其使用说明，提供设备电路图及其使用说明，提供设备控制程序源代码及其说明，配套详细的开发接口及二次开发说明，配套RCP、HIL接口及其使用说明。  15 提供设备Matlab仿真模型和配套的使用说明。  16 提供实验大纲，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。  配置清单：  17 同步发电机动模装置设备1台。  18 设备工作原理、使用说明及注意事项1套，设备接线图及其使用说明1套，设备电路图及其使用说明1套，设备控制程序源码及其说明1套，配套详细的开发接口及二次开发说明1套，配套的RCP、HIL接口及其使用说明1套。  19 设备Matlab仿真模型及其配套使用说明1套。  20 实验大纲1套，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。 | 套 | 1 |
| 8 | 多功能交流模拟负载 | 1 工作条件：  环境温度: 0-40℃  相对湿度: 5-95%RH  供电方式：AC380V 三相四线供电。  功能  2 感性，容性，阻性负载功率可任意组合。  3模拟各次谐波、不对称、负荷突变等负荷问题引起的电能质量问题研究。  4 用户可编程负荷模拟曲线。  5 四象限运行，可充当模拟电源，可以扩展无源FRT测试装置。  技术参数及指标：  6 有功功率：20KW。  7 额定交流电压：AC380V，偏差：±10%。  8 额定交流电流：30A。  9 直流侧电压：DC680V。  10 直流侧电流：35A。  11 通讯接口：以太网、CAN、RS485。  12 外部尺寸：600（W）\*800（D）\*2000（H）mm。  13 提供设备工作原理、使用说明及注意事项，提供设备接线图及其使用说明，提供设备电路图及其使用说明，提供设备控制程序源代码及其说明，配套详细的开发接口及二次开发说明，配套RCP、HIL接口及其使用说明。  14 提供设备Matlab仿真模型和配套的使用说明。  15 提供实验大纲，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。  配置清单：  16 多功能交流模拟负载设备1台。  17 设备工作原理、使用说明及注意事项1套，设备接线图及其使用说明1套，设备电路图及其使用说明1套，设备控制程序源码及其说明1套，配套详细的开发接口及二次开发说明1套，配套的RCP、HIL接口及其使用说明1套。  18 设备Matlab仿真模型及其配套使用说明1套。  19 实验大纲1套，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。 | 套 | 1 |
| 9 | 新能源交流充电桩 | 1 工作条件：  环境温度: 0-40℃  相对湿度: 5-95%RH  供电方式：AC380V 三相四线供电。  功能  2 6KW国标交流充电桩。  3 人机界面：单色液晶、充电状态指示灯，可以显示充电参数及状态；  4 具备刷卡支付，网络支付（微信支付，电子钱包后台支付；充电桩充电时长和电量数量显示；  5 对网络通讯功能：可将充电事件、计量计费信息、故障报警信息上传后台监控，并可接受后台监控的控制；  6 未充电锁止：未充电或未授权时，充电枪锁止与桩本体上，充电枪和充电设备与充电枪连接的线缆断电；  7 止充断电：当充满电或充电枪从电动汽车充电端口拔出时，充电枪和充电设备与充电枪连接的线缆断电；  8 保护功能：电网输入过压、欠压保护；输出电流、短路保护；漏电保护；防雷保护；紧急停止保护；等；9 协议：通用开放协议。  技术参数及指标：  10 输入电压：AC220V，偏差：±10%。  11 交流频率范围：50Hz±10%。  12 输出电压：AC220V。  13 输出最大电流：32A。  14 保护功能：输入过压，欠压，漏电保护及输出过流等保护。  15 通讯接口：以太网、4G、wifi。  16 可靠性：MTBF≥100,000Hrs  17 外部尺寸：落地式370\*276\*1535mm  18 防护等级：IP54。  配置清单：  19 交流充电桩设备1台。  20 产品手册1份。 | 套 | 1 |
| 10 | 交流环网组网模拟装置 | 1 工作条件：  环境温度: 0-40℃  相对湿度: 5-95%RH  供电方式：AC380V 三相四线供电。  功能  2五端交流实验系统环网构造。  3线路运行电压，电流，功率监测和计量。  4环网和总线拓扑切换，多级线路阻抗模拟。  5多端潮流监控、保护和快速分断。  6故障切除实验模拟。  技术参数及指标：  7 单端运行功率： 30KW。  8 额定交流电压： 380V。  9 额定直流电流： 50A。  10 短时交流耐压： 540V-10s。  11 短时直流耐流： 100A-2s。  12 电气测量精度：0.5%。  13通讯接口：以太网、CAN、RS485。  14 外部尺寸：600（W）\*800（D）\*2000（H）mm。  15 提供设备工作原理、使用说明及注意事项，提供设备接线图及其使用说明，提供设备电路图及其使用说明，提供设备控制程序源代码及其说明，配套详细的开发接口及二次开发说明，配套RCP、HIL接口及其使用说明。  16 提供设备Matlab仿真模型和配套的使用说明。  17 提供实验大纲，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。  配置清单：  18多端交流环网组网模拟装置1台。  19设备工作原理、使用说明及注意事项1套，设备接线图及其使用说明1套，设备电路图及其使用说明1套，设备控制程序源码及其说明1套，配套详细的开发接口及二次开发说明1套，配套的RCP、HIL接口及其使用说明1套。  20设备Matlab仿真模型及其配套使用说明1套。  21实验大纲1套，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。 | 套 | 1 |
| 11 | 交流微网控制平台 | 功能   * 1. 交流微网控制系统由微网控制器和上位机软件组成。   2. 数据采集功能。实时采集交流微网系统的电压、电流、频率、有功功率、无功功率、有功电量、无功电量、功率因数、发电机转速等信息并显示。   3. 故障记录及报警功能。根据采集的状态信息实时判断系统的运行情况，一旦触发故障逻辑，则记录相应故障并报警。   4. 远程控制功能。对系统进行启机、停机、复位等操作。   5. 配有本地服务器(品牌：DELL,详见以下计算机硬件配置)，可将数据及记录等信息存储于本地服务器，便于查询、分析。   6硬件规格：  6.1 显示：分辨率1440×900，19英寸。  6.2 处理器：1.0GHz处理器。  6.3 内存： 8GB（64位）。  6.4 存储： 64GB可用空间（64位）。  技术参数及指标：  7 通讯接口：以太网，串口。  8 与下位机通讯协议：Modbus TCP。  9 数据刷新率：>1s/次。  10 提供设备工作原理、使用说明及注意事项，提供设备接线图及其使用说明，提供设备电路图及其使用说明，提供设备监控程序源代码及其说明，配套详细的开发接口及二次开发说明。  11 提供实验大纲，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。  配置清单：  12 微网集控装置1套。  13 琴台操作台1套。  14交流微网稳控软件包安装包1份（交流微网监控系统V1.0）。  15 设备工作原理、使用说明及注意事项1套，设备接线图及其使用说明1套，设备电路图及其使用说明1套，设备监控程序源码及其说明1套，配套详细的开发接口及二次开发说明1套。  16 实验大纲1套，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。 | 套 | 1 |
| 12 | 多机组模拟发电单元 | 1 工作条件：  环境温度: 0-45℃  相对湿度:可适用于实验室内环境下工作。  供电方式：380V±15%，三相四线制；50Hz±2.5Hz。  功能  2 用于电力电子与电力系统科学研究及本科生、研究生的实践教学。  3 发电机组单元可模拟火力发电、水力发电、核能发电、燃气发电等。  4能实现6台发电机组的组网功能，每台机组的原动机为带专用驱动器的永磁同步电机，发电机为带数字型自动电压调节器的同步发电机。  5 配备有数字型同步电机自动电压调节器，具有主流AVR的所有功能。  6 AVR具备自动电压调节、恒功率因数调节、恒无功功率调节、手动励磁电流调节和固定占空比调节五种运行模式，模式间可无扰动自由切换。  7AVR具有USB连接的上位机监控界面，系统可由USB供电进行参数设置和保存。  8AVR具有多种限制器，保证系统可靠运行，具有故障的容错运行能力。具有准确的系统故障诊断能力，有显著的故障报警提示。  9 对发电机输出的电流、电压、有功功率、无功功率、功率因数等信息进行采集和显示，并将这些信息上传到总控单元中。  10 对发电机组并网断路器两侧的电压信号进行采集，具备同期功能，能够对发电机组并网开关进行控制，实现并网功能。  11 机组能够融入到柔性交直流装备及系统实验平台中，具有电力接口和通讯接口。能够结合柔性交直流装备及系统实验平台中海上风电等新型能源，构建多源融合发电单元，统一监控调度，研究大规模新能源接入与传统发电机组的配合及异常处理等问题。  技术参数及指标：  12伺服驱动器容量:3kW；输入电压:AC200V~230V,使用单相/三相输入，接受光学尺与编码器信号支持，全闭回路控制,达到精准定位,降低机械传动的间隙与柔性的影响,确保机械终端定位精准。增量型旋转编码器20-bit分辨率,可适用于高精度应用场合。提供CANOPEN等高速通讯网络扩展模块。可设计多种功能符合客制化产品需求。  13 高惯量交流伺服电机，容量3kW，电压AC220V，额定转速1500rpm,额定扭矩19.1Nm。  14 三相交流同步发电机，容量3kW,额定输出电压400V，额定功率因数0.8，额定电流5.4A，励磁电压70V，励磁电流3.6A，额定转速1500rpm。  15 负载：额定功率18kW，额定功率因数0.8，额定电压400V，采用多组并联的方式，每组可独立控制。  16 AVR励磁输出：55℃连续电流10A，70℃连续电流7A，32秒强励电流20A。功率电源输入：三相交流输入电压（正弦）0—300Vac，直流输入电压0—400Vdc，最大输入峰值电压420Vdc。控制电源输入：三相交流输入电压（正弦）7—300Vac，单相交流输入电压（正弦）9—300Vac，直流输入电压额定值（最小/最大）11—300Vdc，最大输入峰值电压420Vdc，最大功耗30W。电压调节：25℃精度0.2%，响应时间20ms，脉宽调制限制0.5—99%。励磁电流测量：测量范围30A，数字量滤波后精度<±1%，传感器分辨率300mA，滤波后分辨率100mA。电压测量：测量电压有效值范围±200V，输入阻抗6.0Mohm，精度<±1%，分辨率100mV。电机电流测量：测量电机电流有效值范围6A，精度<±1%。  17通讯接口：以太网，CAN，485。  18 提供设备工作原理、使用说明及注意事项，提供设备接线图及其使用说明，提供设备电路图及其使用说明，提供设备控制程序源代码及其说明，配套详细的开发接口及二次开发说明。  19 提供设备Matlab仿真模型和配套的使用说明。  20提供实验大纲，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。  配置清单：  21发电机组模拟控制单元1套，含机组操控模块、数字同步励磁模组、电量传感采集系统、交流负荷模拟单元以及其他操作附件等。  22 设备工作原理、使用说明及注意事项1套，设备接线图及其使用说明1套，设备电路图及其使用说明1套，设备控制程序源码及其说明1套，配套详细的开发接口及二次开发说明1套。  23 设备Matlab仿真模型及其配套使用说明1套。  24 实验大纲1套，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。  25 已具有的部分设备不需额外购买。 | 套 | 6 |
| 13 | 机组并网调控系统 | 1 工作条件：  环境温度: 0-45℃  相对湿度:可适用于实验室内环境下工作。  供电方式：380V±15%，三相四线制；50Hz±2.5Hz。  功能  2组网调控系统能够对6台发电机组的数据进行采集保存。  3组网调控系统能够实现6台机组有功和无功功率的自动分配，且各台发电机组的电压和频率不发生偏移。  5组网调控系统能对变频器、调压器、各个开关进行操作。  6组网调控系统实现按照预设比例进行有功和无功功率分配，可以模拟电网中心的调度。  技术参数及指标  7对每台机组的三相电压、三相电流进行检测、显示和存储，电压和电流的检测精度为1%。  8可进行A、B、C相及线电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数的测量、显示和存储。  9 有功、无功功率分配精度高于5%的额定功率。  10 通讯接口：以太网，CAN，485。  11 提供设备工作原理、使用说明及注意事项，提供设备接线图及其使用说明，提供设备电路图及其使用说明，提供设备控制程序源代码及其说明，配套详细的开发接口及二次开发说明。  12 提供设备Matlab仿真模型和配套的使用说明。  13 提供实验大纲，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。  配置清单：  14机组组网总控单元1个。  15组网调控系统柜1个。  16 设备工作原理、使用说明及注意事项1套，设备接线图及其使用说明1套，设备电路图及其使用说明1套，设备控制程序源码及其说明1套，配套详细的开发接口及二次开发说明1套。  17 设备Matlab仿真模型及其配套使用说明1套。  18实验大纲1套，实验内容涵盖设备稳态运行及常规的故障运行工况。 | 套 | 1 |
| 14 | ED控制实验装置 | 平台配置  1实时数字控制器1台（1U机箱）  2 750W三相永磁同步电机对拖台 1个  3 1500W三相永磁同步电机对拖台 1个  4 旋变转换接口 1个  5 设备工作原理、使用说明及注意事项1套，设备接线图及其使用说明1套，设备电路图及其使用说明1套，设备控制程序源码及其说明1套，配套详细的开发接口及二次开发说明1套，配套的RCP接口及其使用说明1套。  6 设备控制模型及其配套使用说明1套。  技术参数及指标  7 实时数字控制器，采用1U机箱，既支持Simulink模型设计，具有代码自动生成功能，又可以直接C语言开发，编程方式灵活。主处理器采用高性能的32位浮点处理器，300M主频。  8 24路PWM；  9 24路16位精度的ADC采样，输入范围±10V，最高采样率200KSPS；  10 4路16位精度的DAC，输出电压±10V；  11 3路编码器接口；  12 RS232、RS485、CAN、以太网通信接口各1路；  13 程序和数据均通过以太网更新，保证大功率电力电子在线调试的安全性和可靠性；  14 具有代码运行时间测试功能；  15 750W永磁同步电机额定电压220V，额定转速3000RPM，额定转矩2.39Nm，峰值力矩7.1Nm，峰值电流9A；  16 1500W永磁同步电机额定电压220V，额定转速1500RPM，额定转矩10Nm，峰值力矩25Nm，峰值电流25A；  17 平台整体额定功率10KVA，额定电流25A，输入电压单相220VAC或三相380VAC或DC<800V；  18 平台可采集的量有：UDC/IDC/IU/IV/IW/NTC/转速/扭矩；  19 扭矩传感器精度：0.1%F·S、重复性≤0.5%F·S、滞后性：≤0.5%F·S、线性：≤0.5%F·S；  20 提供集成开发环境Rtunit Studio、Simulink模型库Rtunit toolbox、实时代码生成组件Rtu-coder；  21 提供待测电机速度环、陪测电机转矩环的控制模型，及其配套的使用说明；  22 提供永磁同步电机矢量控制模型、滑模和模型预测控制模型、滑模观测器和高频注入法无传感器控制模型，及其配套的使用说明；  23提供设备工作原理、使用说明及注意事项，提供设备接线图及其使用说明，提供设备电路图及其使用说明，提供设备控制程序源代码及其说明，配套详细的开发接口及二次开发说明，配套RCP接口及其使用说明。 | 套 | 1 |
| 15 | PE控制实验系统 | 平台配置  1 实时数字控制器1台（4U机箱）  2 积木式半桥功率组件24个；  3 内含电源的机架 4个，用于安装功率组件；（3U机箱）  4 配套的光纤信号转换器以及光纤线等；  5 三相交流滤波电感 2套；  6预充电单元 1套；  7 三相电压和电流采样回路 各2套；  8 19寸标准机柜 1个；  9 设备工作原理、使用说明及注意事项1套，设备接线图及其使用说明1套，设备电路图及其使用说明1套，设备控制程序源码及其说明1套，配套详细的开发接口及二次开发说明1套，配套的RCP接口及其使用说明1套；  10 设备控制模型及其配套使用说明1套。  技术参数及指标  11 工业级的实时数字控制器，既支持Simulink模型设计，具有代码自动生成功能，又可以直接C语言开发，编程方式灵活。主处理器采用高性能的32位双核处理器，800M主频，协处理器为3个的FPGA X6SLX25  12 60路PWM，可扩展至120路；  13 64路16位精度的ADC采样，输入范围±10V，最高采样率200KSPS；  14 8路16位精度的DAC，输出电压±10V；  15 36路DI和36路DO，5路编码器接口，具有代码运行时间测试功能；  16 8路继电器开节点回路和8路遥信信号输入，支持24V、110V、220V开关信号；  17 RS232、RS485、CAN、以太网通信接口各1路；  18 程序和数据均通过以太网更新，保证大功率电力电子在线调试的安全性和可靠性；  19 单个模块最高耐压800VDC，最大电流50A；  20 模块内部集成了驱动及采样电路，具有电压、电流、温度采样功能；  21 模块本身板载硬件、软件双重保护，过压、欠压、过流、过热、PWM同高等保护，过压、过流、过热阈值可通过软件设定；  22 模块能输出母线电压值、交流侧电流值，FB故障信号；  23 运行范围宽，母线电压在24V-800V即可以正常工作；当母线电压设定后，能相应设置过压的保护整定值；  24 交流侧过流情况设置硬件、软件双重保护；  25 LED灯指示电源、运行、故障等状态；  26 机架供电电源220VAC，输出5V5A和12V15A；  27实验平台主电路包含机侧变流器和网侧变流器，背靠背运行。机侧变流器包含du/dt滤波单元，网侧变流器包含LC或LCL滤波单元，在电网电压THD不高于5%的情况下，满载并网电流THD不高于5%。  28 实验平台包含必要的过流、过载、短路保护装置。网侧包含并网接触器，容量不小于额定容量的1.2倍。  29 IGBT开关频率最高10kHz，满载时IGBT温度应低于器件规格书所标称最高温度20℃以上。  30电感器、变压器绝缘等级均不低于F级，导体为铜，内置PT100或其它温度传感器。  31直流支撑电容建议使用薄膜电容，若使用电解电容应采用寿命大于8000h以上的产品。  32 电压电流传感器包括但不限于：电机侧三相电流电压传感器、电网侧三相电流电压传感器、用于同步并网的定子电压传感器、直流母线电压传感器。  33 提供集成开发环境Rtunit Studio、Simulink模型库Rtunit toolbox、实时代码生成组件Rtu-coder。  34 提供基本算法及其说明：电机侧为基于扩展反电势估算的无传感器零d轴电流矢量控制，电网侧为PWM整流器的电网电压定向矢量控制。  35 提供基本功能模型及其说明：均压控制、环流控制、有功控制、无功控制、电网不平衡控制、故障诊断等。  36提供设备工作原理、使用说明及注意事项，提供设备接线图及其使用说明，提供设备电路图及其使用说明，提供设备控制程序源代码及其说明，配套详细的开发接口及二次开发说明，配套RCP接口及其使用说明。 | 套 | 1 |

附件3：

**售后服务计划及保障措施**

致：郑州大学

我单位就招标编号：豫财招标采购-2019-2569号售后服务及质量保证承诺如下：

1、我公司郑重承诺本次投标活动中，所投设备质保三年，自验收合格之日起算。

2、所投货物非人为损坏出现问题，我单位在接到正式通知后1小时内响应，2小时内到达现场进行检修，解决问题时间不超过24小时。若不能在上述承诺的时间内解决问题，则在3个工作日内提供与原问题机器同品牌规格型号的全新仪器备机服务，直到原设备修复，期间产生的所有费用均有我单位承担。原设备修复后的质保期限相应延长至新的保修期截止日，全新备机在使用期间的质保及售后均按上述承诺执行。

3、售后：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 售后单位名称 | 河南博尔闻科技有限公司 | |
| 联系方式 | 0371-67115066、15515849357 | |
| 售后工程师 | 李粒 | 从事精密仪器方面技术服务二年以上，职称：工程师 |
| 售后工程师 | 毛义祥 | 从事精密仪器方面技术服务五年以上，职称：工程师 |

4、我公司技术人员对所售仪器定期巡防，免费进行系统的维护、保养及升级服务，使仪器使用率大道最大化，每年内不少于2次上门保养服务，包括寒暑假。

5、安装及培训：

5.1 我公司提供的安安装配送方案为： 严格按照规定期限内送货至用户指定地点，并及时安排售后人员上门安装调试 ；

5.2 我公司将组织由仪器设备厂家认证的工程师至少2人，负责对所售仪器的安装、 调试；为减少用户的操作错误概率，为用户培训至少3人的熟练工作人员，所有 费用均包含在本次投标总报价中。

5.3 人员培训计划：我公司按用户要求安排工程师上门安装调试、软件安装完毕后，开展现场培训，保证每台设备至少有3人能够独立操作、熟练使用、维护和管理有关设备。；

6、项目所提供的其它免费物品或服务： 提供必备工具包或清洗工具 ；

7、在完成安装、调试、检测后，须向用户提供检测报告、技术手册，提供中文 版的技术资料（包括操作手册、使用说明、维修保养手册、电路图、安装手册、产品 合格证等）。

附件4：

**郑州大学仪器设备初步验收单**

**No. 年 月 日**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 使用单位 | | 郑州大学电气工程学院 | | 使用人 | | 王要强 | | | 合同编号 | | | | | | 豫财招标采购-2019-2569 | |
| 供货商 | | 河南博尔闻科技有限公司 | | | | | | | | 合同总金额 | | | | | 3845000.00元 | |
| 设备明细（品名、型号、规格、生产厂家、数量、金额等，不够可另附表） | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **序号** | **品名** | | | | **技术参数**  **（规格型号）** | | **生产厂家（产地）** | | | | **数量** | | **单位** | **单价** | | **合计** |
| 1 | 9电平MMC直流输电  动模装置 | | | | FX2000-9L | | 中国、南京泓帆动力技术有限公司 | | | | 1 | | 套 | 328000 | | 328000 |
| 2 | DCT直流变压器动模装置 | | | | ER2000-6S | | 中国、南京泓帆动力技术有限公司 | | | | 1 | | 套 | 458100 | | 458100 |
| 3 | 多端口直流动模装置 | | | | PC3200 | | 中国、南京泓帆动力技术有限公司 | | | | 1 | | 套 | 269600 | | 269600 |
| 4 | 直流配网监控系统 | | | | GM2000-DC | | 中国、南京泓帆动力技术有限公司 | | | | 1 | | 套 | 219500 | | 219500 |
| 5 | 组串光伏发电动模装置 | | | | PC3660 | | 中国、南京泓帆动力技术有限公司 | | | | 1 | | 套 | 144100 | | 144100 |
| 6 | 组合式储能动模装置 | | | | PC3670 | | 中国、南京泓帆动力技术有限公司 | | | | 1 | | 套 | 229500 | | 229500 |
| 7 | 同步发电机动模装置 | | | | SR2000 | | 中国、南京泓帆动力技术有限公司 | | | | 1 | | 套 | 348900 | | 348900 |
| 8 | 多功能交流模拟负载 | | | | PC3900 | | 中国、南京泓帆动力技术有限公司 | | | | 1 | | 套 | 289300 | | 289300 |
| 9 | 新能源交流充电桩 | | | | CA2000 | | 中国、南京泓帆动力技术有限公司 | | | | 1 | | 套 | 24900 | | 24900 |
| 10 | 交流环网组网模拟装置 | | | | PC3920 | | 中国、南京泓帆动力技术有限公司 | | | | 1 | | 套 | 79000 | | 79000 |
| 11 | 交流微网控制平台 | | | | GM2000-AC | | 中国、南京泓帆动力技术有限公司 | | | | 1 | | 套 | 259400 | | 259400 |
| 12 | 多机组模拟发电单元 | | | | HUST-MUG001 | | 中国、哈尔滨理工大学 | | | | 6 | | 套 | 77500 | | 465000 |
| 13 | 机组并网调控系统 | | | | HUST-CG001 | | 中国、哈尔滨理工大学 | | | | 1 | | 套 | 181300 | | 181300 |
| 14 | ED控制实验装置 | | | | RTU-PMSM075 | | 中国、南京瑞途优特信息科技有限公司 | | | | 1 | | 套 | 199400 | | 199400 |
| 15 | PE控制实验系统 | | | | RTU-MMC024 | | 中国、南京瑞途优特信息科技有限公司 | | | | 1 | | 套 | 349000 | | 349000 |
| 实 物 验 收 情 况 | 外观质量（有无残损，程度如何）。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 清点数量（主机、配件、型号、规格、产地是否与招投标文件、合同、发票、装箱单的数量相同，若有出入，说明缺件名称、规格、数量、金额）。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 仪器设备安装调试及使用人员培训情况（是否完成整套设备安装、有无安装缺陷，使用人员是否经过培训）。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 技术验收情况 | 依据合同约定技术条款逐一测定设备的性能和各项技术指标，所测结果是否与合同约定技术条款规定的一样，性能是否稳定，配件是否齐全，是否有安全隐患，具体说明。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 初步验收情况 | □通过验收 □整改后再组织验收  □不通过验收 索赔要求 □其他结论 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 验收小组  成员签字 | | |  | | | | | 供货商  授权代表签字 | | | |  | | | | |

附件5：

**中标通知书**

