

合同编号：_____

建设工程施工合同

项目名称：常州大学西太湖校区 12#、13#宿舍楼 10kV 变电所设备采购及安装项目

项目编号：JSZC-320400-CZZY-C2024-0008

甲方：常州大学

乙方：江苏顺修能源科技有限公司

签订地：常州大学

签订日期：2024年__月__日

按照《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国政府采购法》等法规的规定，结合本工程具体情况，双方达成如下协议。

第1条 工程概况

1.1 工程名称：常州大学西太湖校区 12#、13#宿舍楼 10kV 变电所设备采购及安装项目

1.2 工程地点：常州大学西太湖校区 12#、13#宿舍楼

1.3 承包范围：本项目为常州大学西太湖校区 12#、13#宿舍楼 10kV 变电所设备采购及安装项目，包括图纸及工程量清单内的变压器、高低压成套配电柜、柜间母线桥、二次回路、高压进线电缆、主站至分变通讯线缆等的准备（包括现场踏勘、技术核对等）、产品设计、制造、采购、运输、装卸、安装、总包管理服务费、调试、技术指导培训、检验、质保期及维保服务等全部内容。

1.4 工期要求：自收到甲方开工通知后 60 个日历日内完工并通过验收，同时施工工期必须严格服从甲方的安排，满足工程进度的要求。

1.5 工程质量：合格。

1.6 承包合同方式：固定综合单价，按实结算。

本项目承包方式采用固定综合单价方式。

①市场风险（施工期间材料价格不调整）；

②分部分项工程和措施项目中的单价项目的综合单价（不随工程量的增减而调整）；

③其他风险磋商乙方综合考虑在综合单价内，价格不作调整；

④竣工结算时，工程量按实结算，综合单价不变，任何情况本工程所涉及措施费均不调整。

1.7 合同价款：¥3015000.00 元(人民币叁佰零壹万伍仟元整)。含税，税率为 9%，开具增值税普通发票。

第2条 甲方工作

2.1 开工前 3 天，向乙方提供经甲方书面确认的施工图纸或作法说明 1 份，并向乙方进行现场交底。

2.2 甲方项目负责人：洪威，身份证号码：342225198803066631，负责合同履行。对工程质量、进度进行监督检查，办理验收、变更、登记手续和其他事宜。

2.3 如确实需要拆改原建筑物结构或设备管线，负责到有关部门办理相应审批手续。

2.4 协调有关部门做好现场保卫、消防等工作。

2.5 按照合同付款要求办理相关付款手续。

第3条 乙方工作

3.1 指派侯建元为乙方驻工地代表，应做到安全施工，文明施工，确保施工区域内部及外部清洁和安全，并及时解决由施工造成的对周围环境的影响。

3.2 应做好施工时工程的防护措施，施工人员在高空作业时须系安全带，确保施工安全，一切责任事故由乙方承担，每次施工完毕，及时清运所有垃圾。如垃圾清理不及时，将扣除审计价的2%。

3.3 施工过程中，乙方的项目经理、安全员、施工员一律不得擅自更换，必须按时到位，每周不少于5天，每天不少于8小时，若未按时到位，处罚1000元/次，有事离开工地，须经甲方工地代表的书面认可，如出现3次以上无故离开工地且不请假可视为已更换了乙方人员，将按违约处理，乙方将承担违约责任：①甲方将没收履约保证金；②上报政府有关监督部门处理；③乙方承担全部经济和法律责任。

3.4 施工过程中，乙方应及时与供电部门沟通协调、参与会审等工作，如产生费用由乙方承担。

第4条 关于工期的约定

4.1 甲方要求比合同约定的工期提前竣工时，应征得乙方同意，并支付乙方因赶工采取的措施费用。

4.2 因甲方原因未按约定完成工作，影响工期，工期顺延。

4.3 因设计变更或非乙方原因造成的停电、停水、停气及不可抗力因素，导致停工8小时以上，工期相应顺延。

第5条 关于工程质量及验收的约定

5.1 本工程质量满足设计图纸、施工规范、采购文件及甲方要求，并符合现行国家及行业验收标准。

5.2 甲、乙双方应及时办理隐蔽工程和中间工程的检查与验收手续，隐蔽工程和中间工程未经验收，不能进行下道工序施工。乙方应书面通知甲方参加隐蔽工程和中间工程验收，若隐蔽工程和中间工程验收不合格，其返工费用由乙方承担，工期不予顺延。

5.3 乙方负责采购的材料，应严格按采购文件及甲方要求采购，并提供产品合格证明，对材料质量负责。乙方采购的材料在使用前应及时向甲方办理报验手续，经甲方验收后方可使用，拒绝不符合要求的材料用于本工程。

5.4 由于甲方提供的材料、设备质量不合格而影响工程质量，其返工费用由甲方承担，工期顺延。

5.5 由于乙方原因造成质量及安全事故，其损失及费用全部由乙方承担，工期不顺延。

5.6 工程竣工后，乙方应书面通知甲方验收，甲方自接到验收通知5个工作日内组织验收，若工程质量不符合合同约定或者相关标准要求的，乙方应承担返工义务，工期不得顺延，并处罚金，罚金总额按合同价的3%。

5.7 未通过甲方验收的工程不能进行结算处理。

第6条 关于工程价款及结算的约定

6.1 双方商定本工程承包方式：

(1) 承包方式：固定综合单价。竣工结算时，工程量按实结算，综合单价不变，任何情况本工程所涉及措施费均不调整。

(2) 风险费用的计算方法：综合考虑在投标综合单价内，在合同约定风险范围内不作调整。

风险范围以外合同价款调整方法：

(一) 本工程工程量按实结算。工程量须以乙方完成的合同工程应予计量的工程量为准。

(二) 分部分项工程费和措施项目中的单价措施项目费应根据甲乙双方确认的工程量、乙方的投标综合单价计算。

1、乙方供应的材料价格在施工期间不予调整。

2、管理费及利润费率按投标费率计算。

3、本项目合同价款包含2%的总包管理服务费（计费基数：合同价扣除设备费后），由乙方向总承包单位进行支付。

4、水、电装表计量，费用由乙方自行与总承包单位结算。

5、工程量清单中的现场安全文明施工费、规费、税金、暂列金额、暂估价为不可竞争费。

(三) 其它项目费用应按下列规定计算：

(1) 计日工应按甲方实际签证确认的事项计算；

(2) 暂估价中的材料单价应按甲乙双方最终确认价在综合单价中调整；暂估价中的项目暂估价按甲乙双方最终确认价调整；

(3) 索赔费用应依据甲乙双方确认的索赔事项和金额计算；

(4) 现场签证费用应依据甲乙双方签证资料确认的金额计算；

(四) 规费和税金应按国家或省级、行业建设主管部门的规定计算。

(五) 工程量清单中漏项、新增或变更项目（含材料）引起的分部分项工程综合单价结算

原则为：投标报价中有适用的综合单价的，按投标综合单价结算。投标报价中只有类似于变更工程的价格，可参照原投标书中类似项目价格组成同口径进行结算。投标报价中无适用或类似综合单价的，结算原则为：由乙方按照投标报价同口径并结合本合同结算原则中人工、材料价格（除税价格）调整因素编制综合单价（人工、材料、机械价格、管理费率和利润率按投标报价中的最低值），经甲方签证后进行结算。

（六）所有涉及工程结算的签证单上必须有乙方（权限范围内）、甲方双方的签字和盖章，方可作为竣工结算的依据，签证单上必须明确签证的原因、位置、尺寸、数量、材料、人工、机械台班、价格和签证时间，须附有综合单价分析。

（七）施工中乙方不得擅自对原工程设计进行变更，必须经甲方同意并办理了相关的签字、盖章手续后方可生效。因乙方擅自变更设计发生的费用和由此导致甲方的损失，由乙方承担，延误的工期不予顺延。

（八）法律、法规、规章规定的政策性调整，按文件规定调整。

6.2 本合同生效后，按以下约定支付工程款：

（1）合同签订前，乙方以银行基本账户方式支付甲方履约保证金（合同金额的3%），履约保证金在工程验收合格后无息退还。

汇款资料：开户单位：常州大学；

银行账号：32001628036051219286；

开户行：建行常州市白云支行；

汇款时请备注：常州大学西太湖校区 12#、13#宿舍楼 10kV 变电所设备采购及安装项目履约保证金。

（2）工程完工付至合同价的 50%，工程验收合格后付至合同价的 80%，审计结束资料归档后付至审定价的 97%，无质量问题待质保期结束后付清余款。

6.3 工程经甲方竣工验收后，乙方提出工程结算并将有关资料送交甲方。由甲方指定中介机构实施工程结算审计，并作为最终结算的依据，对此乙方没有异议。

6.4 建设工程结算审计费按甲方审计处有关规定执行。

工程经甲方竣工验收后，乙方提出工程结算并将有关资料送交甲方。工程结算审计费按甲方审计处有关规定执行：

6.4.1 单项工程核减率超过 10%的，其审计费用全部由乙方承担，并由甲方从乙方工程款中扣除（下同）；

6.4.2 单项工程核减率在 5%—10%（含 10%）之间的，其审计费用由甲方承担 50%，乙方

承担 50%;

6.4.3 单项工程核减率在 5%及其以下的,其审计费用由甲方承担。

6.5 材料送检:乙方提供产品的合格证;在施工的过程中甲方抽样送检,如果检测合格则甲方承担相应的检测费用;若检测不合格乙方承担相应的检测费用外,将不合格的产品全部更换成合格的产品。

第 7 条 关于材料供应的约定

7.1 凡由乙方采购的材料、设备,如不符合质量要求或规格差异,应禁止使用。

7.2 凡由乙方采购的材料,必须满足采购文件及甲方要求,工程竣工验收前,甲方会对材料进行检测,若检测不合格,乙方须承担每项材料合价的 5%为违约金,并由乙方重新提供符合工程要求的材料,直到检测合格为止,工期不予顺延。

7.3 材料进场前必须经过甲方认可后方可进场。

7.4 产品必须是全新、未使用过的原装合格正品,完全符合磋商文件规定的质量、规格和性能的要求,达到国家或行业规定的标准,实行生产许可证制度的,供货前应提供生产许可证;属于国家强制认证的产品,必须通过认证。否则,甲方有权要求乙方退货、退场,所发生的一切费用均由乙方承担。

7.5 箱内电器元件应选用通过 CCC 认证的产品。选用的元器件必须是原厂原品牌正品,甲方有权请权威部门和品牌生产商进行认定和检验并对乙方所选元器件品牌进行进厂考察。对不符合要求的元器件,甲方有权要求乙方退货、退场,所发生的一切费用均由乙方承担。

7.6 主要元件图纸上标注的厂家型号主要用来代表技术参数,确定具体品牌型号的时候,其性能、功能、档次不能低于图纸上标注的型号。

7.7 乙方需确保提供给本项目的一切产品均能够满足磋商文件的要求,且与乙方的响应文件相关内容相吻合。否则,甲方有权要求乙方无条件更换、退货。

第 8 条 有关安全生产和防火的约定

8.1 甲方提供的施工图纸或作法说明,应符合《中华人民共和国消防法》和有关防火设计规范。

8.2 乙方在施工期间应严格遵守《建筑安装工程安全技术规程》、《建筑安装工人安全操作规程》、《中华人民共和国消防法》和其他相关的法规、规范。

8.3 由于甲方确认的图纸或做法说明,违反有关安全操作规程、消防法和防火设计规范,乙方应在施工前及时书面提出。

8.4 由于乙方在施工生产过程中违反有关安全操作规程、消防法,导致发生安全或火灾

事故，乙方应承担由此引发的一切经济损失。

第 9 条 质保期及售后服务

9.1 质保期：项目验收合格之日起肆年。

9.2 常规维修报修后 2 小时内响应，确定问题后根据实际情况 24 小时内处理，36 小时以内完成甲方提出的维修要求。如需更换设备或送修，须在 48 小时内完成，因项目质量问题导致的所有费用由乙方承担。

9.3 应急维修报修后 1 小时内响应，确定问题后根据实际情况 2 小时内紧急处理，4 小时以内完成甲方提出的维修要求。如需更换设备或送修，须在两天内完成，因项目质量问题导致的所有费用由乙方承担。

第 10 条 违约责任

10.1 由于甲方原因导致延期开工或中途停工，工期顺延。

10.2 施工质量不符合要求的，甲方有权要求其进行重新施工，并达到规定质量要求，费用自理，并有权扣罚履约保证金。乙方延期完工的，除扣罚履约保证金外，由于乙方原因，逾期竣工，每逾期一天，乙方向甲方支付 1000 元/天滞纳金，第 8 天起每天支付 3000 元；由于乙方原因，造成节点工期延误（节点工期按经过甲方审核通过的施工进度计划执行），乙方支付甲方 1000 元/天滞纳金。乙方中标后不得将项目以任何形式转包或分包，一经发现将追究违约责任。

10.3 乙方应妥善保管甲方施工现场的设备、家具、陈设，如造成损失，应按价赔偿。

10.4 甲方未办理任何手续，擅自同意拆改原有建筑物结构或设备管线，由此发生的损失或事故（包括罚款），由甲方负责并承担损失。

10.5 未经甲方同意，乙方擅自拆改原建筑物结构或设备管线，由此发生的损失或事故（包括罚款），由乙方负责并承担损失。

10.6 因一方原因，合同无法继续履行时，应通知对方，办理合同终止协议，并由责任方承担由此造成的一切经济损失。

10.7 因乙方违约导致本合同提前终止的（包括甲方行使合同解除权的情况），乙方自愿放弃已完成工作量工程款的结算，还应向甲方支付合同价款 20%的违约金，且乙方还应向甲方支付因逾期竣工按日产生的违约金（如发生乙方逾期竣工的情形）。如上述违约金仍不足以弥补甲方损失的，甲方有权就不足部分向乙方追偿。

第 11 条 争议的解决方式：

因履行本合同发生争议协商解决不成的向工程所在地人民法院起诉。

第 12 条 其它约定:

①乙方必须注意确保安全生产、文明施工;如发生违法乱纪及人身伤害事故、财产损失、意外事件等,一切责任均由乙方负责。

②其他未尽事宜另行协商。

第 13 条 附则:

13.1 本合同免费质保期为肆年。保修方法参照国家及地方相关规定执行。

13.2 本合同一式柒份,甲方肆份,乙方贰份,采购代理机构壹份。

13.3 本合同履行完成后自动终止。

13.4 附件

- (1)施工图纸或作法说明 (√)
- (2)工程项目一览表 (√)
- (3)工程投标书、工程量清单、控制价清单、编制说明 (√)
- (4)采购文件 (√)
- (5)会议纪要 (√)
- (6)设计变更 (√)
- (7)其他 (√)

甲方(盖公章):常州大学

乙方(盖公章):江苏顺修能源科技有限公司

法定代表人:

法定代表人:

代理人:

电话:

代理人:

开户银行:

电话:

银行帐号:

采购代理机构(章):常州中宇建设工程管理有限公司

法定代表人:

代理人:

经办人:

电话:

附件：技术规范及要求：

设计图纸的技术规范及要求高于本技术规范及要求的部分，以设计图纸为准。设计图纸的技术规范及要求低于本技术规范及要求的部分，以本技术规范及要求为准。

（一）10kV 高压柜

1、技术规范要求

1.1 应遵守的标准如下：

GB 156	《标准电压》
GB 311.1	《高压输变电设备的绝缘配合》
GB 3906	《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》
GB 1408	《固体绝缘材料工频电气强度的试验方法》
GB 3309	《高压开关设备常温下的机械试验》
GB 7354	《局部放电测量》
GB/T 11022	《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
SD/T 318	《高压开关柜闭锁装置技术条件》
DL/T 402	《交流高压断路器订货技术条件》
DL/T 486	《交流高压隔离开关和接地开关订货技术条件》
DL/T 593	《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
DL/T 404	《户内交流高压开关柜订货技术条件》
DL/T 403	《12~40.5kV 高压真空断路器订货技术条件》
DL/T 615	《交流高压断路器参数选用导则》

1.2 使用环境条件

1.2.1 环境温度	-15 °C~+40°C
日温差	25 K
1.2.2 海拔高度不超过 1000m	
1.2.3 相对湿度：日平均不大于	95%
月平均不大于	90%
1.2.4 抗地震能力：水平加速度	0.2g
垂直加速度	0.1g

试验时，整台设备应能承受上述加速度同时作用，试验方法采用共振、正弦、拍波试验法，

激振 5 次，每次 5 波，间隔 2s，安全系数 1.67。动态试验报告由磋商供应商提出。

1.3 型式及额定参数

1.3.1 型式移开式

1.3.2 额定电压 10 kV

1.3.3 额定频率 50 Hz

1.3.4 额定电流

a、主母线及主变进线 630A

b、接地母线 \geq TMY-40 \times 5 mm²

1.3.5 温升：主回路在额定电流和额定频率下的温升，应遵守 GB/T 11022 的规定，柜内各组件的温升值不得超过该组件的相应标准的规定，可触及的外壳和盖板的温升不得超过 30K。

1.3.6 额定短路开断电流（有效值）： 25kA

1.3.7 额定关合电流（峰值）： 63kA

1.3.8 额定热稳定电流（4s，有效值）： 25kA

1.3.9 额定动稳定电流（峰值）： 63kA

1.3.10 开关设备的绝缘水平：

a、工频耐压（1min，有效值）相间及对地 42 kV

隔离断口间 75 kV

b、雷电冲击耐压（峰值）相间及对地 42 kV

隔离断口间 75 kV

c、辅助回路及控制回路工频耐压（1min，有效值） 2000 V

1.3.11 爬电比距（纯瓷绝缘、有机绝缘） \geq 18 mm/ kV、20 mm/ kV

空气净距（相间和相对地） \geq 125 mm（不满足时采用复合绝缘）

采用绝缘隔板时，高压导体与该绝缘板间应保持不小于 80mm 的空气间隙。

1.3.12 分合闸机构和辅助回路的额定电压

分、合闸回路： DC110 V

辅助回路： AC/DC 220V

1.3.13 系统中性点接地方式：经低电阻接地、不接地或经消弧线圈接地。

2、电气元件的技术要求

2.1 真空断路器

2.1.1 断路器的绝缘水平:

1 分钟工频耐压: 相间与对地	42kV
断口间	42kV
额定雷电冲击电压: 相间与对地	75kV
断口间	75kV

2.1.2 型式: 真空

2.1.3 额定电压: 12kV

2.1.4 额定频率: 50 Hz

2.1.5 额定电流: 630A

2.1.6 额定短路开断电流 (有效值): 25kA

2.1.7 额定关合电流 (峰值): 63kA

2.1.8 额定热稳定电流 (4s, 有效值): 25kA

2.1.9 额定动稳定电流 (峰值): 63k

2.1.10 操作电源: 分、合闸控制回路: DC110 V

储能电机: AC220 V

2.1.11 额定操作循环

非自动重合闸: 0 - 180s-C0 - 180s-C0

自动重合闸: 0-0.3s-C0 - 180s-C0

2.1.12 开断和操作次数

额定短路电流开断次数: 30 次

额定电流开断次数: 10000 次

不检修机械操作次数: 10000 次

2.1.13 提供采购人使用的辅助接点: 标准配置, 满足使用需求

2.1.14 真空灭弧室: 灭弧室外壳采用陶瓷材料制造, 出厂时其真空度应 $\leq 1.33 \times 10^{-3}$ Pa, 有效期大于 20 年, 要求经过老炼试验。

2.1.15 所有断路器均应配动作记数器, 要求动作正确可靠, 寿命长, 显示清晰, 安装于各柜手车正面, 运行中可视。

2.1.16 断路器本身应具备防跳功能。

2.2 电流互感器

2.2.1 型式：环氧树脂浇注式。

2.2.2 变比及准确级：见图纸要求。

2.2.3 其它要求：

a. 柜内电流互感器一次接线端子采用铜质板式接线端子，禁止用螺杆式接线端子。

b. 电流互感器动、热稳定电流同断路器。

c. 电流互感器应为符合凝露试验验证的产品。

d. 在 $1.2U_m/\sqrt{3}$ 测量电压下，局部放电量不大于 20pC，并提供试验报告。

2.3 电压互感器

2.3.1 型式：环氧树脂浇注式，单相，全绝缘。

2.3.2 额定电压：见图纸

2.3.3 额定容量：见图纸

2.3.4 其它要求：

a. 电压互感器及其熔断器，安装在平滑滚动抽出的中置手车内。当处于抽出位置时，能方便地对熔断器进行检查、拆卸或更换。

b. 电压互感器采用高精度、低损耗、抗谐振、耐过电压、全绝缘产品。

c. 电压互感器低压侧配置空气开关，并安装在仪表小室内。

2.4 避雷器

2.4.1 型式：硅橡胶外套无间隙氧化锌避雷器。

2.4.2 额定电压：17 kV

2.4.3 最大持续运行电压 13.6 kV(有效值)

2.4.3 雷电冲击电流为 5kA 时的残压 ($8/20\mu s$) ≤ 45 kV (峰值)

2.4 说明：具体以图纸为准。

3、其它要求

3.1 高压开关柜外壳宜为敷铝锌钢板（除通风、排气口、观察窗外），**钢板厚度大于 2mm**，**国标不允许有负公差**，有足够的机械强度。且一次安装接口需满国家相关标准、规范要求。

3.2 高压开关柜外壳的防护等级应满足 IP4X 的要求；打开前门后应满足 IP2X 的要求。

3.3 各柜内主母线选用铜质材料，主母线在通过两个相邻的高压开关柜时，柜体隔板应采用防涡流隔磁材料，并应有分相穿孔安装的绝缘母线套管；绝缘母线套管和触头盒应有内部均压措施；其绝缘材料需提供耐压和老化试验报告。母线分段柜内分支引线截面与主母线相同；母线

室内母线及分支母线应采用空气绝缘，不得加装绝缘隔板或热缩套等复合绝缘。

3.4 各柜内配套元件采用经凝露试验验证合格的产品，绝缘件优先采用瓷质和 SMC 制品，禁止使用酚醛制品。

3.5 联锁：

3.5.1 各柜均应具有五防功能，防误装置应安全、简单、可靠、操作灵活，对分段柜、隔离柜等不能采用机械闭锁时，可采用电气闭锁。

3.5.2 高压开关柜线路侧安装感应式高压带电显示器。该装置在 65%额定相电压时应正常发光，并强制闭锁下门，外接闭锁电源：AC/DC 220V；高压带电显示装置的二次回路故障时，强制性闭锁元件不应解锁。

3.6 电缆出线柜的电缆小室内部结构必须考虑电缆头搭接高度高于地平面 $\geq 700\text{mm}$ ，在电缆安装后满足电气安全距离 $\geq 125\text{mm}$ （不满足时采用复合绝缘）。**柜内设置供一次电缆及二次电缆固定用卡箍**，为二次电缆提供具有防电弧功能的线盒。

3.7 各观察窗位置必须便于观察运行中的设备，并应达到外壳所规定的防护等级。观察窗应与高压导体保持有足够的电气间隙，后门设观察窗，装设照明灯，控制开关设在观察窗旁，并便于维护。

3.8 相序及相序排列：采购人提供工程相序排列图给磋商供应商作产品设计依据。产品出厂时磋商供应商应根据工程平面图布置要求及规定的相序排列在制造厂进行试拼装合格后再出厂，相序应有相色标志。

3.9 柜体前面板按用户要求留有供安装“间隔名称、编号”牌用的安装位置，一次电气接线图用丝网印刷于正面面板上。应将各柜设计编号用不干胶纸贴于柜正面上，书写清晰，便于现场安装。

3.10 主母线搭接及其紧固件的选用应符合国标 GBJ149-90 中相关规定。

3.11 电缆出线柜内线路侧与电缆的连接按用户要求确定。

3.12 高压开关柜内二次接线需满足国家相关标准、规范的要求。二次小室门应装设位置状态指示装置，并提交开关柜二次小室正面面板布置图供采购人确认。

3.13 柜内二次引线为铜芯，绝缘线线芯截面电流回路不小于 4mm^2 ，其余回路不小于 2.5mm^2 ；二次小室应设有专用的接地排（对地绝缘）。且预留 10%的备用端子。

3.14 断路器储能接点和手车位置接点均应不少于 3 常开 3 常闭供采购人使用。

3.15 应装设可靠的温湿度控制装置及足够容量的加热器。

3.16 沿所有高压开关柜的整个长度延伸方向应设有专用的接地铜导体，该接地导体应设有与接地网相连的固定的连接端子，并有明显的接地标志。

3.17 开关柜断路器室、母线室及电缆室应设置独立的泄压及散热通道，并不得对运行巡视人员造成危害。

3.18 下列外购关键元器件应提供厂家和型号的清单：

电压电流互感器、浪涌保护器及避雷器（供货前提供国家防雷检测中心的检测报告及完成江苏省气象防雷备案）、温湿度控制器、带电显示器、加热器、绝缘件（热缩套、隔板、穿套）、电磁锁等。

3.19 需注明采取加强绝缘措施的部位及其理由。

（二）0.4kV 低压成套开关柜

1、技术参数

序号	名称	参数
1	额定电压 (V)	380
2	额定绝缘电压 (V)	660
3	额定频率 (Hz)	50
4	主电路耐压 (工频 V/1min)	2500
5	主母线 额定电流 (A)	详见设计图纸
6	支母线 (垂直母线) 额定电流 (A)	800
7	主电路插接件额定电流 (A)	与断路器匹配
8	辅助回路插接件额定电流 (A)	10
9	1s 额定短时耐受电流 (kA)	100
10	额定峰值耐受电流 (kA)	220
11	相数	L1、L2、L3, N、PE
12	防护等级	IP4X

2、元件技术要求

2.1 断路器

2.1.1 装置式（框架）断路器技术参数（以图纸为准）

序号	名称	参数
1	额定电压 (V)	AC380
2	额定绝缘电压 (V)	AC1000
3	额定电流 (A)	详见设计图纸

序号	名称		参数
4	极数		3 (4)
5	额定分断能力 (kA)	极限	65
		运行	65
6	短时耐受电流 (kA) 1s		65
7	耐受冲击电流峰值 kA		143
8	机械寿命 (次)		15000
9	标准		IEC947

①空气断路器装设电动机储能弹簧操作机构，并装设至少一组（一常开，一常闭）标准辅助触头。

②断路器应具有以下性能（以图纸为准）：

- i 速断保护；定值误差 $\leq \pm 20\%$
- ii 失压保护；
- iii 长时限及短时限过流保护，定值误差 $\leq \pm 15\%$ ；
- iv 接地故障保护；

2.1.2 塑壳断路器技术参数（以图纸为准）

序号	名称		参数
1	额定电压 (V)		AC380
2	额定绝缘电压 (V)		AC800
3	额定电流 (A)		详见设计图纸
4	极数		3
5	额定分断能力 (kA)	极限	65
		运行	50
6	短时耐受电流 (kA) 1s		>65
7	耐受冲击电流峰值 (kA)		143
8	机械寿命 (次)		10000
9	标准		IEC-947, GB14048

- i 瞬时短路电流保护
- ii 瞬时短路电流保护（带时限）
- iii 反时限过负荷保护

2.2 电流互感器

型式：穿心式阻燃高分子塑料注塑外壳

准确级：0.5

2.3 无功补偿

i 电容器的额定电压不低于 450V，连续过电压： $1.1 \times U_n$ ，电容器内部各组件全部使用铜排连接。电容器投切应使用无触点投切开关（过零投切），无触点投切开关额定连续电流容量至少应为电容器组额定电流 1.5 倍以上，且须承受 100 倍额定电流之突波电流及电气操作寿命应在 10 万次以上。

ii 采用智能型功率因数控制器，按设定功率因数和实际负载自动投切补偿电容器。所有保护的動作信号、故障报警信号、运行参数（有功功率、无功功率、视在功率、电流、电压、功率因数、温度、谐波电压总畸变、谐波电压、电流频谱图）需用中文显示，便于操作。通过控制器应能方便设置投切工作方式及各种参数：功率因数、相位角、CK 值、投切时间、投切组数等。

iii 电容器为采用自愈式（干式无油）低压金属并联电容器，符合 IEC70/70A 标准，内置防火防爆的安全装置，在过压、过热或过载情况达到极限前可安全分离，以避免可能由此而产生电容器爆炸和燃烧事故，最大允许故障电流 10KA。

iv 电容器内装放电电阻，放电电阻必须为电子式，减少不必要的损耗，减少发热量，电容器运行时放电电阻脱离，电容器脱离时放电电阻投入，在 1 分钟内端子间的电压降到 50V 以下。

v 箱门上应有手动—自动切换开关，以便每组电容器可作手动及自动操作。箱门上应有红、绿指示灯，以分别指示各电容器组之启闭状态。并有电压、电流（三相）仪表。

vi 电抗器电抗率为 7%，调谐频率点为 189Hz，可以有效抑制 5、7 次谐波。电抗器内置过流保护装置，在过热和过载情况下可提供安全保护输出，以避免设备过热损坏，且电抗器的线性度不低于 $1.6 \times 1R$ 。

2.4 低压回路多功能测控电表

(1) 采用全密封封装工艺，实现高精度的三相全电量测量和显示，采用高亮度的液晶显示的盘表设计，直接取代其他全部电量表。

(2) 多功能仪表应具有以下功能显示三相电压、三相电流、功率因数、功率、电度、遥信、遥控、远方参数设置及网络通讯一体化功能；多功能仪表与通讯管理机通讯采用 MODBUS 规约。装置工作电源为 70-250V 交、直流通用电源。具有 RS-485 通讯接口（硬件）的通讯协议，由配电柜生产厂家负责将仪表通讯线连接至端子排，以便后台系统连接接线及向后台系统传递

各种信息。

(3) 如需安装 POWER SCADA 系统，需提供电脑、软件等系统正常运行所需的所有材料，本系统主要功能：能通过本系统在后台电脑查看到所有装有多功能仪表的进出线开关三相电流、三相电压、功率因素、功率、电度等。

2.5 说明：具体以图纸为准。

3、其它技术要求

3.1 开关柜结构基本要求

3.1.1 开关柜结构的基本骨架为组合装配式结构或多层折弯结构，柜体骨架应采用高质量覆铝锌板，厚度 2.0mm（不允许有负公差）。内部全部金属构件都需经过防腐处理，磋商供应商应提供相关试验报告，供采购人确认。

3.1.2 开关柜应有足够的机械强度，以保证电器元件安装后及操作时无摇晃、不变形。

3.1.3 所有材料应满足低烟、无卤、阻燃要求。

3.1.4 柜内零部件尺寸、隔室尺寸，均实行模数化。

3.1.5 低压开关柜为柜式结构，外形尺寸参考图纸标注，如有改变需满足现场土建预留的安装条件。

3.1.6 功能单元有可靠的机械联锁，通过操作手柄控制；具有明显的分、合闸位置，并配有相应的符号标志。为加强安全防范，操作手柄定位后可加挂锁。操作手柄与开关采用同一品牌产品。

3.1.7 对于固定式部件的连接只能在成套设备断电的情况下进行接线和断开。

3.1.8 开关柜的结构设计应满足受建筑布置及其它因素影响对柜体的特殊要求。

3.1.9 开关柜的馈线采用电缆方式，出线位置应可以进行适当调整。

3.1.10 任何情况下一台开关故障或检修，均不得对柜内其它回路产生影响。

3.1.11 开关柜内的每个柜体分隔为三室，即水平母线隔室，功能单元隔室及电缆室，室与室之间用高强度阻燃环保塑料功能板相互隔开。

3.2 外接导线端子

3.2.1 磋商供应商应根据招标附图中提供的参考馈线电缆或铜导线截面设计配置外接端子，以满足馈线电缆和铜导线的连接要求。

3.2.2 外接导线端子应适应连接随额定电流而定的最小至最大截面的铜导线和电缆。在设计联络和项目执行过程中，部分馈线截面可能会有所变化，外接导线端子应完全满足接线

要求而不得增加任何费用。

3.2.3 接线用的有效空间允许连接规定材料的外接导线和线芯分开的多芯电缆，导线不应承受影响其寿命的应力。

3.2.4 电缆入口处装有电缆套，在电缆正确安装好后，能够达到所规定的防护等级和防止触电的保护措施。

3.3 保护性接地

3.3.1 低压开关柜内设有独立的 PE 接地系统，并且贯穿整个装置。PE 线的材料采用铜排，能与低压开关柜柜体、接地保护导体通过螺钉可靠连接；

3.3.2 低压开关柜底板、框架、金属外壳及可打开的门体等外露导体部件通过直接的、相互有效连接，或通过由保护导体完成的相互有效连接以确保保护电路的连续性。

3.3.3 低压开关柜的固定抽出式开关底座与低压开关柜的框架通过专用部件进行直接的、相互有效连接以确保保护电路的连续性。

3.3.4 保护导体应能承受装置运输、安装时所受的机械应力和在单相接地短路事故中所产生的机械应力和热应力，其保护电路的连续性不被破坏。

3.3.5 保护接地端子设置在容易接近之处，当罩壳或任何其它可拆卸的部件移去时，其位置能保证电器外壳与接地极或保护导体之间的连接。

3.3.6 保护接地端子的标志能清楚而永久性地识别。

3.4 柜内母线及绝缘导线敷设

3.4.1 低压开关柜内的主母线和配电母线均为四母线，材料选用优质纯铜材做成，其相对导电率不小于 99%。

3.4.2 低压开关柜内母线的选择由采购人负责，母线采用绝缘支撑件进行固定以保证母线与其它部件之间的距离不变。母线支撑件能承受装置的额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流所产生的机械应力和热应力的冲击。

3.4.3 母线之间的连接保证有足够和持久的接触压力，且不会使母线产生永久变形。

3.4.4 设备内母线相序排列从设备正面视察应符合下表规定。

母线相序排列

类别	垂直排列	水平排列	前后排列
A 相	上	左	远
B 相	中	中	中

交流	C 相	下	右	近
	中性线 中性保护线	最下	最右	最近

3.4.5 开关柜内应设置引线槽，用于敷设绝缘导线。绝缘导线不应支靠在不同电位的裸带电部件和带有尖角的边缘上，无引线槽应使用线夹固定在骨架或支架上。

3.5 柜门、喷漆及颜色

3.5.1 柜门应开启灵活，开启角度不小于 90°。紧固连接应牢固、可靠，所有紧固件均具有防腐镀层或涂层，紧固连接有防松脱措施。

3.5.2 低压开关柜的颜色：骨架为覆铝锌板本色，面板、隔板颜色根据合同要求。

3.6 柜内母线和导线的颜色

3.6.1 柜内母线和导线的颜色应符合 GB2681-81《电工成套装置中的导线颜色》的规定。柜内保护导体的颜色必须采用黄绿双色。当保护导体是绝缘的单芯导线时，也应采用这种颜色并贯穿导线的全长。黄绿双色导线除作保护导体的识别颜色外不允许有任何其它用途。

3.6.2 外部保护导体的接线端应标上接地符号，但是当外部保护导体与能明显识别的带有黄绿双色的内部保护导体连接时，不要求用此符号。

3.7 柜内部件的设计

3.7.1 低压开关柜为封闭式户内成套设备。

3.7.2 低压断路器选用基本原则（具体以图纸为准）：

进线开关、母联开关以及额定电流在 630A 以上（不含 630A）的馈线开关均选用框架式开关，额定电流在 630A 及以下（含 630A）容量的馈线开关均选用塑壳开关。

3.7.3 为了确保操作程序以及维修时的人身安全，装置都应具备机械联锁。

3.8 柜排列及出线方式

3.8.1 动力变压器与低压开关柜设置在变电所的同一房间，两者相邻布置。

3.8.2 低压开关柜单列布置时，可以以母联为中心向两侧对称排列。

3.8.3 低压开关柜双列面对面或背靠背布置时，以变压器为基准向一侧对称布置，在这种情况下招标图中母联柜的位置为参考，磋商供应商在投标时提供母联柜的设置和母联连接方案。

3.8.4 进线柜为侧面母排进线方式。低压开关柜的进线母排应伸入动力变压器外壳内，并负责与动力变压器的低压铜排连接，具体连接方式和接口配合参考图纸。同时，需要在变

压器外壳低压出线与进行柜之间增设绝缘板，满足防护等级的要求。

3.8.5 当变电所设备房下设有电缆夹层时，馈线柜采用电缆下出线方式；当变电所设备房下不设电缆夹层时，馈线柜采用电缆上出线方式。低压开关柜应满足各种馈线出线方式的安装及连接要求。具体出线方式参考图纸。

3.9 外壳、骨架、内隔板的防锈

磋商供应商应采用覆铝锌钢板构成骨架系统和内隔板，外壳（门板、侧板、底板、顶板、后封板采取涂漆或其它措施防止锈蚀。

3.10 铭牌及标识

3.10.1 铭牌

每台装置应配备一个或多个铭牌，铭牌应装在明显易见之处。装置的所有铭牌标字应耐久清晰、不易磨损腐蚀。铭牌的型式与外形应符合国家有关标准。铭牌至少标识以下内容：

- (1) 制造厂名称或商标。
- (2) 型号（包括接线方案编号）、名称和出场序号。
- (3) 主要额定参数，包括：额定电压、额定电流、额定热稳定、电流和时间、动稳定电流、绝缘电压、防护等级等。
- (4) 出厂日期和编号等。

各柜体内主要电器组件和断路器、操作机构、互感器、熔断器等均应具有耐久而清晰的铭牌。

在正常运行中，各组件的铭牌应便于识别；若装有可移开部件，在移开位置能看清亦可。

3.10.2 标识

CT、PT 等的接线盒应有简明的表明各种接线方式及主要数据的标识牌，各接线端子都应标示明确，二次回路端子使用阿拉伯数字标明回路及端子的编号。这些编号应与所提供的文件图纸相一致，接地用端子应特别标示明确。CT 的适当处应有简明的警告标志，说明二次回路在运行中不许开路。所有 PT、CT 及有极性配合关系的继电器等都应在标示牌的结线图及相应端子处标明其相应的极性。

所有操作电键、按钮、阀门、手柄、断路器的机械应急分闸装置等都应有明确的、永久性的标志，并表明其操作方向，所有仪表应有文字表明其用途，所有信号灯、信号装置除必要的颜色区别外，还应有文字说明其动作含义。

3.11 备品、专用工具及仪表

3.11.1 备品

每个项目应包括一定数量的备品和消耗品，其费用应包括在投标书基价内。磋商供应商应列出每项备品的价格供采购人参考。

所供应的备品备件要有互换性，并予以封装，并要有明显的标记和标签。

3.11.2 专用工具及仪表

每个项目应包括标准数量，保证该设备正常运行的附件及工具，其费用应包括在基价内。

3.12 其它

3.12.1 磋商供应商根据投标开关柜的特点和维护检修的需要，配置操作手柄等附件。

3.12.2 磋商供应商应根据设备情况提供现场试验用专用工具，并考虑两个工点同时进行的需要，费用纳入投标总价中。

(三) 10KV 干式变压器

变压器（二级能效以上）

1、变压器采购内容：

序号	名称	技术要求	数量	备注（以图纸为准）
1	干式变压器	SC(B)-2000/10, D. yn11 10±2*2.5%/0.4, Uk=6%	2台	轨距 820mm, 罩壳尺寸： 2400*1500*2300

2、10kV 干式变压器技术规范书：

2.1 执行的标准

GB1094.1 电力变压器第 1 部分总则

GB1094.2 电力变压器第 2 部分温升

GB1094.3 电力变压器第 3 部分绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙 GB/T1094.4

电力变压器第 4 部分电力变压器和电抗器雷电冲击波和操作击波试验导则

GB1094.5 电力变压器第 5 部分承受短路的能力

GB/T1094.10 电力变压器第 10 部分声级测定

GB2900.15 电工术语变压器互感器调压器电抗器

GB2536 变压器油

GB311.1 高压输变电设备的绝缘配合

GB/T7354 局部放电测量

GB11604 高压电气设备无线电干扰测试方法

GB/T16434 高压架空线路和发电厂、变电所环境污区分级及外绝缘选择标准

- GB/T16927.1 高压试验技术：第一部分：一般试验要求
- GB/T16927.2 高压试验技术：第二部分：测量系统
- GB/T5582 高压电力设备外绝缘污秽等级
- GB20052 三相配电变压器能效限定值及节能评定值
- GB/T13499 电力变压器应用导则
- GB/T17468 电力变压器选用导则
- GB 6450—86 干式电力变压器
- GB/T10228 干式变压器技术参数和要求
- GB/T5273 变压器、高压电器和套管的接线端子
- GB/T10230-88 有载分接开关
- JB/T3837 变压器类产品型号编制方法
- DL/T596 电力设备预防性试验规程
- DL/T572 电力变压器运行规程
- DL 5027 电力设备典型消防规程
- DL/T 593 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- GB/T 11022 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- GB 50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准
- IEC156 绝缘油介电强度测定法

2.2 主要技术要求

2.2.1 在故障下的耐受能力

具有良好的电气及机械性能，具备抗突发短路能力强和耐雷电冲击力高等特点，并符合 GB 1094.5 的试验规定。

2.2.2 变压器的寿命

变压器在规定的工作条件和负荷条件下运行，并按照磋商供应商的说明书进行维护，变压器的预期寿命应不小于 30 年。

2.2.3 高压线圈采用 99.99%无氧电解铜线绕制，低压采用 99.99%无氧电解铜箔绕制，玻璃纤维与环氧树脂复合材料作绝缘，树脂不加填料，薄绝缘结构，预埋树脂散热气道，真空状态浸渍式浇注，按特定的温度曲线固化成型，绕组内外表面用进口预浸树脂玻璃丝网覆盖加强。环氧树脂浇注的高低电压绕组应一次成型，不得修补；

2.2.4 变压器分接引线需包封绝缘护套。

2.2.5 变压器运行过程中，温度控制装置巡回显示各相绕组的温度值，显示最热一相绕组的温度值，超温报警，超温跳闸，声光警示，计算机接口，风机，需有起、停，风机过载保护，并带有仪表故障自检、传感器故障报警等功能。温控线根据现场要求配置，这些装置应符合它们各自的技术标准。

2.2.6 要求大部分材料由不可燃烧的材料构成，800℃高温长期燃烧下只产生少量烟雾。

2.2.7 变压器门要求加装机械锁或电磁锁，在变压器带电时不允许打开变压器门。并装有行程开关，在变压器运行状态下，强行开门跳主变高压侧开关；

2.2.8 变压器和金属件均有可靠接地，接地装置有防锈镀层，并有明显标识，铁心和全部金属件均有防锈保护层。

2.2.9 变压器壳体选用易于安装、维护的铝合金材料（或者其他优质非导磁材料），下有通风百叶或网孔，上有出风孔，网孔不大于 8mm^2 ，外壳防护等级 IP40。壳体设计应符合 GB4208-《外壳防护等级》的要求。变压器柜体高压侧采用下部进线方式，低压侧采用上部出线方式。

2.2.10 铁心结构及材质

铁心为硅钢片(包括卷铁式及叠铁式)：铁心为优质冷轧、高导磁、晶粒取向硅钢片（铁心规格不低于 30ZH120）；采用优质环氧树脂。变压器铁心采用 45° 全斜接缝，心柱表面应喷涂绝缘漆，心柱采用绝缘带绑扎及拉板结构。