

一、标的清单

序号	采购标的名称	数量	单位	采购标的对应的中小企业划分标准所属行业
1	南昌航空大学后勤处2026年度前湖校区部分配电站电力系统修缮安装工程二期采购项目	1	项	建筑业
2				

二、技术要求

1、项目概况：主要工作内容：南昌航空大学前湖校区#11、#12、#13、#14、#21、#22配电房高低压设备新增及更换，#16、#17、#22-1、24#、#24-1、环化楼等配电房设备修缮消缺等。

包含：

1.1更换安装高压柜、干式变压器、低压柜及原有设备拆除及二次搬运，原有电缆拆除、盘整及重新搭接等；

1.2新增高压电力监控系统、智能网关、安全工器具柜、绝缘垫、铸铁盖板、包含配套的墙体开孔修复、设备基础改造、建筑垃圾清运等；

1.3高压柜接地刀闸拆除、柜体除锈、孔洞封堵、室内防水、接地系统、安全工器具柜、警示标识等缺陷消除工作；

1.4利旧、新增设备及组件通电前的调试及交接试验，高压电力监控系统联合调试，并完成正式送电；

1.5其他详见工程量清单。

2、编制说明：

2.1施工图纸；

2.2招标控制价文件；

2.3《建设工程工程量清单计算标准》(GB/T50500-2024)；

2.4《房屋建筑与装饰工程工程量计算标准》(GB/T50854-2024)；《通用安装工程工程量计算规范》(GB/B50856-2024)；

2.5取费标准：赣建城镇[2025]50号，关于贯彻执行2024版《建设工程工程量清单计价标准》及配套工程量计算标准的实施意见；

2.6税金：《关于重新调整江西省建设工程计价依据增值税税率的通知赣建价〔2019〕1号》，税率为9%。

2.7主要材料价格按《南昌建设工程造价信息》2026年5月信息价，信息价缺项的按市场询价。

3、主要设备、材料技术参数

(1) 干式变压器

1. 规范性引用文件

GB/T 1094.1-2013 电力变压器 第1部分：总则

GB/T 1094.2-2013 电力变压器 第2部分：温升

GB/T 1094.3-2017 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/T 1094.5-2008 电力变压器 第5部分：承受短路的能力

GB/T 10230.1-2019 分接开关 第1部分：性能要求和试验要求

GB/T 311.1-2012 高压输变电设备的绝缘配合

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 1094.10-2022 电力变压器 第10部分：声级测定

GB/T 13462-2008 电力变压器经济运行

GB/T 15544.1-2023 三相交流系统短路电流计算 第1部分：电流计算

GB/T 17468-2019 电力变压器选用导则

GB/T 311.2-2013 绝缘配合 第2部分：高压输变电设备的绝缘配合使用导则

JB/T 10088-2016 6—500kV级电力变压器声级

GB/T 1094.11-2022 电力变压器 第11部分：干式变压器

本文引用的规范、标准及相关的技术要求相互有不一致之处，均按照较高标准执行。

2. 工程条件系统概况

系统额定电压：10KV，系统最高电压：12KV，系统额定频率：50Hz。

3. 规格参数

型号：≥SCB14，额定容量：≥1600kVA；

额定电压：10/0.4kV，分接范围：±2×2.5%，调压方式：无励磁调压；

联结组别：Dyn11，短路阻抗：6%；

空载电流：≤0.4%，空载/负载损耗：二级能效标准；

声级测定：声压级 $L_{pa} \leq 60$ dB(A)；

局部放电测量：≤10PC；

绝缘耐热等级：F级；

温升试验：高压/低压绕组温升≤100K；

4. 变压器高压线圈要求采用高导电率无氧铜导线绕制，绕组在真空下采用环氧树脂浇注而成，树脂渗透性强，变压器运行过程中无缺陷，保证更长的使用寿命；高压线圈内外层均增加高强度玻璃纤维网加强，保证线圈不会因温度变化而出现绝缘开裂现象。低压线圈采用高导电率铜箔和绝缘材料绕制而成，运行时线圈最高温度远低于绝缘系统最高温度，以保证变压器具有更大的温升裕度。

5. 变压器防潮能力强，阻燃性能好，绝缘材料具有自动熄火特性，遇到火源时不产生有害气体。变压器应能够随时投入运行，停止运行后一段时间可不经干燥而直接投入，并允许在正常环境温度下，承受80%的突加负载。

6. 变压器铁芯要求选用高导磁冷轧晶粒取向硅钢片及自动化铁心加工工艺，从而保证硅钢片剪切毛刺小，铁心的接缝小而均匀。变压器铁芯和金属件均应可靠接地，并有明显的接地标志，铁芯和金属件均有防锈保护层。

7. 承受短路能力：变压器在任何分接头时都应能承受三相对称短路电流2s，各部位无损坏和明显变形。短路后线圈的平均温度最高不超过350℃。变压器应具有较强的结构强度，从而保证具有较强的抗振动能力和抗短路能力，保证能够耐受8级地震而不损坏。

8. 过激磁能力（以额定电压为基准，额定频率下）：1.05倍额定电压下，能连续运行（满载）。

9. 噪音水平：符合国标GB/T 22072-2018。变压器低压侧设置轴向风道，提高过负载能力。

10. 无载调压线圈及接头应位于变压器高压线圈中部，以保证轴向安匝平衡，提高抗短路能力，分接头采用螺栓连接，连接片及螺栓的连接要保证牢固并满足电气性能要求，同时满足动热稳定要求。

11. 冷却方式：自然空气冷却，带风机，强迫空气冷却，风机采用低噪音风机，风机采用AC220V电源，满足低噪音、无振动、长寿命的使用要求；通风方式可由温控器自动控制或通过手动切换。变压器在风机开启情况下可过载50%长期运行而不影响其使用寿命；冷却风机控制应每台单独控制，单台故障时能切除故障点，保证其它风机运行正常；冷却风机具有自启、自停功能。

12. 变压器要求带温控及温显装置，温控系统通过预埋在低压绕组高温区的测温元件测取温度信号，并依据测得的温度值实现报警、跳闸，温控系统带报警、跳闸用无源接点及通讯功能；自动温度控制装置可轮显或固定显示最高绕组温度，提供超温报警、风机、超温跳闸无源干触点输出；温控装置安装在变压器外壳上，当温度超过规定温度时，温控器将直接启动风机进行强行散热，同时报警器将发出报警信号并能将信号通过接点送出。

13. 变压器应带铝合金保护外壳，外壳厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ，防护等级为IP20，安装地面为水平地面，罩壳内部应有高压电缆固定支架，结构强度高，防腐防锈性能好。变压器外罩高低压侧均要求开门，以便维护检修。

14. 设备涂漆及防锈要求：供应商应考虑变压器使用现场的腐蚀情况，罩壳和其它暴露的金属部件均应涂有适合现场条件的防护层，防护层应有一定的防腐性能。变压器金属支撑件采用环氧底漆和耐候面漆双涂层。

15. 变压器低压引线与低压柜带形母线之间采用等截面的铜编织软连接，变压器本体应安装橡胶减震器。

(2) 高压充气柜（全绝缘全密封金属封闭环网开关设备）

1. 规范性引用文件

GB/T 311.1-2012 高压输变电设备的绝缘配合

GB/T 3906-2020 3.6kV~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备

GB/T 11022-2020 高压开关设备和控制设备的共用技术要求

GB/T 1984-2024 高压交流断路器

GB/T 1985-2023 高压交流隔离开关和接地开关

GB/T 20840.1-2010 互感器 第1部分:通用技术要求

GB/T 20840.2-2014 互感器 第2部分:电流互感器的补充技术要求

GB/T 20840.3-2013 互感器 第3部分:电磁式电压互感器的补充技术要求

GB/T 11032-2020 交流无间隙金属氧化物避雷器

GB/T 12706.2-2020 额定电压1kV到35kV挤包绝缘电力电缆及附件 第2

部分：额定电压6kV到30kV电缆

GB/T 12022-2025 工业六氟化硫

本文引用的规范、标准及相关的技术要求相互有不一致之处，均按照较高标准执行。

2. 产品主要技术参数

2.1 额定电压:12kV;

2.2 额定电流:630A(负荷开关-熔断器组合柜为125A);

2.3 1min工频耐受电压:42/48KV(相间、对地/断口);

2.4 雷电冲击耐受电压: $\geq 75/85\text{kV}$ (相间、对地/断口);

2.5 额定短时耐受电流: 20kA/4s, 额定短路关合电流: 50kA, 额定峰值耐受电流: 50kA;

2.6 机械操作试验: 断路器 ≥ 20000 次, 隔离开关 ≥ 1500 次, 接地开关 ≥ 1500 次;

2.7 回路电阻测量: 主回路 $\leq 200 \mu \Omega$;

2.8密封试验中, SF6气体相对漏气率 $\leq 0.03\%$;

2.9气体状态测量试验: 气体水分含量 $\leq 150 \mu \text{L/L}$;

3. 结构与设计要求

3.1 全绝缘开关柜结构型式为全金属全绝缘封闭式, 应符合GB/T3906-2020规定要求, 结构设计应安全地进行运行、检查、维护、操作, 并能安全地进行核相、连接电缆的接地检查、电缆故障的定位、连接电缆或其它装置的电压试验。

3.2 母线系统应采用铜质母线, 接合处应有防止电场集中和局部放电的措施。

3.3 开关柜气箱采用不锈钢304材料, 厚度 $\geq 3\text{mm}$, 采用自动焊接工艺。柜体采用覆铝锌板材料, 厚度 $\geq 2\text{mm}$ 。

3.4 全绝缘开关柜连接母线应位于SF6气室内, 采用专用的母线连接装置进行扩展连接; 扩展方式可分为顶部扩展、侧面扩展。

3.5 电缆接线端子中心至电缆引入孔处距离不少于650mm, 保证所配的电流互感器可分相安装在电缆芯线上。

3.6 电力电缆隔室与电缆沟连接处应设置防止小动物进入的措施。

3.7 SF6气箱防护等级应达到IP67，每个独立的SF6气室应配置气体压力指示装置，具有灭弧与绝缘是独立于SF6气体中。采用SF6气体作为灭弧介质的环网单元应装设SF6气体监测设备（包括密度继电器，压力表），且该设备应设有阀门，以便在不拆卸的情况下进行校验。SF6 气体压力监测装置应配置状态信号输出接点。

3.8 开关操作机构配置弹簧操作机构，可选用手动或电动操作机构，当配电动操作机构时，电机峰值功率应 $\leq 100\text{W}$ 。

3.9 负荷开关、接地开关分别配置不同的操作孔，如采用单孔结构，必须配置联锁限位装置，在开关分合闸、接地操作之间作切换。

3.10 组合电器熔断器熔丝额定电流应与负荷进行匹配，熔断器参数为：额定电压12kV，额定开断电流（有效值）31.5kA，额定电流要考虑与配变的配合。

3.11 熔断器撞击器与负荷开关脱扣器之间的联动装置应在三相和单相两种条件下，在给定的撞击器型号的最大和最小能量下及相应撞击器的动作方式（弹簧式）下，应使负荷开关良好地操作。

3.12 开关柜整个长度延伸方向应有专用接地汇流母线，配置于电缆室底部。母线采用铜质，其电流密度、截面面积在规定的接地故障时能承受接地回路的额定峰值和短时耐受电流值。

3.13 SF6开关柜应具备完善的五防机械联锁功能：防止误分、误合断路器；防止带负荷分、合隔离开关（插头）；防止带电合接地开关；防止带接地开关送电；防止误入带电间隔。环网供电的开关柜应加装防止电缆头侧带电合地刀的闭锁装置。

3.14 进、出线柜应装有能反映进出线侧有无电压，并具有联锁信号输出功能的带电显示装置。当线路侧带电时，应有闭锁操作接地开关及电缆室门的装置。电缆室门与接地开关应同时具备电气联锁和机械闭锁。环网柜电气闭锁应单独设置电源回路，且与其它回路独立。

3.15 铭牌采用金属材质，采用螺丝或铆钉固定，内容应满足DL/T 593 条款5.10的相关规定，并应标识清晰。

3.16 内部安装的高压电器组件，如：互感器、避雷器、熔断器等，均应具有耐用而清晰的铭牌，铭牌应安装在运行或检修时易于观察的位置。

3.17 SF6开关柜应分为机构室、母线室、电缆室和控制仪表室等金属封闭的独立隔室，其中机构室、母线室和电缆室均应有独立的泄压通道，在开关柜内部短路时，向柜其他方向有效释放短路能量和电弧，保护柜前操作人员安全。

3.18 电缆肘型头应选用屏蔽式（可触摸）硅橡胶电缆肘型头，可多次拆卸安装使用，并应满足动热稳定要求。

3.19 开关设备的接线柱和肘形电缆头应满足安装强度和安装要求，从而防止接线柱受电缆头应力而发生密封损坏。

3.20 微机综保装置应具有继电保护、测量、远程操作控制、就地操作控制、联锁功能、连续自监视等功能。

3.21 微机综保装置测量功能包括：对相电压、线电压、剩余电压、相电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率等所有电力数据的准确测量。

3.22 安装现场需配备智能网关、通讯线缆、通讯箱、光电转化器等附件，并确保微机综保接入高压电力监控系统。

(3) MNS低压开关柜

1. 规范性引用文件

GB/T 7251.2-2023 低压成套开关设备和控制设备 第2部分成套电力开关和

控制设备

GB/T 7251.8-2020 低压成套开关设备和控制设备智能型成套设备通用技术要求

GB/T 14048-2017 低压开关设备和控制设备

GB/T 10233-2016 低压成套开关设备和电控设备基本试验方法

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 50171-2012 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

本文引用的规范、标准及相关的技术要求相互有不一致之处，均按照较高标准执行。

2. 主要技术要求

2.1 MNS型低压开关柜为全封闭结构，应包括功能单元（抽屉）、母线室、电缆小室以及控制保护元件和仪表设备。同一类型的抽屉可互换，对每个功能单元留有适当的空间便于进线 和出线，利于接线扩展，固定件的维修及部分元件的调换。开关柜的抽屉具有明显的运行、试验、抽出位置，抽屉单元有机械联锁，开关柜外壳防护等级 \geq IP30, 额定绝缘电压（ U_i ） \geq 660V；

2.2 低压开关柜应在最大短路故障时安全运行，并能随由此引起的热应力机械应力，低压开关柜采用抽屉式结构。

2.3 MNS型低压开关柜框架为组合式结构，基本骨架由C型钢材组装而成。框架的全部结构件经过镀锌处理，通过自攻锁紧螺钉或8.8级六角螺栓固定连接成基本框架，加上对应于方案变化的门、隔板、安装支架以及母线功能单元等部件组装成完整的开关柜。开关柜内部尺寸、零部件尺寸、隔室尺寸均按照模数化（ $E=25\text{mm}$ ）变化。

2.4 MNS型组合式低压开关柜的每一个柜体分隔为三个室，即水平母线室（在柜顶部），抽屉小室（在柜前部），电缆室（在柜后部）。室与室之间用钢板或高强度阻燃塑料功能板相互隔开，上下层抽屉之间有带通风孔的金属板隔离，以有效防止开关元件因故障引起的飞弧或母线与其它线路短路造成的事故。结构件以 $E=25\text{mm}$ 为模数，结构及抽出式单元可以任意组合；

2.5 母线用高强度阻燃型、高绝缘强度的塑料功能板保护，具有抗故障电弧性能；内部框架及柜内所有的隔板采用覆铝锌钢板经数控机床加工成型，用螺栓组装；

2.6 柜体由覆铝锌板经数控加工设备加工成型后拼装而成，要求厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ 。柜体为冷扎板，表面处理为静电喷塑，要求厚 $\geq 2.0\text{mm}$ ；

2.7 柜内母线全部采用符合国标的铜质母排，全部母线用热塑绝缘套管覆盖，配线采用铜绝缘导线；

2.8 低压进出线开关柜应根据要求安装多功能电力仪表。

2.9 柜内控制回路配线 $\geq 1.5\text{mm}^2$ ，动力配线应按回路实际容量并考虑因环境温度和其它因素造成的降容配置相截面的导线；

2.10 开关柜应具有标字框、端子排等，在关门状态下实现柜外操作，观察断路器的分合闸状态等，带电部件与裸露导电部件之间爬电距离测量值不应小于 16mm 。

2.11 开关柜应设置必要的安全联锁装置，开关柜电击防护和保护电路完整性应符合规范要求，进线柜进线保护导体端子与出线保护导体端子之间电阻不应大于10mΩ。

2.12安装现场需配备智能网关、通讯线缆、通讯箱、光电转化器等附件，并确保多功能电力仪表接入高压电力监控系统。

注：采购人现有的电力系统为珠海pilot spm，供应商配套提供的多功能电力仪表须能与其对接并正常使用，“多功能电力仪表”须与采购人能耗平台系统（珠海SmartPiEMS能源管理系统 版本V3.6.0.0）对接。**[响应文件中须提供承诺函（格式自拟、并加盖供应商公章）扫描件予以佐证，否则响应无效]**

（4）其他技术要求

1) 用于本工程的主要材料品质不得低于采购文件及设计规定质量等级要求，供应商须根据微机综保、框架断路器、塑壳断路器清单和要求，承诺本项目拟采用的主材具体品牌，否则响应无效。**[响应文件中须提供承诺函（格式自拟、并加盖供应商公章）扫描件予以佐证，否则响应无效]**

2) 主要材料进场前，成交供应商必须提供拟用品牌的样品供采购人检验，由采购人参考材料的成交价选择符合本工程要求的材料。**[响应文件中须提供承诺函（格式自拟、并加盖供应商公章）扫描件予以佐证，否则响应无效]**

3) 响应文件中须提供拟用微机综保、框架断路器、塑壳断路器、干式变压器、高压充气柜的《主材拟用品牌一览表》（格式见下表）**[响应文件中须提供《主材拟用品牌一览表》（须加盖供应商公章）扫描件予以佐证，否则响应无效]**

主材拟用品牌一览表			
主材名称	厂家	品牌	备注
微机综保			
框架断路器			

塑壳断路器			
干式变压器			
高压充气柜			

(5) 本项目工程量清单详见附件

附件1：南昌航空大学后勤处2026年度前湖校区部分配电站电力系统修缮安装工程二期采购项目~工程量清单

附件2：南昌航空大学后勤处2026年度前湖校区部分配电站电力系统修缮安装工程二期采购项目~施工图