**CRAFT NNBI高压电源400kV/150Hz升压换流变压器系统采购需求**

1. **货物需求一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 货物名称 | 数量 | 预算（万元） | 交货期 |
| 01 | 400kV/150Hz升压换流变压器及相关组件 | 1台套 | 980 | 6个月内 |
| 02 | 试验、包装、运输、技术支持与服务等 |

**2、工程技术要求**

### 2.1 货物需求

需求：400kV/150Hz升压换流变压器相关组件及试验、包装、运输、技术支持与服务等。

分包：不分包。

### 2.2设备的主要用途及功能

400kV/150Hz升压换流变压器是CRAFT NNBI 高压电源系统中最重要的组成部分，该变压器实现低压侧与高压侧之间的电气隔离，通过该变压器将高功率NPC变频器的输出电压升高至所需要的电压，为后级高压整流器提供高压输入，需研制直流400kV绝缘等级并满足用户额定电气参数和性能的换流变压器。

### 2.3工作条件

* + 1. 户外安装,海拔高度:<1000米，地震烈度:<4级，最大风速:<34M/S，水平加速度:<0.2G，。
    2. 适于在气温为-10℃～+50℃和相对湿度为90％的环境条件下运输和贮存。
    3. 适于在气温-10℃～+50℃环境条件下连续运行。

### 2.4技术性能指要求

* + 1. 400kV/150Hz升压换流变压器及相关组件参数要求（指不低于以下参数）

| 表2.4.1 400kV/150Hz升压换流变压器及相关组件参数要求 | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 项　　目 | | | 准参数值 | | | | 投标人保证值 | |
| 1 | 额定值 | 变压器型式或型号 | | | S-7500/151.2 | | | |  | |
| a. 额定电压（kV） | | 网侧绕组 | 3.7 | | | |  | |
| 阀侧绕组 | 151.2 | | | |  | |
| b. 额定频率（Hz） | | | 150 | | | |  | |
| c. 额定容量（MVA） | | 网侧绕组 | 不低于7.5 | | | |  | |
| 阀侧绕组 | 不低于7.5 | | | |  | |
| d. 相数 | | | 3 | | | |  | |
| e. 中性点接地方式 | | | 不接地 | | | |  | |
| f. 主分接的短路阻抗和允许偏差（全容量下） | | | 短路阻抗 （％） | | | 允许偏差 （％） |  |  |
| 高压—低压 | | | 14 | | | +7.5 |  |  |
| g. 冷却方式 | | | ONAN | | | |  | |
| h. 联结组号 | | | Dyn11 | | | |  | |
| 2 | 绝缘水平 | a. 雷电全波冲击电压（kV，峰值） | | 阀侧线端 | 1175 | | | |  | |
| 网侧线端 | 60 | | | |  | |
| b. 雷电截波冲击电压（kV，峰值） | | 阀侧线端 | 1300 | | | |  | |
| c. 操作冲击电压（kV，峰值） | | 阀侧线端 | 850 | | | |  | |
| 交流短时感应+局放 | | 阀侧线端 | 131 | | | |  | |
| 交流长时外施+局放 | | 阀侧端1+端2+端3 | 450 | | | |  | |
| 直流长时外施+局放 | | 阀侧端1+端2+端3 | 608 | | | |  | |
| 3 | 温升限值（K） | 顶层油 | | | 55 | | | |  | |
| 绕组（平均） | | | 65 | | | |  | |
| 绕组（热点） | | | 78 | | | |  | |
| 油箱、铁心及金属结构件表面 | | | 80 | | | |  | |
| 4 | 绕组电阻  （，75℃） | a. 高压绕组 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| b. 低压绕组 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 5 | 电流密度（A/mm2） | a.阀侧绕组 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| b.网侧绕组 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 6 | 匝间最大工作场强（kV/mm） | 设计值 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 7 | 铁心参数 | 铁心柱磁通密度（额定电压、 额定频率时）（T） | | | （投标人填写） | | | |  | |
| 硅钢片比损耗（W/kg） | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 铁心计算总质量（t） | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 8 | 空载损耗  （kW） | a.额定频率额定电压时空载损耗 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| b.额定频率1.1倍额定电压时空载损耗 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 9 | 空载电流（％） | a. 100％额定电压时 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| b. 110％额定电压时 | | | （投标人填写） | | | |  | |
| 10 | 励磁电流（%） | 95%额定电压时 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 100%额定电压时 | | | （投标人填写） | | | |  | |
| 105%额定电压时 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 11 | 负载损耗（kW、75℃） | 网侧—阀侧 | | | （投标人填写） | | | |  | |
| 12 | 声级水平[dB(A)]（声压级） | 空载状态下 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 100％负荷状态下 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 13 | 可承受的2s出口对称短路电流值（kA）（忽略系统阻抗） | 阀侧绕组 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 网侧绕组 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 短路2s后绕组平均温度计算值（℃） | | | ＜250 | | | |  | |
| 14 | 在1.5×*U*m/kV下局部放电水平（pC），注Um=170kV | 阀侧绕组 | | | ≤100 | | | |  | |
| 网侧绕组 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 15 | 绕组连同套管的tan**（％） | 阀侧绕组 | | | ≤0.5 | | | |  | |
| 网侧绕组 | | | ≤0.5 | | | |  | |
| 16 | 质量和尺寸 | a. 安装配合尺寸（长×宽×高）（m） | | | （投标人填写） | | | |  | |
| b. 运输尺寸（长×宽×高）（m） | | | 投标人提供，满足运输要求，并在设计联络会根据设计院要求调整 | | | |  | |
| c. 重心高度（m） | | | （投标人提供） | | | |  | |
| d. 安装配合质量（t） | 器身质量（t） | | （投标人提供） | | | |  | |
| 上节油箱质量（t） | | （投标人提供） | | | |  | |
| 油质量（t）（不含备用） | | （投标人提供） | | | |  | |
| 总质量（t） | | （投标人提供） | | | |  | |
| e. 运输质量（t） | | | （投标人提供） | | | |  | |
| f. 变压器运输时允许的 最大倾斜度 | | | 15° | | | |  | |
| 17 | 片式散热器 | 片散型号 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 片散组数 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 每组片散质量（t） | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 风扇型号 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 风扇数量 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 18 | 套管 | 型号规格 | a.阀侧套管 | | 直流型，干式或充SF6 | | | |  | |
| b.网侧套管 | | （投标人填写） | | | |  | |
| c. 屏蔽层引出套管 | | （投标人填写） | | | |  | |
| 额定电流（A） | a.高压套管 | | ≥1.2倍相应绕组线端额定电流 | | | |  | |
| b.低压套管 | | ≥1.2倍相应绕组线端额定电流 | | | |  | |
| 绝缘水平（*LI*/*AC*）（kV） | a.阀侧套管 | | 1175/850 | | | |  | |
| b.网侧套管 | | 60/25 | | | |  | |
| 66kV及以上套管在1.5×*U*m/kV下局部放电水平（pC） | a.阀侧套管 | | ≤10 | | | |  | |
| 电容式套管tan**（％）及电容量（pF） | | | tan**（倍相电压下） | | | 电容量 |  |  |
| a.阀侧套管 | | | ≤0.4 | | | （投标人提供） |  |  |
| 套管的弯曲耐受负荷（kN） | | | 水平 | 横向 | | 垂直 |  |  |
| a.阀侧套管 | | | 3 | 1.25 | | 1.5 |  |  |
| b.网侧套管 | | | 3 | 1.25 | | 2 |  |  |
| 套管的爬距（等于有效爬距乘以直径系数*K*d）（mm） | a.阀侧套管 | | （投标人提供） | | | |  | |
| b.网侧套管 | | （投标人提供） | | | |  | |
| 套管的干弧距离（应乘以海拔修正系数*K*H）（mm） | a.阀侧套管 | | （投标人提供） | | | |  | |
| b.网侧套管 | | （投标人提供） | | | |  | |
| 套管的爬距/干弧距离 | | | ≤4 | | | |  | |
| 套管平均直径（mm） | a.阀侧套管 | | （投标人提供） | | | |  | |
| b.网侧套管 | | （投标人提供） | | | |  | |
| 19 | 套管式电流互感器 | 装设在阀侧 | 绕组数 | | 6只电流互感器 | | | |  | |
| 准确级 | | 5P30 | 0.5 | | |  |  |
| 电流比 | | 23/5A | | | |  | |
| 二次容量（VA） | | 30 | | | |  | |
| 装设在网侧 | 绕组数 | | 6只电流互感器 | | | |  | |
| 准确级 | | 5P30 | | 0.5 | |  | |
| 电流比 | | 200~600/5A | | | |  | |
| 二次容量（VA） | | 30 | | | |  | |
| 20 | 压力释放 装置 | 型号 | | | （投标人提供） | | | |  | |
| 台数 | | | 1 | | | |  | |
| 释放压力（MPa） | | | 0.055 | | | |  | |
| 21 | 工频电压升高倍数和持续时间 | 工频电压升高倍数 | | | 空载持续时间 | | 满载持续时间 | |  | |
| 1.05 | | | 连续 | | 连续 | |  | |
| 1.1 | | | 连续 | | 20min | |  | |
| 1.3 | | | 1min | | / | |  | |
| 22 | 变压器油 | 提供的新油 （包括所需的 备用油） | 过滤后应达到油的击穿电压（kV） | | ≥75 | | | |  | |
| tan**（90℃）（％） | | ≤0.5 | | | |  | |
| 含水量（mg/L） | | ≤8 | | | |  | |
| 23 | 线圈屏蔽层 | 网侧绕组屏蔽层 | | | 外侧面引出端子 | | | |  | |
| 阀侧绕组屏蔽层 | | | 外侧面引出端子 | | | |  | |
| 铁芯屏蔽层 | | | 外侧面引出端子 | | | |  | |
| 24 | 光纤测温 | 铁芯热点测温装置 | | | >4个点 | | | |  | |

**2.3、技术服务要求及质保要求**

设备保修期为签署终验收报告之日起二年。在设备保修期内，中标方对设备出现的各类故障应及时免费提供维修服务。对非人为造成的各类零件损坏，应及时免费更换，所更换部件保修期从更换日期起重新计算。

**3、项目地点：**

中科院等离子体物理研究所

**4、交货日期：**

合同签订后6个月

**5、付款方式：**

1. 合同签订后乙方提交设计方案并经甲方评审通过后15个工作日内支付30%；
2. 设备出厂验收合格后15个工作日内支付30%；
3. 本项目下全部货物安装调试完毕，并经甲方验收合格，凭乙方开具合同全额的税务发票15个工作日内支付35%；
4. 5%质保期满二年无息支付。