

## 江西赣能股份有限公司丰城发电厂公开询比采购文件

序号	项目名称	主要采购内容
1	500KV 升压站电气设备检修及配合工作	详见挂网招标附件

投标须知（请认真阅读，以免投标不规范导致投标无效）：

1、采购方式为询价比选采购，参与投标的供应商请根据此次挂网所附的招标规范/技术说明、评分标准等招标文件做出响应，按照技术说明

**第 1.7 条要求：投标方应具有承装（修、试）电力设施许可证，其中许可类别和等级必须满足承装或承修类一级；**

提供证明文件，不规范的或证明文件缺失的，视为投标无效。

2、报价要求：**控制价：95 万元。**对项目分项报价，注明是否含税以及税率（需开具国家相关法规规定的增值税专票）。报价相关资料需盖骑缝章或者每一页需加盖公章/报价章，否则视为投标无效，不允许澄清。

3、打分标准：

（一）报价：分值 100 分。（权重 50%）

各询价比选响应单位的报价需经询价比选单位评选为合理报价，否则该项不得计分。计分方法如下：如有效投标人为 4 家以下时，按有效评标价的算术平均值的 95%为评标基准价；如有效投标人为 4 家，则去掉一个最高报价，其余有效评标价的算术平均值的 95%为评标基准价；如有效投标人 4 家以上时，则去掉一个最高报价及一个最低报价，其余有效评标价的算术平均值的 95%为评标基准价。各投标人以评审的最终投标价与基准价相比每高 1%扣 1 分，每低 1%扣 0.5 分。等于基准价的得 100 分。不足 1%部分按内插法计算，小数点保留两位。投标报价部分最低得分为 0 分，最高得分为 100 分。若各投标人所报税率相同，则按含税总价进行评审，若各投标人所报税率不同，则按不含税单价进行评审。

（二）技术：分值 100 分。（权重 50%）

详见招标规范/技术说明中的“技术评分表”

总分计分方法如下：

报价、技术得分乘以权重百分比后相加为询价比选响应单位的总分。各单位最终得分为：每位评选成员评选得出的总分取平均值。完全响应并满足招标文件要求的参与投标的供应商中，**评审总分最高者中标。**

4、工期：计划 2026 年 11 月 02 日至 2026 年 11 月 21 日，工期 20 天（具体开工时间根据招标方生产安排确定）。

5、合同主要条款约定：

（1）以项目实际开工之日（有开工报告的以开工报告时间为准）起计算。项目必须按合同工期完成，若延误工期，甲方有权进行考核，其中：项目合同金额在 50 万元以上的，因乙方原因推迟工期，每延误一天考核乙方本项目结算金额的 1%；项目合同金额在 50 万元以下的，因乙方原因推迟工期，每延误一天考核乙方本项目结算金额 1000 元。以此类推，最高不超过合同结算金额总价的 10%。

（2）结算方式：项目验收合格后，乙方在三周内向甲方报送完整结算资料。若因乙方原因未及时办理，每延迟一周考核乙方工程结算金额 1%，以此类推，最高不超过合同结算金额总价 5%（2 万元封顶）。

（3）付款方式：在结算程序合格办理完毕一个月后，甲方付足乙方结算总价的 97%，其余 3%作为质保金，质保期一年，待设备投运开始一年无质量问题后，乙方需及时办理质保金结算手续，每逾期一年办理扣除项目结算金额的 3%，直至质保期满后逾期三年仍未办理质保金结算手续，视为乙方放弃质保金，甲方不再支付质保金。

（4）对于需要入厂施工的项目，中标供应商必须为所有人员购买“工伤险”、“团体意外伤害保险”、“雇主责任保险”中的一种或多种保险，要求每个人保险总额不低于 120 万元，否则不得进场工作（不能以个人名义购买）。涉及特种作业施工项目人员，必须按国家法律法规持证上岗。

（在甲方向中标单位发送电子版水印合同后，中标单位须在 10 日内完成纸质版签字盖章并寄回，如无特

殊原因，甲方有权认定为弃标行为，扣除本项目投标保证金且不得参加本项目投标。)

6、参与投标的供应商需认真熟知我厂考核细则，见挂网附件，投标则视为响应我厂考核细则，并受其约束和管理。

7、投标方在报价时须充分知晓并严格落实国家及地方关于农民工工资支付的各项法律法规、政策制度要求，建立健全农民工工资支付管理制度，明确支付流程，严禁违法分包、转包及劳务管理失范，确保所有参与本项目的农民工工资按时、足额发放，不得出现拖欠、克扣、截留等情形。

8、若投标方在履行本合同过程中，因自身资金调度困难、对分包单位或劳务班组管理疏漏、资金挪用及其他任何投标方自身原因，出现拖欠农民工工资的情况，招标方有权在当期核定的进度产值范围内，直接向农民工支付被拖欠的工资款项。该部分代付金额将按全国银行间同业拆借中心公布的一年期 LPR 计息，计息周期自招标方代付之日起至投标方结清该笔款项之日止；因投标方欠薪引发的信访、投诉、行政处罚、维权索赔及其他全部损失，均由投标方自行承担。最终产生的本息及相关费用合计金额，招标方有权在应付投标方的工程结算款、进度款、质保金等任意应付款项中直接予以扣除。招标方扣除后仅需通知投标方，无需征得投标方同意，投标方对此不得以任何理由提出异议。

9、为营造公平竞争的市场环境，各潜在投标人对招标文件存在异议，可向招标人联系（联系方式：15083878182），招标方将依据反馈内容，研究确定是否对招标文件进行调整（招标文件存在表述不清、排斥限制竞争或者其他违法违规情形）。

10、其他要求见挂网公告。

备注：请参与投标的供应商认真对待。提交的投标资料必须按照招标文件要求提供，对于胡乱提供明显与本次招标无关资料的，甚至提供错误、虚假资料的供应商，将被没收投标保证金，并做拉黑三个月处理。



# 江西赣能股份有限公司丰城发电厂

## 2×700MW 超临界燃煤机组

### 5、6 号机组 500kV 升压站电气设备检修及配合工作

# 招标技术规范书

二〇二六年二月

# 目 录

一、总则 .....	1
二、工程概况 .....	1
三、项目内容、范围 .....	4
四、项目目标、总的要求.....	5
五、主要技术要求 .....	9
六、性能保证 .....	13
七、项目施工组织管理 .....	13
八、双方职责 .....	13
九、验收要求及质保期 .....	16
十、考核 .....	16
十一、投标方承诺 .....	17
十二、附录 .....	17

## 一、总则

1.1 本技术规范适用于江西赣能股份有限公司丰城发电厂 5、6 号机组 500kV 升压站电气设备检修及配合工作项目招标技术规范书项目。

1.2 本技术规范提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文。投标方所提供的投标文件前后有不一致的地方，应以更有利于设备安装运行、工程质量为原则，由招标方确定。

1.3 在签订合同后，招标方有权以书面形式提出因采用的标准发生变化或工程条件发生变化而产生的一些补充修改要求，投标方应予以配合，具体款项由双方共同商定。

1.4 本招标文件所使用的标准如与投标方所执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行。

1.5 如果投标方没有以书面形式对本技术规范书的条文提出异议，招标方可以认为投标方完全履行本招标文件的要求。

1.6 合同签订后，投标方不得将合同内项目内容进行分包及转包，否则视为违反合同，招标方有权解除合同。

1.7 投标方应具有承装（修、试）电力设施许可证，其中许可类别和等级必须满足承装或承修类一级。

1.8 在签订合同之后，招标方保留对本技术规范提出补充要求和修改的权力，投标方应承诺予以配合。

1.9 本技术规范为项目合同的附件，与合同正文具有同等效力。

## 二、项目概况

### 2.1 地理位置

江西赣能丰城发电厂位于江西省丰城市西面石上村铜鼓山，厂区距丰城市区 8 公里，距南昌市约 60km，南临赣江约 0.5km，东距丰高速公路约 0.6km，北距丰城水泥厂 2.8km。

### 2.2 地震烈度及场地类别

厂址区地震动峰值加速度值 $<0.05g$ ，地震动反应谱特征周期为 0.35s，对应抗震设防烈度小于 6 度。

### 2.3 气象资料

#### 2.3.1 气象概况

采用丰城站 1957~2012 年资料统计得累年气象特征值如下：

年平均气温 17.8℃

极端最高气温 40.7℃ (2010 年 8 月 4 日)  
极端最低气温 -14.3℃ (1991 年 12 月 29 日)  
年平均相对湿度 81%  
年平均气压 1012.5 hPa  
年最高气压 1040.9 hPa  
年最低气压 988.8 hPa  
一日最大降水量 287.5 mm (1973 年 6 月 22 日)  
最大三日降水量 635.1mm  
年平均降水日数 154d  
最大积雪深度 15cm (1977.02.09 1980.02.07 1991.12.28)  
年平均冻土深度 30~50cm  
年平均雷暴日数 52d  
最大冰雹直径 42mm  
年平均风速 2.6 m/s  
实测最大 10min 平均风速 22.0m/s (1983 年 4 月 28 日)

## 2.4 电源

### 2.4.1 中压:

6.3kV 一级电压 (中性点为电阻接地), 三相、50Hz; 额定功率 200kW 及以上的电动机额定电压为 6.3kV。

### 2.4.2 低压:

低压交流电压系统采用中性点直接接地系统, 低压交流电压系统 (包括保安电源) 为 380/220V (三相四线制, 中性点直接接地) 额定功率 200kW 以下电动机的额定电压为 380V。

直流控制电压为 110V, 来自直流蓄电池系统, 电压变化范围从 96V 到 121V。

直流动力电压为 220V, 与直流蓄电池系统相连, 电压变化范围从 192V 到 248V。

### 2.4.3 设备照明和维修电压:

2.4.3.1 设备照明电压为 380/220V, 50Hz, 设备内部照明或设备本身的局部照明、检修及单相交流 220V 电源由设备成套厂家通过降压隔离变等自行取得电源。

### 2.4.3.2 维修电压:

维修电源电压为 380/220V, 50Hz, 主厂房内由单独的检修变引出, 其它辅助车间由就地配电

盘柜引出。

## 2.5 工程条件

本期工程 2 台 700MW 机组以发电机-变压器单元接线接入的 500kV 配电装置，500kV 配电装置采用 3/2 断路器接线，本期两回主变进线和两回出线构成两个 3/2 完整串；发电机出口不装设断路器(GCB)。每台机组设置 1 台容量为 63000/35000-35000KVA 分裂结构的高压厂用工作变和两段 6kV 工作母线段，为机组的工作负荷提供电源；一台机设置一段 6kV 脱硫集中母线段，每台机组的 6kV 工作 A、B 段给 6kV 脱硫集中段供电。

### 2.5.1 主要设备相关参数

发电机容量 700MW x2 台

发电机出口电压 20kV

发电机额定功率因数 0.9

主变压器容量 800MVA x2 台

主变压器电压比  $525 \pm 2 \times 2.5\% / 20 \text{ kV}$

主变压器接线组别 Yn, d11

高厂变容量 63000/35000-35000KVA x2 台

高厂变电压比  $20000 \pm 2 \times 2.5\% / 6300-6300\text{V}$

高厂变接线组别 D、yn1-yn1

### 2.5.2 励磁方式：静态励磁系统

2.5.3 电气主接线：本期：发电机-变压器组接入 500kV 一个半接线配电装置

### 2.5.4 系统电压

高压侧：525kV；

发电机侧：20kV；

### 2.5.5 最大短路电流：

主变高压侧：22.5kA；

发电机出口侧：113kA；

厂用变压器高压侧：223kA；

厂用变压器低压侧：37kA。

## 2.6 工程概况

5、6 号机组 500kV 升压站计划 2026 年 11 月开展为期 20 天的升压站双停检修工作，届

时将在站内开展多项检修工作，为确保检修顺利开展实施，计划 5、6 号机组 500kV 升压站电气设备检修及配合工作项目。

### 三、项目内容、范围

#### 3.1 项目内容

##### 3.1.1 5、6 号机组 500kV 升压站站内设备拆除、安装

(1) 投标方负责 5、6 号机组 500kV 升压站站内避雷器（共 18 台）、电压互感器（共 14 台）、电流互感器（共 18 台）的拆除、安装（含设备基础调整）及一次线调整（涉及部分一次线重新制作等情况）。

(2) 投标方负责站内设备相色漆涂刷。

(3) 投标方负责站内所有拆除设备的转运工作。

(4) 投标方负责施工所需材料、工器具、辅材、特种作业设备等（但不限于此），招标方负责提供 18 台避雷器、14 台电压互感器及 18 台电流互感器。

##### 3.1.2 5、6 号机组 500kV 升压站站内所有设备一次接线检查、检修

(1) 投标方负责 5、6 号机组 500kV 升压站站内一次接线板的打磨、润滑处理。

(2) 投标方负责更换接线板锈蚀螺栓，同时接线板恢复后需测量接线板的接触电阻。

(3) 投标方负责施工所需材料、工器具、特种作业设备、回路电阻测试仪等。

##### 3.1.3 5、6 号机组 500kV 升压站绝缘子检查、清洗及零值试验

(1) 投标方负责清洗 5、6 号机组 500kV 升压站内所有母线悬挂瓷瓶，站内共有 237 串悬挂瓷瓶，每串悬挂瓷瓶含有 34 个瓷瓶。

(2) 投标方对清洗后悬挂瓷瓶做零值试验，并出具符合规定的试验报告。

(3) 投标方对全站瓷瓶、绝缘子进行检查，对瓷瓶（绝缘子）损坏、釉面破损、零值试验不符合规程要求等问题的进行更换（投标方需提前备好 10 片瓷瓶）。

(4) 投标方负责提供施工所需的所有材料、工器具、人员及特种设备。

##### 3.1.4 5、6 号机组 500kV 升压站龙门架防腐刷漆

(1) 投标方负责 5、6 号机组 500kV 升压站龙门架横梁（共 35 处）检查、清洗、打磨及防腐工作。

(2) 投标方负责提供施工所需的所有材料、工器具、人员及特种设备。

##### 3.1.5 5、6 号主变高压套管至架空线处钢芯铝绞线更换

(1) 投标方负责 5 号主变、6 号主变高压套管至架空线处的钢芯铝绞线拆除、安装。

(2) 投标方负责提供材料、工器具、辅材、特种作业车辆等。

### 3.1.6 500kV 升压站站内电压互感器、电流互感器端子箱更换

(1) 投标方负责站内六台电压互感器端子箱、六台电流互感器端子箱的拆除、安装及调试。

(2) 招标方提供电压互感器端子箱（六台）、电流互感器端子箱（六台）。

### 3.1.7 500kV 升压站隔离刀闸及接地刀闸检修工作

(1) 投标方负责站内隔离刀闸（共 48 台）及接地刀闸（共 66 台）检查、调试、机构润滑、控制回路紧线、防火封堵及主回路电阻测试等工作。

(2) 投标方负责站内接地刀闸控制柜（共 66 台）除湿器的安装工作。

(3) 投标方负责提供施工所需的所有材料、工器具、人员及特种设备，除湿器由招标方提供。

### 3.1.8 500kV 升压站 1 号 UPS 柜体更换

(1) 投标方负责站内 1 号 UPS 柜体的拆除、安装、电缆接线及调试。

(2) 招标方提供 1 号 UPS 柜体一面。

### 3.1.9 500kV 升压站其它检修配合

(1) 投标方负责提供 3 名施工人员全程配合招标方完成 500kV 断路器技术服务工作。

## 四、项目目标、总的要求

### 4.1 设备规范

《标称电压高于 1000V 的交流架空线路用复合绝缘子—定义、试验方法及验收准则》GB/T 19519-2004

《电压互感器安装说明书》

《电流互感器安装说明书》

《避雷器安装说明书》

《电业安全工作规程（发电厂和变电站电气部分）》GB/T7354

以上规范、标准及规定如有关部门和机构颁布了新的版本，则投标方应执行最新版的规定和要求。对同一问题，不同的规范或标准的规定或要求不一致时，投标方应按较高的标准执行。

### 4.2 项目目标及总的要求

本次 5、6 号机组 500kV 升压站电气设备检修及配合工作项目投标方负责项目内的所有施工，施工应精心准备，周密策划，确保检修提出的“安健环、进度、质量”目标实现。

投标方必须针对安健环及文明施工进行统一规划，制定三措两案，对以下各目标进行承

诺并详细提出保障措施。

#### 4.2.1 安健环目标

- (1) 不发生人身轻伤及以上事故；
- (2) 不发生群伤事故；
- (3) 不发生垮（坍）塌事故；
- (4) 不发生火灾、爆炸事故；
- (5) 不发生一般及以上设备事故（含施工机械事故）；
- (6) 不发生负主要责任的生产性交通事故；
- (7) 不发生误操作事故；
- (8) 不发生环境污染事故；
- (9) 杜绝无票作业；工作票、操作票合格率达到 100%；
- (10) 不发生严重集体违章事件；
- (11) 对社会造成较大影响的事件；
- (12) 不发生移交生产后检修原因的停机事故；
- (13) 不发生违反《劳动合同法》有关规定的事件；
- (14) 实现“零事故、零伤害、零污染”创建一流安全文明施工现场。

#### 4.2.2 进度目标

如无特殊情况，投标方应按招标方审核的网络进度完成检修试验工作，网络图进度得到完全执行。招标方按最终确定的三级网络进度图进行控制和考核，考核标准依据合同和招标方的有关管理制度。

如发生影响检修总体进度的情况，招标方有权对相关项目进行另外发包，发包产生的费用从投标方合同总价中扣除，且不免除对投标方的进度考核。

项目工期为 2026 年 11 月 02 日-2026 年 11 月 21 日（工期共 20 天），具体项目时间以招标方通知为准，如有更改，投标方应无条件服从安排。

#### 4.2.3 质量目标

- (1) 检修试验项目验收优良率 100%；实现项目质量全优；
- (2) 过程质检点检验率 100%；
- (3) 积存缺陷全部消除，实现“零缺陷、零整改”；
- (4) 检修项目完成率 100%；

(5) 检修试验分部试运成功率达到 100%;

(6) 检修后外表工艺达到标准要求;

(7) 检修后无故障运行 180 天及以上;

#### 4.2.4 文明施工目标:

为创建文明施工现场,保持检修现场规范化、标准化、无污染化,达到标准化、精细化管理:

(1) 人员着装、安全帽、安全带等配置要符合规范、统一;

(2) 现场平面布置、定制管理合理、美观、统一;严格执行定制管理;

(3) 五牌二图规范、美观;

(4) 现场各类标识、标志牌、检修资料、宣传标语等规范、标准、统一、美观;

(5) 现场安全健康防护装备、安全设施、安全围栏等要符合标准,规范、统一、美观;

(6) 现场文明施工做到“四个三”要求:三不落地(工器具与量具、设备零部件、油污不落地);三无(无污迹、无水、无灰);三齐(拆下零件摆放整齐、检修机具摆放整齐、材料备品堆放整齐);三不乱(线不乱拉、管路不乱放、杂物不乱丢);

(7) 检修现场做到“工完、料尽、场地清”,检修中做到二净:检修场地干净、检修后设备表面干净见本色。

#### 4.2.5 检修总的要求

(1) 投标方施工中必须无条件服从招标方在工作现场的统一管理,严格按招标方的相关检修管理制度执行,服从和接受招标方根据相关检修管理制度进行的考核。

(2) 投标方必须对检修施工进行全过程管理,夜间施工必须得到有效管控(无特殊情况,尽量避免夜间、高风险作业)。

(3) 投标方检修后必须确保被检修设备长周期安全运行,达到同类型系统检修后长周期安全稳定运行优良标准水平。

(4) 投标方负责按招标方指定位置进行拆除设备、材料、建筑物垃圾、施工垃圾的转运清理。

(5) 消除设备缺陷,消除设备的薄弱环节,经检修后的设备运行达到行业标准或优于行业标准。技术规范书中提出的重点问题全部消除并达到标准。

(6) 认真遵守和执行电力行业相关火力发电企业的检修规程和规章制度、招标方颁发的检修规程和制度。

(7) 认真执行“二票三制”制度，做到工作票合格率 100%。

(8) 检修所用设备材料和设备备品配件一概由投标方供应，包括焊条等辅材。所购材料必须为优质材料，报招标方验收合格后方可使用。

(9) 设备检修所需专用工具及其他检修工器具，包括常规测量、试验工器具由投标方自备，投标方自带的常规工器具及量具等必须有检验合格证，精度符合要求，并在有效期内。随机专用工具需要时由投标方按程序办理借用手续，检修结束后交回招标方。若丢失或损坏，承包商照价赔偿。

(10) 现场安装有电动葫芦、行车等起重用具，投标方有权使用，但不得损坏，如有损坏，由投标方负责修复，费用自理。相关操作、指挥人员必须持证上岗，如有违章、违规按照招标方管理手册相关规定标准进行考核。施工中如需使用其它起重设施，由投标方负责，另投标方需自己配备检修所需钢丝绳、葫芦等其它所需起重用具。

(11) 认真做好备品、配件和材料的领用计划的管理工作，杜绝错用材料、优材劣用和浪费器材。配合物资部门的工作，遵守物资的领用制度。投标方对招标方提供的备品、材料领用前要进行严格质量验收。对验收不符合质量要求的备品、材料，投标方有权退还招标方仓库并要求更换。

(12) 做好设备的拆除检查工作，做好设备检修的保卫工作，防止拆除设备的遗失，做好开口设备的封闭措施。

(13) 加强质量管理，严格执行招标方管理手册中相关的验收制度。制定施工三措两案，提高检修质量，确保检修设备长期、安全、经济、稳定运行。

(14) 对检修三措两案等要根据填写内容，完整、全面、真实、逐项填写，特别是检测时的有关重要数据，至少要有招标方设备管理部管理员参加检测，并且严格按照检修工艺规程的有关要求执行。

(15) 在检修过程中，发现问题及时向招标方设备管理员反映，投标方在征得招标方同意后将问题给予解决。

(16) 按合同的要求，进行安全管理，进行施工工艺、质量验收、文明生产、及遵守招标方的规章制度的全面管理工作。投标方做到检修项目不遗漏，质量验收不马虎，工完料尽场地清，不损坏有关设施。

(17) 现场检修时拆下的标识牌标志等，由投标方负责保管，检修完后负责装复，更换或新增设备标识牌由投标方负责，满足安全达标标准。

(18) 设备上电时，认真检查，防止触电事故的发生。

(19) 做好本次检修范围内的技术监督配合工作。

(20) 现场检修时所需搭拆架子由投标方负责，投标方负责搭设、使用前验收，并由招标方项目负责人验收合格后方可进行试用。

(21) 施工现场所需的施工隔离围挡等临时安全防护设施均由投标方负责提供，要求标准统一规范，所有现场同一安全设施必须一致，按规程标准和招标方要求进行配置。

(22) 招标方提供所需的图纸和技术资料供投标方查阅使用，检修所有检修文件包、检修工艺卡、三措二案均由投标方负责编写，报招标方审核批准后使用。

(23) 检修期间由于投标方管理不善而导致专用工具或材料遗失以及材料浪费，由投标方承担全部的责任和费用。

(24) 检修完成后斗轮堆取料机调试、试运中所需材料以及与调试相关的其他费用均由投标方负责。

(25) 要求在工程检修结束后 10 天内，将完整的技术记录、技术总结、试验报告、竣工报告等按招标方要求装订成册后交付招标方。

## 五、主要技术要求

### 5.1 5、6 号机组 500kV 升压站高压设备拆除、安装部分

5.1.1 现场设备拆除需注意不得损坏瓷瓶外绝缘，拆除设备需按序号、相别分类摆放，并做好上中下节标记。

5.1.2 设备安装需按照设备铭牌编号进行上中下节组装，不准随意搭配，设备需按设备厂家说明书中要求进行吊装安装，严禁以瓷瓶作为吊绳挂点。

5.1.3 每节固定螺栓需安装牢固并经招标方确定后方可安装下一节。

5.1.4 电压互感器、电流互感器二次接线需按拆除前的记号接线恢复，并确认接线紧固无松动。

5.1.5 电流互感器 SF6 密度继电器需引至离地面 1600mm 处，便于日常巡视及检修。同时电流互感器加装三通阀满足不拆密度继电器校验。

5.1.6 电流互感器 SF6 密度继电器二次线接线完成后需与后台进行调试，当密度继电器低于报警值时需正确动作。

5.1.7 电流互感器充入 SF6 气体前需经招标方校验合格后方可充入气体内，并在充入额定压力 SF6 气体后需进行整体查漏，确保设备无漏气现象。

5.1.8 新充入 SF6 气体 24h 后含水量不大于 250ppmv, 运行中 SF6 气体含水量不大于 500ppmv。

## 5.2 5、6 号机组 500kV 升压站高压一次接线板检修部分

5.2.1 拆除站内高压设备一次接线, 对接线板表面卫生进行清理, 并用百洁布打磨表面氧化层, 用酒精清理干净后涂抹导电膏。

5.2.2 回装一次线时需确保螺栓安装紧固无松动, 对于锈蚀的螺栓更换为不锈钢或镀锌螺栓, 螺栓强度需不低于原螺栓。

5.2.3 一次线恢复后用回路电阻测试仪测量接线板的接触电阻值, 不合格的需重新处理。

## 5.3 5、6 号机组 500kV 升压站绝缘子清洗及零值试验部分

### 5.3.1 绝缘瓷瓶清洗

(1) 项目开工提前拟投入本项目的各种施工器具应全部进场, 施工器具应运转正常, 并办理相应的电动工器具审批验收手续后方可使用。拟投入本项目的施工器具有: 清洗机 5 台、清洗喷枪 25 套、清洗刷若干只、升降车 (满足本项目需求) 等。

(2) 现场开工前用绝缘电阻表测试绝缘工具 (如绝缘枪、绝缘清洗刷) 和绝缘清洗剂的绝缘, 1cm 的距离电阻不得小于  $10000M\Omega$ , 绝缘清洗剂电阻率高于  $15000M\Omega/cm$ 。绝缘喷枪的喷嘴与带电体之间的绝缘清洗剂柱长度不得小于《电气安全工作规程》(变电站和发电厂电气部分) 中相应条款的规定。

(3) 喷枪安装应牢固可靠; 启动清洗机让绝缘清洗喷枪对地面排放空气及枪内潮气, 校正清洗枪, 确保清洗枪不存在泄露, 绝缘清洗刷运转无异常, 方可进行作业。

(4) 用绝缘喷枪有序地清洗: 先下后上再从上到下; 仔细清洗设备的各个绝缘部分。

(5) 待清洗剂挥发稍干后, 用绝缘清洗刷仔细清扫各相关部件, 清扫时应保持刷头与瓷裙保持水平, 先下后上在从上到下; 将粉尘、泥土、油污等清洗干净, 然后再用清洗剂按第 3.3.4 条的操作顺序将各部件清洗干净。

(6) 所有的支柱绝缘子和穿墙套管、瓷复合绝缘子及瓷绝缘子清洗不少于两遍, 以达到清洗效果。

(7) 清洗完成后检查瓷瓶各个部分是否有裂纹。如发现有开裂、脱釉情况及时通知招标方技术负责人, 经招标方许可同意后进行更换。

### 5.3.2 清洗技术要求

(1) 清洗前对冲洗用水电阻率、绝缘子盐密和爬电比距检测。水柱压强、水枪喷口直径及光洁度需要达到下面要求:

1) 水的冲击力要保证能迅速冲掉绝缘子上的污垢，可以通过调整水泵压强来实现，而压强稍微变动不太会影响冲洗闪络电压；

2) 水枪喷口形状与质量要保证喷出水柱不能有“散花”现象发生。

(2) 对悬式绝缘子进行冲洗时，上枪前必须做试枪工作，确保水柱达到足够的高度、无发散现象。上下水枪需要躲开在空中吊着的导线。遇到悬式绝缘子是上下层布置情况时，下层要先冲，上层之后冲，冲上层的同时要随时清扫快将流到下层的污水。而由于冲洗过程中污水会沿着连接导线流下，一般情况下，导线都会沾着很多脏物，脏水一旦流在下面的设备上时，导致的后果可能十分严重。因此在旁监视的人员必不可少，一旦发现有污水往下流时要及时提醒冲洗人员清理污水。此外，在悬式绝缘子冲洗完以后，还要冲洗一下绝缘子导线连接的下方设备，确保安全，必要时应在悬式绝缘子下方设置倒流线。

(3) 操作人员必须严格遵守相关安全要求，如悬挂双钩安全带、穿绝缘靴、穿雨衣、戴安全帽、绝缘手套。

### 5.3.3 清洗剂要求

(1) 出厂检验：投标方在发货前负责对产品的质量、规格、性能、数量进行准确和全面的检验，出具其有效的产品检验报告、出厂检验合格证等相关技术资料，并提交招标方技术人员验收。

#### (2) 清洗剂技术指标

- 1) 具有强力迅速清除油污的能力，同时具有良好的电气绝缘性能。
- 2) 迅速清除设备表面的污垢，清除事故隐患，利于设备正常运转。
- 3) 安全、不会损害电器设备上的材料，对绝缘层及耐油的橡胶、塑料及油漆面安全无害。
- 4) 挥发迅速，不凝结水汽，无任何残留物。
- 5) 清洗剂不能有可燃危险。在高温有芯情况下，不燃烧，对明火喷射不燃。
- 6) 耐压 25kV 以上。

### 5.4 5、6 号机组 500kV 升压站龙门架防腐刷漆部分

5.4.1 龙门架设备横梁表面刷漆前，先对龙门架横梁表面进行打磨，去除表面的氧化皮，打磨结束后清除龙门架表面残留的杂物，对于较大面积的浮尘选择用吹风机吹扫干净。

5.4.2 表面清理干净后在龙门架上涂刷底漆，面漆需涂刷灰色 7001 油漆。

### 5.5 5、6 号主变高压套管至架空线处钢芯铝绞线更换部分

5.5.1 5、6 号主变钢芯铝绞线材料清单如下：

(1) 导线型号：LGJQT-1400/120（特轻型铝合金线），耐张线夹型号：NY-1400/120，SSYG 型双导线铜铝过渡设备线夹型号：SSYG-1400A/400(150\*150)，软母线间隔棒型号：MRJ-51/400

5.5.2 5、6号主变钢芯铝绞线需到现场安装制作，长度需确保与原导线一致，导线线夹需与铝导线压接牢固，确保接触良好。

5.5.3 导线安装前需确认铜铝过渡板与主变接线板搭接，同时接线板螺栓需安装牢固无松动。

5.6 500kV 升压站站内电压互感器、电流互感器端子箱更换

5.6.1 拆除前确认端子排无电压，同时对端子箱内线号做好记录，拆除的线号用绝缘胶带包扎牢固，确保线号标签不脱落。

5.6.2 新端子箱安装到位后按原记录一一恢复接线，接线完成后安排另一人复核，确保接线无错误。

5.6.3 接线完成后配合招标方完成端子箱调试工作，同时做好柜内封堵。

5.7 500kV 升压站隔离刀闸及接地刀闸检修工作

5.7.1 隔离开关调试要求

(1) 隔离开关安装完成后需合分闸两次，需将隔离刀闸抱箍和控制柜内的限位开关调至合适的位置。

(2) 隔离开关电动合闸后，上导电杆和下导电杆应垂直成一条直线。

(3) 隔离开关在合闸位置后，用回路电阻测试仪测量隔离开关的接触电阻值（从下接线端子到静触杆），接触电阻应 $\leq 130 \mu \Omega$ 。

(4) 用操作手柄摇动机构进行分、合闸操作，并观察主闸刀的动作情况。

1) 机构已运动到位，而主闸刀却不到位，应调整机构内行程开关，以增大输出角度。

2) 主闸刀合闸过盈而分闸不到位或分闸过盈而合闸不到位，说明机构的初始角度与主闸刀的初始角度不匹配，应松开联轴板装配上的U型螺栓进行调整。

3) 主闸刀合到位，但是上导电管相对于下导电管略不直时，可微调丝杆装配。

5.7.2 接地刀闸调试要求

(1) 在调试前对接地刀闸机械转动部位涂抹润滑脂，并在接地刀闸的动、静触头上涂抹导电膏。

(2) 观察机构内减速箱内的弹簧触片与行程开关的位置，当主闸刀在分闸位置或合闸位置时，丝母应能触动行程开关，并改变行程开关位置状态。

5.7.3 检查接地刀闸的闭锁机构：隔离刀闸在合闸位置，接地刀闸不能进行合闸。

## 六、性能保证

6.1 投标方应保证所有施工工艺、材料、试验等均应符合本规范书的规定。

6.2 本项目所需所有设备、材料、备件必须满足本技术规范书的有关规定的厂标和行业标准的要求，并提供产品合格证。

## 七、项目施工组织管理

投标方应针对本项目编制详细的施工组织措施，投标方根据不同阶段配备足够管理力量、技术力量和劳动力，确保检修工作的安全、进度和质量目标得以实现，如投标方在管理方面、安全、技术力量、检修质量、进度等方面确实无法达到招标方要求，招标方有权终止投标方施工或解除合同。下述管理要求中需要投标方编制的体系、措施、方案、管理方面的要求等，投标方必须在检修开工前 15 天内将其提供给招标方审核，招标方有权对其进行补充和完善，招标方有权对投标方在投标文件中的施工组织措施条款进行变更，投标方必须无条件接受且不能增加任何费用。

### 7.1 安健环管理要求

7.1.1 成立安全生产保证和监督管理体系网，强化各级安全职责，制度适合本项目的相关管理制度和规定并严格执行。

7.1.2 制定安健环组织控制措施：按专业、系统、设备、场所、作业特点（高空作业、起重作业、焊接作业、交叉作业、动火作业、工器具的使用、有限空间作业、化学危险品作业、检修电源使用等）等编制安全控制措施，进行危险点分析和管控；

7.1.3 风险评估与控制方案：开工前组织对项目进行风险评估，成立风险评估小组，小组成员至少包括项目总负责人、各检修点负责人、专职或兼职安全员；评估方案报招标方审核后执行。

7.1.4 每天召开班前会、班后会，进行“三交”、“三查”，进行安全风险分析、工作场所的危险点分析与预控，每天安全生产情况总结和布置。

7.1.5 坚决执行工作票、动火工作票制度，禁止无票工作，危险点分析彻底、预控措施完善。严格执行有关的环境卫生健康标准要求。保证工作人员的身体健康，为工作现场创造一个良好的工作环境。

7.1.6 安全工器具、特种作业证等开工前 10 天内提供给招标方审核。

7.1.7 现场人员配置的安全带必须采用双钩安全带，必要时增加防坠绳。

7.1.8 三措两案必须在检修开工前 15 天内提供给招标方审核批准，格式和清单招标方均按招标方提供的要求执行。

## 7.2 现场定置管理要求：

7.2.1 投标方在施工组织中必须根据招标方检修现场情况，统一规划设置作业区，绘制总平面定制管理图，检修现场各平面的定制策划按总平面定制管理图执行，投标方在施工组织设计中需绘制现场各平面的定制管理图，明确责任区负责人及安监负责人，各区的平面管理应服从总平面图的要求和规划，并报招标方批准后执行。项目负责人根据工作特点，对各检修点进行定制策划，绘制各检修点定制图后张贴在检修点醒目位置。投标方在施工过程中必须提供安全防护围栏、五牌二图设施、定制图样式的彩色图片。技术协议签订后 10 天内投标方需将编制好的检修现场定置管理内容提交招标方审核批准后执行；招标方有权对投标方报送的内容进行变更，提出要求，投标方必须无条件接受；检修开始前必须按要求布置完善。

7.2.2 投标方在检修过程中必须严格执行定制管理，拆下的零部件必须堆放整齐，不许遗失任何部件，要具有成品保护意识，不损坏任何一件设备。

7.2.3 总平面定制管理应做到安全、文明，场地安排紧凑合理，符合工艺流程。同时应做到方便工作以减少二次搬运，设备、机械、材料堆放合理，标记清晰，排放有序，符合防火要求。

## 7.3 质量管理

7.3.1 建立质量管理体系，成立质量管理机构，按专业、作业特点配置足够的质量管理人员报招标方批准后执行，招标方有权对其管理机构进行调整和增加；

7.3.2 开工前将所有项目的验收资料报招标方审核批准后实施；

7.3.3 加强过程控制，严格执行验收标准，严格按验收资料进行资料验收和签证；

7.3.4 针对不合格项按招标方管理制度进行处理并做好记录；

## 7.4 进度管理

7.4.1 在管理机构中设项目进度管理员，按天定期对进度进行分析调整；

7.4.2 开工前 15 天编制项目三级进度计划网络图报招标方审核，批准后执行；

7.4.3 参照三级进度计划网络图，在开工前投标方编制详细的四级进度计划报招标方设备管理部相关专业审核后执行；

7.4.4 如需调整三级进度计划必须报招标方批准；

7.4.5 按专业对项目日进度在检修作业点进行张贴，在检修微信群进行发布；

## 7.5 人员要求

7.5.1 投标方必须设置具有相应资质要求、能力要求的组织机构，人员设置应能完全满足现场施工需要，同时必须满足招标方提出的要求，并在三措两案中提供，且必须在施工中严格执行，不得对重要岗位人员进行调整，未经招标方许可的人员调整视为违反合同规定，招标方有权进行考核和终止合同。

7.5.2 投标方必须委派具有相应专业技术能力的检修工作人员参加检修工作，参加检修人员必须熟悉设备的检修工艺规程及检修方法等。

7.5.3 投标方组织机构管理人员必须确保检修期间在招标方现场，不得同时担任其他项目任何职责。

7.5.4 所有检修人员有相应的专业技能，有一定同类电厂检修的经验，身体健康、精神饱满、着装整齐、佩戴工作证。

7.5.5 施工期间如有人员调整、变动情况应提前通知项目管理部门，经项目管理部门同意，变动人员经过培训、考核通过后方可调整。

7.5.6 投标方现场项目部管理岗位人员设置及要求（空格部分投标方必须填写）见下表：

序号	岗位名称	人数	配置人员说明	进现场时间
1	项目经理	1	同类型施工项目业绩于本岗位不少于1个	开工前10天
2	项目技术负责人	1	同类型施工项目业绩于本岗位不少于1个	开工前5天
3	专职安全员	1	持有在有效期内的安全员资格证，同类型施工项目业绩于本岗位不少于2个	开工前5天
4	安装施工人员	30	具备电工证10人，具备起重指挥证3人。	开工前5天

上述岗位设置为投标方现场项目管理机构最低的配备要求，招标方有权根据检修工作需要要求投标方随时增加，投标方必须无条件执行。

## 八、双方职责

### 8.1 招标方职责

8.1.1 提供有关技术资料、检修项目内容及技术要求。

8.1.2 对投标方施工人员进行入厂安全教育培训，指定施工现场。

8.1.3 委派专责人员在施工现场进行协调等工作。

8.1.4 提供现场施工所需电源等配合工作。积极协调各施工单位间出现的问题。

### 8.2 投标方职责

8.2.1 投标方不得擅自发包合同工程内容，如确需委托有关单位配合的需报招标方批准后方

可实施。

8.2.2 组织有关人员熟悉现场、设备及有关图纸和技术资料。

8.2.3 在规定时间内编制好施工组织设计，绘制施工网络计划，交招标方审定。

8.2.4 在施工过程中，自觉遵守招标方的各项规章、规程。

8.2.5 按照本次招标方检修计划中规定的数量、质量和技术要求，按期完工。切实做到“应修必修，修必修好”。

8.2.6 提供施工组织措施及相关专项措施，参加各专业重要检修方案的讨论，参与疑难问题技术方案的制订。

8.2.7 投标方必须无条件接受招标方根据现场实际情况及为保障安全、质量、进度需要进行的调整。

## 九、验收要求及质保期

### 9.1 验收要求

9.1.1 投标方提供所有材料、备件的相关出厂试验报告。

9.1.2 投标方应按项目质检点的要求进行内部三级验收，验收合格后通知招标方进行验收。

9.1.3 恢复供电前，必须完成本规范内的全部工作内容且试验合格。

9.2 质量保证期：工程从设备投运开始之日算起质保一年，质保期间设备发生异常、损坏，投标方必须提供 48 小时之内的现场免费服务。

## 十、考核

10.1 考核包括安健环考核、质量考核、进度考核和管理考核四个方面。

10.2 严格按招标方相关管理制度进行考核，投标方必须无条件接受；

10.3 同一事件造成多种后果，分别进行考核；同一事件适用于二种及以上考核条款，按最高考核条款执行；重复发生的事件招标方有权进行加倍考核；

10.4 检修过程中考核采取定期或不定期通报的形式予以公示。

10.5 总工期每延迟一天考核合同总价的1%，累计不超过10%；

10.6 三级进度计划网络图节点每项每延迟一天考核1000元，逐项逐天累计，最终总工期不变时此节点考核取消，总工期延期此节点考核将在合同款中扣除，同时按合同规定进行总工期延期考核。

10.7 发生重大设备质量问题导致设备损坏的按损坏设备价值的三倍进行考核；

10.8 涉及安健环的违章考核每次不低于1000元，严重违章按招标方要求从重进行考核。

10.9 考核费用按招标方要求进行上交或扣除。

## 十一、投标方承诺

11.1 服从招标方管理、接受招标方相关考核的承诺。

11.2 遵守安健环目标、质量目标、进度目标、文明施工目标的承诺。

11.3 严格执行招标内容的承诺。

11.4 投标方将向招标方提供符合合同要求的服务，保证本工程竣工后的服务质量，确保本工程质量满足业主机组安全经济运行要求。

11.5 本工程质保期为一年，在质保期内，投标方在接到修理通知之日后立即派人修理。

11.6 工程完工后，投标方在设备正常运行后，方可撤离检修队伍。

11.7 在规定的合理使用期限内，投标方确保检修项目的质量。

## 十二、附录

附录 1 投标技术评分表

序号	评审项目	评分标准	分值
1	主要技术条款响应	1. 全部条款无重大、一般偏离，完整响应技术规范书所有要求，得 22 分；2. 重大负偏离：每 1 项扣 5 分，扣完为止；3. 一般负偏离：每 1 项扣 2 分，扣完为止；4. 细微偏离不扣分。评审依据：投标文件技术响应表、工艺标准、试验参数承诺。	22
2	企业综合技术能力及同类业绩	结合企业资质、检修业绩、技术实力综合打分：1. 近 3 年具有 3 项及以上 500kV 升压站电气检修同类完整业绩，相关资质齐全：9~12 分；2. 近 3 年具有 1~2 项同类业绩，相关资质齐全：5~8 分；3. 仅有低压/常规变电检修业绩，无 500kV 同类业绩：1~4 分；4. 无任何电力电气检修业绩：0 分。	12
3	管理组织机构及人员投入	基础分 10 分，依据人员配置、资质、岗位要求评审： 1. 项目经理、技术负责人、专职安全员岗位缺失、业绩不达标、证书过期/无效，本项直接计 0 分；2. 特种作业人员（电工、起重指挥）人数不足、无证上岗，每人扣 3 分；普通施工人员配置不足，每人扣 2 分，扣完为止。	14
4	整体施工方案（含工序、工期、专项作业）	满分 20 分，综合方案完整性、合理性、针对性打分： 1. 施工组织、总体工序、项目进度网络计划完整可行（0~7 分）；2. 互感器/避雷器拆装、绝缘子清洗试验、导线更换、隔离开关检修、龙门架防腐、端子箱更换等 6 项专项施工方案齐全、工艺贴合现场（0~8 分）；3. 设备转运、成品保护、现场文明施工、垃圾清理方案完善（0~5 分）；档位划分：优（16~20）、良（9~15）、一般（1~8）、差（0）。	20
5	安全保证措施（安健环管理）	满分 18 分，针对本项目高风险作业评审：1. 安全管理体系、风险评估、编制完整（0~6 分）；2. 高空作业、起重作业、SF6 气体管理、高压试验、绝缘清洗剂危化品管理、防火防触电等专项安全措施齐全（0~7 分）；3. 安全工器具管理、人员防护、应急处置、班前班后会制度完善（0~5 分）；无专项安全方案，本项最高不得超过 5 分。	18
6	质量保证及质保服务措施	满分 14 分，围绕质量管控、验收、质保评审：1. 建立三级验收体系、过程质检、缺陷治理、试验报告管理，基础分 8 分；2. 细化工艺管控、复检方案、检修后 180 天稳定运行保障措施，加 3 分；3. 完整承诺 1 年质保期、48 小时现场服务、竣工资料按期移交，加 3 分；未响应质保、资料移交要求，每项扣 3 分。	14

