**110kVXX变二期项目工程**

**110kV线路保护装置**

技术规范书

**（技术规范通用、专用部分）**

**2024年3月**

工程概况

项目名称：110kVXX变二期项目

项目业主单位：

工程规模：

主变压器:远期装设3台63MVA主变压器，一期已安装1台31.5MVA主变压器（#3变），本期安装2台63MVA主变压器（#1、#2变）。

110kV出线：110kV采用双母线接线，最终规模6回，一期已建1回（至五原），本期4回（1回至摩云，2回至禹王，1回至新能源）。

10kV：10kV采用单母三分段接线，最终规模36回，一期已建12回，本期24回。

工程地址：河南省三门峡市

目次

[1 总则 1](#_Toc82597024)

[2 技术规范要求 1](#_Toc82597025)

[3 试验 8](#_Toc82597026)

[4 技术服务、设计联络、工厂检验和监造 9](#_Toc82597027)

[5 货物技术特性要求 12](#_Toc82597028)

[6 招标范围及附表 14](#_Toc82597029)

# 总则

## 引言

提供设备的厂家、投标企业应具有ISO9001质量保证体系认证证书，宜具有ISO14001环境管理体系认证证书和OHSAS18001职业健康安全管理体系认证证书及年检记录，宜具有AAA级资信等级证书、重合同守信用企业证书并具备良好的财务状况和商业信誉。提供的保护装置应在国家或电力行业级检验检测机构通过型式试验和动模试验。

投标厂商应满足《国家电网公司十八项电网重大反事故措施（试行）》以及《国家电网公司输变电工程通用设备（2009年版）》，满足变电站无人值班的要求。招标方在技术规范专用部分提出的要求投标方也应满足。

提供的产品应有部级鉴定文件或等同有效的证明文件。

投标方应提供设备近2年运行业绩表。

### 本规范提出了110kV线路保护设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

### 本规范提出的是最低限度的要求，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，投标方应提供符合本规范和工业标准的优质产品。

### 如果投标方没有以书面形式对本规范的条文提出异议，则表示投标方提供的设备完全符合本规范的要求；如有异议，应在报价书中以“对规范的意见和同规范的差异”为标题的专门章节中加以详细描述。

### 本规范所使用的标准如遇与投标方所执行的标准不一致按较高的标准执行。

### 本规范经招、投标双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等效力。

## 供方职责

供方的工作范围将包括但不限于下列内容：

### 提供标书内所有设备及设计说明书及制造方面的说明。

### 提供国家或电力行业级检验检测机构出具的型式试验报告，以便确认供货设备能否满足所有的性能要求。

### 提供设备安装、使用的说明书。

### 提供试验和检验的标准，包括试验报告和试验数据。

### 提供图纸、制造和质量保证过程的一览表以及标书规定的其他资料。

### 提供设备管理和运行所需有关资料。

### 所提供设备应发运到规定的目的地。

### 如标准、规范与本标书的技术规范有明显的冲突，则供方应在制造设备前，用书面形式将冲突和解决办法告知需方，并经需方确认后，才能进行设备制造。

### 在更换所用的准则、标准、规程或修改设备技术数据时，供方有责任接受需方的选择。

### 现场服务。

# 技术规范要求

## 使用环境条件

### 设备储存温度：−25℃～＋70℃。

### 设备工作温度：−5℃～＋45℃。

### 大气压力：86kPa～106kPa。

### 海拔 ：≤2000 m

### 相对湿度：5%～95%。

### 抗地震能力：地面水平加速度 0.3g.m/s2，垂直加速度 0.15g.m/s2 同时作用。

### 

## 保护装置额定参数

### 额定直流电源：220V（110V）。

### 额定交流电流：5A/1A。

### 额定交流电压：100V/√3 （相电压）。

### 额定频率：50Hz。

### 打印机工作电源：交流220V，50Hz。

## 装置功率消耗

### 装置交流消耗：交流电流回路功率消耗每相不大于 0.5VA，交流电压回路功率消耗（额定电压下） 每相不大于 0.5VA，卖方投标时应提供确切数值。

### 装置直流消耗：当正常工作时，不大于 50W；当保护动作时，不大于 80W。卖方投标时应提供 确切数值。

## 110kV线路保护总的技术要求

### 环境温度在5℃～＋40℃时，装置应能满足规范所规定的精度。

### 环境温度在10℃～＋45℃时，装置应能正常工作。

### 装置至少应满足最新版本的以下规定、规范和标准的要求，但不限于以下规范和标准（凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。）：

| 标　准　号 | 标　　准　　名　　称 |
| --- | --- |
| GB/T 191 | 包装储运图示标志 |
| GB/T 2423 | 电工电子产品环境试验 |
| GB/T 4598.17 | 射频场感应的传导骚扰抗扰度 |
| GB/T 4598.18 | 浪涌抗扰度试验 |
| GB 4858 | 电气继电器的绝缘试验 |
| GB 6162 | 静态继电器及保护装置的电气干扰试验 |
| GB/T 7261 | 继电器和继电保护装置基本试验方法 |
| GB/T 11287 | 量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验 |
| GB/T 14285 | 继电保护和安全自动装置技术规程 |
| GB/T 14537 | 量度继电器和保护装置的冲击和碰撞试验 |
| GB/T 14598.9 | 辐射电磁场骚扰试验 |
| GB/T 14598.10 | 快速瞬变干扰试验 |
| GB/T 14598.13 | 1MHz脉冲群干扰试验 |
| GB/T 14598.14 | 静电放电试验 |
| GB/T 14598.19 | 工频抗扰度试验 |
| DL/T 478 | 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件 |
| GB/T 15145 | 微机线路保护装置通用技术条件 |
| GB/T 17626.1 | 电磁兼容试验和测量技术抗扰度试验总论 |
| GB/T 17626.2 | 静电放电抗扰度试验 |
| GB/T 17626.3 | 射频电磁场辐射抗扰度试验 |
| GB/T 17626.4 | 浪涌（冲击）抗扰度试验 |
| GB/T 17626.5 | 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 |
| GB/T 17626.6 | 射频场感应的传导骚扰抗扰度 |
| GB/T 17626.8 | 工频磁场的抗扰度试验 |
| GB/T 17626.9 | 脉冲磁场的抗扰度试验 |
| GB/T 17626.10 | 阻尼振荡磁场的抗扰度试验 |
| GB/T 17626.11 | 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验 |
| GB/T 17626.12 | 振荡波抗扰度试验 |
| DL 480 | 静态电流相位比较式纵联保护装置技术条件 |
| DL/T 769 | 电力系统微机继电保护技术导则 |
| DL/T 5136 | 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程 |
| DL/T 667 | 远动设备及系统第5部分第103篇继电保护设备信息接口配套标准 |
| DL/T 720 | 电力系统继电保护柜、屏通用技术条件 |
| GB/T 14285 | 继电保护和安全自动装置技术规程 |
| GB/T 22386 | 电力系统暂态数据交换通用格式（GB/T 22386-2008，IEC 60255-24:2001，IDT） |
| GB/T 25931 | 网络测量和控制系统的精确时钟同步协议 |
| DL/T 860 | 变电站通信网络和系统 |
| Q/GDW 1396 | IEC 61850工程继电保护应用模型 |
| Q/GDW 1766 | 10kV～110kV线路保护及辅助装置标准化设计规范 |
| 国调［2005］222 号 | 《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》（试行）及《继电保护专业重点实施要求》 |

### 在雷击过电压、一次回路操作、系统故障及其他强干扰作用下，不应误动和拒动。装置快速瞬变干扰试验、高频干扰试验，辐射电磁场干扰试验、冲击电压试验和绝缘试验应至少符合IEC标准。装置调试端口应带有光电隔离。

### 保护柜与其他设备之间，应采用光电耦合或继电器触点进行连接，不应有电的直接联系。

### 保护柜中的插件应接触可靠，并且有良好的互换性，以便检修时能迅速更换。

### 装置应具有直流电源快速小开关，与装置安装在同一柜上。装置的逻辑回路应由独立的直流/直流变换器供电。直流电压消失时，装置不应误动，同时应有输出接点以启动告警信号。应有监视直流回路电压消失的告警信号继电器。直流电源电压在80%～115%额定值范围内变化时，装置应正确工作。在直流电源恢复（包括缓慢的恢复）到80%UN时，直流逆变电源应能自动启动。直流电源波纹系数≤5%时，装置应正确工作。拉合直流电源以及插拔熔丝发生重复击穿火花时，装置不应误动作。直流电源回路出现各种异常情况（如短路、断线、接地等）时装置不应误动作。

### 应提供标准的试验插件及试验插头，以便对各套装置的输入和输出回路进行隔离或能通入电流、电压进行试验。另外，对每面柜的出口跳闸、闭锁重合闸等输入、输出回路应在柜面上有隔离措施，以便于在运行中分别断开。隔离及试验部件应考虑操作的方便性，隔离压板标签栏位置应安装在隔离件本体或隔离件下部。

### 装置的出口回路、主要电路、装置异常及交直流消失等应有经常监视及自诊断功能以便在动作后启动告警信号、远动信号、事件记录等。

### 装置中跳闸出口回路动作信号及起动中央信号的接点应自保持，在直流电源消失后应能维持动作。只有当运行人员复归后，信号才能复归，复归按钮装在屏上的适当位置，以便于操作，并应有远方复归功能。用于远动信号和事件记录信号的接点不应保持。

### 装置中任一元件损坏时，装置不应误动作。

### 跳闸出口回路采用有触点继电器。跳闸出口继电器触点应有足够容量，跳闸出口继电器触点的长期允许通过电流应不小于5A，在电感负荷的直流电路（τ<5ms）中的断开容量为50W。信号继电器触点的长期允许通过电流应不小于2A，在电感负荷的直流电路（τ<5ms）中的断开容量为30W。

### 对于装置间不经附加判据直接启动跳闸的开入量，应经抗干扰继电器重动后开入；抗干扰继电器的启动功率应大于5W，动作电压在额定直流电源电压的55%～70%范围内，额定直流电源电压下动作时间为10ms～35ms，应具有抗220V工频电压干扰的能力。

### 所提供的保护设备应能与变电站内继电保护运行及故障信息管理子站或直接与监控系统连接，供方应提供符合国家电网公司要求的通用规约文本。保护装置向子站或监控系统提供的信息包括：保护的运行定值及控制字；保护的当前运行定值区；保护的动作信号、动作时间、故障相别以及测距信息；保护的自检状态，自检出错的类型，出错时刻；保护的当前压板状态；保护的当前模拟量。提供的保护装置应能保证接入变电站其他厂家的子站或监控系统，必要时应提供规约转换装置（包括在投标报价中），保护装置需具备3组通信接口（包括以太网或RS-485通信接口）和打印机接口。

### 保护装置应具备远方修改定值功能、软压板远方投退和定值区远方切换功能，其软压板远方投退功能不允许通过修改定值实现。

### 微机保护装置应具备通信网络对时和卫星时钟对时功能。应具备IRIG-B（DC）或脉冲对时功能，并通过保护柜端子排接线。

## 110kV线路光纤差动保护装置具体要求

### 110kV线路光纤差动保护装置的要求：

1. 110kV线路光纤差动保护应具备以分相电流差动和零序电流差动为主体的快速主保护，由三段相间和接地距离保护、四段零序方向过流保护构成的全套后备保护。保护装置应配有三相一次重合闸功能，TV断线、TA断线、过负荷告警功能，装置还带有跳合闸操作回路以及交流电压切换回路。各项功能指标应满足相关的电力行业标准或国家标准的要求。
2. 电流差动保护两侧启动元件和本侧差动元件同时动作才允许差动保护出口。线路两侧的电流差动保护装置均应设置本侧独立的电流启动元件，必要时可用交流电压量等作为辅助启动元件，但应考虑在TV断线时对辅助启动元件的影响，差动电流不能作为装置的启动元件。
3. 线路两侧电流差动保护装置应互相传输可供用户整定的通道识别码，并对通道识别码进行校验，校验出错时告警并闭锁差动保护。
4. 电流差动保护装置应具有通道监视功能，保护对通道中断或判断通道数据异常的情况应有完整的记录报告并发出报警信号，并在投标文件中阐明该情况下闭锁保护的延时时间及发通道异常告警信号的延时时间。
5. 自动重合闸由主保护和后备保护跳闸启动，并可由断路器状态不一致来启动。自动重合闸由三相跳闸启动回路启动。三相自动重合闸应有同期检查和无电压检查。

重合闸装置应有外部闭锁重合闸的输入回路，用于在手动跳闸、手动合闸、母线故障、延时段保护动作、断路器操作压力降低等情况下接入闭锁重合闸接点。

当不使用用于重合闸检线路侧电压和检同期的电压元件时，线路TV断线不应报警；检同期重合闸所采用的线路电压应该是自适应的，用户可自行选择任意相间或相电压。

重合闸应有足够信号接点，启动中央信号、事件记录和远动信号。

1. 三相操作板/箱应具有一组三相跳闸回路及合闸回路，跳闸应具有自保持回路，应具有手跳和手合输入回路。操作板/箱应具有防跳回路，防止断路器发生多次重合。操作板/箱的防跳回路应能够方便的取消。操作板/箱应具有气（液）压闭锁输入回路。

跳合闸应分别具有监视回路，且分别引上端子。跳闸位置监视与合闸回路的连接应便于断开。操作板/箱应具有足够的输出接点供闭锁重合闸和发中央信号、远动信号和事件记录。

1. 用于110kV双母线接线形式的线路保护装置中应配置1套三相电压切换板/箱，完成双母线交流电压切换的功能，电压切换板/箱应能发出切换继电器同时动作、TV失压信号。

### 光纤差动保护通道设备的要求：

1. 优先采用专用光纤通道。
2. 采用复用光纤时，优先采用2Mbit/s数字接口，对光纤通道的误码应有可靠的防护措施，确保通道传输发生误码时，不造成保护误动。
3. 保护室光配线柜至保护柜、通信机房光配线柜至接口柜均应使用尾缆连接。尾缆应使用ST或FC型连接器与设备连接。光缆通过光配线柜转接。
4. 同一机柜不得安装超过8条线路的继电保护专用光电转换接口装置设备。线路纵联电流差动保护通道的收发时延应相同。2Mbit/s数字接口装置与通信设备采用75Ω同轴电缆不平衡方式连接。
5. 每个继电保护通信接口设备的直流电源均取自通信专业的直流电源，并与所接入通信设备的直流电源相对应。直流电源开关的报警接点引至监控系统。各光电转换装置失电、故障信号引至端子排。
6. 保护屏和通信接口屏均应带有光纤接线盒。光电转换装置及相应的光电接线盒、尾纤、保护屏至光电转换装置之间连接用的引入光缆及敷设用穿管、光纤头熔接（包括备用纤芯）均由保护厂家同时配套提供，并负责与通信装置间的接口设计和配合。

### 打印机的交流电源：220V。

### 每面保护屏有多台保护装置时安装一台打印机，切换使用。

## 110kV线路纵联距离保护装置具体要求

### 装置功能要求：

1. 110kV线路纵联距离保护应具备以闭锁式（或允许式）距离和零序方向为快速主保护，由三段相间和接地距离保护、四段零序方向过流保护构成的全套后备保护。保护装置应配有三相一次重合闸功能，TV断线、TA断线、过负荷告警功能，装置还带有跳合闸操作回路以及交流电压切换回路。各项功能指标应满足相关的电力行业标准或国家标准的要求。

对于高频通道保护装置，应满足无人值班要求，具备定时自动交换通道信息的功能，并将交换结果上传至监控中心，至少应包括通道异常告警信号。

1. 自动重合闸由主保护和后备保护跳闸启动，并可由断路器状态不一致来启动。三相自动重合闸应有同期检查和无电压检查。

重合闸装置应有外部闭锁重合闸的输入回路，用于在手动跳闸、手动合闸、母线故障、延时段保护动作、断路器操作压力降低等情况下接入闭锁重合闸接点。

当不使用用于重合闸检线路侧电压和检同期的电压元件时，TV断线不应报警；检同期重合闸所采用的线路电压应该是自适应的，用户可自行选择任意相间或相电压。

重合闸应有足够信号接点，启动中央信号、事件记录和远动信号。

1. 三相操作板/箱应具有一组三相跳闸回路及合闸回路，跳闸应具有自保持回路，应具有手跳和手合输入回路。

操作板/箱应具有防跳回路，防止断路器发生多次重合。操作板/箱的防跳回路应能够方便的取消。

操作板/箱应具有气（液）压闭锁输入回路。

跳合闸应分别具有监视回路，且分别引上端子。跳闸位置监视与合闸回路的连接应便于断开。

操作板/箱应具有足够的输出接点供闭锁重合闸和发中央信号、远动信号和事件记录。

1. 用于110kV双母线接线形式的线路保护装置中应配置1套三相电压切换板/箱，完成双母线交流电压切换的功能，电压切换板/箱应能发出切换继电器同时动作、TV失压信号。

### 保护装置显示故障报告应简洁明了。

### 打印机的交流电源：220V。

### 每面保护屏有多台保护装置时安装一台打印机，切换使用。

## 110kV线路距离保护装置具体要求

### 装置功能要求：

1. 110kV线路距离保护应具备由三段相间和接地距离保护、四段零序方向过流保护构成的全套保护。保护装置应配有三相一次重合闸功能、低频减载/解列功能，TV断线、TA断线、过负荷告警功能，装置还带有跳合闸操作回路以及交流电压切换回路。各项功能指标应满足相关的电力行业标准或国家标准的要求。
2. 自动重合闸由主保护和后备保护跳闸启动，并可由断路器状态不一致来启动。三相自动重合闸应有同期检查和无电压检查。

重合闸装置应有外部闭锁重合闸的输入回路，用于在手动跳闸、手动合闸、母线故障、延时段保护动作、断路器操作压力降低等情况下接入闭锁重合闸接点。

当不使用用于重合闸检线路侧电压和检同期的电压元件时，线路TV断线不应报警；检同期重合闸所采用的线路电压应该是自适应的，用户可自行选择任意相间或相电压。

重合闸应有足够信号接点，启动中央信号、事件记录和远动信号。

1. 三相操作板/箱应具有一组三相跳闸回路及合闸回路，跳闸应具有自保持回路，应具有手跳和手合输入回路。

操作板/箱应具有防跳回路，防止断路器发生多次重合。操作板/箱的防跳回路应能够方便的取消。

操作板/箱应具有气（液）压闭锁输入回路。

跳合闸应分别具有监视回路，且分别引上端子。跳闸位置监视与合闸回路的连接应便于断开。

操作板/箱应具有足够的输出接点供闭锁重合闸和发中央信号、远动信号和事件记录。

1. 用于110kV双母线接线形式的线路保护装置中应配置1套三相电压切换板/箱，完成双母线交流电压切换的功能，电压切换板/箱应能发出切换继电器同时动作、TV失压信号。

### 保护装置显示故障报告应简洁明了。

### 打印机的交流电源：220V。

### 每面保护屏有多台保护装置时安装一台打印机，切换使用。

## 110kV线路电流保护装置具体要求

### 装置功能要求：

1. 110kV线路电流保护应具备三段式相电流、零序电流保护构成的全套保护。保护装置应配有三相一次重合闸功能、低频减载/解列功能，TV断线、过负荷告警功能，装置还带有跳合闸操作回路以及交流电压切换回路。各项功能指标应满足相关的电力行业标准或国家标准的要求。
2. 自动重合闸由主保护和后备保护跳闸启动，并可由断路器状态不一致来启动。三相自动重合闸应有同期检查和无电压检查。

重合闸装置应有外部闭锁重合闸的输入回路，用于在手动跳闸、手动合闸、母线故障、延时段保护动作、断路器操作压力降低等情况下接入闭锁重合闸接点。

当不使用用于重合闸检线路侧电压和检同期的电压元件时，线路TV断线不应报警；检同期重合闸所采用的线路电压应该是自适应的，用户可自行选择任意相间或相电压。

重合闸应有足够信号接点，启动中央信号、事件记录和远动信号。

1. 三相操作板/箱应具有一组三相跳闸回路及合闸回路，跳闸应具有自保持回路，应具有手跳和手合输入回路。

操作板/箱应具有防跳回路，防止断路器发生多次重合。操作板/箱的防跳回路应能够方便的取消。

操作板/箱应具有气（液）压闭锁输入回路。

跳合闸应分别具有监视回路，且分别引上端子。跳闸位置监视与合闸回路的连接应便于断开。

操作板/箱应具有足够的输出接点供闭锁重合闸和发中央信号、远动信号和事件记录。

1. 用于110kV双母线接线形式的线路保护装置中应配置1套三相电压切换板/箱，完成双母线交流电压切换的功能，电压切换板/箱应能发出切换继电器同时动作、TV失压信号。

### 保护装置显示故障报告应简洁明了。

### 打印机的交流电源：220V。

### 每面保护屏有多台保护装置时安装一台打印机，切换使用。

## 柜结构的技术要求

### 屏体要求详见《国家电网继电保护柜、屏制造规范》。

### 内部配线的额定电压为1000V，应采用防潮隔热和防火的交联聚乙烯绝缘铜绞线，其最小等效截面不小于1.0mm2，但对于TA的等效截面应不小于2.5mm2。导线应无划痕和损伤。卖方应提供配线槽以便于固定电缆，并将电缆连接到端子排。卖方应对所供设备的内部配线、设备的特性和功能的正确性全面负责。所有连接于端子排的内部配线，应以标志条和有标志的线套加以识别。

### 所有端子采用额定值为1000V、10A的压接型端子。电流回路的端子应能接不小于4mm2的电缆芯线。TA和TV的二次回路应提供标准的试验端子，便于断开或短接各装置的输入与输出回路；对所有装置的跳闸出口回路应提供各回路分别操作的试验部件或连接片，以便于必要时解除其出口回路。一个端子只允许接入一根导线。端子排间应有足够的绝缘，端子排应根据功能分段排列，并加入可进行标注的隔离件，至少留有10%的备用端子，且可在必要时再增加。端子排间应留有足够的空间，便于外部电缆的连接。断路器的跳闸或合闸回路端子、直流电源的正负极不应布置在相邻的端子上，便于外部电缆的连接。

屏上跳闸回路应采用能接4mm2截面电缆芯的端子，并且跳闸回路的公共端子应采用多个端子的连接方式，以保证一个端子只允许接入一根电缆芯。屏上电源回路应采用能接4mm2截面电缆芯的端子，并且要求正、负级之间应有端子隔开。

### 屏面上信号灯和复归按钮的安装位置应便于运行监视、操作和维护。

### 屏上的所有设备（包括继电器、控制开关、熔断器、空气开关、指示灯及其他独立安装的设备），均应有便于识别铭牌或标签框。

### 保护柜所有空气开关应设在后门外上部。

### 柜上设备应采用嵌入式或半嵌入式安装和背后接线。

### 对于必须按制造厂的规定才能进行更换的部件和插件，应有特殊的符号标出。

### 保护跳、合闸出口压板及与失灵回路相关压板采用红色，功能压板采用黄色，其他压板采用浅驼色。压板底座可采用浅驼色或与对应压板同色。

# 试验

## 试验要求

### 卖方提供的设备试验标准应符合IEC及国标、行标的有关规范，并提供型式试验、出厂试验及现场投运试验三种类型试验报告。

### 卖方提供的每一种型式的产品都应提供型式试验报告和报告结论证明。

### 卖方提供的每一套设备出厂之前都应按规范要求、国家和行业标准以及工厂规定的调试大纲进行出厂检查、性能试验，试验报告应随产品提供。当需做动态模拟试验时，模拟系统的接线和参数由卖方与买方在试验前协商确定，按实际系统参数进行动态模拟试验。

## 性能试验

### 装置内部所有元器件性能正确性试验及所有接线正确性试验。

### 模拟实际情况进行连续通电，包括交流电流、电压、直流电源的试验。

### 每个回路（除弱电回路外）应进行工频2000V、1min耐压试验。

### 装置的整定值校对和动作特性试验。

## 现场试验

现场实际设备接入后，在一次设备不带电和带电试运行时还应作测试验收，卖方应负责保护装置的现场调试及投运试验。现场投运前和试运行中发现的设备缺陷和元件损坏，卖方应及时无偿修理或更换，直至符合规范要求。保修期内产品出现不符合功能要求和技术指标要求，卖方亦应负责。

# 技术服务、设计联络、工厂检验和监造

## 卖方提供的样本和资料

卖方应在报价书中提供与本规范有关的样本，其中包括成套保护装置，标准部件，各种接点回路图，有关继电器、选择开关、信号灯样本等，以备买方查核，样本中还应包括各种额定值数据、接点数量及其数据、各元件性能、功率消耗（包括交流及直流回路，正常及动作情况）及使用说明等必需的资料。卖方还应提供装置运行及改进情况说明。

## 技术资料、图纸和说明书格式

### 全部图纸应为A4幅面，并有完整图标，采用国标单位制。图中字体不得小于3mm。

### 提供一份可供修改的最终图纸电子文件（图形文件能够被PC机AutoCAD for windows 2000版支持）。

## 供确认的图纸

在合同签字后2周内，卖方应以快件方式提供供确认和了解的资料和图纸。

1. 装置的交流和直流接线及输出接点图及它们的图例符号说明，跳闸回路图及说明。
2. 保护柜屏面布置图及图例符号说明和所有元件技术参数表。
3. 保护柜背面接线图。
4. 装置的方框原理图及其说明，各套装置及其元件的原理接线及动作原理的说明。
5. 继电器和选择开关使用导则。

买方有权要求卖方对设备部件按合同做出修改而不发生任何额外费用。买方确认图纸时间未影响卖方交货进度的前提下，在收到买方最终确认图之前采购或制造时的材料应由卖方承担全部风险和费用。

## 买卖双方设计的图纸

卖方在联络会议后的2周内，应提供经过联络会议修改后的全部正式图纸及资料，供买方设计。

经过设计联络会议修改后的全部正式图纸及资料。

1. 保护装置各个部件的内部接线图和图例符号说明。
2. 保护柜内部接线图，包括保护柜背面布置图及说明。
3. 保护柜内端子配置布置图。
4. 保护柜内端子排的端子排列图。
5. 试验板的接线图。
6. 保护柜地脚螺丝安装图。
7. 合同设备施工时所必需的其他原理图。

## 其他资料和说明书

### 卖方应提供给买方装置投产前试验用的详细的试验说明和技术要求，还应提供卖方提供的特殊的试验仪器的使用说明，卖方还应提供现有装置进行正常试验及运行维护、故障诊断的内容和要求。

### 卖方应提供各装置的出厂试验报告。

### 专用工具和仪器的说明。

### 卖方提供与供货装置一致的说明书、保护装置的定值表。

## 卖方提供的数据

### 卖方应提供投标数据和信息，要求卖方提供足以证明设备性能的技术数据。卖方应提供评标所需的资料（最新版本或修订版）。

### 卖方提供的数据应包括卖方所提供产品的性能保证数据、预计性能、接口要求和操作特性。卖方应提供买方所要求的性能信息，并对其可靠性和一致性负责，卖方所提供的资料和数据将成为合同一部分。任何数据的更改都须经买方同意。

卖方还应提供保护装置的软件版本号和校验码。

### 如买方因设计和其他需要，要求卖方提供有关技术数据时，卖方应按买方的要求提供这些资料和技术数据。

### 卖方应提供供货记录，包括安装地点、投运时间和运行情况。

### 卖方应提供产品质量合格证书。

## 设计联络会议

### 若有必要，买方在收到卖方签字的第一批文件后的2周内将举行设计联络会议。

设计联络会议内容：

1. 卖方应对修改后的供确认的资料和图纸进行详细的解释，并应解答买方对这些资料和图纸所提的问题，经过共同讨论，买方给予确认，以便卖方绘制正式图纸提供给买方。
2. 卖方应介绍合同产品已有的运行经验。
3. 卖方应提供验收大纲，工程参数表。

### 会议需要签订会议纪要，该纪要将作为合同的组成部分。

## 工厂验收和现场验收

要求满足国家电网公司企业标准中关于工厂验收（现场）的规范。

## 质量保证

### 卖方应保证制造过程中的所有工艺、材料、试验等（包括卖方的外购件在内）均应符合本规范的规定。若买方根据运行经验指定卖方提供某种外购零部件，卖方应积极配合。卖方对所购配套部件设备质量负责，采购前向买方提供主要国产元器件报价表，采购中应进行严格的质量检验，交货时必须向买方提供其产品质量合格证书及有关安装使用等技术文件资料。

### 对于采用属于引进技术的设备、元器件，卖方在采购前应向买方提供主要进口元器件报价表。引进的设备、元器件应符合引进国的技术标准或IEC标准，当标准与本规范书有矛盾时，卖方应将处理意见书面通知买方，由买卖双方协商解决。假若卖方有更优越或更为经济的设计和材料，足以使卖方的产品更为安全、可靠、灵活、适应时，卖方可提出并经买方的认可，然而必须遵循现行的国家工业标准，并且有成熟的设计和工艺要求以及工程实践经验。

### 双方签订合同后，卖方应按工程设计及施工进度分批提交技术文件和图纸。必要时，买卖双方尚需进行技术联络，以讨论合同范围内的有关技术问题。

### 卖方保证所提供的设备应为由最适宜的原材料并采用先进工艺制成、且未经使用过的全新产品；保证产品的质量、规格和性能与投标文件所述一致。

### 卖方提供的保护设备运行使用寿命应不小于15年。

### 卖方保证所提供的设备在各个方面符合招标文件规定的质量、规格和性能。在合同规定的质量保证期内（保护设备到货后24个月或SAT后18个月），卖方对由于设计、制造和材料、外购零部件的缺陷而造成所供设备的任何破坏、缺陷故障，当卖方收到买方的书面通知后，卖方在2天内免费负责修理或更换有缺陷的设备（包括运输费、税收等），以达到技术规范的要求。质保期以合同商务部分为准。

质保期后发生质量问题，卖方应提供维修服务。

## 项目管理

### 合同签订后，卖方应指定负责本工程的项目经理，负责卖方在工程全过程的各项工作，如工程进度、设计制造、图纸文件、包装运输、现场安装、调试验收等。

### 卖方在订货前应向买方提供一般性资料，如典型说明书、主要的总装图等。

### 在技术协议签订1个月内，卖方向买方提供以下技术文件：

1. 总装图，应表示设备总的装配情况，包括外形尺寸、安装尺寸、运输尺寸和重量、端子尺寸及其他。
2. 底座图，应表明设备底座的尺寸、固定螺栓的位置和尺寸等。
3. 铭牌，包括主要额定参数等。
4. 设备的安装、运行、维护、修理调试和全部附件的完整说明、数据、图纸资料。
5. 型式试验报告。
6. 结构图及对基础的技术要求。

## 现场服务

在设备安装调试过程中视买方工作情况卖方及时派出工程技术服务人员，以提供现场服务。卖方派出人员在现场负责技术指导，并协助买方安装、调试。同时，买方为卖方的现场派出人员提供工作和生活的便利条件。

当变电站内保护设备分批投运时，卖方应按合同规定及时派工程技术人员到达现场服务。

## 售后服务

### 现场投运前和试运行中发现的设备缺陷和元件损坏，卖方应及时无偿修理或更换，直至符合规范要求。保修期内产品出现不符合功能要求和技术指标要求，卖方亦应负责修理或更换。保修期外产品出现异常、设备缺陷、元件损坏或不正确动作，现场无法处理时，卖方接到买方通知后，应在4h内响应，并立即派出工程技术人员在48h内到达现场进行处理。

### 卖方在设备保修期外及时更换损坏的设备，按成本收取维修费用。对反事故措施以及软件版本的升级等，应提供技术服务。

## 备品备件，专用工具，试验仪器

### 对每套保护，卖方应提供必要的备品备件和事故易损备件。

### 卖方应提供安装、运行、检修所需的非常规或非标准的专用工具，包括专用调试、测试设备。提供的专用工具。

# 货物技术特性要求

## 110kV保护装置关键技术要求

### **110kV**线路光纤差动保护（测控）装置标准技术参数表

表1　**110kV**线路光纤差动保护（测控）装置标准技术参数表

| 序号 | 参数名称 | 单位 | 标准参数值 | 投标人保证值 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 电流差动动作时间\* | ms | ≤30（不包括通道延时） | （投标人填写） |
| 2 | 距离Ⅰ段暂态超越\* |  | ≤5% | （投标人填写） |
| 3 | 相间距离Ⅰ段动作时间\* | ms | ≤30（0.7倍整定值） | （投标人填写） |
| 4 | 接地距离Ⅰ段动作时间\* | ms | ≤30（0.7倍整定值） | （投标人填写） |
| 5 | 电流Ⅰ段保护动作时间\* | ms | ≤25（1.2倍整定值） | （投标人填写） |
| 6 | 零序过电流Ⅰ段动作时间\* | ms | ≤25（1.2倍整定值） | （投标人填写） |
| 7 | 整组动作时间\* | ms | ≤30（不包括通道延时） | （投标人填写） |
| 8 | 测量电流、电压量误差 |  | ≤0.2% | （投标人填写） |
| 9 | 有功功率、无功功率测量误差 |  | ≤0.5% | （投标人填写） |
| 10 | 电网频率测量误差 | Hz | ≤0.01 | （投标人填写） |
| 11 | 事件顺序记录（SOE）分辨率 | ms | ≤1 | （投标人填写） |
| 12 | 状态量变位传送时间（至站控层） | s | ≤1 | （投标人填写） |
| 13 | 控制执行命令从生成到输出的时间 | s | ≤1 | （投标人填写） |
| 14 | 光纤接口接收灵敏度 | dBm | ≤－20（串行光接口）；  ≤－30（以太网光接口） | （投标人填写） |
| 15 | 光纤接口发送功率 | dBm | ≥－10（串行光接口）；  ≥－20（以太网光接口） | （投标人填写） |

注　1．项目单位对标准技术参数表中参数有差异时，可在项目需求部分的项目单位技术差异表中给出，投标人应对该差异表响应。差异表与标准技术参数表中参数不同时，以差异表给出的参数为准。

2．采用MU和智能终端时，保护动作时间指从电子式互感器的MU开始传送故障采样数据至保护装置到智能终端出口继电器动作时间。

3．“\*” 表示该参数为重要参数。如不能满足要求，将被视为实质性不符合招标文件要求。

表3　打印机标准技术参数表

| 序号 | 参数名称 | 单位 | 标准参数值 | 投标人保证值 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 工作电源 | V | 220 AC | （投标人填写） |
| 2 | 接口型式 |  | 与保护装置配套 | （投标人填写） |

注　项目单位对标准技术参数表中参数有差异时，可在项目需求部分的项目单位技术差异表中给出，投标人应对该差异表响应。差异表与标准技术参数表中参数不同时，以差异表给出的参数为准。

表4　保护柜（非智能控制柜）标准技术参数表

| 序号 | 参 数 名 称 | 单位 | 标准参数值 | 投标人保证值 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 保护柜尺寸 | mm | 高度：2260；  宽度：600；  深度：600 | （投标人填写） |
| 2 | 智能控制柜尺寸 | mm | 高度：2200；  宽度：800；  深度：800 | （投标人填写） |
| 3 | 颜 色 |  | 由业主确定 | （投标人填写） |

注　1．项目单位对标准技术参数表中参数有差异时，可在项目需求部分的项目单位技术差异表中给出，投标人应对该差异表响应。差异表与标准技术参数表中参数不同时，以差异表给出的参数为准。

# 招标范围及附表

## 招标需求范围一览表

表3 招标需求范围一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **110kV线路保护** | | | | | |
| **序号** | **设 备 名 称** | **型 号 及 规 范** | **单位** | **数量** | **备 注** |
| 1 | 110kV线路合并单元智能终端一体化装置 | 含110kV线路合并单元智能终端一体化装置1套，1台48口光纤配线架及储纤盒。 | 套 | 4 | 安装于一次设备110kV线路汇控柜内 |
| 2 | 110kV线路保护测控柜 | 含2台110kV线路光纤差动保护、2台线路测控装置等。3m尾纤10对；48口光纤配线架及储纤盒.尾缆2根50m/根。 | 面 | 2 |  |
| 3 | 附件 | 含：按需配置光缆、尾纤、尾缆、光纤配线架及储纤盒。 | 项 | 1 |  |

说明：

1. 本技术协议书为国网范围内通用版本，技术要求存在差异时，可根据实际工程情况进行更改。
2. 电厂及公共业务单元需要采用相同类型设备时可参考执行。
3. 对于用户只需要供货范围确认表情况下，可参照本技术协议的供货范围和签字页格式，按中标通知书上供货范围发设计院确认。
4. 投标需按照本规范所提供的资料及现场勘察对安装工程及材料量进行精确核算，报价时列出明细。如果投标方认为上述表格所列内容不能满足整个项目功能或增加功能项可提高整体项目性能，可增加内容项，务必保证整个功能系统工程优质完成而没有漏项。参与投标的厂家需先核实清楚项目情况后方可投标，否则由此产生的技术或费用调整均由投标厂家自行承担。

5)110kV线路光纤差动保护装置共4套，其中1套用于110kV摩天线的天鹅变侧，线路保护型号需要与对侧220kV摩云变侧保护型号、功能保持一致（摩云变侧线路保护采用南瑞继保PCS-943型），投标厂家需要负责对侧220kV摩云变侧相关线路保护的调试等相关工作）；其中2套用于I天禹线和II天禹线的天鹅变侧，线路保护型号需要与对侧110kV禹王变侧保护型号、功能保持一致（禹王变侧线路保护采用南瑞继保PCS-943型）；最后1套用于天鹅变~风电场项目线路，后期风电场升压站侧的线路保护的型号及功能需要与天鹅变侧线路保护保持一致。天鹅变侧监控后台采用北京四方设备，所配设备需要满足接入原有监控后台的需求。

110kV线路光纤电流差动保护装置的硬件配置及软件算法应支持线路一端为数字采样，另一端为模拟采样的配置形式。

## 图纸和资料分送单位、套数和地址

表4图纸资料确认表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 提交技术文件名称 | 接收单位名称、地址、邮编、电话 | 提交份数 | 备注 |
| 供设计确认的技术文件 |  |  |  |
| 设计确认后的技术文件 |  |  |  |
| 设备出厂的技术文件 |  |  |  |

**110kVXXX二期项目工程**

**110kV母联保护装置**

技术规范书

**（技术规范通用、专用部分）**

**2024年3月**

工程概况

项目名称：110kVXX变二期项目

项目业主单位：

项目设计单位：

工程规模：

主变压器:远期装设3台63MVA主变压器，一期已安装1台31.5MVA主变压器（#3变），本期安装2台63MVA主变压器（#1、#2变）。

110kV出线：110kV采用双母线接线，最终规模6回，一期已建1回（至五原），本期4回（1回至摩云，2回至禹王，1回至新能源）。

10kV：10kV采用单母三分段接线，最终规模36回，一期已建12回，本期24回。

工程地址：河南省三门峡市

目 录

[1 总则 1](#_Toc32053)

[2 技术规范要求 2](#_Toc17112)

[3 试验 4](#_Toc31156)

[4 技术服务、设计联络、工厂检验和监造 4](#_Toc23941)

[5 货物技术特性要求 7](#_Toc31191)

[6 招标范围及附表 9](#_Toc27329)

# 总则

## 引言

提供设备的厂家、投标企业应具有ISO 9001质量保证体系认证证书，宜具有ISO 14001环境管理体系认证证书和OHSAS 18001职业健康安全管理体系认证证书及年检记录，宜具有AAA级资信等级证书、重合同守信用企业证书并具备良好的财务状况和商业信誉。提供的保护装置应在国家或电力行业级检验检测机构通过型式试验和动模试验。

投标厂商应满足《国家电网公司十八项电网重大反事故措施（试行）》以及《国家电网公司输变电工程通用设备（2009年版）》，满足变电站无人值班的要求。招标方在技术规范专用部分提出的要求投标方也应满足。

提供的产品应有部级鉴定文件或等同有效的证明文件。

投标方应提供设备近2年运行业绩表。

### 本规范提出了110kV母联（分段）保护装置的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

### 本规范提出的是最低限度的要求，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，投标方应提供符合本规范和工业标准的优质产品。

### 如果投标方没有以书面形式对本规范的条文提出异议，则表示投标方提供的设备完全符合本规范的要求；如有异议，应在报价书中以“对规范的意见和同规范的差异”为标题的专门章节中加以详细描述。

### 本规范所使用的标准如遇与投标方所执行的标准不一致按较高的标准执行。

### 本规范经招、投标双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等效力。

## 供方职责

供方的工作范围将包括但不限于下列内容：

### 提供标书内所有设备及设计说明书及制造方面的说明。

### 提供国家或电力行业级检验检测机构出具的型式试验报告，以便确认供货设备能否满足所有的性能要求。

### 提供设备安装、使用的说明书。

### 提供试验和检验的标准，包括试验报告和试验数据。

### 提供图纸、制造和质量保证过程的一览表以及标书规定的其他资料。

### 提供设备管理和运行所需有关资料。

### 所提供设备应发运到规定的目的地。

### 如标准、规范与本标书的技术规范有明显的冲突，则供方应在制造设备前，用书面形式将冲突和解决办法告知需方，并经需方确认后，才能进行设备制造。

### 在更换所用的准则、标准、规程或修改设备技术数据时，供方有责任接受需方的选择。

### 现场服务。

1.3应满足的标准

装置至少应满足 GB/T 191、GB/T 2423（所有部分）、GB/T 7261、GB 11287、GB/T 14285、GB/T 14537、GB/T 14598.3、GB/T 14598.9、GB/T 14598.10、GB/T 14598.13、GB/T 14598.14、GB/T 14598.17、 GB/T 14598.18、GB/T 14598.19、GB/T 15145、DL/T 478、DL/T 587、DL/T 667、DL/Z 713、DL/T 720、 DL/T 769、DL/T 860（所有部分）、DL/T 886、DL/T 995、DL/T 5136、DL/T 5218、Q/GDW 175、Q/GDW 273 中所列标准的最新版本要求，但不限于上述所列标准。

# 技术规范要求

2.1使用环境条件

### 设备储存温度：−25℃～＋70℃。

### 设备工作温度：−5℃～＋45℃。

### 大气压力：86kPa～106kPa。

### 海拔 ：≤2000 m

### 相对湿度：5%～95%。

### 抗地震能力：地面水平加速度 0.3g.m/s2，垂直加速度 0.15g.m/s2 同时作用。

### 

## 保护装置额定参数

### 额定直流电源：220V（110V）。

### 额定交流电流：5A（1A）。

### 额定交流电压：100V/ 3 （相电压）。

### 额定频率：50Hz。

### 打印机工作电源：交流 220V，50Hz。

### 2.3装置功率消耗

### 2.3.1 装置交流消耗：交流电流回路功率消耗每相不大于 0.5VA（IN=1A）或 1VA（IN=5A），交流电压 回路功率消耗（额定电压下）每相不大于 1VA，卖方投标时应提供确切数值。 2.3.2 装置直流消耗：当正常工作时，不大于 50W；当保护动作时，不大于 80W。卖方投标时应提供 确切数值。

### 2.4 110kV 母联（分段）保护总的技术要求

### 2.4.1 环境温度在−5℃～＋45℃时，装置应能正常工作并且满足本部分所规定的精度。

### 2.4.2 在雷击过电压、一次回路操作、系统故障及其他强干扰作用下，不应误动和拒动。保护装置抗电 磁干扰能力应符合国标及行标相关标准。

### 2.4.3 保护柜与其他设备之间，应采用光电耦合或继电器触点进行连接，不应有电的直接联系。装置调 试端口应有隔离措施。

### 2.4.4 保护柜中的插件应接触可靠，并且有良好的互换性，以便检修时能迅速更换。

### 2.4.5 装置应具有直流电源快速小开关，与装置安装在同一柜上。装置的逻辑回路应由独立的直流/直 流变换器供电。直流电压消失时，装置不应误动，同时应有输出触点以启动告警信号。直流回路应有监 视直流回路电压消失的告警信号继电器。直流电源电压在 80%～115%额定值范围内变化时，装置应正确工作。在直流电源恢复（包括缓慢的恢复）到 80%Ue 时，直流逆变电源应能自动启动。直流电源波纹系 数≤5%时，装置应正确工作。拉合直流电源以及插拔熔丝发生重复击穿火花时，装置不应误动作。直 流电源回路出现各种异常情况（如短路、断线、接地等）时装置不应误动作。

### 2.4.6 应提供标准的试验插件（包括保护装置本身具有的试验部件）及试验插头，以便对各套装置的输 入和输出回路进行隔离或能通入电流、电压进行试验。另外，对每面柜的出口跳闸、闭锁信号等输入、 输出回路应在柜面上有隔离措施，以便在运行中分别断开。隔离及试验部件应考虑操作的方便性，隔离 压板标签栏位置应安装在隔离件本体或隔离件下部。

### 2.4.7 装置的出口回路、主要电路、装置异常及交直流消失等应有经常监视及自诊断功能以便在动作后 启动告警信号、远动信号、事件记录等。

### 2.4.8 装置中跳闸出口回路动作信号及启动中央信号的触点应自保持，在直流电源消失后应能维持动作。 只有当运行人员复归后，信号才能复归，复归按钮装在屏上的适当位置，以便于操作，并应有远方复归 功能。用于远动信号和事件记录信号的触点不应保持。

### 2.4.9 装置中任一元件损坏时，装置不应误动作。

### 2.4.10 跳闸出口回路采用有触点继电器。跳闸出口继电器触点应有足够容量，跳闸出口继电器触点的 长期允许通过电流不应小于 5A，在电感负荷的直流电路（τ＜5ms）中的断开容量为 50W。信号继电器 触点的长期允许通过电流不应小于 2A，在电感负荷的直流电路（τ＜5ms）中的断开容量为 30W。

### 2.4.11 对于装置间不经附加判据直接启动跳闸的开入量，应经抗干扰继电器重动后开入；抗干扰继电 器的启动功率应大于 5W，动作电压在额定直流电源电压的 55%～70%范围内，额定直流电源电压下动 作时间为 10ms～35ms，应具有抗 220V 工频电压干扰的能力。

### 2.4.12 卖方所提供的保护设备宜采用符合 DL/T 860 的规约直接与变电站监控系统及继电保护故障信 息子站连接，并提供详细规约文件（本）。保护装置向子站提供的信息符合 Q/GDW 273。保护装置应具 备 3 组通信接口（包括以太网或 RS-485 通信接口）和打印机接口。

### 2.4.13 保护装置应具备远方修改定值功能、软压板远方投退和定值区远方切换功能，其软压板远方投 退功能不允许通过修改定值实现。

### 2.4.14 微机保护装置应具备通信网络对时和卫星时钟对时功能。应具备 IRIG−B（DC）或脉冲对时功 能，并通过保护柜端子排接线。

### 2.4.15 所提供保护设备的软件版本及校验码应与买方进行确认，并提供配套的使用说明书和相关的定 值清单。

### 2.5 110kV 母联（分段）保护装置具体要求

### 2.5.1 装置功能要求。

### 2.5.1.1 110kV 母联（分段）保护宜单独组屏（若 110kV 配置有备自投、电压并列装置，也可以与备自 投、电压并列装置共组一面屏）。每面母联（分段）保护屏配置一套专用的、具备瞬时和延时跳闸功能的 过电流保护装置（含操作功能）。

### 2.5.1.2 母联（分段）保护装置中应包括母线充电保护，并带可长期投入的带延时的过流保护与零序过 流保护，延时过流保护、充电保护分别经压板控制，充电保护应经电压闭锁。各项功能指标应满足相关 的电力行业标准或国家标准的要求。

### 2.5.1.3 母联（分段）断路器操作箱的功能要求如下：

### a） 操作箱应具有断路器的一组三相跳闸回路及一组三相合闸回路，跳闸应具有自保持回路；

### b）操作箱应具有手跳、手合输入回路；

### c） 操作箱应设有合闸位置、跳闸位置及操作电源监视回路。

### 2.5.2 保护装置显示故障报告应简洁明了。

### 2.5.3 打印机的交流电源：220V。

### 2.5.4 每面保护屏有多台保护装置时安装一台打印机，切换使用。

### 2.6 柜结构的技术要求

### 2.6.1 屏体要求详见《国家电网继电保护柜、屏制造规范》。

### 2.6.2 内部配线的额定电压为 1000V，应采用防潮隔热和防火的交联聚乙烯绝缘铜绞线，其最小等效截 面不小于 1.5mm2 ，但对于 CT 和 PT 的等效截面不应小于 2.5mm2 。导线应无划痕和损伤。卖方应提供配 线槽以便于固定电缆，并将电缆连接到端子排。卖方应对所供设备的内部配线、设备的特性和功能的正 确性全面负责。所有连接于端子排的内部配线，应以标志条和有标志的线套加以识别。

### 2.6.3 所有端子采用额定值为 1000V、10A 的压接型端子。电流回路的端子应能接不小于 4mm2 的电缆 芯线。CT 和 PT 的二次回路应提供标准的试验端子，便于断开或短接各装置的输入与输出回路；对所有 装置的跳闸出口回路应提供各回路分别操作的试验部件或连接片，以便于必要时解除其出口回路。一个 端子只允许接入一根导线。端子排间应有足够的绝缘，端子排应根据功能分段排列，并加入可进行标注 的隔离件，至少留有 10%的备用端子，且可在必要时再增加。端子排间应留有足够的空间，便于外部电 缆的连接。断路器的跳闸或合闸回路端子、直流电源的正负极不应布置在相邻的端子上，便于外部电缆 的连接。

### 2.6.4 屏上跳闸回路应采用能接 4mm2 截面电缆芯的端子，并且跳闸回路的公共端子应采用多个端子的 连接方式，以保证一个端子只允许接入一根电缆芯。屏上电源回路应采用能接 4mm2 截面电缆芯的端子， 并且要求正、负极之间应有端子隔开。

### 2.6.5 屏面上信号灯和复归按钮的安装位置应便于运行监视、操作和维护。

### 2.6.6 屏上的所有设备（包括继电器、控制开关、熔断器、空气开关、指示灯及其他独立安装的设备）， 均应有便于识别铭牌或标签框。

### 2.6.7 保护柜所有空气开关应设在门外。

### 2.6.8 柜上设备应采用嵌入式或半嵌入式安装和背后接线。

### 2.6.9 对于必须按制造厂的规定才能进行更换的部件和插件，应有特殊的符号标出。

# 试验

### 3.1 工厂试验

### 3.1.1 卖方提供的设备试验标准应符合国家、行业及 IEC 的有关标准，并提供每一种型式产品的动模试 验报告和型式试验报告。

### 3.1.2 卖方提供的每一套设备出厂之前都应按国家和行业标准以及工厂规定的调试大纲进行出厂检查、 性能试验，试验报告应随产品提供。当需做动态模拟试验或数字仿真试验时，模拟系统的接线和参数由 卖方与买方在试验前协商确定，按实际系统参数进行试验。

### 3.2 现场试验

现场实际设备接入后，在一次设备不带电和带电试运行时还应做测试验收，卖方应负责保护装置的 现场调试及投运试验。现场投运前和试运行中发现的设备缺陷和元件损坏，卖方应及时无偿修理或更换，直至符合规范要求。保修期内产品出现不符合功能要求和技术指标要求，卖方也应负责。继电保护专业检测卖方依据国家电网公司继电保护专业检测标准参加继电保护专业检测，并提供每一种型式产品的专业检测报告。

# 技术服务、设计联络、工厂检验和监造

4.1 技术文件

4.1.1 卖方提供的技术文件应提供买方所要求的性能信息，并对其可靠性和一致性负责，卖方所提供的 技术文件（包括资料和数据）将成为合同的一部分。

4.1.2 投标时卖方应随投标书一起提供一般性技术文件，并且应是与投标产品一致的最新版本：

a） 产品的技术说明书；

b） 产品的型式试验报告和动模试验报告；

c） 产品的鉴定证书和（或）生产许可证；

d） 产品的用户运行证明；

e） 产品的软件版本等。

4.1.3 卖方应在签约后 2 周内向买方提供设计用的技术文件：

a） 产品的技术说明书；

b） 产品及保护屏原理框图及说明，模件或继电器的原理接线图及其工作原理说明；

c） 组屏的正面布置图、屏内设备布置图、端子排图及图例说明；

d） 保护屏所用的辅助继电器和选择开关采用的标准；

e） 保护屏的安装尺寸图，包括屏的尺寸和重量、基础螺栓的位置和尺寸等。

4.1.4 在收到买方最终认可图纸前，卖方所购买的材料或制造所发生的费用及其风险全由卖方单独承担。

4.1.5 生产的成品应符合合同的技术规范。买方对图纸的确认并不能解除卖方对其图纸的完善性和准确 性应承担的责任。

4.1.6 设计方在收到图纸后 2 周内返回主要确认意见，并根据需要召开设计联络会。卖方在提供确认图 纸时应提供为审核该张图纸所需的资料。买方有权要求卖方对其图纸中的任一装置任一部件作必要修改， 在设计图纸完成之前应保留设计方对卖方图纸的其他确认权限，而买方不需承担额外费用。

4.1.7 在收到确认意见后，卖方应在规定时间内向买方提供下列技术文件：

a）4.1.2 所列的修改后的正式技术文件；

b）保护装置的内部接线及图例说明，保护屏内部接线图及其说明（包括屏内布置及内部端子排图）；

c） 保护装置的软件版本号和校验码；

d） 产品的使用说明书，包括保护装置的现场调试大纲、整定值表和整定计算说明及计算算例等；

e） 通信规约和解释文本及装置调试软件和后台分析软件，以便与计算机监控系统和继电保护故障 信息系统联调。

4.1.8 设备供货时提供下列技术文件和资料：

a） 设备的开箱资料清单；

b） 产品的技术说明书、使用说明书和组屏图纸；

c） 出厂调试试验报告；

d） 产品质量检验合格证书；

e） 合同规定的出厂验收试验报告和动模报告等。

4.1.9 技术文件的格式和分送要求如下：

a） 全部图纸应为 A4 幅面，并有完整图标，采用国标单位制；

b） 提供的技术文件除纸质文件外，还应包括一份电子文档，并提供可供修改的最终图纸电子文件 （图形文件能够被 PC 机 AutoCAD for Windows 2000 版支持）；

c） 技术文件（图纸和资料）分送单位、套数和地址根据项目单位要求提供。

4.2 设计联络会议

4.2.1 若有必要，买方在收到卖方签字的第一批文件后的 2 周内将举行设计联络会议。设计联络会议内 容如下：

a） 卖方应对修改后的供确认的资料和图纸进行详细的解释，并应解答买方对这些资料和图纸所提 的问题，经过共同讨论，买方给予确认，以便卖方绘制正式图纸提供给买方；

b） 卖方应介绍合同产品已有的运行经验；

c） 卖方应提供验收大纲，工程参数表。

4.2.2 会议应签订会议纪要，并作为合同的组成部分。

4.3 工厂验收和现场验收 要求满足国家电网公司企业标准中关于工厂验收（现场）的规范。

4.4 质量保证

4.4.1 卖方应保证制造过程中的所有工艺、材料、试验等（包括卖方的外购零部件在内）均应符合本部 分的规定。若买方根据运行经验指定卖方提供某种外购零部件，卖方应积极配合。卖方对所购配套部件 设备质量负责，采购前向买方提供主要国产元器件报价表，采购中应进行严格的质量检验，交货时应向买方提供其产品质量合格证书及有关安装使用说明书等技术文件资料。

4.4.2 对于采用属于引进技术的设备、元器件，卖方在采购前应向买方提供主要进口元器件报价表。引 进的设备、元器件应符合引进国的技术标准或 IEC 标准，当标准与本部分有矛盾时，卖方应将处理意见 书面通知买方，由买卖双方协商解决。假若卖方有更优越或更为经济的设计和材料，足以使卖方的产品 更为安全、可靠、灵活、适应时，卖方可提出并经买方的认可，然而应遵循现行的国家工业标准，并且 有成熟的设计和工艺要求以及工程实践经验。

4.4.3 双方签订合同后，卖方应按工程设计及施工进度分批提交技术文件和图纸，必要时，买卖双方应 进行技术联络，以讨论合同范围内的有关技术问题。

4.4.4 卖方保证所提供的设备应为由最适宜的原材料并采用先进工艺制成、且未经使用过的全新产品； 保证产品的质量、规格和性能与投标文件所述一致。

4.4.5 卖方提供的保护设备运行使用寿命不应小于 15 年。

4.4.6 卖方保证所提供的设备在各个方面符合招标文件规定的质量、规格和性能。在合同规定的质量保 证期内（保护设备到货后 24 个月或 SAT 后 18 个月），卖方对由于产品设计、制造和材料、外购零部件 的缺陷而造成所供设备的任何破坏、缺陷故障，当卖方收到买方的书面通知后，卖方在 2 天内免费负责 修理或更换有缺陷的设备（包括运输费、税收等），以达到本部分的要求。质保期以合同商务部分为准。

4.4.7 质保期后发生质量问题，卖方应提供免费维修服务，包括硬件更换和软件版本升级。

4.5 项目管理 合同签订后，卖方应指定负责本工程的项目经理，负责卖方在工程全过程的各项工作，如工程进度、 设计制造、图纸文件、包装运输、现场安装、调试验收等。

4.6 现场服务

4.6.1 在设备安装调试过程中视买方工作情况卖方及时派出工程技术服务人员，以提供现场服务。卖方 派出人员在现场负责技术指导，并协助买方安装、调试。同时，买方为卖方的现场派出人员提供工作和 生活的便利条件。

4.6.2 当变电站内保护设备分批投运时，卖方应按合同规定及时派工程技术人员到达现场服务。

4.6.3 根据买方的安排，卖方安排适当时间对设备的正确安装和试验给予技术培训。

4.7 售后服务

4.7.1 现场投运前和试运行中发现的设备缺陷和元件损坏，卖方应及时无偿修理或更换，直至符合规范 要求。保修期内产品出现不符合功能要求和技术指标要求，卖方应在 4h 内响应，并在 24h 内负责修理 或更换。保修期外产品出现异常、设备缺陷、元件损坏或不正确动作，现场无法处理时，卖方接到买方 通知后，也应在 4h 内响应，并立即派出工程技术人员在 24h 内到达现场处理。

4.7.2 对反事故措施以及软件版本的升级等，应提供技术服务。

4.8 备品备件、专用工具、试验仪器

4.8.1 对每套保护，卖方应提供必要的备品备件。

4.8.2 卖方应提供安装、运行、检修所需的专用工具，包括专用调试、测试设备。

# 货物技术特性要求

5.1标准技术参数

技术参数特性表是国家电网公司对采购设备的基础技术参数要求，在招投标过程中，投标人应该依 据招标文件，对技术参数特性表中标准参数值进行响应。110kV 母联（分段）保护技术参数特性见表 1～ 表 4。物资应满足 Q/GDW 13136.1 的要求。

表1 母联（分段）保护标准技术参数表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数名称 | 单位 | 标准参数值 | 投标人保证值 |
| 1 | 电流定值误差 | % | ≤5 |  |
| 2 | 电压定值误差 | % | ≤5 |  |
| 3 | 保护动作精度误差 | % | ≤5 |  |
| 4 | 交流电压回路过载能力 |  | 1.2IN，连续工作；1.4IN，10s |  |
| 5 | 交流电流回路过载能力 |  | 2IN，连续工作；10IN，10s；40IN，1s |  |
| 6 | 交流电压回路功率损耗（每相） | VA | ≤1VA |  |
| 7 | 交流电流回路功率损耗（每相） | VA | ≤0.5VA（IN=1A）； ≤1VA（IN=5A） |  |
| 8 | 装置直流消耗 | W | ≤30W（工作时）； ≤50W（动作时） |  |
| 9 | 跳闸触点容量 |  | 长期允许通过电流不小于 5A； 触点断开容量为不小于 50W |  |
| 10 | 其他触点容量 |  | 长期允许通过电流不小于 2A； 触点断开容量为不小于 30W |  |

表2 打印机标准技术参数表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数名称 | 单位 | 标准参数值 | 投标人保证值 |
| 1 | 工作电源 | V | 220 AC |  |
| 2 | 接口型式 |  | 与保护装置配套 |  |

表3 保护柜（非智能控制柜）标准技术参数表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数名称 | 单位 | 标准参数值 | 投标人保证值 |
| 1 | 尺 寸 | mm | 高度：2260；  宽度：600；  深度：600 |  |
| 2 | 颜 色 |  | 与前期保持一致 |  |

注 1．项目单位对标准技术参数表中参数有差异时，可在项目需求部分的项目货物技术指标参数特性表中给出，投标人应对该差异表响应。差异表与标准技术参数表中参数不同时，以差异表给出的参数为准。

2.采用MU和智能终端时，保护动作时间指从互感器的MU开始传送故障采样数据至保护装置到智能终端出口继电器动作时间。

表4可选择的技术参数表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 参 数 | 投标人响应 | 备 注 |
| 1 | 装置工作电源 | DC220V |  |  |
| 2 | 站控层MMS接口数量与类型 | 2个电接口 |  | 一般2个，  电接口或光接口 |
| 3 | SV（采样值）点对点接口类型 | IEC 61850-9-2接口 |  | 1） IEC 60044-8接口；  2） IEC 61850-9-2接口；  3） 常规模拟量输入 |
| 4 | SV（采样值）点对点接口数量 | 2个 |  | 一般2个 |
| 5 | 过程层GOOSE组网接口数量 | 1个 |  | 一般1个 |
| 6 | 过程层GOOSE点对点接口数量 | 1个 |  | 一般1个 |
| 7 | 对时方式 | B码 |  | B码或IEC 61588 |
| 8 | 智能终端的过程层GOOSE接口数量 | / |  |  |
| 9 | 普通柜可选技术参数 | / |  |  |
| 10 | 智能柜技术参数要求 | / |  |  |
| 11 | 其他1 | 需装置失电信号硬接点 |  | 如需装置异常、保护动作信号硬接点，可在此栏标明 |
| 12 | 其他2 | / |  |  |

# 招标范围及附表

## 6.1招标需求范围一览表

表5 招标需求范围一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设 备 名 称** | **型 号 及 规 范** | **单位** | **数量** | **备 注** |
| 1 | 110kV母联合并单元智能终端一体化装置 | 含110kV母联合并单元智能终端一体化装置1套等，含2台48口光纤配线架及储纤盒。 | 套 | 1 | 布置在一次GIS汇控柜内 |
| 2 | 110kV母联保护测控柜 | 含1台110kV母联保护测控装置，3m尾纤10对；盘线架1个；72口光缆配线架1台。尾缆1根50m/根。 | 面 | 1 |  |
| 3 | 附件 | 每套含：按需配置光缆、尾纤、尾缆、盘线架、光缆配线架 | 项 | 1 |  |

说明：

1. 以上配置为典型配置，实际供货范围以中标供货范围为准。
2. 本技术协议书为国网范围内通用版本，技术要求存在差异时，可根据实际工程情况进行更改。
3. 电厂及公共业务单元需要采用相同类型设备时可参考执行，
4. 对于用户只需要供货范围确认表情况下，可参照本技术协议的供货范围和签字页格式，按中标通知书上供货范围发设计院确认。
5. **投标需按照本规范所提供的资料及现场勘察对安装工程及材料量进行精确核算，报价时列出明细。如果投标方认为上述表格所列内容不能满足整个项目功能或增加功能项可提高整体项目性能，可增加内容项，务必保证整个功能系统工程优质完成而没有漏项。参与投标的厂家需先核实清楚项目情况后方可投标，否则由此产生的技术或费用调整均由投标厂家自行承担。投标所提供保护监控装置供货品牌应在以下短名单内：北京四方继保自动化股份有限公司、许继电气股份有限公司、南京南瑞继保工程技术有限公司。**

## 6.2图纸和资料分送单位、套数和地址

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 提交技术文件名称 | 接收单位名称、地址、邮编、电话 | 提交份数 | 备 注 |
| 供设计确认的技术文件 |  |  |  |
| 设计确认后的技术文件 |  |  |  |
| 设备出厂的技术文件 |  |  |  |