**6.3KV高压自动无功功率补偿装置**

**技术规范书**

1. **总则**
   1. 本要求适用于浦林(成山)山东轮胎有限公司二期总站配置的高压自动无功功率补偿装置，它提出了该高压自动无功功率补偿装置本体及附属设备的功能设计、结构、性能、调试和试验等方面的技术要求。
   2. 本技术要求为最基本的要求。凡本要求中未规定，但在相关设备的国家标准或IEC标准中有规定的规范条文，卖方应按相应标准的条文进行优化设计、制造、试验和安装，满足当前和未来可能的功能需求。对国家有关安全、环保等强制性标准，必须满足其要求。投标方所提供的任何替代指标不低于本技术要求。
   3. 本技术要求所使用的标准如遇与卖方所执行的标准不一致时, 按较高标准执行。
   4. 如果卖方没有以书面形式对本要求的条款提出异议, 则意味着卖方将提供的 设备完全符合本要求。如有异议, 应在投标前以书面形式予以描述，以便买方及时确认。
   5. 本技术要求经买、卖双方确认后作为订货合同的技术附件及图纸, 与合同正文具有同等的法律效力。
   6. 本技术要求中未尽事宜, 由买、卖双方协商确定。

**二、招标货物（供货）清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 型 号 规 格 | 单位 | 数量 | 备 注 |
| **1** | 高压自动无功功率补偿装置 | 6.3KV/3750KVAR（750+1500+1500） | 套 | 2 | 单套4面柜 |

1. 以上两套设备包括：第八项的备件费、第九项的技术文件和技术联络费用。
2. 报价应列出每柜内元件名称、规格、数量、元件供应商，柜体规格，辅材等，最后算出总价。

**三、使用环境及标准**

**1、使用环境**

环境温度：-20℃— +45℃

最大日温差：25℃

最高日平均温度：35℃

海拔高度：≤2000m

地震烈度：7度

环境相对湿度：年平均值 90%

运输、贮存最低湿度：-30℃

安装方式：户内

**2、应用标准**

GB50227-95 《并联电容器成套装置设计规范》

GB3986.2-89 《高压并联电容器》

JB7111-93 《高压并联电容器装置》

DL/T604-1996 《高压并联电容器装置订货技术条件》

DL462-92 《高压并联电容器用串联电抗器订货技术条件》

JB5346-1998 《串联电抗器》

GB311-83 《放电线圈》

GB191 《包装贮运标准》

GB11032-2000 《交流无间隙金属氧化锌避雷器》

**四、技术参数**

系统标准电压：6.3KV

最高工作电压：7.2KV

额定频率：50Hz

电抗率：6%

相数：3

功率因数：补偿容量足够的情况下（包括系统内其它电容补偿）达到0.9以上,同时能对5、7、11次以上谐波抑制，防止谐波干扰。

**五、装置设计结构**

高压自动无功功率补偿装置由真空接触器、高压并联电容器组、干式铁芯电抗器、电压互感器、避雷器和附属设备组成，电容器组由真空接触器来投切。成套装置采用柜式结构，6.3KV/3750（750+1500+1500）kvar为一套四面柜。其中控制柜一面，750kvar电容柜一面，1500kvar电容柜两面。投切由控制柜自动控制，可实现三组五级投切750、1500、2250、3000、3750kvar，补偿实现细调，提高补偿精度，达到良好的补偿效果。

单套供货范围一览表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 型 号 规 格 | 单位 | 数量 | 尺寸（宽×深×高mm） |
| **1** | 控制柜 | 控制器及进线开关 | 面 | 1 | 1000×1600×2600 |
| **2** | 电容柜 | 6.3KV/750kvar | 面 | 1 | 1400×1600×2600 |
| **3** | 电容柜 | 6.3KV/1500kvar | 面 | 1 | 1600×1600×2600 |
| **4** | 电容柜 | 6.3KV/1500kvar | 面 | 1 | 1600×1600×2600 |
| **5** | 合计 | 3750kvar | 面 | 4 | 5600×1600×2600 |

注：为保证柜内电气元件散热效果良好，电容柜宽度不得小于上表的要求，单套总宽度不得小于5.6米。

**六、技术条件**

1. 能够根据电网系统无功功率大小和电压控制要求自动投切与调节，不需要人工干预，快速补偿无功功率，提高系统的功率因数。
2. 采用全数字化智能控制系统，由微机监测、智能调节。
3. 能够快速响应，自动投切与调节，不需要人工干预。
4. 采用电容器专用高压喷逐式熔断器作为短路保护、确保设备安全运行。
5. 采用串联电抗器，减小合闸涌流，保护电容器组可靠运行。
6. 抑制系统谐波，保证设备正常运行。
7. 结构要求设计合理，使用方便，可手动操作，也可与负荷同步投切，免维护运行，节电效果显著，减少电费开支。
8. 改善供电质量，提高电气设备的正常出力。
9. 降低线路损耗、变压器损耗。
10. 要求电容补偿装置能抑制高次谐波。
11. 降低供电的视在功率，增加输变电设备线路的负荷能力，延长电气控制设备的使用寿命。
12. 具有过压、欠压、开口三角电压保护、过流和速断保护。
13. 补偿器应该保护措施齐全，自动化程度高，能在外部故障或停电时自动退出，送电后自动恢复运行。
14. 控制器要求液晶显示，可查看运行方式、投切组别、以及每段母线的电压、电流、功率因数、无功功率。
15. 可查看故障信息：判断并显示一段（或二段）过压或（欠压）电容故障。
16. 要求电容器组全密封免维护，装置调容方便，安全可靠。

**七、成套装置技术规范书**

1. 总体功能要求

高压自动无功补偿装置适合于6.3KV电力系统的无功补偿，采用先进的控制技术，利用真空接触器投切并联电容器组，能够根据负荷变化自动调整补偿容量，实现对电压、无功功率的自动综合补偿与调节，避免老式电容柜死投造成的过补和无功倒送现象。

高压自动无功补偿装置具有降低网损、节约电能，提高供电质量等显著特点，由测量系统、控制模块、电容器组及执行机构等单元组合而成。成套装置采用柜式结构，配有观察窗，便于系统监视、维护。同时柜门均设有行程开关，开门跳闸，保证人身安全。

1. 关键元件技术要求

**（1）.控制器：**

型号：自主品牌必须满足技术要求的功能，若不能满足，必须予以更换其它品牌，而且得到买方确认。

要求全汉字化、液晶显示、菜单式操作，具有良好的人机界面，并具有串行通讯接口；智能判断、优化控制。

**（2） .并联电容器**

采用西安西电电力电容器有限责任公司或桂林电力电容器有限责任公司的全膜介质电容器，柜内安装，电容器的外壳直接接地，该电容器质量可靠，具有良好的耐涌流能力，使用寿命长。

额定电压：7.2/√3KV

频率：50Hz

相数：单相

每块电容容量 250kvar

电容偏差：电容器允许的电容偏差为装置额定电容的-5％-+10%。电容器组各串联段的最大与最小电容之比不超过1.02。

电容器损耗角正切值在温度20℃时，在额定频率和额定电压下不大于0.0005。

电容器在不超过1.1倍的额定电压下长期运行，电容器在不超过1.3倍的额定电流下长期运行。

**（3）干式铁芯串联电抗器**

电抗器采用广东顺特电气设备有限公司或西安中扬电抗器有限公司产品，可以保证补偿装置投入运行后，投切电容器时不会与系统发生谐振，确保补偿装置的可靠工作。且能降低电容器组的合闸涌流及避免电容器组产生谐波放大现象，同时避免造成电容器运行电压高，分闸时较易产生过电压。

额定电压：6KV

频率：50Hz

相数：三相

电抗率：6％

绝缘等级：F级

工频试验电压：25KV

雷电冲击：60KV

采用环氧树脂真空浇注、薄膜脱气工艺

铁芯采用降噪技术，满足低噪音运行的要求

要求具有优良的动热稳定性及优异的大气过电压及操作过电压耐受能力

产品外观光洁、噪声低、免维护运行

每台电抗器有铭牌，标有制造厂名、电压、容量等相关技术参数

**（4）真空接触器**

该接触器耐频繁操作，灭弧室不需检修，可满足长期工作的要求。

型号：JCZ5-7.2

额定电压：7.2KV

频率：50Hz

相数：三相

额定电流：400-630A

额定关合电流(有效值)：4-6.3KA

额定动热稳定电流：4-6.3KA

额定最大分断电流：3.2-5.04KA

雷击冲击耐受电压：60KV

额定短时耐受电流：6.3KA

额定峰值耐受电流：16KA

真空接触器采用成都国光电气或无锡蓝虹产品，若使用直流控制电源的投标单位，真空接触要使用直流（线圈）真空接触器。

**（5）熔断器**

型号：BR8/BRN-7

最高工作电压：7.7KV

频率：50Hz

相数：单相

额定电流：1-200A

工频耐压：42KV

喷逐式熔断器，配置在每台电容器上，作为过流保护

熔断器能开断熔丝的额定电流的20倍及50倍容性电流

耐爆能力：15KJ

抗涌流性能：熔断器能耐受第一个半波幅值不低于熔丝额定电流100倍的电流冲击。

**（6）电压互感器**

型号：JDZJ-6

最高工作电压：7.2KV

频率：50Hz

相数：单相

准确级次：0.5级

容量：50VA 最大容量：400VA

并联电压互感器能及时将电容器组剩余电荷泄放掉，减小再次投入电容器组时产生的涌流，防止因过流造成电容器组爆炸，甚至威胁运行人员人身安全。电压互感器还兼起测量、继电保护、开口三角保护的功能。系统图中电流互感器的安装位置及数量不统一规定，卖方可根据控制装置、仪表、保护等进行配置。

电压互感器和电流互感器采用大连第二互感器有限公司或大连北方互感器产有限公司产品。

**（7）氧化锌避雷器：**

型号：HY5WR-10/27

额定电压：6.3KV

系统最高运行电压：7.2KV

避雷器持续运行电压：13.6KV

该避雷器与电容器并联起保护电容器的作用。

(8) GN19-7.2/630 开关选用正泰电气或西电高压开关有限公司或上海人民电器产品。

（9）柜内一次主母线铜牌不小于50X5，分路柜铜牌不得小于40X4 。

**八、柜体要求**

1．高压自动无功功率补偿装置的设计应满足试验、维护方便、经济合理、实用美观的要求。结构上，应有足够的机构强度，正常情况下，任何部位不会发生永久性变形和影响性能的弹性变形。

2. 高压自动无功功率补偿装置应具有良好的通风条件及冷却系统。

3. 高压自动无功功率补偿装置柜内电气间隙应满足规范要求。

1. 骨架焊接要牢固，焊道均匀，无焊穿、裂缝、夹渣及气孔等现象。药皮、溅渣清楚干净。
2. 柜体的骨架与基础槽钢之间应能用螺钉或电焊固定。
3. 金属零件镀层应牢固，无变质脱落及生锈等现象。
4. 所有紧固零件，包括螺钉、螺母、垫圈等均应有防腐蚀层。
5. 柜的面板应平整，不应有明显的凸凹不平现象。
6. 柜内所装的一次及二次元件，应是符合各自的技术条件的合格产品。
7. 柜内母线应包有绝缘层，绝缘层或色标的颜色应与所包母线的相序标志色一致。

**九、备品备件及易损件**

1. 要求卖方提供如下随机备品备件、易损件清单（注明数量、单价、合计价），计入投标总价中。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型 号 规 格 | 单位 | 数量 |
| **1** | 高压熔断器 | BR8/BRN-7 | 个 | 2 |
| **2** | 避雷器 | HY5WR-10/27 | 个 | 2 |

1. 卖方应将设备质保期后两年内正常运行所需的备品备件、易损件列出清单给买方（注明数量、单价、合计价）。
   1. **技术文件及技术联络**
2. 卖方在设备鉴定合同生效后，卖方需到买方无功补偿柜安装现场，确定柜体就位摆放方式，电缆的进线方式，以便设计补偿柜的预留进线电缆孔。
3. 确认买方需要提供的控制电源、真空接触器控制电压、二次相电流采集方式等。
4. 设备操作与维修手册，材料清单，产品合格证书，设备出厂检验报告。

4． 设备交货后，提供电气设计原理图纸，二次接线图 4套。

**十一、安装、调试、验收条件及包装要求**

1. 买方负责全套设备安装就位、连接等；卖方进行安装指导。
2. 卖方负责现场全部的调试工作，直到设备整体正常运行。
3. 验收依据：JB/ZQ400.1-86《产品检验通用技术要求》和相关的中国国家标准。买卖双方合同中规定的技术要求和双方签定的各种技术文件。
4. 在买方安装现场进行设备最终验收。
5. 设备的包装必须符合运输要求。

**十二、售后服务**

1. 设备质量保证期为壹年，是按设备在买方验收之日开始的时间。
2. 质保期内设备发生故障根据买方要求在接到故障通知后，4小时内给于答复，若需要卖方技术人员现场处理，应在48小时内到达现场并解决质量问题。
3. 质保期内卖方应提供免费维修保养服务，履行定期上门、产品质量跟踪检查服务。
4. 卖方应负责对买方人员的培训，培训内容涉及设备的使用及维护。

**十三、质量保证**

1．投标方必须保证设备的技术水平，保证所购设备及供应的备件优质、全新、可靠，保证正常的操作和维护下长期使用的要求，并且符合本规定的所有技术要求。