**青龙建昊凉水河25MW光伏项目**

**35kV开关站新建工程**

**35kV 接地变及消弧线圈成套装置**

**技术规范书**

招标单位：

编制单位：

2022年6月

目录

[**1总则** 1](#_Toc49798411)

[**2 标准技术参数表** 5](#_Toc49798412)

[**3 项目需求部分** 8](#_Toc49798413)

[3.1 货物需求及供货范围一览表 8](#_Toc49798414)

[3.2 必备的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表 9](#_Toc49798415)

[3.3 图纸资料提交单位 10](#_Toc49798416)

[3.4 工程概况 10](#_Toc49798417)

[3.5 使用条件 10](#_Toc49798418)

[3.6 项目单位技术差异表 11](#_Toc49798419)

[3.7 一次、二次及土建接口要求（适用扩建工程） 12](#_Toc49798420)

[**4 卖方响应部分** 12](#_Toc49798421)

[4.1 技术偏差表（卖方填写） 12](#_Toc49798422)

[4.2 销售及运行业绩表 12](#_Toc49798423)

[4.3 主要组部件材料 13](#_Toc49798424)

[4.4 推荐的备品备件、专用工具和仪器仪表供货 13](#_Toc49798425)

[4.5 最终用户的使用情况证明 13](#_Toc49798426)

[4.6 卖方提供的试验检测报告表 13](#_Toc49798427)

[**5 技术特性要求** 14](#_Toc49798428)

[5.1 成套装置技术要求 14](#_Toc49798429)

[5.2 控制装置 14](#_Toc49798430)

[5.3 接地变压器 15](#_Toc49798431)

[5.4 消弧线圈 15](#_Toc49798432)

[5.5 附属设备 15](#_Toc49798433)

[5.6 箱式外壳 15](#_Toc49798434)

[5.7 接口要求 15](#_Toc49798435)

[**6. 试验** 15](#_Toc49798436)

[6.1 型式试验 15](#_Toc49798437)

[6.2 现场交接试验 16](#_Toc49798438)

[6.3 例行试验 16](#_Toc49798439)

[**7 技术服务、设计联络、工厂检验和监造** 16](#_Toc49798440)

[7.1 技术服务 16](#_Toc49798441)

[7.2 设计和设计联络会 17](#_Toc49798442)

[7.3 工厂检验和监造 17](#_Toc49798443)

# 1总则

1.1 一般规定

1.1.1 本技术协议适用于青龙建昊凉水河25MW光伏项目-35kV开关站新建工程项目采购的35kV 接地变及消弧线圈成套装置，它提出了该设备本体及附属设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.1.2 卖方应具备招标公告所要求的资质，具体资质要求详见技术协议的商务部分。

1.1.3 本技术协议提出的是最低限度的技术要求。凡本技术协议文件中未规定，但在相关设备的行业标准、国家标准或IEC标准中有规定的规范条文，卖方应按相投标准的最高技术要求执行。对国家有关安全、环保等强制性标准，必须满足其要求。

1.1.4 卖方须仔细阅读包括本技术协议在内的招标文件阐述的全部条款。卖方提供的开关柜本体及其附件应符合技术协议所规定的要求，卖方亦可以推荐符合本技术协议要求的类似定型产品，但必须提供详细的技术偏差。如有必要，也可以在技术协议文件中以“对规范书的意见和同规范书的差异”为标题的专门章节加以详细描述。

1.1.5 本技术协议提出了对35kV 接地变及消弧线圈成套装置本体及其附件的技术参数、性能、结构、试验等方面的技术要求。有关开关柜的包装、标志、运输和保管的要求见商务部分的规定。

1.1.6 如果卖方没有以书面形式对本技术协议的条文提出异议，则意味着卖方提供的设备完全符合本技术协议的要求。如有异议，不管是多么微小，都应在技术文件中以“技术差异表”为标题的专门章节中加以详细描述。

1.1.7 本技术协议经买、卖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的法律效力。

1.1.8 本技术协议未尽事宜，由买、卖双方协商确定。

1.1.9 本技术协议中涉及有关商务方面的内容，如与技术协议的商务部分有矛盾时，以商务部分为准。

1.1.10卖方在技术协议中应如实反映投标产品与本技术协议的技术差异。如果卖方没有提出技术差异，而在执行合同的过程中，买方发现卖方提供的产品与其技术协议的条文存在差异，买方有权利要求退货，并追究卖方违约责任。

1.1.11 卖方所提供的组部件如需向第三方外购时，卖方也应就其质量做出承诺，并提供分供方相应的例行检验报告和卖方的进厂验收证明。

1.1.12 卖方应在本技术协议的要求如实详细的填写投标设备的标准配置表，并在投标商务部分按此标准配置进行报价，如发现二者有矛盾之处，将按有利于买方的条款执行。

1.1.13 卖方应充分理解本技术协议并按具体条款、格式要求填写投标的技术文件，如发现投标的技术文件条款、格式不符合本技术协议的要求，则认为投标不严肃，在评标时将有不同程度的扣分。

1.1.14 标注“※”的条款为关键条款，投标设备的性能和参数不应低于这些条款规定。

1.2 卖方应提供的资格文件

卖方在投标文件中应提供下列有关资格文件。

1.2.1 卖方需提供其公司规模、员工人数、产品研发人员数量、产能情况的详细资料，例如接地变压器年生产能力；

1.2.2卖方需提供其实际工程经验，例如，最近5年投标产品在国内10MWp以上光伏电站的实际应用业绩，业绩表中应包含电站名称、电站规模、电站海拔高度、供货型号及数量、投运日期、已投运时间、供货合同、业主单位、业主联系方式等关键信息；

1.2.3卖方需说明其制造能力；

1.2.4卖方需说明其设备国产化程度；

1.2.5卖方需说明其国内试验能力；

1.2.6卖方需说明其质量控制流程（详细说明）。

1.2.7 卖方或制造商应提供权威机关颁发的ISO 9000系列的认证书或等同的质量保证体系认证证书。

1.2.8 卖方或制造商应提供履行合同所需的技术和主要设备等生产能力的文件资料。

1.2.9 卖方或制造商应提供履行合同设备维护保养、修理及其他服务义务的文件。

1.2.10 卖方或制造商应提供投标设备产品全部有效的型式试验报告。

1.2.11 卖方或制造商应提供一份详细的投标产品中重要外购或配套部件供应商清单及检验报告。

1.2.12 卖方或制造商应提供投标产品中进口关键元件供应商的供货承诺函。

1.2.13 卖方或制造商应提供投标产品中组部件的供应商及原产地（按表8填写）。

1.3 工作内容及招标设备范围

1.3.1 卖方的工作内容包括：35kV 接地变及消弧线圈成套装置的设计生产、供货范围内所有设备元件的选择、设计、制造、提供图纸资料、试验（包括型式试验、出厂试验、交接试验）、供货、包装、发运、现场交货、现场指导安装、设备调试、培训、参加试验运行、配合交接验收和售后服务等。

1.3.2 供货设备范围

本项目供货范围见表2 货物需求及供货范围一览表。

1.4 供货时间

1.4.1 本技术协议中的成套设备指35kV接地变及消弧线圈成套装置。

收到中标通知后，卖方应在商务合同要求日期之前向买方提供全部的成套设备，备品备件随设备一起到达项目现场。供货时间以卖方收到中标通知书开始计算，直到买方在项目现场签收设备截止。

在买方发出设备调试通知（现场具备调试条件）后，卖方调试人员应在24小时内进行设备调试，单套设备的总调试时间不应大于1个自然日。如果卖方的实际调试时间超出规定的调试时间，应按照对买方造成的实际发电量损失进行赔偿。

如果出现卖方已按合同要求完成设备制造，因买方原因需要设备推迟交付的，卖方有义务为买方保存设备并不得收取额外费用。

1.4.2 中标人应不晚于签约后2周内，向买方提出一份详尽的生产进度计划表（见下表），包括设备设计、材料采购、设备制造、厂内测试以及运输等项的详情，以确定每部分工作及其进度。

生产进度计划表

合同号：；项目名称：；设备名称：；

型号规格：；工作日期至\_\_\_\_\_\_\_\_\_；制造商名称及地址：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

技术协议号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；工作号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；离岸日期：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；到岸日期：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

到达交货地点日期：。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间（年月日）  项目 | |  |  |  |  |
| 工程制图 | |  |  |  |  |
| 图纸寄出 | |  |  |  |  |
| 图纸认可时间 | |  |  |  |  |
| 材料及配套件采购 | |  |  |  |  |
| 材料及配套件进厂 | |  |  |  |  |
| 部件生产（包括采购）及试验 | 接地变压器 |  |  |  |  |
| 隔离开关 |  |  |  |  |
| 消弧线圈 |
| 电流互感器 |  |  |  |  |
| 电压互感器 |  |  |  |  |
| 避雷器 |  |  |  |  |
| 母线 |  |  |  |  |
| 其他部件 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 工厂组装 | |  |  |  |  |

1.5 质保

1.5.1卖方需说明质保机构设置及职责。

1.5.2卖方需提供质量管理程序清单。

1.5.3卖方需提供有效的ISO9001：2008质量管理体系认证文件。

**※1.5.4卖方需说明质保期限，最低质保期限以商务合同为准。**

**※1.5.5质量保证期内，由于卖方设备的质量问题而造成停运等故障的，卖方应负责尽快更换有缺陷或损坏的部件，同时，设备的质保期将延长，延长时间为设备重新投运后的原质保年限。**

**当产品出现故障时，卖方应保证24小时内有能力解决问题的技术人员到达现场，卖方技术人员对故障设备的完全修复时间不能大于48小时。**

**由于设备质量问题存在生产安全隐患的，卖方应保证在买方通知7日内处理完毕，超过7天按设备故障损失电量处理。**

※1.5.6卖方从其它工厂采购的设备所发生的一切质量问题应由卖方负责。

※1.5.7卖方对所供设备内所有元器件和材料等的正确使用负责，因元器件和材料等错误使用或使用不当等原因造成的设备损坏，卖方应负责及时处理，由此对买方造成的所有损失由卖方承担，如果买方要求退货，卖方必须无条件退货。

※1.5.8买方对卖方设备的现场验收或其他任何形式的验收，都不能免除卖方产品必须满足技术协议或相关国家、行业安全和性能标准要求所负的责任。在投标产品的寿命期内，无论何时，一旦发现卖方产品不符合技术协议或相关国家、行业安全或性能标准要求（技术协议要求如与相关国家、行业安全和性能标准要求不一致时，按较高标准执行。），买方可以要求卖方退货或整改，卖方必须无条件退货或按要求整改，由此对买方造成的所有损失由卖方承担。

作为光伏电站的核心设备，卖方提供的设备的年故障率不能大于1%，因设备年故障率超过1%对买方造成的工期延误、劳务费用、发电量和信誉等损失，由卖方负责赔偿。

1.5.9卖方需说明质量保证期内的服务计划及质量保证期后的服务计划。

※1.6 产品售后服务和赔偿

※1.6.1为保证售后服务时间和质量，卖方应保证所供设备的所有零部件都可以在其国内工厂或代理商处获得，卖方应在投标书中详细列出其售后服务专用备品备件的详细资料及数量，卖方所列售后服务专用备品备件由买方备案。售后服务中，不能出现以故障设备在国内缺乏零部件为由延迟维修的情况，如果出现，则对买方造成的工期延误、劳务费用、发电量和信誉等损失由卖方负责赔偿。

※1.6.2为保证售后服务时间和质量，卖方应保证能够解决所供设备故障问题的国内技术人员的数量和能力并在投标书中明确说明。卖方应在投标书中详细列出其具备故障修复能力的售后服务人员的具体数量，卖方所列售后服务人员的数量由买方备案。售后服务中，不应出现以国内缺乏能解决问题的技术人员为由延迟维修的情况，如果出现，则对买方造成的工期延误、劳务费用、发电量和信誉等损失由卖方负责赔偿。

※1.6.3设备到场后，从买方发出设备安装指导、调试通知算起，因卖方原因超出卖方在投标书上承诺的安装调试期限而对买方造成的工期延误、劳务费用、发电量和信誉等损失，由卖方负责赔偿。

※1.6.4认证机构针对投标产品的安全认证和功能认证并不能完全保证产品的实际质量和可靠性，卖方对投标产品的质量和可靠性负有不可推卸的责任。当产品出现故障时，卖方应保证24小时内有能力解决问题的技术人员到达现场，卖方技术人员对故障设备的完全修复时间不能大于48小时。

※1.6.5作为光伏电站的核心设备，卖方提供的设备的年故障率不能大于1%，因设备年故障率超过1%对买方造成的工期延误、劳务费用、发电量和信誉等损失，由卖方负责赔偿。

※1.6.6作为负责任的产品供应商，卖方有责任在产品出现重大性能、设计、制造工艺和可靠性缺陷时召回相关产品。如果单台设备在一年内故障次数大于2次或单台设备在一年内的总修复时间大于10个自然日或产品性能不满足相关标准、技术协议等的要求，买方可以要求更换产品或无条件退货，卖方应无条件免费更换并承担相关费用或无条件退货。由此对买方造成的设备、劳务费用、发电量和信誉等损失，由卖方负责赔偿。

1.7产品使用寿命及其寿命期内的技术服务

投标设备的实际使用寿命应不小于30年。

# 2 标准技术参数表

招标人首先填写设备容量及调节方式选择表（见表0）。卖方应认真逐项填写标准技术参数表（见表1）中卖方保证值，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动招标人要求值。如有差异，请填写表7 卖方技术偏差表。

表0 设备容量及调节方式选择表

| 序号 | 项目 | 标准参数值 | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 接地  变压器 | 容量（kVA） | | 绝缘形式 | | | 项目单位选择 |
| 630 | | 干式 | | | √ |
| 油浸 | | |  |
| 2 | 消弧线圈 | 电流调节范围（A） | 档位（调匝式） | 容量（kVA） | | 绝缘型式 | 项目单位  选择 |
| 33~100 | 1~9 | 500 | | 干式 | √ |
| 油浸 |  |
| 3 | 调节方式 | 调匝式 | | | 调匝式 | | |  |
| 调容式 | | | --- | | |
| 相控式 | | | --- | | |

表1 35kV消弧线圈接地变成套装置基本参数

| 序号 | 参数名称 | | | 单位 | 项目单位要求值 | | | 卖方保证值 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 使用环境 | | |  | 户外 | | |  |
| 2 | 成套装置 | 额定电压 | | kV | 38.5 | | |  |
| 额定频率 | | Hz | 50 | | |  |
| 绝缘水平 | | kV | 工频(1min)耐受电压（有效值）：70kV  雷电全波冲击耐受电压（峰值）：170kV | | |  |
| 消弧线圈额定容量 | | kVA | 500 | | |  |
| 消弧线圈额定电流 | | A | 14 | | |  |
| 电容电流测量误差 | | % | －2 ～＋2 | | |  |
| 残流 | | A | ≤5 | | |  |
| 安装点电网中性点位移电压 | |  | ≤15％标称相电压 | | |  |
| 接地补偿到位时间 | |  | 自动跟踪，时间尽量短，预调方式不大于3min/档，预调方式不大于3S | | |  |
| 进出线方式 | |  | 电缆下进线 | | |  |
| 3 | 接地  变压器 | 额定电压 | | kV | 38.5kV | | |  |
| 接地变压器的容量 | | kVA | 630 | | |  |
| 二次线圈容量（如有） | | kVA | 100 | | |  |
| 零序阻抗 | | Ω/相 | ≤100/87/50/33/25/16.6 | | |  |
| 空载损耗 | | kW | （卖方填写） | | |  |
| 负载损耗（带二次线圈） | | kW | （卖方填写） | | |  |
| 联结组及联结组标号（仅对带二次绕组） | |  | ZN，yn11 | | |  |
| 绝缘方式 | |  | 干式（F级） | | |  |
| 绝缘水平 | | kV | 工频(1min)耐受电压（有效值）：70kV  雷电全波冲击耐受电压（峰值）：170kV | | |  |
| 温升限值（干式）  （额定容量下） | | K |  | |  |  |
| 绕组温升 | | 100 |  |
| 冷却方式 | |  | 自冷（干式需带温显、温控及远传功能） | | |  |
| 外绝缘爬电比距 | | mm/kV | ≥31 | | |  |
| 局部放电 | | pC | ≤5（干式） | | |  |
| 噪音 | | dB | 离本体0.3米处≤55dB | | |  |
| 4 | 消弧线圈 | | 额定容量 | kVA | 500 | | |  |
| 额定电流 | A | 14 | | |  |
| 调节方式 |  | 调匝式/调容式/相控式 | | |  |
| 电流调节范围 |  | 30~100% | | |  |
| 绝缘方式 |  | 干式（F级） | | |  |
| 伏安特性线性范围 |  | 0~110%Un | | |  |
| 绝缘水平 | kV | 工频(1min)耐受电压（有效值）：70kV  雷电全波冲击耐受电压（峰值）：170kV | | |  |
| 温升限值（干式）  （额定电流下） | K |  |  | |  |
| 绕组温升 | 100 | |  |
| 额定电流至少连续运行时间 | h | 2 | | |  |
| 冷却方式 |  | 自冷（干式需带温显、温控及远传功能） | | |  |
| 外绝缘爬电比距 | mm/kV | ≥31 | | |  |
| 局部放电 | pC | ≤5（干式） | | |  |
| 噪音 | dB | 离本体0.3米处≤55dB | | |  |
| 分接开关切换开关触头的电寿命 |  | 不小于20万次动作 | | |  |
| 分接开关切换开关触头的机械寿命 |  | 不小于80万次动作 | | |  |
| 5 | 控制装置 | | 型式 |  | 高可靠性、高集成度，专用于工业应用的计算机或程序控制器，模块化结构。 | | |  |
| 控制电压 | V | DC220V，可靠工作的电压范围75%～115% | | |  |
| 电容电流测量误差 | % | －2～+2 | | |  |
| 中性点位移电压  测量误差 | % | －2～+2 | | |  |
| 故障信息记录次数 | 次 | 500 | | |  |
| 工频耐受电压 | kV | 2 | | |  |
| 故障录波次数 | 次 | ≥50 | | |  |
| 脱谐度 | % | ≤10 | | |  |
| 安装点电网中性点  位移电压 |  | ≤15％标称相电压 | | |  |
| 主要功能 |  | 人机对话功能、自检功能、报警功能、打印功能、记忆功能、显示功能、远传功能、联机运行功能、自动闭锁功能（调匝式）、休眠功能、识别功能、选线原理、统计功能、故障录波功能。智能化变电站需具备IEC-61850协议接口 | | |  |
| 6 | 阻尼电阻器  （调匝调容式用） | | 电阻值 | Ω | （卖方填写） | | |  |
| 长期工作电流 | A | （卖方填写） | | |  |
| 直流电阻允许误差 | % | 土2 | | |  |
| 对地绝缘 | MΩ | >100 | | |  |
| 7 | 选线装置 | | 型式 |  | 小电流选线8路选线8路跳闸 | | |  |
| 8 | 箱体外罩 | | 防护等级 |  | 不低于IP33  （户外） | | |  |

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偏差表中给出，卖方应对该偏差表响应。偏差表与标准技术参数表中参数不同时，以偏差表给出的参数为准。

注2：参数名称栏中带\*的参数为重要参数。如不能满足要求，将被视为实质性不符合招标文件要求。

# 3 项目需求部分

## 3.1 货物需求及供货范围一览表

表2 货物需求及供货范围一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 单位 | 招标人要求 | | 卖方响应 | |
| 型号和规格 | 数量 | 型号和规格 | 数量 |
| 1 | 接地变压器 | 台 | 干式，630kVA，二次容量100kVA | 1 |  |  |
| 2 | 消弧线圈 | 台 | 干式，500kVA | 1 |  |  |
| 3 | 有载开关 | 台 |  | 1 |  |  |
| 4 | 控制屏 | 面 | PK-10 | 1 |  |  |
| 5 | 控制装置 | 套 |  | 1 |  |  |
| 6 | 阻尼电阻器（调匝式用） | 套 |  | 1 |  |  |
| 7 | 采用调匝式，小电流选线8路选线8路跳闸 | 套 |  | 1 |  |  |
| 8 | 电流互感器 | 只 |  | 1 |  |  |
| 9 | 电压互感器 | 只 |  | 1 |  |  |
| 10 | 避雷器 | 只 |  | 1 |  |  |
| 11 | 隔离开关 | 组 |  | 1 |  |  |
| 12 | 故障录波装置 | 套 |  | 1 |  |  |
| 13 | 箱体外壳 | 套 |  | 1 |  |  |
| 14 | 屏蔽电缆 | 米 | ZR-KVVP | 足量 |  |  |

## 3.2 必备的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表

表3 必备的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 单位 | 招标人要求 | | 卖方响应 | |
| 型号和规格 | 数量 | 型号和规格 | 数量 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**注：备品备件由卖方提供**

## 3.3 图纸资料提交单位

经确认的图纸资料应由卖方提交表4所列单位。

表4 卖方提交的图纸资料及其接收单位

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 提交图纸 资料名称 | 接收图纸单位名称、地址、邮编、电话 | 提交 份数 | 提交时间 |
| 认可图、最终图 说明书 试验报告 （附电子文档） | （设计单位） | 2 | 1）技术协议签订后2周内，供货商应提供认可图纸。  2）工程师在收到认可图纸后2周内，应将经确认的1份图纸寄送给供货商。  3）供货商收到经确认的图纸2周内提出最终图 |
| 认可图、最终图 说明书 试验报告 （附电子文档） | （买方） | 10 |

## 3.4 工程概况

3.4.1 项目名称：

青龙建昊凉水河25MW光伏项目-35kV开关站新建工程

3.4.2 项目单位：

3.4.3 工程规模：

25MW

3.4.4 工程地址：

河北省秦皇岛市青龙县凉水河乡

3.4.5 交通、运输：

公路

## 3.5 使用条件

表5 使用条件参数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | | 单位 | 招标人要求值 | 卖方保证值 |
| 1 | 系统标称电压 | | kV | 35 |  |
| 2 | 设备最高电压 | | kV | 40.5 |  |
| 3 | 系统接地方式 | |  | 非有效接地 |  |
| 4 | 电源的频率 | | Hz | 50 |  |
| 5 | 污秽等级 | |  | e级 |  |
| 6 | 环境温度 | 日最高温度 | ℃ | 40 |  |
| 日最低温度 | －35 |  |
| 日最大温差 | K | 30 |  |
| 7 | 湿度 | 日相对湿度平均值 | % | ≤95 |  |
| 月相对湿度平均值 | ≤90 |  |
| 8 | 海拔高度 | | m | ≤1000 |  |
| 9 | 太阳辐射强度 | | W∕cm2 | 0.1 |  |
| 10 | 最大覆冰厚度 | | mm | 10 |  |
| 11 | 最大风速 | | m/s | 29.6 |  |
| 12 | 耐受地震能力（对应水平加速度，安全系数不小于1.67） | | g | 0.2 |  |
| 13 | 安装场所 | | 户内/外 | 户外 |  |

注1：环境最低气温超过-25℃的需要进行温度修正。

注2：污秽等级为Ⅳ级的需提供该地区的污秽等级图。

## 3.6 项目单位技术差异表

根据工程使用条件，当污秽等级、海拔高度、耐受地震能力及压力释放能力等与标准技术参数表有差异或对条款有差异时，应逐项在“表6 项目单位技术偏差表”中列出，并以偏差表给出的参数为准。卖方应对表6的技术参数进行确认。

表6 技术偏差表（项目单位填写）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 标准参数值 | 项目单位要求值 | 卖方保证值 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
|  | …… |  |  |  |
| 序号 | 项目 | 变更条款页码、款号 | 原表达 | 变更后表达 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |

## 3.7 一次、二次及土建接口要求（适用扩建工程）

# 4 卖方响应部分

标准技术参数表和项目单位技术偏差表中要求值不同时，以项目单位技术偏差表为准。卖方保证值，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动招标人要求值。如有差异，应填写技术偏差表。“卖方保证值”应与型式试验报告及其他性能试验报告相符。

## 4.1 技术偏差表（卖方填写）

卖方提供的产品技术协议应与本招标文件中规定的要求一致。若有偏差卖方应如实、认真地填写偏差值；若无技术偏差则视为完全满足本技术协议的要求，且在卖方技术偏差表中填写“无偏差”。

表7 卖方技术偏差表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 对应条款编号 | 技术招标文件要求 | 偏差 | 备注 |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |

## 4.2 销售及运行业绩表

表8 销售及运行业绩表

| 序号 | 产品型号 | 运行单位 | 投运数量 | 投运时间 | 联系人及 电话 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

## 4.3 主要组部件材料

表9 主要组部件材料表（卖方提供）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 主要组部件名称 | 规格 | 数量 | 单位 | 供应商名称 | 原产地 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

## 4.4 推荐的备品备件、专用工具和仪器仪表供货

表10 推荐的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表（卖方填写）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号和规格 | 单位 | 数量 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |

## 4.5 最终用户的使用情况证明

注：使用情况证明需有投运前后的测试数据

## 4.6 卖方提供的试验检测报告表

**表11 卖方提供的试验检测报告表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品型号名称 | 试验报告类别和 内容 | 依据标准 | 试验时间 | 试验单位 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

# 5 技术特性要求

5.1 成套装置技术要求

卖方应按本技术协议的要求提供当前技术先进、成熟的自动跟踪补偿消弧成套装置。成套装置应具备准确测算系统电容电流大小、正确识别系统单相接地状态、自动跟踪和补偿系统单相接地时的电容电流、准确提供选线、并具备故障录波功能便于故障分析。

实时测量电容电流的变化，调整消弧线圈，使系统达到最佳补偿效果，伏安特性线性度优良，发生单相接地故障时系统能正确动作，接地响应速度快，残流小。

具有可靠的闭锁功能，使整个系统动作安全可靠。

5.2 控制装置

采用高可靠性、高集成度，专用于工业应用的功能模块作为核心控制单元，模块化结构，有利于功能扩展。

自动检测系统电容电流，跟踪电容电流变化及时补偿电感电流，使接地故障点电流限制在整定范围内，装置能够根据需要调整和设置脱谐度及残流。

主要功能

人机对话功能：自动/手动控制方式的切换功能、时间参数、运行参数和控制参数的设置功能、故障信息查询功能等。

自检功能：可自动检测内部故障。

报警功能：当装置故障、单相接地等故障下均可发出声、光报警，并能以中文方式显示及远传。

打印功能：配有标准打印接口，能打印所有故障信息及控制器所显示的参数。

记忆功能：具有掉电保持储存信息的功能，可记录50次以内控制器动作信息、接地信息及故障信息的历史数据，确保控制器工作电源或注入电流断电后所设参数不会丢失。

显示功能：液晶显示器，菜单式全中文显示功能，可显示以下信息：装置运行状态、脱谐度、系统电容电流、残流、中性点电压、中性点电流、单相接地故障次数、接地开始时间、接地消除时间等。

远传功能：具有远动接口RS232、RS422/485，波特率可设置为1200～9600bps，遵循各种标准通讯规约，与变电所微机监控系统相连。对于智能化变电站需具备IEC-6185协议接口。以便于变电所微机监控系统相连。

联机运行功能：自动识别系统运行方式（并列或分列），实现两台及以上装置并联运行。

自动闭锁功能：当系统发生单相接地时，自动闭锁调控系统，消弧线圈稳定补偿。

休眠功能：正常运行时，定时测量脱谐度、档位和中性点电压等，当系统运行方式改变时，立即跟踪测量。

识别功能：自动识别系统中永久接地故障和瞬时接地故障，并快速启动和退出消弧线圈补偿。

选线原理：接地补偿和单相接地故障选线采用一体化设计，能够对高阻接地、金属性接地准确选出接地线路，保障选线准确可靠，选线准确率达到95%以上。

统计功能：消弧线圈装置能够记忆最近500次发生的接地详细信息，并且能够自动统计分析接地信息。具有数据记录存储功能，大容量电子硬盘，存储容量大。并且可对存储的数据信息由通用U盘直接导出到计算机。同时可用计算机中通用的办公软件随地打开，方便对系统及设备存储故障信息的统计及管理和数据分析。导出，在电脑上，用EXCLE打开，生成图表或图形。

故障录波功能：控制器必须有故障录波功能，记录消弧线圈电流和消弧线圈端电压变化波形。录波文件应能记录接地故障前、接地故障初始时段、接地故障消失前时段、接地故障消失后时段零序电压及补偿电流波形。控制器应有记录50次以上接地故障波形的能力。录波文件满足comtrad格式对文件结构的要求，控制器应配置传送录波数据的软件和端口。

控制器满足静电放电、快速脉冲群、浪涌、射频场感应的传导骚扰、工频磁场、阻尼振荡磁场、电压暂降短时中断和电压变化、振荡波、脉冲磁场的抗度试验，并满足相应标准所规定的严酷性等级的要求。

控制器选用动作可靠的控制设备，不发生“死机”现象，其接口符合调度自动化信号传输的要求。

控制器满足电子设备防潮的要求，在湿度很大的条件下仍能正常运行。

单相接地发生时，在任何情况下（包括交流失电）都必须保证提供正确的补偿电流，保证残流满足要求。

5.3 接地变压器

具体要求见前面技术参数表。

5.4 消弧线圈

具体要求见前面技术参数表。

5.5 附属设备

隔离开关、避雷器、阻尼箱、外附PT、屏蔽电缆、组合柜等与消弧线圈成套供货。

5.6 箱式外壳

5.6.1 箱体防护等级户外不低于IP33，户内不低于IP20，并预留温控仪安放位置，外观美观大方，防腐。

5.6.2 柜内设智能温度、湿度控制器, 起始温度可以设定，当环境温度或湿度高于设定值时,自动启动风扇或加热器，降低温湿度，当温湿度低于设定值时, 停止运行。

5.6.3 箱体内安装照明设备,控制开关在箱体外,控制开关具有防水功能。

5.6.4 箱体三面开门,每扇门都装设视察窗(普通玻璃，视察窗中心距箱体底部1400mm)，门内侧装设可拆卸防护网。

5.6.5 箱式消弧线圈成套装置应提供装置的温升试验报告。

5.7 接口要求

# 6. 试验

6.1 型式试验

提供型式试验报告的单位必须具备省部级及以上资质。提供型式试验报告的设备容量必须大于或等于标的设备容量。

6.1.1 接地变

（1）绝缘试验

（2）绕组温升试验

（3）损耗测量

（4）标准雷电全波冲击耐压试验

6.1.2 消弧线圈

（1）绝缘试验

（2）绕组温升试验

（3）标准雷电全波冲击耐压试验

6.1.3 阻尼电阻器

短时允许电流测试

6.1.4 控制器

控制器抗干扰能力试验。

6.1.5 成套装置

（1）模拟单相接地故障开始及故障消失后投入可靠性以及动作时间测试。

（2）模拟单相接地故障发生后残流、中性点位移电压、电容电流、电感电流等参数的测试。

6.2 现场交接试验

参照《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》。

6.3 例行试验

6.3.1 接地变压器

1. 绕组电阻测量
2. 零序阻抗测量
3. 空载损耗和空载电流测量
4. 一分钟工频耐受试验及感应耐压试验
5. 阻抗电压、短路阻抗和短路损耗测量电压比和接线组别测定
6. 局部放电试验
7. 若为有载调压变压器，应对有载调压分接开关试验

6.3.2 消弧线圈

1. 绕组直流电阻测量
2. 对整个调节范围内的电流进行测量
3. 一分钟工频耐受试验及感应耐压试验
4. 分接开关调节机构的操作试验按GB1094.1第8.8条的规定
5. 绝缘试验

6.3.3 控制装置

1. 电容电流测量精度试验
2. 位移电压测量精度试验
3. 对地绝缘电阻测量
4. 一分钟工频耐压试验
5. 168小时通电老化试验
6. 通讯检测试验
7. 功能试验

6.3.4 特殊试验

特殊试验由项目单位根据实际需要提出。

成套设备

1. 投入及切除线路时，残流测量试验
2. 自动跟踪补偿及电感值调整测试

# 7 技术服务、设计联络、工厂检验和监造

7.1 技术服务

7.1.1 概述

1. 卖方应根据买方要求，指定售后服务人员，对安装承包商进行相关业务指导。
2. 卖方应该根据工地施工的实际工作进展，及时提供技术服务。

7.1.2 任务和责任

1）卖方指定的售后服务人员，应在合同范围内全面与买方代表充分合作与协商，以解决合同有关的技术和工作问题。双方的代表，未经双方授权，无权变更和修改合同。

2）卖方售后服务人员代表卖方，完成合同规定有关设备的技术服务。

3）卖方售后服务人员有义务协助买方在现场对运行和维护的人员进行必要的培训。

4）卖方售后服务人员的技术指导应是正确的，如因错误指导而引起设备和材料的损坏，卖方应负责修复、更换和/或补充，其费用由卖方承担，该费用中还包括进行修复期间所发生的服务费。买方的有关技术人员应尊重卖方售后服务人员的技术指导。

7.2 设计和设计联络会

7.2.1 根据需要，买方与卖方可召开设计联络会。设计联络会的日程和主题由双方协商决定。在设计联络会上买方有权对合同设备提出进一步改进意见，卖方应高度重视这些意见，双方协商后并作出改进。

7.2.2 设计联络会由买方在供货需求一览表中提出。

7.2.3 每次会议均应签署会议纪要，包括讨论的事项和结论，该纪要作为合同的组成部分。与合同具有同等效力。

7.2.4 除联络会议外，由任一方提出的所有有关合同设备设计的修正或修改都应由对方参与讨论并同意。

7.2.5 在本合同有效期内，买卖双方应及时回答对方提出的技术文件范围内有关设计和技术的问题。

7.3 工厂检验和监造

7.3.1 买方有权对正在制造或制造完毕的产品，选择一定数量，进行抽查测试，检测产品质量或验证供应商试验的真实性，卖方应配合买方做好抽查测试，费用由买方承担。

7.3.2 若有合同设备经检验和抽检不符合技术协议的要求，买方可以拒收，并不承担费用。

盖章

买方：（盖章）

代表：

联系电话：

时间：

卖方：（盖章）

代表：

联系电话：

时间：

设计方：（盖章）

代表：

联系电话：

时间：