

甘肃省安装建设集团有限公司 材料（设备）采购

招标文件

项目名称：重能新疆天山北麓新能源基地项目 220kV 汇集站 III

标段 PC 总承包工程变压器设备采购

项目编号：GSAZJT-TSAZJSGS-XJ2024-001

采购方式：邀请招标

采购单位：甘肃省安装建设集团有限公司

日期：2024 年 11 月 19 日



目 录

第一章 综合说明	1
一、招标公告	1
二、投标须知前附表	3
第二章 投标须知	5
一、综合说明	5
二、招标文件说明	5
三、投标文件的编写	6
四、投标文件的递交	9
五、开标、评标、定标	10
六、授予合同	10
第三章、 采购货物及要求	12
一、采购货物一览表	12
二、技术规范要求:	12
三、售前保障要求:	12
四、售后服务及质量保证要求:	85
第四章 开标程序及评标办法	86
一、开标程序	86
二、评标委员会	86
三、评标原则	87
四、评标内容及评分标准	87
评分办法: (满分 100 分)	89
第五章 合同条款	90
第六章 投标文件格式	95
第一部分、商务文件	96
一、投标函	96
二、法定代表人身份证明	97
三、法定代表人授权委托书	98

四、招标货物报价表	99
第二部分、投标人资格证明文件	101
一、营业执照	101
二、企业纳税信用等级	102
三、产品生产许可证	103
四、质量保证及其质量认证证明	104
五、制造商出具的代销授权书原件（代理商提供）	105
六、质量检测报告	106
七、近三年财务审计报告	107
八、近三年同类产品供货业绩	108
第三部分、技术文件	109
一、投标产品技术参数偏离表	109
二、产品说明书	110
三、投标货物售后服务承诺书	111

第一章 综合说明

一、招标公告

甘肃省安装建设集团有限公司已与新疆重能电力开发有限公司签订了重能新疆天山北麓新能源基地项目 220kV 汇集站 III 标段 PC 总承包工程施工合同，现就该项目工程的变压器设备进行邀请招标，诚邀符合条件的潜在投标人前来投标。

1. 招标项目名称：重能新疆天山北麓新能源基地项目 220kV 汇集站 III 标段 PC 总承包工程变压器设备采购

2. 招标项目编号：GSAZJT-TSAZJSGS-XJ2024-001

3. 项目地点：新疆省哈密市伊吾县淖毛湖镇

4. 招标人：甘肃省安装建设集团有限公司

5. 招标人地址：兰州市七里河区吴家园西街 2 号

6. 招标人联系人：魏振中

7. 招标人联系电话：15249368550

8. 招标方式：邀请招标

9. 招标项目内容：重能新疆天山北麓新能源基地项目 220kV 汇集站 III 标段 PC 总承包工程变压器设备采购 招标，详见材料清单表。

10. 投标人资格要求：

(1) 投标人必须具有独立法人资格，财务状况良好，提供近三年财务审计报告。

(2) 具备有效的营业执照、产品生产许可证、产品质量合格证。

(3) 企业纳税信用等级 A 级或 B 级，新成立公司可无等级。

(4) 如投标人不是生产厂家，必须提供生产厂家的授权函原件，

投标人应具有良好的信誉和完善的售后服务体系。

(5) 投标人近三年承担过同类业绩(以中标通知书或合同为准)。

(6) 本次招标不接受联合体投标

11. 招标文件发售时间及地点

(1) 此次招标文件由招标人以发送电子邮件至被邀请人邮箱的方式发放。

12. 投标文件递交截止时间、开标时间及地点;

(1) 投标文件递交时间;于 2024 年 11 月 26 日 09 时 00 分前(北京时间),逾期送达或不符合规定的投标文件恕不接收。

(2) 开标时间: 2024 年 11 月 26 日 09 时 00 分(北京时间)。届时邀请投标人法定代表人或授权人出席开标会议。

(3) 投标文件递交地点及开标地点: 甘肃省安装建设集团有限公司天水安装建设公司办公室/重能新疆天山北麓新能源基地项目 220kV 汇集站 III 标段 PC 总承包工程项目部。

13. 评标办法: 综合评分法。

甘肃省安装建设集团有限公司

2024 年 11 月 19 日



二、投标须知前附表

序号	内容	说明与要求
1	招标人	<p>名称：<u>甘肃省安装建设集团有限公司</u></p> <p>地址：<u>甘肃省兰州市七里河区吴家园西街2号</u></p> <p>联系人：<u>魏振中</u></p> <p>电话：<u>15249368550</u></p> <p>邮箱：<u>157632186@qq.com</u></p>
2	招标项目名称	<u>重能新疆天山北麓新能源基地项目220kV汇集站III标段PC总承包工程变压器设备采购</u>
3	建设地点	<u>新疆省哈密市伊吾县淖毛湖镇</u>
4	报名地点	<u>甘肃省安装建设集团有限公司天水安装建设公司办公室</u>
5	提出质疑截止时间	2024年11月22日09时00分前（北京时间）将提出的问题打印盖章后扫描成电子版发送至招标人邮箱
6	答复质疑期限	书面质疑受理之日起一个工作日内
7	投标保证金	无
8	投标人资格审查	同招标公告要求的资质原件必须带至开标现场备查
9	投标人资质条件	<p>（1）投标人必须具有独立法人资格；（2）具备有效的营业执照、产品生产许可证、产品质量合格证；（3）企业纳税信用等级A级或B级，新成立公司可无等级；</p> <p>（4）如投标人不是生产厂家，必须提供生产厂家的授权函原件，投标人应具有良好的信誉和完善的售后服务</p>

		<p>体系。</p> <p>财务要求：<u>财务状况良好(提供近三年的财务审计报告)</u></p> <p>业绩要求：<u>具有同类材料供货业绩(以中标通知书或合同为准)</u></p> <p>信誉要求：<u>有良好的社会信誉</u></p>
10	投标文件份数	投标文件正本一份、副本二份，电子版一份（U盘）
11	封套上写明	<p>招标人地址：<u>兰州市七里河区吴家园西街2号</u></p> <p>招标人名称：<u>甘肃省安装建设集团有限公司</u></p> <p>招标项目名称：<u>重能新疆天山北麓新能源基地项目220kV汇集站III标段PC总承包工程变压器设备采购</u></p> <p>项目编号：<u>GSAZJT-TSAZJSGS-XJ2024-001</u></p> <p>投标人名称：_____</p> <p>在2024年11月26日09时00分前不得开启</p>
12	密封	（正本一份、副本二份，电子版一份 U盘）统一包装在一起密封，并在封口处加盖投标人单位公章。
13	递交投标文件地点和截止时间	<u>甘肃省安装建设集团有限公司天水安装建设公司办公室2024年11月26日09时00分前（北京时间）</u>
14	开标时间	<u>2024年11月26日09时00分（北京时间）</u>
15	开标地点	<u>甘肃省安装建设集团有限公司天水安装建设公司办公室</u>
16	中标结果公告期限	评标结束后三个工作日
17	签订合同	中标通知书发出之日起三日内
18	投标有效期	30天

第二章 投标须知

一、综合说明

(一) 适用范围

本招标文件仅适用于本次招标采购所叙述的货物采购及服务。

(二) 定义

1. “招标人”即采购单位，是指甘肃省安装建设集团有限公司
2. “投标人”是指向招标人提交投标文件的生产厂家或供应商。
3. “中标人”是指最终被授予合同的生产厂家或供应商。
4. “货物”是指投标人按招标文件要求向招标人提供的所有货物。
5. “服务”是指根据招标文件规定中标人必须承担的有关投标产品的装卸及运输和招标文件中规定中标人应承担的义务，以及招标文件中未规定，但依法有利于合同履行原则，应当由中标人承担的其它义务。
6. “书面形式”是指任何手写、打印或印刷、传真的各种函件。

(三) 合格的投标人

1. 响应招标文件要求、有提供货物和服务能力、具备本招标文件中规定条件的法人（详见第一章第一条“10. 投标人资格要求”）。
2. 符合上述条件的投标人应承担招标文件规定和要求及履约中应承担的全部责任与义务。

(四) 投标费用

无论投标过程和结果如何，投标人自行承担与投标有关的所有费用。

二、招标文件说明

(一) 招标文件的组成

1. 综合说明；

2. 投标须知；
3. 采购货物及要求；
4. 投标文件格式；
5. 开标程序及评标办法。

(二) 招标文件的澄清及修改

1. 要求对招标文件进行澄清的投标人，均应在 2024 年 11 月 08 日 09 时 00 分前将质疑、需澄清的内容打印盖章后扫描为电子版发送至招标人邮箱，招标人在 3 日内以电子邮件形式回复各投标人，投标人应立即以电子邮件形式回复确认已收到澄清文件。如在规定时间内未收到质疑则视为各投标人均对此无异议。

2. 在递交投标文件截止日期五天前，招标人可主动地或在解答投标人提出的澄清问题时对招标文件进行修改，并以书面的形式(可传真)通知各投标人，投标人应及时以书面形式(可传真)回复确认已收到修改文件。如在规定时间内未收到质疑则视为各投标人均对此无异议。且修改文件对投标人依旧具有约束力。

3. 招标文件的澄清、答疑、修改、补充文件是招标文件的组成部分，投标人需按照澄清、答疑、修改、补充文件的要求参与投标，投标人没有作出实质性响应的视为各投标人均对此无异议。

三、投标文件的编写

(一) 总体要求

1. 投标人应仔细阅读招标文件的所有内容，按招标文件的要求提供投标文件，并保证所提供的全部资料的真实性和可靠性，以使其投标文件对本文件作出实质性响应，否则，其投标文件可能导致无效投标文件。

2. 投标文件及投标人与招标人就本次招标货物有关的来往通知、函件

和文件均应使用中文。

3. 投标人应按招标文件中提供的文件格式、内容和要求编制投标文件。

(二) 投标文件的组成

▲投标文件应分为商务文件、资格证明文件和技术文件三部分，三部分在统一目录下装订成册，正、副本按照招标文件要求（正本一份、副本二份，电子版一份 U 盘）统一包装在一起密封，并在封口处加盖投标人单位公章及法人或授权委托人签字。

1. “商务文件”包含以下内容：

- (1) ▲投标函；
- (2) ▲法定代表人身份证明；
- (3) ▲法定代表人授权委托书；
- (4) ▲投标货物报价表；

投标报价说明；所有价格均以人民币报价，投标报价应包括所有材料（设备）本身价格及包装、装卸、运输以及运输过程中发生的所有费用；报价单中标明的价格在合同执行过程中是固定不变的，不得以任何理由予以变更。投标人应根据以上要求及投标产品技术规格要求进行合理报价，每个单项产品只允许有一个报价（如有漏算或缺项均视为已包含在报价中），任何有选择的报价将不予接受，报价单中不得漏填项目。

- (5) 投标人认为有必要提供和说明的其它文件和说明资料。

2. “资格证明文件”应包含以下内容（但不限于）：

- (1) ▲投标人资格声明函；
- (2) ▲投标人有效的独立法人营业执照副本复印件加盖公章；
- (3) ▲企业纳税信用等级；

- (4) ▲投标人产品生产许可证（非生产厂家此项可只提供复印件）；
- (5) ▲投标人质量保证及其质量认证证明复印件加盖公章；
- (6) ▲制造商出具的代销授权书原件；
- (7) ▲所投产品相关权威机构出具的质量检测报告复印件加盖公章；
- (8) ▲近三年权威机构出具的财务审计报告复印件加盖公章；
- (9) ▲近三年同类产品供货业绩（以中标通知书或合同为准）；
- (10) 投标人认为有必要提供和说明的其它文件和说明。

3. “技术文件”应包含以下内容（但不限于）：

- (1) ▲投标货物技术偏离表（格式附后）；
- (2) ▲投标产品的说明书，包含主要技术参数、特点和质量水平的详细描述及产品具有优越性的说明（包括文字和图表）；
- (3) ▲投标货物售后服务承诺书；
- (4) 投标人认为有必要提供和说明的其它文件和说明。

招标文件中打▲号的条款为要求投标人作实质性响应的条款，投标人提交的“投标文件”中应对打▲号的条款作实质性响应，否则其投标无效。

以上所有材料原件均须带至开标现场备查，凡在评分标准中所涉及的证明材料原件未带至开标现场的，该评分项一律不予得分，资质证明原件未带至开标现场的，一律按无效标处理。

（三）投标文件编制说明

1. 投标人应在认真阅读招标文件所有内容的基础上，按照招标文件的要求编制完整的投标文件。严格按照规定的顺序装订成册并编制目录并标明页码合订成册，混乱的编排导致投标文件被误读或评审专家查找不到有效文件是投标人的风险。招标文件对投标文件格式有要求的应按格式逐项

填写内容，不准有空项；无相应内容可填的项应填写“无”。

2. 投标人必须保证投标文件中所提供的全部资料是真实可靠的，并接受招标人对其中任何资料进一步审查的要求。

（四）投标有效期

▲投标文件从投标文件递交截止之日起，有效期为30天；

（五）投标文件的签署及规定

1. 投标人应按招标文件的相关要求准备投标文件，每套投标文件的封面上须清楚的标明“正本”、“副本”字样。若正本和副本有差异，以正本为准。

2. 投标文件的正本需打印或用不褪色墨水书写，并由投标人法定代表人或其授权委托人在投标文件上签字。

（六）▲投标文件的密封和标记

1. 投标文件应分为报价文件、商务文件和技术文件三部分，三部分在统一目录下合订成册，正副本按招标文件要求（正本一份、副本二份、电子版一份 U盘）统一包装在一起密封，并在封口处加盖投标人单位公章。

2. 密封包的封面应注明：投标项目名称、招标文件编号、投标人名称，在规定的开标时间“2024年11月19日09时00分前不得开启”。

四、投标文件的递交

（一）递交投标文件截止期

递交投标文件截止时间前将投标文件递交至甘肃省安装建设集团
有限公司天水安装建设公司办公室，逾期递交的投标文件不予接收。

递交投标文件时还需递交法定代表人授权书及被授权人身份证原件。

（二）投标文件的修改和撤销

1. 投标人在递交投标文件后，可以修改或撤回其投标文件，但投标人必须在规定的递交投标文件截止时间之前将修改或撤回的书面通知递交到招标人处。

2. 投标人修改后的投标文件应按原来的规定编制、密封、标记和递交。

3. 在递交投标文件截止期之后，投标人不得对其投标文件做任何修改。

4. 递交投标文件截止期后，投标人不得撤回其投标文件。

（三）无效的投标文件

递交投标文件截止时间之后送达的投标文件；

五、开标、评标、定标

（一）开标

1. 招标人在规定的日期、时间和地点按程序组织开标会议。

2. 招标人按投标人递交投标文件的逆顺顺序，在开标现场当众检验密封、拆封清点投标文件正、副本数。

（二）评标原则

1. 根据符合采购需求、质量和服务等要求，先审查资格证明文件，若资质不具备资格，即终止其参与投标资格，其技术文件和商务文件不在参加评审，投标文件视为无效。

2. 本项目评标采用综合评分法确定中标候选人。

3. 在开标评标期间，招标人或评标专家可要求投标人对其投标文件进行澄清，有关澄清的要求和答复均应以书面形式提交。

六、授予合同

（一）开标结果：评标委员会完成评标后，向招标人提交经各评标委员会成员签字的评标报告，并按评标办法推荐中标候选人。

(二) 合同授予

1. 中标通知书：评标结束评标委员会将评审报告送交招标人领导小组，招标人自收到评审报告之日起3个工作日内在评审报告推荐的中标候选人中按顺序确定中标投标人，并发出中标通知书。

2. 签订合同：中标人按招标人规定的时间、地点与招标人签订投标货物采购合同，双方签字盖章后生效。如有合理证据证明投标人在投标过程中承诺的内容不能实质响应的，招标人有权拒签合同。

3. 招标文件、澄清文件、投标文件等，均为签订合同的依据。

4. 中标人不遵守投标文件的要约、承诺，在接到中标通知书规定的时间内，借故拖延、拒签合同者，招标人即没收投标保证金，同时，招标人将取消该投标人的中标资格。

5. 合同签约后即为招标结束。

第三章、 采购货物及要求

一、采购货物一览表

序号	材料（设备）名称	规格型号	单位	数量
1	变压器	SFPZ18-240000/220	台	3
2	变压器	SFSPZ18-240000/220	台	3
3	隔直装置		套	6

二、技术规范要求：

（一）变压器技术规范书

第一部分

（技术协议通用部分）

第一章 总则

1 一般规定

1.1 投标方（包括分包商）应已设计、制造和提供过同类设备且使用条件应与本工程相类似，或较规定的条件更严格。如发现失实情况，发包方有权拒绝该投标。

1.2 投标方须仔细阅读包括本技术协议（技术协议通用和专用部分）在内的招标文件阐述的全部条款。由投标方提供的设备的技术协议应与本技术协议书中规定的要求相一致，投标方也可以推荐满足本技术协议要求的类似定型产品，但必须提出详细的规范偏差。

1.3 本协议书正文提出了对主变压器本体及其附属设备的技术参数、性能、结构、试验等方面的技术要求。

1.4 本招标文件提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，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技术协议引用标准的最新版本标准、项目所在地电网公司并网验收要求和本招标文件技术要求的全新产品，如果

所引用的标准之间不一致或本招标文件所使用的标准如与投标方所执行的标准不一致时，按要求较高的标准执行。

1.5 如果投标方没有以书面形式对本技术协议的条文提出差异，则意味着投标方提供的设备完全符合本技术协议的要求。若有与本技术协议要求不一致的地方，必须逐项在专用部分第六章“差异表”中列出。

1.6 协议书经买卖双方确认后，作为合同的附件，与合同正文具有同等的法律效力。

1.7 本协议书中涉及有关商务方面的内容，如与招标文件的商务招标文件有矛盾时，以商务招标文件为准。

1.8 本协议书未尽事宜，由买卖双方在合同技术谈判时双方协商确定。

2 工作范围

2.1 本协议书的适用范围仅限于本工程所订主变压器、中性点成套设备、隔直装置。其中包括主变压器、中性点成套设备、隔直装置本体及其辅助设备的功能设计、制造、工厂试验、工厂检验、包装、发运、卸货、现场验收、现场安装指导、调试、试验、试运行、培训、提供图纸和资料等。并做好交接工作，直至接收单位签字验收。设备投运以后，在保修期内投标方应无条件地免费修理（包括运输费、税收等），保修期过后应继续提供设备的备品备件。

2.2 合同签订后，投标方应在1周内，向发包方提出一个详尽的生产计划，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（见生产计划进度表）。

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___；制造厂名称及地址：_____；技术协议书号：_____；
 工作号：_____；离岸日期：_____；预计到岸日期：_____。

项目		时间 月/日					
工程制图							
图纸寄出							
图纸认可时间							
图纸收回							
设计联络会	第一次						

项目	时间 月/日						
	第二次						
材料采购							
材料进厂							
制造	铁心剪切与装配						
	绕组绕制及装配						
	油箱制作						
	干燥						
	总装配						
	辅助布线						
工厂检验							
试验							
准备装运							
离岸发运							

2.3 如有延误, 投标方应及时将延误交货的原因、后果及采取的补救措施等, 向发包方加以说明。

3 标准和规范

3.1 合同设备包括投标方向其他厂商购买的所有附件和设备, 所有设备都应符合相应的标准、规范或法规的最新版本或其修正本的要求, 除非另有特别外。

3.2 所有螺栓、双头螺栓、螺纹、管螺纹、螺栓夹及螺母均应遵守国际标准化组织 (ISO) 和国际单位制 (SI) 的标准。

3.3 投标方提供的设备和配套件要符合以下标准 (包含但不限于):

标准 (文件) 号	标准 (文件) 名称
高压试验技术	GB/T 16927. 1. 2
高压输变电设备的绝缘配合	GB 311. 1
电力变压器, 总则	GB 1093. 1
电力变压器, 温升	GB 1094. 2
电力变压器, 绝缘水平和绝缘试验	GB 1094. 3
电力变压器, 承受短路的能力	GB 1094. 5
绝缘水平和绝缘试验、外绝缘空气间隙	GB 10237
电力变压器和电抗器的雷电试验和操作冲击试验导则	GB 7449

油浸式电力变压器负载导则	GB 15164
电力变压器应用导则	GB/T 13499
变压器和电抗器声级测定	GB 7328
电流互感器；	GB 1028
保护用电流互感器暂态特性要求	GB 16847
高压套管通用技术条件	GB 4109
石油产品闪点和燃点测定方法	GB 3536
变压器油	GB 2536
高压电力设备外绝缘污秽等级	GB/T 5582
电气装置安装工程电气设备交接试验标准	GB 50150
变压器、高压电器和套管的接线端子	GB 5273
变压器油中溶解气体分析和判断导则	GB 7252
三相油浸式电力变压器技术参数和要求	GB 6451
局部放电测量	GB 7354
标准电压	GB 156
交流隔离开关及接地开关	IEC 60129
交流高压绝缘子人工污秽试验	IEC 60507
高压开关和控制设备通用条款	IEC 60694
污秽条件下绝缘子选用导则	IEC 60815
隔离开关切合母线转移电流	IEC 61128
交流接地开关切合感应电流	IEC 61129
交流高压隔离开关及接地开关订货技术条件	DL/T 486
高压开关设备的共用订货技术导则	DL/T 593
高压开关设备通用技术条件	GB 11022
交流高压隔离开关和接地开关	GB 1985
高压输变电设备的绝缘配合	GB 311
交流高压电器在长期工作时的发热	GB 763
高压支柱瓷绝缘子技术条件	GB 8287. 1
高压支柱瓷绝缘子尺寸和特性	GB 8287. 2
高压开关设备常温下的机械试验	GB 3309
交流高压电器动热稳定试验方法	GB 2706
交流无间隙金属氧化物避雷器	GB 11032
高压套管技术条件	GB 4109
交流电力系统金属氧化物避雷器的使用导则	DL/T 804
绝缘子金属附件热镀锌层通用技术条件	GB 5958
绝缘子试验方法	GB/T 755
绝缘配合	IEC 71
交流无间隙金属氧化物避雷器	IEC 60099-4

这些法则和标准提出了最基本要求，如果根据投标方的意见并经用户接受，使用优于或更为经济的设计或材料，并能使投标方设备良好地、连续地在本技术协议书所规定的条件下运行时，则这些标准也可以由投标方超越。

3.4 如果投标方选用本技术协议书上规定以外的标准时，则需提交这种替换标准供审查和分析，仅在投标方已证明替换标准相当或优于技术协议书规定的标准，并从发包方处获得书面认可后才能使用。提供审查的标准应为中文版本。

以上标准如遇版本作废或变更应使用最新版本，不再另行通告。

4 必须提交的技术数据和信息

4.1 投标方应提供本部分第4章中列举的技术数据，投标方提供的技术数据应为运行数据，这些数据将作为合同的一部分。

4.2 投标方产品特性参数和其他需要提供的信息。

4.3 投标方应按发包方要求提供发包方在继电保护、控制操作和安装、设计中所需的相关文件、资料和技术数据，详细要求可在设计联络会时确定。

5 备品备件

5.1 投标方应提供安装时必需的备品备件，费用应包括在合同总价中。

5.2 发包方根据需要提出备品备件，投标方应按项目分项报价，备品备件价格应含在合同总价中。

5.3 所有备品备件应为全新产品，与已经安装设备的相应部件能够互换，具有相同的规格材质和制造工艺。

5.4 所有备品备件应单独包装装在箱内，防尘、防潮、防止损坏等与主设备一并发运，并标注“备品备件”以区别本体。

5.5 在变压器投产后三年内，以不超过备品备件的优惠价格提供。

6 专用工具与仪器仪表

6.1 投标方应提供安装时必需的专用工具和仪器仪表，费用应包括在合同总价中。

6.2 所有专用工具与仪器仪表必须是全新的、先进的且须附详细使用说明资料。

6.3 专用工具与仪器仪表应单独包装装于箱内，注明“专用工具”“仪器仪表”，并标明防潮、防尘、易碎、向上、勿倒置等字样，同主设备一并发运。

第二章 技术资料 and 交付进度

1 一般要求

1.1 投标方应按照中国电力工业使用的标准及响应的代码、规则对图纸编号，并且提供的资料应为中文资料。

1.2 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容正确、准确、一致、清晰完整，满足工程要求。

1.3 投标方资料的提交及时、充分，满足工程进度要求。提供最终版的正式图纸的同时，应提供正式的 AUTOCAD 电子文件，正式图纸必须加盖工厂公章和签字。

1.4 投标方提供的技术资料一般可分为投标阶段、配合设计阶段；投标方提供的技术资料必须满足设备监造检验、施工调试试运、性能试验验收和运行维护等四个方面的具体要求。

1.5 对于其它没有列入合同技术资料清单，却是工程所必需文件和资料，一经发现，投标方应及时免费提供。

1.6 发包方要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

1.7 完工后的产品应与最后确认的图纸一致。发包方对图纸的认可并不减轻投标方关于其图纸的正确性的责任。设备在现场安装时，如投标方技术人员进一步修改图纸，投标方应对图纸重新收编成册，正式递交发包方，并保证安装后的设备与图纸完全相符。

1.8 投标方提供的技术资料为十套，电子版技术资料 3 套（可编辑）。

2 资料提交的基本要求

2.1 投标方必须提供必要的图纸和资料，其中必须包括下列图纸：（投标方应补充和细化所列技术资料以满足工程要求）

*-----变压器外形图

*-----运输尺寸和运输重量

*-----变压器的重心图

*-----变压器装配及注油后的总重量

*-----电缆布置位置

*-----端子箱、有载开关设备下部开口位置

发包方审定时有权提出修改意见，投标方应在修改意见提出一周内，至少提供两套上述的正式图纸和正式的 CAD 图纸要求为 AUTOCAD 版，比例 1:1，并附字型文件电

子文件，正式图纸必须加盖工厂公章或签字。

2.2 配合工程设计的资料和图纸

2.2.1 每台变压器所需图纸：

2.2.1.1 外形尺寸图：本图应标明所需要的附件数量、目录号、额定电压和电流等技术数据，详细标明运输尺寸和重量，装配总重量和油量，它还应表示出变压器在运输准备就绪后的变压器重心。

图纸应标明所有部件和附件的尺寸位置，以及拆卸高压和中压套管时所需要的总高度。

图纸应标明变压器基座尺寸及对基础的要求。

2.2.1.2 套管及其接线端子零件图。

图纸应包括型号、套管详图、接线端子详图、固定法兰详图以及套管顶部安全强度，顶部破坏强度及爬电距离和闪络距离均应给出。

2.2.1.3 铭牌图：本图应标明所有额定值、比值、所有套管型电流互感器的连接、分接开关和顶盖的示意图等。

2.2.1.4 标明所有绕组位置及其联接，包括引线连接配置。

2.2.1.5 标明器身起吊尺寸，包括铁心起吊的零件图和位置图，厂家推荐的关于铁心，绕组和油箱盖起吊装置的配置方案。

2.2.1.6 注有尺寸的套管升高座的横断面图，应显示出法兰、电流互感器座等。

2.2.1.7 所有供应的备件外形尺寸图，包括套管、气体继电器、压力释放装置、盘式温度计、电流互感器及升高座等。

2.2.1.8 分接开关和变压器温度控制器的装配图。

2.2.1.9 分接开关、变压器等使用的控制箱装配图。

2.2.1.10 给出计量、保护、控制、报警、照明及动力等所需的交流和直流回路的线路原理图。

原理图应提供订购更换零件所需的足够数据，如绕组回路和触点之间互相对照的资料。对于特殊装置或程序在必要时应提供简明的操作说明。

2.2.1.11 原理接线图应表示变压器端子箱和所有变压器附件的端子，如电流互感器、报警装置等等，以及这些设备在变压器上的布线和用户电缆连接的接线板的标志。

位于端子箱内的设备应以接近其实际位置的方式表示在联接线路图上。位于端子箱外面的器件，例如电流互感器，其在图上的位置，应能简化其向接线端子上的引出连线，接线板上的端子间至少应留出 15% 备用端子，以备发包方在向接线板上增加电缆

连接时所用。

2.2.1.12 变压器安装和有关设施设计所需的任何其它图纸和资料。

2.2.1.13 包括二次电阻，拐点处的磁通密度，铁心截面和平均铁心长度等所有技术数据，套管电流互感器的励磁曲线图。

2.2.1.14 铁心接地安装图：图纸应表明接地套管详图、支持绝缘子、支持钢结构排列、接地导体及钢结构详图。

2.2.1.15 主体结构内部图包括铁心、绕组的排列及简明结构。

2.2.1.16 土建工程所需的设计方案和详细图纸资料。

2.2.1.17 施加于土建基础上的各种作用力的大小和方向资料。

2.2.2 说明书的要求。

2.2.2.1 安装使用说明书

2.2.2.2 说明书应包括下列各项：

2.2.2.2.1 关于结构、联结及铁心绕组型式的简明概述；

2.2.2.2.2 铁心、绕组、连线排列及冷却器等在各个方向的照片；

2.2.2.2.3 变压器有关部件包括套管、冷却装置的安装、分接开关等使用的图纸和说明；

2.2.2.2.4 安装、操作维护和检查的说明；

2.2.2.2.5 具有详细图纸的分接开关维护说明；

2.2.2.2.6 具有详细尺寸和数据的套管说明；

2.2.2.2.7 具有额定数据和性能的电流互感器说明；

2.2.2.2.8 所有其他附件的说明，如：冷却器：尺寸、额定值、油及冷却器的重量和油量；温度计、压力释放器、油位计、气体继电器；储油柜：提出气囊和硅胶呼吸器的技术数据；端子箱原理图：包括继电器、熔断器、接触器、示位器（指示分接开关位置）等元件；绕组温度指示计等。

2.2.2.3 说明书应包括变压器用的特殊工具和仪器。

2.2.2.4 其它适于使用的数据和说明；

2.2.2.5 如有需要，投标方应向发包方提供有关特殊工具和仪器的说明书，产品样本和手册等。

2.2.2.6 变压器其它附件的说明书。

2.2.3 试验报告：

2.2.3.1. 变压器全部试验报告，包括出厂、型式和特殊试验报告；

2.2.3.2 主要组件(包括套管、分接开关、套管电流互感器、气体继电器、压力释放器、各种温度计等)出厂和型式试验报告;

2.2.3.3 各种过电流状态的温度特性曲线族

2.2.4 图纸、说明书、试验报告等资料的交付时间、数量见下表:

2.2.4.1 投标方向发包方提供的资料和图纸:

内 容	份数	交付时间	交付单位
买卖双方协商定案用图纸、资料和说明书; 有关设计图纸、资料; 中性点成套设备图纸。 中性点隔直装置成套图纸	10	协议签订后 10 日内	发包方
1 运输、保管、现场安装调试用图纸、资料; <ol style="list-style-type: none"> 1. 变压器的安装使用说明书; 2. 吸湿器(如有)使用说明书; 3. 净油器(如有)使用说明书; 4. 套管及其电流互感器保管、安装、使用说明书; 5. 气体继电器使用说明书; 6. 绝缘油使用说明书; 7. 冷却系统安装和使用说明书; 8. 分接开关安装和使用说明书、维修手册; 9. 变压器安装、维护、检测装置及控制箱等说明书; 10. 其他仪表的使用说明书。 11. 变压器结构、绕组排列及联结的说明; 12. 温度计使用说明书; 13. 其他附件的安装使用说明书; 2 运行、检修手册、资料; 3 主要设计数据; 4 设计、制造所依据的主要标准; 5 备品备件图纸、清单; 6 变压器所用主要材料、部件、配件清单; 7 变压器主要部件及配件图表: <ol style="list-style-type: none"> 1. 外形尺寸图(包括吊装图及顶启图); 2. 冷却系统图; 3. 梯子及储油柜安装图; 4. 控制电缆安装图; 5. 套管端子接线板图; 6. 变压器套管芯子与引线装配图; 7. 二次保护、测温、信号、动力电源的端子位置图; 8. 压力释放装置; 9. 电流互感器安装图; 10. 变压器铭牌; 	10	随设备提供	发包方

11. 电流互感器铭牌图； 12. 变压器安装基础图； 13. 变压器外部二次线及电源线布置图； 14. 变压器接地线路图及端子位置图； 15. 变压器本体运输图 16. 突发压力继电器安装使用说明书。 17. 对于其他未列入合同技术清单但却是工程所必须的文件和资料及图纸。			
---	--	--	--

2.2.4.2 投标方应向发包方提供如下试验、测试报告：

内 容	份数	交付时间	交付单位
(1) 零部件试验 1. 变压器油试验报告； 2. 有载分接开关出厂和型式试验报告； 3. 套管出厂试验、型式试验报告和油色谱分析报告； 4. 继电器出厂试验和型式试验报告； 5. 温度计出厂试验和型式试验报告； 6. 压力释放装置出厂试验和型式试验报告； 7. 电流互感器出厂试验和型式试验报告； 8. 冷却器出厂试验和型式试验报告； 9. 其他零部件的出厂和型式试验报告。 (2) 变压器整体出厂试验报告。（其中含绕组连同套管的局部放电试验） (3) 变压器型式试验和特殊试验报告。（其中含变压器绕组变形试验报告） (4) 中性点设备型式试验和特殊试验报告。	10	随设备提供	发包方

2.2.4.3 投标方应提供详细的装箱清单。

第三章 监造和性能验收试验

1 概述

1.1 本附件用于合同执行期间对投标方所提供的设备（包括对分包外购设备）进行检验、监造和性能验收试验，确保投标方所提供的设备符合附件 1 规定的要求。

1.2 投标方应在本合同生效后 7 天内，向发包方提供与本合同设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。有关标准应符合通用部分第一章的规定。

2 工厂的检验和监造

2.1 发包方有权派遣其检验人员到投标方及其分包商的车间场所，对合同设备的加工制造进行检验和监造。发包方将为此目的而派遣的代表的身份以书面形式通知投标方。

2.2 如有合同设备经检验和试验不符合技术协议的要求，发包方可以拒收，投标方应更换被拒收的货物或进行必要的改造，使之符合技术协议的要求，发包方不承担上述的费用。

2.3 发包方对货物运到现场以后进行检验、试验和拒收(如果必要时)的权利，不得因该货物在生产厂发运以前已经由发包方或其代表进行过监造和检验并已通过作为理由而受到限制。发包方人员参加工厂试验，包括会签任何试验结果，既不免除投标方按合同规定应负的责任，也不能代替合同设备到达现场后发包方对其进行的检验。

2.4 投标方应在开始进行工厂试验前 2 个月，通知发包方其日程安排。根据这个日程安排，发包方将确定对合同设备的哪些试验项目和阶段要进行目睹，并将在接到投标方关于安装、试验和检验的日程安排通知后 30 天内通知投标方。然后，发包方将派出技术人员前往投标方和(或)其分包商生产现场，以观察和了解该合同设备工厂试验的情况及其运输包装的情况。若发现任一货物的质量不符合合同规定的标准，或包装不满足要求，发包方代表有权发表意见，投标方应认真考虑其意见，并采取必要措施以确保待运合同设备的质量，目睹检验程序由双方代表共同协商决定。

2.5 若发包方不派代表参加上述试验，投标方应在接到发包方关于不派员到投标方和(或)其分包商工厂的通知后，或发包方未按时派遣人员参加的情况下，自行组织检验。

2.6 为对合同设备进行实地了解，投标方应对发包方派出人员组织一次在由投标方提供的设备安装运行的类似电厂或变电所进行实地考察和参观。

2.7 监造范围：

2.7.1 铁心的装配。

2.7.2 绕组的绕制。

2.7.3 绕组及引线的装配。绕组的绝缘结构、绝缘材料、整个绕组的松紧度、引线

的走向及排列，变压器的最后组装制造过程中的试验。

2.7.4 油箱的制造过程、焊接的质量、对油箱强度和密封试验、冷却器及其他附件的质量。

2.7.5 开关的装配和调试。开关结构、试运行、开关的检验和检修方法等。

2.7.6 绝缘的干燥处理和真空注油。

2.7.7 在厂内的最后总装配、试验及试验后的检查等。

2.7.8 对重要的外协件、外购件的质量和数量的检查。必要时，发包方人员有权到零部件分包厂进行监督和检验。

2.7.9 合同设备的包装质量的检查。

2.8 投标方应向监造者提供下列资料：

1. 重要的原材料的物理、化学特性和型号及必要的工厂检验报告。
2. 重要零部件和附件的验收试验报告及重要零部件和附件的全部出厂试验报告。
3. 设备出厂试验报告、半成品试验报告。
4. 型式试验报告。
5. 产品改进和完善的技术报告。
6. 与分包者的技术协议书和分包合同副本。
7. 合同设备的铁心组装图、引线布置图、装配图及其他技术文件。
8. 设备的生产进度表。
9. 设备制造过程中出现的质量问题的备忘录。

2.9 监造者有权到生产合同设备的车间和部门了解生产信息，并提出监造中发现的问题(如有)。

3 试验

根据最新版的国标有关标准及其补充说明进行变压器试验，并同时执行下列要求。

3.1 型式试验

- 1 温升试验(GB1094.2)；
- 2 绝缘型式试验(GB1094.3)。

3.2 出厂试验(例行试验)

- (1) 绕组电阻测量(GB1094.1)；
- (2) 短路阻抗和负载损耗测量(GB1094.1)；
- (3) 空载电流和空载损耗测量(GB1094.1)；
- (4) 绕组对地绝缘电阻和绝缘系统电容的介质损耗因数($\tan\delta$)的测量(GB6451)；
- (5) 绝缘例行试验(GB1094.3)；

- (6) 电压比测量和联结组标号检定(GB1094.1)；
- (7) 绝缘油试验(GB1094.1)。

3.3 现场试验

- (1) 测量绕组连同套管的直流电阻；
- (2) 检查所有分接头的变压比；
- (3) 检查变压器的三相接线组别和单相变压器引出线的极性；
- (4) 测量绕组连同套管的绝缘电阻、吸收比或极化指数；
- (5) 测量绕组连同套管的介质损耗因数；
- (6) 测量绕组连同套管的直流泄漏电流；
- (7) 绕组连同套管的交流耐压试验；
- (8) 绕组连同套管的局部放电试验；
- (9) 测量与铁芯绝缘的各紧固件及铁芯接地线引出套管对外壳的绝缘电阻；
- (10) 油纸电容式套管的试验；
- (11) 绝缘油试验；
- (12) 额定电压下的冲击合闸试验；
- (13) 检查相位；
- (14) 测量噪音。

3.4 特殊试验

- (1) 绝缘特殊试验(GB1094.3)；
- (2) 绕组对地和绕组间的电容测定；
- (3) 暂态电压传输特性测定；
- (4) 三相变压器零序阻抗测量(GB1094.1)；
- (5) 提供短路承受能力计算报告(GB1094.5)；
- (6) 声级测定(GB7328)；
- (7) 空载电流谐波测量(GB1094.1)；
- (8) 绕组变形试验报告

3.5 上述的例行试验、型式试验和特殊试验均符合 GB1094 要求。

3.6 性能验收试验结果的确认

性能验收试验报告以有资质的第三方为主编写，买卖双方共同参加并签章确认结论。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决。

进行性能验收试验时，一方接到另一方试验通知而不派人参加试验，则被视为对

验收试验结果的同意，并进行确认签盖章。

第四章 技术服务和设计联络

1 投标方现场技术服务

投标方在接到发包方书面通知后 36 小时内派工程技术人员到现场，指导安装、调试，直至送电成功。

1.1 投标方现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。投标方要派合格的现场服务人员。在投标阶段应提供包括服务人月数的现场服务计划表（格式）。如果此人月数不能满足工程需要，投标方要追加人月数，且不发生费用。

现场服务计划表（格式）

序号	技术服务内容	计划人月数	派出人员构成		备注
			职称	人数	

1.2 投标方现场服务人员应具有下列资质：

1.2.1 遵守法纪，遵守现场的各项规章和制度；

1.2.2 有较强的责任感和事业心，按时到位；

1.2.3 了解合同设备的设计，熟悉其结构，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导；

1.2.4 身体健康，适应现场工作的条件。

投标方要向发包方提供服务人员情况表（见下表格式）。投标方须更换不合格的投标方现场服务人员。

服务人员情况表

姓名		性别		年龄		民族	
政治面貌		学校和专业		职务		职称	
工作 简 历	(包括参加了哪些工程的现场服务)						
单 位 评 价	(按资质 4 条逐条评价)						
	单位 (盖章) 年 月 日						

(注： 每人一表)

1.3 投标方现场服务人员的职责

1.3.1 投标方现场服务人员的任务主要包括设备催交、货物的开箱检验、设备质量问题的处理、指导安装和调试、参加试运和性能验收试验等。

1.3.2 在安装和调试前，投标方技术服务人员应向发包方技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。对重要工序（见下表），投标方技术人员要对施工情况进行确认和签证，否则发包方不能进行下一道工序。经投标方确认和签证的工序如因投标方技术服务人员指导错误而发生问题，投标方负全部责任。

安装、调试重要工序表

序号	培训内容	计划人月数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		

1.3.3 投标方现场服务人员应有权全权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题，投标方现场人员要在发包方规定的时间内处理解决。如投标方委托发包方进行处理，投标方现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

1.3.4 投标方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

1.3.5 投标方现场服务人员的正常来去和更换事先与发包方协商。

1.4 发包方的义务

发包方要配合投标方现场服务人员的工作。

2 售后服务

设备投运中发生故障，投标方接到发包方通知后在 12 小时内提供解决方案，若需投标方派工程技术人员到现场解决问题，投标方必须在 48 小时内达到现场。

3 培训

3.1 为使合同设备能正常安装和运行，投标方有责任提供相应的技术培训。培训内容应与工程进度相一致。

培训计划和内容由投标方在投标文件中列出（格式）。

序号	培训内容	计划人月数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		

3.2 培训的时间、人数、地点等具体内容 by 买卖双方商定。

3.3 投标方为发包方培训人员提供设备、场地、资料等培训条件，并提供食宿和交通方便。

4 设计联络

4.1 自合同生效之日起 5 天内，举行设计联络会，投标方应提前 1 周书面提交实施方案、工作日程表及设计图纸传送给发包方。

4.2 联络会讨论的内容包括：

- a) 明确相应的标准、技术协议。
- b) 研究确定最终的设备配置方案及组屏方案
- c) 需要澄清的技术问题。
- d) 讨论和审定培训计划、工程进度计划。
- e) 供货方解释供确认的图纸和资料
- f) 供货方解答采购方所提出的问题
- g) 共同确认系统内外部接口方案
- h) 确认系统的最终图纸

i) 讨论系统工程化和试验验收工作内容

j) 讨论系统安装、现场调试等问题

k) 讨论其它为履行合同双方需要协调的问题

4.3 发包方有权要求召开联络会讨论相关问题。

4.4 设计联络会由投标方组织，发包方将派技术人员参加。

4.5 会议纪要：每次联络会由投标方负责记录并编写纪要，纪要用中文书写，包括讨论的内容和得出的结论。由有关各方首席代表签字确认后生效，并作为合同的一部分。

设计联络计划表

序号	次数	内容	时间	地点	人数

第五章 质量保证及管理

1 投标方应保证投标产品及其辅助设备是全新的，未使用过的，采用的是优质材料和先进工艺，并在各方面符合合同规定的质量、规格和性能。投标方应保证投标产品及其辅助设备经过正确安装、正常操作和保养，在其寿命期内运行良好。由于投标方设计、材料或工艺的原因所造成的缺陷或故障，投标方应免费负责修理或更换有缺陷的零部件或整机。

2 质保以设备采购合同要求为准。

3 在质量保证期内，由于投标方设备的质量问题而造成停运，投标方应负责尽快更换有缺陷或损坏的部件，并赔偿相应损失；同时设备的质保期将重新计算。

4 投标方应对合同设备的设计、材料选择、加工、制造和试验等整个制造过程严格按照其质量保证体系执行。

5 设备在制造过程中，发包方有权分批派遣有经验的工程师去投标方制造厂对设备的组装、出厂试验和包装等方面进行监制和抽查验证。发包方人员不签署任何质量证明，发包方人员参加监制和验证既不解除投标方按合同规定所应承担的责任，也不代替发包方到货的检验。投标方在设备制造前应向发包方提供生产计划表，以便发包方选定来厂日期和需参加验证的项目和内容。

6 对合同设备，投标方应采用有运行经验证明正确的、成熟的技术；若采用投标方过去未采用过的新技术，应征得发包方的同意。

7 投标方从其他厂采购的设备，一切质量问题应由投标方负责。

第六章 分包与外购

投标方要按下列表格填写分包情况表，每项设备的候选分包厂家一般不少于3家，并报各分包厂家的简要资质情况（包括与本设备的配套业绩）。最后确定的分包商要经发包方认可。

分包情况表

注：下表中的序号和内容应与第二章的一致

序号	设备/部组件	型号	单位	数量	产地	分包商名称	资质情况 (包括与本设备 配套业绩)	备注
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

第二部分

(技术协议专用部分)

第一章 供货范围

1 一般要求

1.1 本附件规定了合同设备的工作内容及供货范围。投标方保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全的可靠的，且设备的技术经济性能符合本技术协议的要求。

1.2 投标方应提供详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。为满足技术协议书中设备的技术要求，对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本技术协议未列出或数目不足，投标方仍须在执行合同时补足。

1.3 投标方应提供所有安装和检修所需专用工具和消耗材料等，并提供详细供货清单。

1.4 投标方应提供随机备品备件，并在投标书中给出具体清单。

1.5 提供所供设备的进口件清单。

1.6 投标方提供的技术资料清单见通用部分。

1.7 主变采用排油注氮消防方式，投标方需注意本体及相关附件的设计工作。

2 供货范围

(1) 库都克（伊吾6）汇集站

序号	设备或材料名称	型式	额定电压 (kV)	额定容量 (MVA)	冷却方式	数量	交货地点
1	油浸式有载调压变压器	双绕组变压器（联结组 YN/d11）	220/35	240	ONAF	3 台	项目现场 发包方指定场地， 投标方负责主变压器设备卸车及设备基础上就位。
2	220kV 中性点成套设备	含中性点隔离开关、CT、放电间隙、避雷器、支架等				3 套	随主变压器
3	隔直装置	含中性点电容隔直设备、隔离接地开关户内布置、连接主变中性点的电缆等				3 套	随主变压器
4	其他设备	变压器油色谱在线监测装置				3 套	随主变压

		变压器铁芯接地在线监测装置	3套	器
		变压器绕组温度在线监测装置（主变厂家自带绕组温度控制器，能够实现变压器绕组温度在线监测装置功能，无需单独配置在线监测装置）	3套	
		排油注氮灭火装置	3套	
		变压器局部放电在线监测装置	3套	
		主变风冷控制柜	3套	

(2) 琼河（伊吾7）汇集站

序号	设备或材料名称	型式	额定电压 (kV)	额定容量 (MVA)	冷却方式	数量	交货地点
1	油浸式有载调压变压器	三绕组变压器（联结组 YN, yn/d11）	220/110/35	240/240/240	ONAF	3台	项目现场发包方指定场地，投标方负责主变设备卸车及基础上就位。
2	220kV 中性点成套设备	含中性点隔离开关、CT、放电间隙、避雷器、支架等				3套	随主变变压器
3	110kV 中性点成套设备	含中性点隔离开关、CT、放电间隙、避雷器、支架等				3套	随主变变压器
4	隔直装置	含中性点电容隔直设备、隔离接地开关户内布置、连接主变中性点的电缆等				3套	随主变变压器
5	其他设备	变压器油色谱在线监测装置				3套	随主变变压器
		变压器铁芯接地在线监测装置				3套	
		变压器绕组温度在线监测装置（主变厂家自带绕组温度控制器，能够实现变压器绕组温度在线监测装置功能，无需单独配置在线监测装置）				3套	
		排油注氮灭火装置				3套	
		变压器局部放电在线监测装置				3套	
		主变风冷控制柜				3套	

每套 220kV 主变压器设备（含中性点成套设备，隔直装置）供货范围（包括但不限于以下设备）

- 1) 变压器本体（包括附件）
- 2) 储油柜
- 3) 散热器
- 4) 变压器智能型免维护呼吸器

- 5) 套管式电流互感器
- 6) 变压器绝缘油
- 7) 真空有载调压分接开关及其控制箱（包括有载调压远方控制器）
- 8) 变压器铁芯接地电流在线监测系统
- 9) 变压器多组分油色谱在线监测系统
- 10) 变压器局部放电在线监测装置
- 11) 排油注氮灭火装置
- 12) 本体及连接到端子箱和控制箱之间的耐油、阻燃、屏蔽电缆
- 13) 如油枕不安装在变压器身上时，成套提供油枕支架，并提供安装图
- 14) 变压器本体电缆桥架
- 15) 本体端子箱
- 16) 中性点成套设备(含设备安装用所有支架及所有连接附件)
- 17) 中性点隔直装置（含中性点电容隔直设备、隔离接地开关户内布置、连接主变中性点的电缆等）
- 18) 备品备件及专用工具等

3 投标方对供货范围的详细描述

3.1 设备范围。投标方要确认此范围并按此格式提供细化清单。

(1) 库都克（伊吾6）汇集站

序号	名称	型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
一	主变压器	SFZ-240000/220 240MVA 242±8× 1.25%/36.5kV YN, d11 Ud=24% ONAF 满足GB 20052-2024《电力变压器能效 限定值及能效等级》三级能效	台	3			主变阻抗以中标后订货图为准，投标方不得因阻抗变化产生额外费用
单台主变压器细化清单（包含且不限于）							
1	硅钢片	高导磁、低损耗	套	1			
2	换位导线/铜线	半硬铜	套	1			

3	绝缘件、纸板	优质	套	1			
4	有载调压分接开关	真空型	台	1			
4.1	有载调压分接开关瓦斯继电器	开关配套	个	1			
4.2	有载调压分接开关压力释放阀	开关配套	个	1			
4.3	有载调压分接开关油位计	开关配套	个	1			
4.4	有载调压分接开关控制器	开关配套	套	1			
4.5	有载调压开关档位显示器	开关成套供货,安装于主变测控柜,主变测控柜厂家负责安装接线	套	1			
5	干式高压瓷套管	干式电容型瓷套管导杆式	支	3			
6	高压中性点套管	干式电容型瓷套管导杆式	支	1			
7	干式低压瓷套管	干式电容型瓷套管导杆式	支	3			
9	高压套管式电流互感器	LR/LRB	组	3			
10	高压中性点套管式电流互感器	LRB	组	1			
11	压力释放阀		个	1			
12	绕阻温度计		个	1			
13	油面温度计		个	2			
14	油位计	储油柜配套	个	1			
15	瓦斯继电器		个	2			
16	速动油压继电器		套	1			启动排油 注氮
17	电流继电器		套	1			
18	主变绕组及油温温度显示器	主变厂家成套配置,安装于主变测控柜,主变测控厂家负责安装接线	个	3			2个油温, 1个绕组温度
19	储油柜	金属波纹外油式	套	1			
20	变压器油	#45	吨	足量			
21	本体端子箱及元件	IP55、不锈钢、下进下出、内含空开、温湿度器等,满足实际要求	套	1			
22	二次接线端子排	优质	套	1			

24	变压器铁芯接地 电流在线监测系统	不设置单独后台,信息通过通 讯方式接入汇集站计算机监 控系统	套	1			
25	变压器油色谱在 线监测系统	不设置单独后台,信息通过通 讯方式接入汇集站计算机监 控系统	套	1			
27	变压器智能型免 维护呼吸器		套	1			
28	变压器风冷控制 系统	风冷控制端子排于主变本体 端子箱合一设置	套	1			
29	其它辅助设备		套	1			
30	...						
二	中性点成套设备		套	3			
单套中性点成套设备细化清单 (包含且不限于)							
1	隔离开关	优质	台	1			
2	避雷器 (带计数 器)	优质	套	1			
3	中性点间隙	优质	只	1			
4	间隙电流互感器	优质	只	1			参数以最 终确认图 纸为准
5	其它辅助设备	优质	套	1			
6	...						
三	中性点隔直装置		套	3			
单套中性点隔直装置细化清单 (包含且不限于)							
1	中性点电容隔直 设备 (含调试及 系统接入)	优质	台	1			
2	户内隔离开关	优质	套	1			
3	测控装置	优质	台	1			
4	电缆	连接主变中性点装置和隔直 装置	套	1			
5	其它安装辅助材 料	优质	套	1			
6	...						

(2) 琼河 (伊吾7) 汇集站

序号	名称	型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
一	主变压器	三绕组有载调压变压器 SFSZ-240000/220 240/240/240MVA 242±8×1.25%/115 ±2×2.5%/36.5kV YN, YN, d11 U高- 中=23% U高-低=30% U中-低=8% ONAF 满足GB 20052-2024《电力变压器能效 限定值及能效等级》三级能效	台	3			主变阻抗 以中标后 订货图为准, 投标 方不得因 阻抗变化 产生额外 费用
单台主变压器细化清单 (包含但不限于)							
1	硅钢片	高导磁、低损耗	套	1			
2	换位导线/铜线	半硬铜	套	1			
3	绝缘件、纸板	优质	套	1			
4	有载调压分接开关	真空型	台	1			
4.1	有载调压分接开关瓦斯继电器	开关配套	个	1			
4.2	有载调压分接开关压力释放阀	开关配套	个	1			
4.3	有载调压分接开关油位计	开关配套	个	1			
4.4	有载调压分接开关控制器	开关配套	套	1			
4.5	有载调压开关档位显示器	开关成套供货, 安装于主变测控柜, 主变测控柜厂家负责安装接线	套	1			
5	干式高压瓷套管	干式电容型瓷套管 导杆式	支	3			
6	高压中性点套管	干式电容型瓷套管 导杆式	支	1			
	干式中压瓷套管	干式电容型瓷套管 导杆式	支	3			
	中压中性点套管	干式电容型瓷套管 导杆式	支	1			
7	干式低压瓷套管	干式电容型瓷套管 导杆式	支	3			

9	高压套管式电流互感器	LR/LRB	组	3			
10	高压中性点套管式电流互感器	LRB	组	1			
11	压力释放阀		个	1			
12	绕阻温度计		个	1			
13	油面温度计		个	2			
14	油位计	储油柜配套	个	1			
15	瓦斯继电器		个	2			
16	速动油压继电器		套	1			启动排油注氮
17	电流继电器		套	1			
18	主变绕组及油温温度显示器	主变厂家成套配置，安装于主变测控柜，主变测控厂家负责安装接线	个	3			2个油温，1个绕组温度
19	储油柜	金属波纹外油式	套	1			
20	变压器油	#45	吨	足量			
21	本体端子箱及元件	IP55、不锈钢、下进下出、内含空开、温湿度器等，满足实际要求	套	1			
22	二次接线端子排	优质	套	1			
24	变压器铁芯接地电流在线监测系统	不设置单独后台，信息通过通讯方式接入汇集站计算机监控系统	套	1			
25	变压器油色谱在线监测系统	不设置单独后台，信息通过通讯方式接入汇集站计算机监控系统	套	1			
27	变压器智能型免维护呼吸器		套	1			
28	变压器风冷控制系统	风冷控制端子排于主变本体端子箱合一设置	套	1			
29	其它辅助设备		套	1			
30	...						
二	220kV 中性点成套设备		套	3			
单套中性点成套设备细化清单（包含但不限于）							
1	隔离开关	优质	台	1			
2	避雷器（带计	优质	套	1			

	数器)						
3	中性点间隙	优质	只	1			
4	间隙电流互感器	优质	只	1			参数以最终确认图纸为准
5	其它辅助设备	优质	套	1			
6	...						
三	110kV 中性点成套设备		套	3			
单套中性点成套设备细化清单 (包含且不限于)							
1	隔离开关	优质	台	1			
2	避雷器 (带计数器)	优质	套	1			
3	中性点间隙	优质	只	1			
4	间隙电流互感器	优质	只	1			参数以最终确认图纸为准
5	其它辅助设备	优质	套	1			
6	...						
四	中性点隔直装置		套	3			
单套中性点隔直装置细化清单 (包含且不限于)							
1	中性点电容隔直设备 (含调试及系统接入)	优质	台	1			
2	户内隔离开关	优质	套	1			
3	测控装置	优质	台	1			
4	电缆	连接主变中性点装置和隔直装置	套	1			
5	其它安装辅助材料	优质	套	1			
6	...						

注：1、在满足自身操作及防误闭锁后，提供备用常开常闭接点 6 对。

2、电流互感器参数按最终确认图纸生产。

3、主变有载调压机构带闭锁功能，变压器本体端子箱内安装过流继电器，在主变本体实现过流闭锁。

4、采用双浮球带挡板结构的气体继电器，满足国家电网十八项反措要求。

5、变压器设备颜色：77-GY09 冰灰色

6、投标方所供电气设备应具有防盐雾、防腐蚀、防冰冻、耐低温等功能，在极端恶劣天气时设备能够正常使用。

3.2 备品备件

随机备件须单独列表（应是新品，与设备同型号，同工艺）：

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	瓦斯继电器	同本体	只	2			有载与本体各1个
2	油面温度计	同本体	只	2			
3	绕组温度计	同本体	只	1			
4	温度显示器		只	2			本体油温、有载油温表各一个
5	油流继电器		只	1			
6	呼吸器		只	2			
7	高低压侧接线抱箍	同本体	套	1			
8	压力释放阀	同本体	个	1			
9	油枕、有载调压装置配套阀门	同本体	套	1			
10	散热器、套管密封圈	配套	套	1			
11	阀门密封圈	配套	套	5			
12	瓦斯继电器不锈钢外罩	配套	套	1			

(注：价格一项在商务报价中填写)

3.3 专用工具和仪器仪表

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							
3							
4							

(注：价格一项在商务报价中填写)

3.4 投标方推荐的备品备件清单(价格不列入总价中)

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							
3							
4							

(注：价格一项在商务报价中填写)

3.5 进口件及进口材料清单

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							
3							
4							

(注：价格一项在商务报价中填写)

4 发包方提出需投标方响应的主要部件材料表：

序号	名称	配供品牌		备注
		发包方要求	投标方响应	
1	硅钢片	宝武钢铁或等同		
2	铜线	上海杨铜、天威线材、江阴华电或等同		
3	绝缘件、纸板	泰州华威、常州英中或等同		
4	有载分接开关	苏州 MR、华明、贵州长征或等同		
5	高压油纸电容式套管	北京诺德威、南京电气、山东七星、沈阳传奇、武汉南瑞或等同		
6	中压油纸电容式套管	北京诺德威、南京电气、山东七星、沈阳传奇、武汉南瑞或等同		
7	低压油纸电容式套管	北京诺德威、南京电气、沈阳传奇或等同		
8	压力释放阀	德国 MESSKO、沈变所、沈阳科奇或等同		
9	绕阻温度计	德国 MESSKO、瑞典 AKM、美国 Qualitrol 或等同		
10	油面温度计	德国 MESSKO、瑞典 AKM、美国 Qualitrol 或等同		
11	油位计（油枕）	德国 MESSKO 或等同		
12	瓦斯继电器	沈阳特种继电器厂（沈阳亚明）、沈阳科奇、沈阳旭升或等同		
13	油压速动继电器	沈阳特种继电器厂（沈阳亚明）、沈阳科奇或等同		
14	储油柜	北京华孚聚能、沈阳天工、特变集团衡阳电气或等同		
15	避雷器	南阳金冠、西安神电、深圳 ABB 银星、宜宾红星或等同		
16	中性点成套装置	保定天威恒通、保定博祥、大连新安越、特变集团衡阳电气、山东泰开或等同		

17	控制箱元件(交直流开关)	施耐德、ABB、西门子、伊顿或等同		
18	端子排	菲尼克斯、魏德米勒或等同		
19	变压器油	克拉玛依或等同		
20	中性点隔直装置			

说明：★投标方应响应招标配供要求，每一项必须明确投标配供品牌，并严格按照投标配供品牌供货（本条款投标方需重点响应，否则将被否决投标）。

第二章 设备交货进度

1 发包方要求:

设备交货时间、进度、方式等应满足现场工程安装进度及发包方的要求。

交货进度表(包括设备、备品备件、进口件及专用工具)

序号	设备/部件名称、型号	发运地点	数量	交货时间	重量
1	库都克(伊吾6)汇集站 主变压器成套设备	库都克(伊吾 6)汇集站项目 地点	3套	具体以发包方排产通 知书为准	
2	琼河(伊吾7)汇集站主 变压器成套设备	琼河(伊吾7) 汇集站项目地 点	3套	具体以发包方排产通 知书为准	

注: 1) 序号要与供货范围分项清单序号一致。

2) 交货地点: 工程项目汇集站内。

3) 交货方式: 基础交货, 即由投标方负责将变压器就位在发包方汇集站内的主变基础上, 并确保按照设计要求, 主变安装位置无偏差。

4) 变压器在运输过程中, 应按照相应规范安装具有时标且有合适量程的三维冲击记录仪。主变就位后, 制造厂、运输部门、用户三方人员应共同验收, 记录纸和押运记录应提供用户留存。

5) 排产计划及交付时间最终以发包方通知单为准。

2 投标响应:

交货进度表(包括设备、备品备件、专用工具)

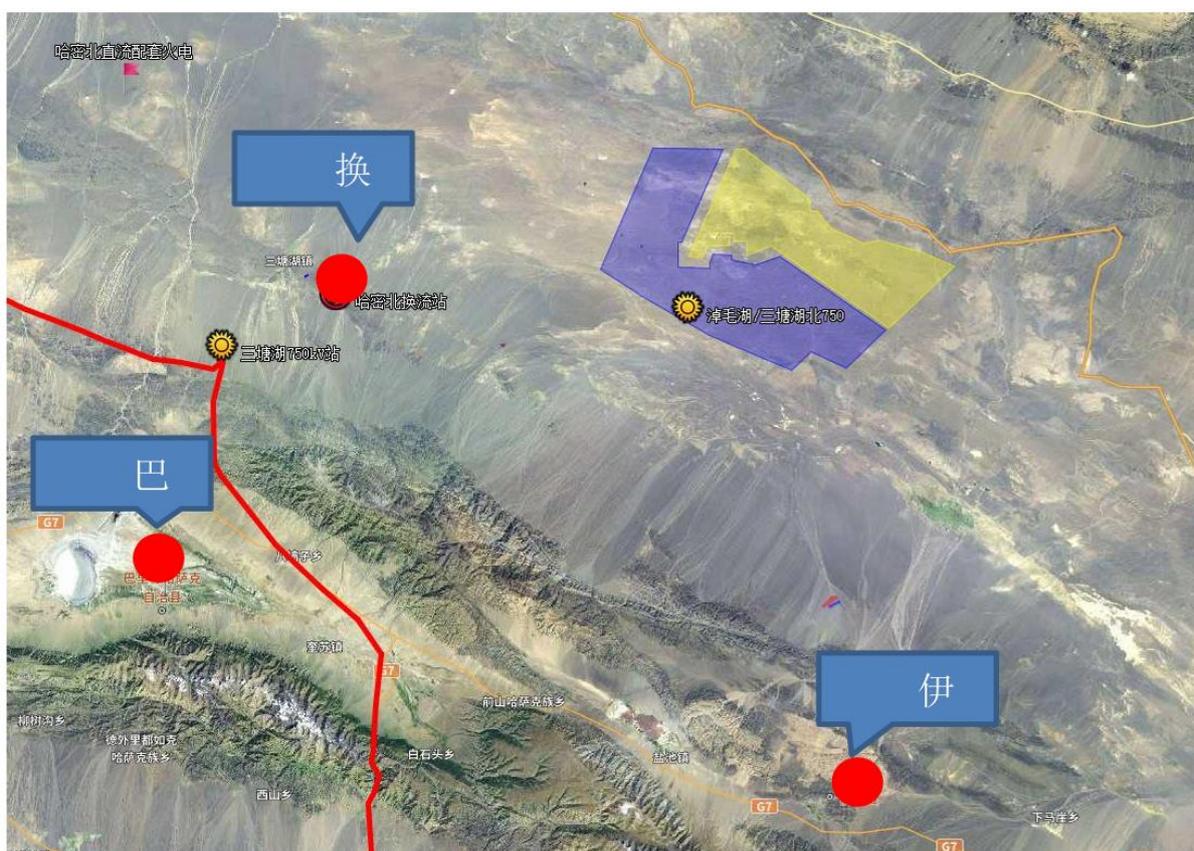
序号	设备/部件名称、型号	发运地点	数量	交货时间	重量
1					

(注意: 序号要与供货范围分项清单序号一致)

第三章 工程概况

1 项目概况：

重能新疆天山北麓新能源基地项目位于新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤县、伊吾县境内，以风光同场、风光储多能互补模式开发。项目总装机容量 4100MW，包含 2800MW 风电、1200MW 光伏、100MW 光热和 800MW/3200MWh 储能，配套建设 6 座 220kV 升压汇集站。项目场址中心与巴里坤县县城直线距离约 130km，与淖毛湖镇直线距离约 65km。场址区地形平坦、地势开阔，地表为戈壁荒滩地貌，海拔高程在 500m~850m 之间。场区南侧 30km 处有国道 G331 通过，交通较为便利。项目位置见图黄色区域。



2 运输条件

重能新疆天山北麓新能源基地项目总规模 410 万千瓦，位于新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤县、伊吾县境内。

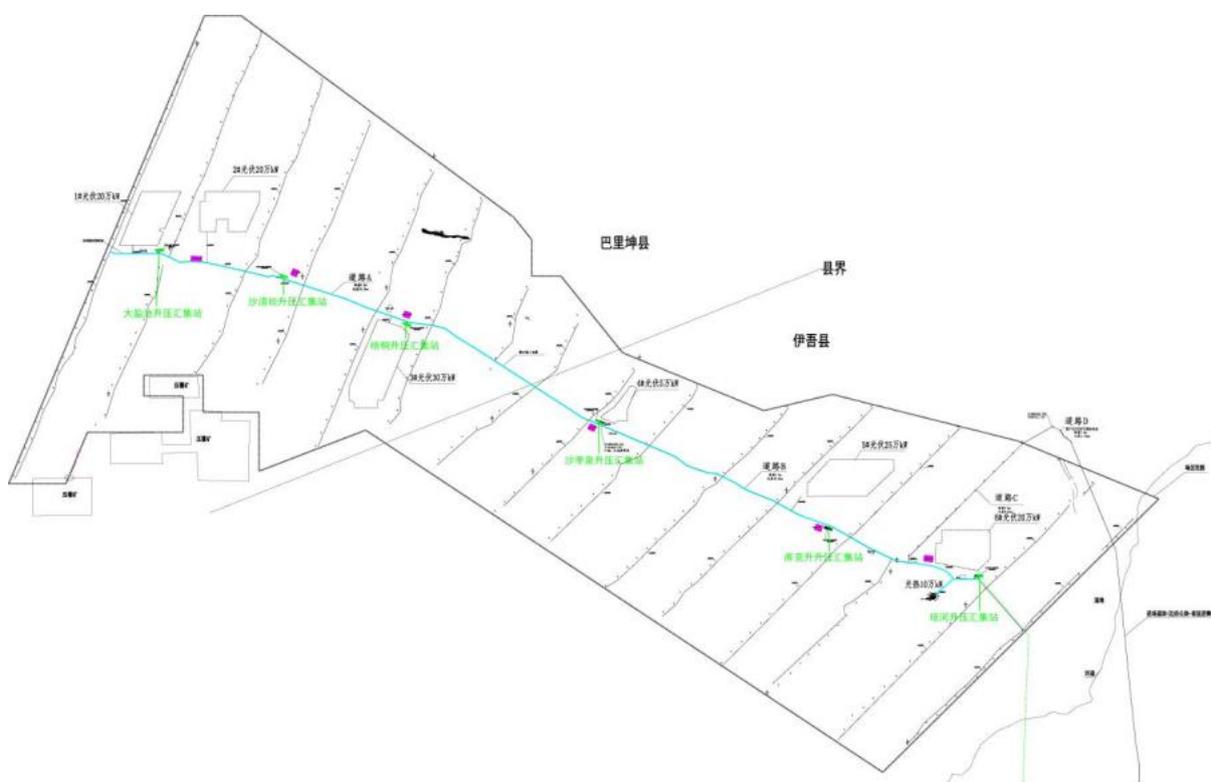
伊吾县境内光伏项目容量为 50 万千瓦，接入配套建设的 3 座 220kV 升压汇集站。场址区位于伊吾县城北约 100km，巴里坤县城东北约 155km，地形平坦、地势开阔，地表为戈壁荒滩地貌，场址中心坐标为： $E94^{\circ} 41' 39.54''$ ， $N44^{\circ} 16' 8.75''$ ，海拔高程在 670m~890m 之间，场区南侧 40km

处有国道 G331 东西向通过，交通较为便利。

巴里坤县境内光伏项目容量为 70 万千瓦，接入配套建设的 3 座 220kV 升压汇集站。场址区位于巴里坤县城东北约 145km，伊吾县城西北约 120km，地形平坦、地势开阔，地表为戈壁荒滩地貌，场址中心坐标为： $E94^{\circ} 33' 35.20''$ ， $N44^{\circ} 17' 51.39''$ ，海拔高程在 660m~890m 之间，场区南侧 45km 处有国道 G331 东西向通过，交通较为便利。

场址区南侧约 45km 有三塘湖-淖毛湖公路东西向通过，交通便利一般。本项目对外交通拟采用新建进场道路（沥青道路），该道路起点为伊吾县淖毛湖镇边防路，由东向西贯穿整个项目并与各个汇集站相连。

本项目共建 6 座升压汇集站，每个站可独立施工。结合光伏场区及风机机位位置，每个汇集站附近设置临时施工场地。6 个升压汇集站用一条主干道相连接，方便交通且可共享施工配套设施。



3 气象资料

巴里坤县属中温带干旱气候区，气候特点是：暖季凉爽，冷季严寒，光照充足，无霜期短，降水偏少，蒸发量较大，气温年、日变化大。三塘湖盆地区四季分明，冬季长达 4 个半月，春、夏、秋三季各约 2 个半月。光照充足，无霜期长，多大风，降水稀少，蒸发量大，空气干燥，夏季酷热，冬季寒冷，气温年、日变化大。汉水泉、

鸭子泉、牛圈湖一带的热量条件比三塘湖一线更加丰富，降水更少。

伊吾县属典型的大陆性干旱气候。其主要特点：降水量少，空气干燥，蒸发量大，日照时间长。年气温变化大，日温差变化也很大。春秋季节多大风，形成强降温寒潮天气。各地的气温、降水量随地理条件的影响差异十分明显。北部淖毛湖、东部下马崖是属温暖带极干旱区。冬季寒冷，夏季干热。

气象站 项目	巴里坤	三塘湖 (1959-1980)	三塘湖 (2010-2021)	淖毛湖 (离伊吾县场区最近)
多年平均气温 (°C)	2.7	8.0	9.8	10.5
极端最高气温 (°C)	35.02006.8.1	40.3 1975.8.15	41.2 2017.7.10	45.1 2004.7.18
极端最低气温 (°C)	-43.61958.1.18	-28.51966.12.22	-25.9 2018.1.29	-33.9 1984.12.25
累年最热月平均最高 气温 (°C)	25.5	\	\	36.6
多年平均气压 (hPa)	837.5	907.6		961.6
多年平均水汽压 (hPa)	4.7	4.1		4.5
年平均相对湿度 (%)	57	34		33
多年平均降水量 (mm)	218.1	33.9		18.7
一日最大降水量 (mm)	64.1	18.9		22.8
多年平均风速 (m/s)	2.2	5.9	7.0	4.3
实测最大风速 (m/s)	22.2	27	19	28
极大风速 (m/s)	27.8	\	35.22019.7.17	\
最大积雪深度 (cm)	38	5		12
最大冻土深度 (cm)	264 2008.3.8	>150		133
年平均大风日数 (d)	8	116	130	90
累年年主导风向	WSW	W	W	NW
年平均雷暴日数 (d)	17.2	11		4.6
年平均沙暴日数 (d)	0.7	2.4		17.3
年平均雨淞日数 (d)	0	\	\	0
年平均雾淞日数 (d)	35.2	\	\	0.7
年最多雾淞日数 (d)	\	\	\	9

4 地震烈度

见招标文件正文技术部分。

第四章 技术性能要求

1 基本参数

型式：220kV 三相双绕组风冷有载调压升压变压器。

220kV 三相三绕组风冷有载调压升压变压器。

参数要求详见技术参数表。

本次招标变压器应符合 GB 20052-2024《电力变压器能效限定值及能效等级》执行标准范围和要求，且不低于 3 级能效水平。

技术参数表内互感器参数供招标使用，实际供货以最终确认图纸为准。

2 端子连接方式

高压侧：架空软导线，低压侧：35kV 全绝缘管母线，高压侧中性点：架空软导线。全绝缘管母线与主变低压侧采用软连接。最终连接方式在设计联络会上确认。投标方负责处理与低压侧母线接口的问题。其布置方便管母线安装为原则。

3 套管相间距离：

参数要求详见技术参数表，高、低压套管接线板与全绝缘管母线外壳有足够的安
全距离。

4 变压器相序

面对变压器高压侧从左到右，高压侧为 A B C，低压侧为 a b c。

5 绕组绝缘耐热等级

详见技术参数表

6 绕组绝缘水平

详见技术参数表

7 变压器绕组匝间工作场强

详见技术参数表

8 过负荷能力：

8.1 短时过负荷能力及过负荷运行时间应按下表：

过电流(%)	30	45	60	75	100
允许运行时间(分)	120	60	45	20	10

按表中方式运行时，绕组最热点温度低于 140° C。

8.2 变压器附件，如套管、电流互感器、油箱及储油箱、导线等的参数均满足变
压器过负荷运行的要求。

8.3 承受短路的能力

变压器能承受在任一分接头满负荷运行时的外部短路 50kA(有效值), 时间为 3S, 变压器无损伤。并能承受外部短路 125kA(峰值)冲击, 绕组及铁芯等无不允许的变形及位移, 短路后线圈温度低于 250°C, 保证变压器可继续运行。

8.4 有载调压分接开关:

型号: 组合式有载调压开关

绝缘等级: 应满足 GB10230《有载分接开关》的有关规定。

调压开关油箱与主油箱隔开, 同时在不破坏油密封的情况下, 能够容易地吊出, 并装设分接位置变化的动作计数器。调压开关油箱有滤油阀门。

调压开关应该可以就地手动, 就地 and 远方电动操作, 所有操作手轮手柄、按钮等均有明显的功能和方向指示。有用于远方控制室内的分接位置指示器及按钮(散件供应)。

变压器调压开关的控制箱应能就地 and 远方电动操作, 并具有(不限于)以下功能和设备:

- a. 分接位置指示器
- b. 手动及电动控制的转换开关
- c. 就地及远方操作的转换开关
- d. 抽头转换指示器(转换或不转换)
- e. 故障警报
- f. 提供遥信用分接位置信号接点(二套)及抽头分接位置编码器
- g. 端子箱门上应有用不锈钢制成箱内端子排接线图, 并标明功能用途。
- h. 分接开关长期载流的触头, 在 1.2 倍额定电流下, 对绝缘油的稳定温升不超过 20K。

9 技术性能要求

9.1 局部放电水平

在 1.5 倍最高相电压下, 变压器本体高压绕组局部放电量 100pC, 变压器本体低压绕组局部放电量 300pC.

9.2 无线电干扰

在 1.1 倍最高相电压时的无线电干扰电压不大于 500 μV, 户外晴天夜晚无可见电晕。

9.3 噪音水平

自然冷却方式下，距变压器本体 2m 处噪音不大于 70dB。

9.4 变压器的结构有利于顺利地运输到目的地，需现场安装的附件，安装好后将能立即进入持续工作状态。

9.5 变压器及其附件的设计和组装使振动最小，并且能承受三相短路电力的作用。

9.6 变压器铁芯和较大的金属结构零件均通过油箱可靠接地，变压器的铁芯和夹件分别通过套管从油箱上部引出可靠接地，接地处有明显接地符号“”或“接地”字样。

9.7 变压器油纸电容式套管

套管选用油纸电容式套管，套管外绝缘爬电距离按 e 级污秽地区的要求，不得小于爬电比距： $\geq 31\text{mm/kV}$ （按系统最高工作电压计算）参数要求详见技术参数表。

9.8 端子允许的合成负荷不小于技术参数表要求数值且安全系数为 3.5 及以上，端子板能承受 1000N.m 的扭矩而无变形。

9.9 变压器本体控制保护和监测要求

变压器本体保护和监测装置应能检测变压器内部的所有故障，并应在最短时间内隔离设备，并发出报警信号。

变压器本体的保护装置、检测装置、压力释放装置的接入线必须直接接到端子箱，不准有中间接头。

(1) 保护装置

变压器本体应装设重瓦斯和轻瓦斯断电器，还应装设突发压力继电器。

瓦斯继电器取气装置设在变压器下部人手易操作的地方。

投标方应提供足够数量的保护报警和跳闸接点供用户使用（所有跳闸报警接点均需两付），继电器接点容量不应小于 DC220V、15W。

联接瓦斯继电器油管与水平面应有 2% 的坡度，变压器外壳靠近瓦斯继电器处应有攀登爬梯。

9.10 散热器和端子箱

变压器散热器运到现场安装完后应保证不漏油，如有漏油现象由投标方负责以最短的时间换好，由此带来的一切损失由投标方负责。

端子箱应随变压器成套供货，端子箱应为户外式，外壳采用不锈钢外壳，箱门防水胶垫应能完全满足户外长期运行的要求。

柜内端子排留有 15%备用端子排，端子排适用于接 $1.5\sim 4\text{mm}^2$ 导线。端子箱防护等级满足 IP55。

箱内安装照明及自动除湿装置。

端子箱门上应有用不锈钢制成箱内端子排接线图，并标明功能用途。

9.11 油箱及储油柜

1) 变压器油箱的结构型式为全封闭式，油箱的机械强度，应承受住真空压力 133Pa 和正压 98kPa 的机械强度试验，油箱不得损伤和出现不允许的永久变形。

2) 油箱下部应设置供千斤顶顶起变压器的装置和水平牵引装置。

3) 油箱下部装有足够大的事故放油阀，并配有向下弯头，采用有机玻璃或环氧树脂板封堵。

4) 变压器应装有气体继电器，气体继电器应配有不锈钢防雨罩，其触点断开容量不小于直流/交流 220V 2A。积聚在气体继电器内的气体数量达到 200mL~300mL 或油速在整定范围内时，应分别接通相应的接点。气体继电器的安装位置及其结构应能观察到分解出气体的数量和颜色，而且应便于取气体。为使气体易于汇集在气体继电器内，要求升高座的联管、变压器与储油柜的联管和水平面有约 1.5° 的升高坡度。变压器不得有存气现象。

5) 变压器采用外油式金属波纹式储油柜，其容积应保证在最高环境温度允许过载状态下油不溢出，在最低环境温度未投入运行时观察油位计应有油位指示。储油柜应有注油、放油、放气和排污装置及带油封的吸湿器，套管升高座等处积集气体通过带坡度的集气总管引向气体继电器，再引至储油柜。在气体继电器水平管路的两侧加蝶阀。

6) 储油柜装有油位计（带高、低油位时供报警的密封接点）、放气塞、排气管、排污管、进油管、吊攀和人孔。

7) 储油柜的一端应装有油位计，且应表示出变压器未投入运行时，相当于油温为 -30°C 、 $+20^\circ\text{C}$ 、 $+40^\circ\text{C}$ 三个油面标志；储油柜的容积应保证在周围气温 $+40^\circ\text{C}$ 满载状态下油不溢出，在 -40°C 未投入运行时，观察油位时应能看到油位，储油柜应有注油，防油和排污油装置。

8) 储油柜

储油柜可以采用金属波纹式储油柜。

a) 变压器主油箱其内部应有起油气隔离作用的不渗透油及空气的合成橡胶气囊，使油与空气相隔离。储油柜应配有吸湿器。

b) 储油柜应配有盘形油位计或拉带式油位计。当油位高于或低于规定值时，油位监测装置都应瞬时动作报警。

c) 油位计宜表示变压器未投入运行时，相当于油温为 -10°C 、 $+20^{\circ}\text{C}$ 和 $+40^{\circ}\text{C}$ 三个油面标志。油位计留有油位指示数据远传接口。

d) 储油柜应配有起吊耳及人孔及爬梯。

9) 储油柜法兰挡圈应严格控制其厚度，不得超过密封垫厚度的一半。

10) 储油柜工作寿命满足变压器运行 30 年。

9.12 其他附件的技术要求

变压器应配备绕组测温 and 油温测量装置。绕组测温应能反映绕组的平均温升，油温测量应不少于两个监测点。上述温度变量除在变压器本体上可观测外，尚应能将该信号送出，配置温度显示仪（安装于主变）及温度转换模块 4~20mA 送至汇集站计算机监控系统。

变压器本体上的测温装置的端子箱或就地仪表间的电缆采用耐油、阻燃、屏蔽电缆。

气体继电器至端子箱电缆将其触点两极分别引出，不合用一根多芯电缆。

变压器不配备小车。

变压器的所有外购件经过鉴定并有产品合格证，符合相应标准要求。

变压器油的各项指标符合国家标准的有关规定。

9.13 铭牌用耐腐蚀材料制成，字样、符号清晰耐久，铭牌的安装位置明显可见。

9.14 变压器安装完毕一次消缺后无渗油，投标方保证变压器投运五年内无渗漏油现象。如果发生渗漏油现象，投标方应免费提供更换或维修。

10 变压器火灾报警控制系统

依据《电力设备典型消防规程》，油浸式变压器应设置缆式线型感温+缆式线型感温或缆式线型感温+火焰探测器温。主变压器感温电缆由发包方火灾报警系统成套供应，投标方负责配合火灾报警系统感温电缆安装及接线。

11 变压器涌流抑制器（本工程不配置）

主变压器设置 1 套微机涌流抑制器，微机涌流抑制器组一面屏。通过微机涌流抑制器，对操作过电压和涌流进行抑制，实现变压器的无涌流空载合闸。

变压器微机涌流抑制器主要技术要求如下：

为了抑制过电压及涌流，本工程设置了涌流抑制器用于控制变压器的送电操作。涌流抑制器需预留 RS485 通讯接口接入电气监控管理系统。

(1) 装置的主要技术指标

电源：直流 220 V ， 允许偏差±15%

输入电压：100 或 57.7V

电流：1 频率：50Hz

功率消耗：

PT 回路：< 1VA/相

CT 回路：< 1VA/相 (In=5A) ； < 0.5VA/相 (In=1A)

供电电源： 正常 < 15W； 出口动作时 <30W

测量精度：

交流电压小于±1.0%

相角小于 1.0°

SOE 分辨率为 1ms。

GPS 对时误差不超过 1ms

过载能力：

交流电压回路：1.2Ue 持续运行

交流电流回路：2In 持续运行；20In 1 秒钟

出口接点容量：

合闸回路 DC110V, 5A

信号回路 DC110V, 2A

(2) 装置的主要功能如下：

☆ 抑制过电压和涌流功能

☆ 分相操作断路器分合闸控制功能

☆ 联动操作断路器分合闸控制功能

☆ 事件记录功能。

☆ 录波功能。

☆ 通讯、打印、对时等功能。

同时还需具备以下功能：

1) 装置应能针对不同类型的断路器及不同类型的负荷特性，采取不同的控制策略，通过设置控制参数及定值，实现有效抑制因断路器操作而产生的过电压和涌流。

2) 装置应能通过对变压器三相磁路中剩磁的监测及控制空投时的偏磁极性来抑制三相励磁涌流，实现变压器空投时有效抑制三相涌流的产生；

3) 装置应具有对分相操作及联动操作断路器分合闸控制功能，并可分别对三相分闸角，合闸角进行独立设置，实现对每相断路器的灵活控制。

4) 装置应具有对联动操作断路器分合闸控制功能并实现涌流抑制。

5) 装置应具有以下几种控制模式供用户选择：随机模式、快速同步、正常同步、可靠同步、同步转随机控制等。

6) 装置具备补偿及自学习功能，可记录影响断路器分合闸角度的精确控制的因素，例如环境温度，断路器操作电压，操作油压，SF₆ 断路器的气压，动作间隔时间，动作累积次数等，在有条件的应用场合，可将温度、操作电压、油压或气压等信号转换为 0~5V 信号接入装置中，供装置记录自学习以取得更好的控制效果。在没有条件的应用场合，可根据控制结果对装置的补偿系数进行修正，以确保下次控制的效果。

7) 装置应具有 TV 断线告警功能，TV 断线告警保护动作时装置不开放分合闸控制功能。

8) 装置应具有事件记录功能，包含遥信事件、录波事件、操作事件、控制事件、自检事件等。

9) 装置应具有录波功能，装置在接收到控制命令后或外部保护或就地跳闸时（断路器由合位变分位）就开始进行录波，录波包括跳闸（合闸）启动前 5 个周波及启动后 50 周波，每次控制总录波时间为 1.1 秒钟。装置最大可存储 12 组录波数据，录波内容包含了模拟量信息（如电源侧电压、受控侧电压、电流、环境温度、操作电压、操作油压、气压等），数字量信息（如开入量，开出量）以及装置设定的定值信息。录波事件索引能在录波事件中查看，录波波形、数据可以经网络通讯传送到后台计算机进行分析处理。

10) 装置应具有通讯、打印、GPS 对时等功能，需有双 RS485、双以太网，可用于和不同通讯硬件接口的监控后台进行通讯。

11) 装置直流逻辑输入回路必须通过光电耦合元件或转换继电器以便与外部回路相隔离以防干扰引入装置内。无论是开关量输入还是输出，计算机与外部的信号交换都须经光电隔离，不得有直接电的联系。

12) 装置采用整面板形式，面板上设有液晶显示器、信号指示器、操作键盘等。

13) 装置机箱应为 4U，19/2 英寸宽加强型单元机箱，按抗强振动、强干扰设计。确保装置安装于条件恶劣的现场时仍具备高可靠性。不论组屏或分散安装均不需加设交、直流输入抗干扰模块。

12 变压器在线监测系统

12.1 主变压器配置变压器油故障气体及微水在线监测系统、铁芯接地电流监测系统。

变压器在线监测系统所有与变压器连接的配套设备，均由投标方提供。

(1) 变压器油故障气体及微水在线监测系统包括油中故障气体及微水监测，至少可同时监测以下组分的变压器油中故障气体（包括但不限于此）：氢气(H₂)、一氧化碳(CO)、乙炔(C₂H₂)、乙烯(C₂H₄)、甲烷(CH₄)、乙烷(C₂H₆)、二氧化碳(CO₂)和氧气(O₂)等气体组份及总可燃气体和水分(H₂O)含量，可监测各组份气体的变化率，采用精度高且稳定的气相色谱技术。当故障气体浓度变化率和总量超过设定的临界值时输出报警信号。实现各种故障气体的含量和趋势预警，当故障气体含量或发展趋势超标时向后台工程师站输出报警信号。投标方应提供智能型在线监测装置，装有通讯接口，通信规约及接口要求应满足电厂状态监测系统的要求。在国网有5年以上运行业绩。具体详细通讯规约及接口在设计联络会确认。

(2) 铁芯接地在线监测系统可监测变压器铁芯的工频接地电流，采用穿芯式电流互感器，可输出4-20mA电流信号，可通过模拟信号将数据直接接入至公用测控装置，上送后台系统。

12.2 变压器排油注氮灭火装置

排油注氮灭火装置控制系统采用PLC控制方式，该装置须满足规范GA835相关要求。

排油注氮灭火装置具有自动探测变压器火灾，可自动（或手动）启动，控制排油阀开启排油泄压，同时断流阀能有效阻止储油柜至油箱的油路，并控制氮气释放阀开启向变压器注入氮气等功能。该装置由消防控制柜、消防柜、断流阀、火灾探测装置和排油注氮管路等组成，与电站其它系统接口界面为消防控制柜。该装置内部消防控制柜、消防柜、断流阀、火灾探测装置和排油注氮管路等之间的线缆设计、供货、连接由投标方负责。该装置动作、状态、故障、事故等信号可通过无源空接点方式与电站监控系统、全厂火灾自动报警系统连接。消防控制柜内预留全厂火灾自动报警系统控制、信号模块安装位置及附件。

13 变压器智能型免维护呼吸器

主变压器配置1套变压器智能型免维护呼吸器，智能型免维护呼吸器即用于油浸变压器的空气除湿及净化装置。呼吸器目的保证吸入的气体干燥（水分被干燥剂吸附）及洁净（粉尘杂质被过滤器阻挡），以保持变压器油的清洁和绝缘强度。

14 中性点隔直装置

14.1 装置应具备两种工作状态：

- 1) 直接接地状态：旁路开关闭合，保证主变中性点直接接地。
- 2) 隔直工作状态：旁路开关开断，使电容器接入变压器中性点，起到隔离流过变压器中性点直流电流的作用。

14.2 控制模式要求：应具备“手动”和“自动”两种控制模式。

1) 手动模式：指装置在直接接地状态时，当中性点直流电流超过设定值时能够向监控终端发出越限告警，运维人员能够通过手动操作切换到隔直工作状态；在隔直工作状态下当电容器两端电压低于下限设定值或变压器中性点的交流电流超过上限设定值时，装置能够向监控终端发出越限告警，运维人员能够通过手动操作将装置切换到直接接地状态。

2) 自动模式：指装置在直接接地状态时，当中性点直流电流超过设定值时，装置能够自动切换到隔直工作状态；在隔直工作状态下当电容器两端电压低于下限设定值或变压器中性点的交流电流超过上限设定值时，装置能够自动切换到直接接地状态。在此模式下可以通过设定电流或电压定值，使装置长期工作在“隔直工作状态”。

14.3 装置应具有如下工作状态切换功能：

1) 当主变中性点直流电流超过了设定限值并达到时限时，装置应能自动由直接接地状态转为隔直工作状态；

2) 当装置工作在隔直工作状态时，一旦出现以下任一情况，装置应自动切换为直接接地状态：

- 1) 主变中性点交流电流超过设定限值；
- 2) 电容器两端直流电压低于设定限值。

14.4 旁路保护功能

- 1) 除发生电容器故障损坏的情况外，电容隔直装置不得自动闭锁或退出运行；
- 2) 当数字控制器、直流电流/电压采样单元、交流电流互感器、交直流工作电源等发生故障或异常时候，电容隔直装置仅应发出告警信号，不得自动闭锁或退出运行。
- 3) 装置应具有过电压、过电流保护，不应出现装置故障危及系统安全。

14.5 装置监控应具有如下功能：

- 1) 能够实时显示装置工作状态、旁路开关的位置状态、变压器中性点直流电流、电容器两端电压等信息。
- 2) 能够修改装置的控制模式和控制参数。

3)能够查询装置的历史运行数据、事件记录和动作波形。

14.6 装置上传信号

装置应至少提供以下模拟量和接点信号，接入变电站自动化系统，宜采用以太网通信接口，满足 DL/T 860 规约：

- 1)主变中性点直流电流（4-20mA 模拟量）；
- 2)主变中性点直流电压（4-20mA 模拟量）；
- 3)主变中性点隔直装置失电；
- 4)主变中性点隔直装置故障；
- 5)主变中性点直流越限；
- 6)主变中性点隔直装置电容投入；
- 7)手动/自动控制信号。

14.7 上传信号至电容隔直装置的监测主站

电容隔直装置与中电普瑞主站之间采用 DL/T 860 标准通信协议，DL/T 860 模型如下，通信规约见附录 A。

- 1) 变压器中性点直流电流；
- 2) 电容器直流电压；
- 3) 旁路机械开关位置；
- 4) 电容隔直装置接入刀闸位置；
- 5) 变压器中性点接地刀闸位置；
- 6) 事件告警信息（SOE）。

14.8 性能要求

1)装置额定频率：50Hz，长期通过交流电流不小于 50A，可根据安装地点实际情况提高要求。

2)承受短路动稳定能力：装置应能耐受不小于 50kA（峰值）/200ms 的冲击电流，承受能力应根据安装地点系统条件校核。

3)承受短路热稳定能力：限流装置应具有承受不小于 20kA（有效值）/3s 短路电流的能力，且温升限值不应超出相应绝缘耐热等级规定的限值，承受能力应根据安装地点系统条件校核。

4)装置直接接地状态至隔直状态转换时间应小于 1s，隔直状态至直接接地状态转换时间应小于 200 μ s。

5)装置直接接地状态至隔直状态的直流电流设定值 0-50A，步长 1A，连续可调。

- 6) 装置直接接地状态至隔直状态的启动时限范围 0-30s, 步长 1s, 连续可调。
- 7) 装置隔直状态至直接接地状态的直流电压设定值 0-100V, 步长 1V, 连续可调。
- 8) 装置隔直状态至直接接地状态的变压器中性点交流电流设定值 0-500A, 可自由设置。

14.8.1 电容器

- 1) 电容型隔直装置在额定频率 (50Hz) 下的对地容抗应小于 $0.1\ \Omega$, 相应的电容量应不于 $32000\ \mu\text{F}$ 允许偏差为 $\pm 10\%$ 。
- 2) 装置隔直电容器额定电压应不小于 1200V, 并与容抗值相适应。
- 3) 电容器的其它要求满足 GB 3983.2 标准。

14.8.2 旁路开关

- 1) 旁路开关可采用机械开关或电子开关。
- 2) 旁路开关工作电源宜采用直流电源。
- 3) 经常投切的旁路开关, 应具备频繁操作的能力。
- 4) 旁路开关动作次数应满足机械开关大于 30000 次, 电子开关大于 10000 次。
- 5) 电子式旁路开关的切换时间应小于 $200\ \mu\text{s}$, 并满足 80kA (峰值) 60ms 的动稳定能力。
- 6) 机械式旁路开关的合闸时间应小于 50ms, 并满足 50kA (峰值) 1s 的动稳定能力。
- 7) 旁路开关的其它要求满足 GB 3804 要求。

14.8.3 二次组件

- 1) 应有完善的过电压和过电流保护和超温保护系统, 以防止过电压和过电流冲击而损伤原器件。

2) 装置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, 直流回路最小等效截面不小于 1.5mm^2 , 交流电压、电流回路最小等效截面应不小于 2.5mm^2 。导线应无划痕和损伤。应提供配线槽以便于固定电缆, 并将电缆连接到端子排。所有连接于端子排的内部配线, 应按照相对编号法以标志条和有标志的线套加以识别。

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 4mm^2 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。

4) 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。

5) 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），均应在屏面上有便于识别铭牌或标签框，且在屏体内按制造厂家的配线标示原则进行标示，所有标示应牢固、不脱落、不褪色。

6) 柜内所有空气开关应设于便检修维护的位置，并与一次回路保持安全距离或有电气隔离。

7) 柜上设备应采用嵌入式或半嵌入式安装和背后接线。

8) 二次组件的其他要求满足 DL/T 478 标准。

14.8.4 测量组件

参与测量和控制的交流电压回路、直流电压回路和直流电流回路应满足以下要求：

1) 直流电流回路的测量误差 $< \pm 5\%$ 。

2) 交流电流回路的测量误差 $< \pm 5\%$ 。

3) 直流电压回路的测量误差 $< \pm 5\%$ 。

14.8.5 其他

1) 成套装置工作电源宜采用直流电源，同时具备双路电源供电能力。

2) 装置应采用箱体结构，应便于整体安装和维护，外壳防护等级不低于 IP55。

3) 出线端子可选上进下出、上进侧出、下进下出。

4) 当装置采用通风孔散热时，通风孔的设置不应降低装置的防护等级。

5) 箱体内部应安装照明灯具，便于检修。

6) 箱顶应考虑一定坡度，以便排水，箱体内部应具有照明、散热、防潮措施。

7) 箱体下部应有 2 个接地端子。

8) 隔直成套装置的其他要求应满足 GB/T 7251.8 标准。

9) 支柱绝缘子应符合 GB 8287.1 标准。

10) 套管应符合 GB/T 12944 标准。

11) 限流电抗器应符合 GB/T 1094.6 标准。

12) 一次回路接线端子应符合 GB/T 5273 标准。

15 变压器风冷控制系统

变压器采用油浸风冷式（ONAF）。

应保证散热器（冷却器）内腔的清洁度。冷却器与本体、气体继电器与储油柜之间连接的波纹管，两端口同心偏差不应大于 10mm。

冷却系统电源应有三相电压监测，任一相故障失电时，应保证自动切换至备用电源供电；风扇电机应为三相交流 380V，应有三相检测的过载、短路和断相保护。

冷却装置应采用低噪声的风扇。

变压器的冷却装置应按负载和温度情况，自动逐台投切相应数量的整机和风扇，且该装置可在变压器旁就地手动操作，也可在控制室中遥控。

当切除故障冷却装置时，备用冷却装置应自动投入运行。

采用冷却器冷却的变压器，当满载运行时，全部冷却电源消失后，允许继续运行时间至少 20min。当油面温度未达到 75℃时，允许上升到 75℃，但切除冷却器时最长不得超过 1h。

发包方应提供不同环境温度下、投入不同数量的冷却器时，变压器允许满负荷运行时间及持续运行的负荷系数。

变压器的负载能力应符合 GB/T 1094.7 的要求，发包方应提供短时急救过负载能力的计算报告，控制条件为环境温度 40℃，起始负载为 80%额定容量，150%额定容量连续运行不低于 30min，变压器的热点温度不超过 140℃。

冷却系统控制柜采用 PLC 控制，随变压器成套供货。控制柜就地安装在主变油坑边。控制柜的安装高度应便于在地面上进行就地操作和维护。箱体均应采用 2.5mm 不锈钢板（柜门合叶也为不锈钢并有足够强度 30 年不自然变形），防护等级不低于 IP55。端子及连接、内部布线等同变压器端子箱的要求。由冷却器控制箱到冷却器所需的电缆由制造厂提供、负责接线并提供电缆清册，所提供的电缆应为阻燃、耐油、耐温的铠装屏蔽电缆。电缆清册应开列供方提供的全部电缆，标明电缆编号、电缆起点、电缆终点、电缆型号、电缆芯数、电缆截面、电缆备用芯数及电缆长度。当投入备用电源、备用风扇，切除风扇时，均应发出信号。当冷却器全停时应有瞬时告警和延时跳闸信号。控制柜内应有门控的照明设施，并应有适当容量的交流加热器及通风机，以防止柜内发生水气凝结。控制柜内应有电源插座（单相，10A，220V，AC）。

16 变压器的寿命要求

变压器在规定的使用条件和负载条件下运行，并按使用说明书进行安装和维护，预期寿命应不少于 30 年。

17 工作安排

17.1 根据工程需要可以召开设计联络会或采用其它形式解决设计制造中的问题。

17.2 文件交接要有记录，设计联络会有会议纪要。

17.3 投标方提供的设备及附件规格、重量或接线等有变化时，及时书面通知投标方。

17.4 凡未提到的其他工艺要求，按国家标准及有关变压器的标准执行。

第五章 技术参数要求

投标方应认真逐项填写技术参数响应表中投标方保证值，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动发包方要求值。如有偏差，请填写技术偏差表。“投标方保证值”应与型式试验报告相符。

1 主变压器标准技术参数表

(1) 240MVA 双绕组主变

序号	项 目	发包方要求值		投标方保证值	
1	额定值				
	变压器型式或型号	SFZ-240000/220		(投标方填写)	
	a. 额定电压 (kV)	—		—	
	高压绕组	242		(投标方填写)	
	低压绕组	36.5		(投标方填写)	
	额定电压比	242±8X1.25%/36.5kV			
	b. 额定频率 (Hz)	50		(投标方填写)	
	c. 额定容量 (MVA)	240		—	
	高压绕组	240		(投标方填写)	
	低压绕组	240		(投标方填写)	
	d. 相数	3		(投标方填写)	
	e. 调压方式	有载		(投标方填写)	
	f. 调压位置	中性点调压		(投标方填写)	
	g. 调压范围	±8×1.25%		(投标方填写)	
	h. 中性点接地方式	经隔直装置接地		(投标方填写)	
	i. 主分接的阻抗电压和偏差 (全容量下)	短路阻抗 (%)	允许偏差 (%)	短路阻抗 (%)	允许偏差 (%)
	高压—低压	24 (以订货图为准)	±5	(投标方填写)	(投标方填写)
	j. 冷却方式	ONAF		(投标方填写)	
	k. 联结组标号	YN, d11		(投标方填写)	
	能效等级	3级 (2024 版本)			
2	绝缘水平				
	a. 雷电全波冲击电压 (kV, 峰值)	—		—	
	高压线端	950		(投标方填写)	
	低压线端	200		(投标方填写)	
	中性点端子	400		(投标方填写)	
	b. 雷电截波冲击电压 (kV,	—		—	

序号	项 目	发包方要求值		投标方保证值	
	峰值)				
	高压线端	1050		(投标方填写)	
	低压线端	220		(投标方填写)	
	c. 操作冲击电压(kV, 峰值)	—		—	
	高压线端 (对地)	750		(投标方填写)	
	d. 短时工频耐受电压 (kV, 方均根值)	—		—	
	高压线端	395		(投标方填写)	
	低压线端	85		(投标方填写)	
	中性点端子	200		(投标方填写)	
	e. 绕组绝缘耐热等级	A 级			
3	温升限值 (K)				
	*顶层油	55		(投标方填写)	
	*绕组 (平均)	65		(投标方填写)	
	油箱、铁心及金属结构件表面	75		(投标方填写)	
	绕组热点	78		(投标方填写)	
4	极限分接下阻抗电压和偏差 (全容量下)				
	a. 最大分接	阻抗电压 (%)	偏差 (%)	阻抗电压 (%)	偏差 (%)
	高压—低压	投标方提供	投标方提供	(投标方填写)	(投标方填写)
	b. 最小分接	阻抗电压 (%)	偏差 (%)	阻抗电压 (%)	偏差 (%)
	高压—低压	投标方提供	投标方提供	(投标方填写)	(投标方填写)
5	绕组电阻 (, 75°C)				
	a. 高压绕组	—		—	
	主分接	投标方提供		(投标方填写)	
	最大分接	投标方提供		(投标方填写)	
	最小分接	投标方提供		(投标方填写)	
	b. 低压绕组	投标方提供		(投标方填写)	
6	电流密度 (A/mm²)				
	a. 高压绕组	投标方提供		(投标方填写)	

序号	项 目	发包方要求值	投标方保证值
	b. 低压绕组	投标方提供	(投标方填写)
	c. 调压绕组	投标方提供	(投标方填写)
7	匝间最大工作场强 (kV/mm)		
	设计值	≤2kV/mm	(投标方填写)
8	铁心参数		
	铁心柱磁通密度(额定电压、 额定频率时) (T)	投标方提供	(投标方填写)
	硅钢片比损耗 (W/kg)	投标方提供	(投标方填写)
	硅钢片计算总质量 (t)	投标方提供	(投标方填写)
9	空载损耗 (kW)		
	额定频率额定电压时空载损耗	投标方提供	(投标方填写)
	额定频率 1.1 倍额定电压时 空载损耗	投标方提供	(投标方填写)
10	空载电流 (%)		
	a. 100%额定电压时	投标方提供	(投标方填写)
	b. 110%额定电压时	投标方提供	(投标方填写)
11	负载损耗 (kW、75°C)		
	高压—低压	—	—
	主分接	投标方提供	(投标方填写)
	其中杂散损耗	投标方提供	(投标方填写)
	最大分接	投标方提供	(投标方填写)
	其中杂散损耗	投标方提供	(投标方填写)
	最小分接	投标方提供	(投标方填写)
	其中杂散损耗	投标方提供	(投标方填写)
12	噪声水平 dB (A)		
	空载状态下	<70	(投标方填写)
	100%负载状态下	<70	(投标方填写)
13	可承受的 2s 对称短路电流 (kA) (忽略系统阻抗)		
	高压绕组	投标方提供	(投标方填写)
	低压绕组	投标方提供	(投标方填写)
	短路 2s 后绕组平均温度计算 值 (°C)	<250	(投标方填写)
14	变压器负载能力		
	b. 采用 ONAN/ONAF 冷却的变 压器, 风扇停运时的持续运行	—	(投标方填写)

序号	项 目	发包方要求值	投标方保证值
	能力 (____%额定容量)		
	一组冷却器退出运行	投标方提供	(投标方填写)
	二组冷却器退出运行	投标方提供	(投标方填写)
	三组冷却器退出运行	投标方提供	(投标方填写)
15	在 $1.5 \times U_m / \sqrt{3}$ kV 下局部放电水平 (pC)		
	高压绕组	≤ 100	(投标方填写)
	低压绕组	投标方提供, 一般 ≤ 300	(投标方填写)
16	绕组连同套管的 tan (%)		
	高压绕组	≤ 0.5	(投标方填写)
	低压绕组	≤ 0.5	(投标方填写)
17	无线电干扰水平		
	在 $1.1 \times U_m / \sqrt{3}$ kV 下无线电干扰水平 (μV)	≤ 500	(投标方填写)
18	质量和尺寸 (如有限值发包方需填写)		
	a. 安装尺寸 (m×m×m) (长×宽×高)	投标方提供	(投标方填写)
	b. 运输尺寸 (m×m×m) (长×宽×高)	投标方提供	(投标方填写)
	壳体颜色	77-GY09 冰灰色	
	重心高度 (m)	投标方提供	(投标方填写)
	c. 安装质量 (t)	—	—
	器身质量 (t)	投标方提供	(投标方填写)
	上节油箱质量 (t)	投标方提供	(投标方填写)
	油质量 (t)	投标方提供	(投标方填写)
	总质量 (t)	投标方提供	(投标方填写)
	d. 运输质量 (t)	投标方提供	(投标方填写)
	e. 变压器运输时允许的最大倾斜度	15°	(投标方填写)
19	散热器 (冷却器)		
	每组冷却容量 (kW)	投标方提供	(投标方填写)
	型式	投标方提供	(投标方填写)
	数量	投标方提供	(投标方填写)

序号	项 目	发包方要求值			投标方保证值		
	每组质量 (t)	投标方提供			(投标方填写)		
	风扇数量	投标方提供			(投标方填写)		
	总的风扇功率 (kW)	投标方提供			(投标方填写)		
	油泵数量	投标方提供			(投标方填写)		
	总的油泵功率 (kW)	投标方提供			(投标方填写)		
20	油纸电容式套管						
	型号规格	—			—		
	a. 高压套管	投标方提供			(投标方填写)		
	b. 低压套管	投标方提供			(投标方填写)		
	c. 中性点套管	投标方提供			(投标方填写)		
	额定电流 (A)	—			—		
	a. 高压套管	投标方提供 (应大于 1.3 倍相应绕组线端额定电流)			(投标方填写)		
	b. 低压套管	投标方提供 (应大于 1.3 倍相应绕组线端额定电流)			(投标方填写)		
	c. 中性点套管	投标方提供 (应大于 1.3 倍相应绕组线端额定电流)			(投标方填写)		
	绝缘水平 (LI/AC) (kV)	—			—		
	*a. 高压套管	1050/460			(投标方填写)		
	c. 低压套管	200/95			(投标方填写)		
	d. 中性点套管	400/200			(投标方填写)		
	35kV 及以上套管在 $1.5 \times U_n / \sqrt{3}$ kV 下局部放电水平 (pC)	—			—		
	a. 高压套管	≤ 10			(投标方填写)		
	c. 低压套管 (35kV)	≤ 10			(投标方填写)		
	d. 中性点套管	≤ 10			(投标方填写)		
	电容式套管 tan (%) 及电容量 (pF)	tan	电容量		tan	电容量	
	a. 高压套管	≤ 0.4	投标方提供		(投标方填写)	(投标方填写)	
	b. 低压套管 (66kV)	≤ 0.4	投标方提供		(投标方填写)	(投标方填写)	
	c. 中性点套管	≤ 0.4	投标方提供		(投标方填写)	(投标方填写)	
	套管的弯曲耐受负荷 (kN)	水平 纵向	水平 横向	垂直	水平 纵向	水平 横向	垂直
	a. 高压套管	2.5	1	1.5	(投标方)	(投标方)	(投标方填

序号	项 目	发包方要求值			投标方保证值		
					填写)	填写)	写)
	b. 低压套管	2.5	1	1.5	(投标方填写)	(投标方填写)	(投标方填写)
	c. 中性点套管	2.0	1	1	(投标方填写)	(投标方填写)	(投标方填写)
	套管的爬距 (等于有效爬距乘以直径系数 K_d) (mm)	—			—		
	*a. 高压套管	$7812 \times K_d$			(投标方填写)		
	b. 低压套管	$1256 \times K_d$			(投标方填写)		
	c. 中性点套管	$3906 \times K_d$			(投标方填写)		
	套管的干弧距离 (mm)	—			—		
	a. 高压套管	投标方提供			(投标方填写)		
	b. 低压套管	投标方提供			(投标方填写)		
	c. 中性点套管	投标方提供			(投标方填写)		
	套管的爬距/套管的干弧距离	—			—		
	* a. 高压套管	<4			(投标方填写)		
	b. 低压套管	<4			(投标方填写)		
	c. 中性点套管	<4			(投标方填写)		
	套管平均直径 (mm)	—			—		
	a. 高压套管	投标方提供			(投标方填写)		
	b. 低压套管	投标方提供			(投标方填写)		
	c. 中性点套管	投标方提供			(投标方填写)		
	套管相间距离						
	高压	$\geq 2000\text{mm}$					
	低压	$\geq 400\text{mm}$					
21	套管式电流互感器						
	装设在高压侧	—			—		
	绕组数	3			(投标方填写)		
	准确级	5P30	5P30	0.2	(投标方填写)	(投标方填写)	(投标方填写)
	电流比	1000/1 1000/1 750/1 暂定, 以施工图阶段为准			(投标方填写)		
	二次容量 (VA)	15			(投标方填写)		
	F_s 或 ALF	30	30	≤ 10	(投标方填写)	(投标方填写)	(投标方填写)

序号	项 目	发包方要求值			投标方保证值		
	装设在中性点侧	—			—		
	绕组数	2			(投标方填写)		
	准确级	5P30	5P30		(投标方填写)	(投标方填写)	
	电流比	500/1A			(投标方填写)		
	二次容量 (VA)	15			(投标方填写)	(投标方填写)	(投标方填写)
	F_s 或 ALF	30			(投标方填写)	(投标方填写)	(投标方填写)
22	套管电流互感器						
	装设在低压侧	—			—		
	绕组数	0			/		
	准确级	/	/	/	/	/	/
	电流比	/			/		
	二次容量 (VA)	/			/		
	F_s 或 ALF	/	/	/	/	/	/
23	分接开关						
	型号	投标方提供			(投标方填写)		
	额定电流 (A)	投标方提供 (应大于 1.3 倍相应绕组线端额定电流)			(投标方填写)		
	级电压 (kV)	投标方提供			(投标方填写)		
	有载分接开关电气寿命 (次)	≥20 万			(投标方填写)		
	机械寿命 (次)	有载: ≥80 万			(投标方填写)		
	绝缘水平 (LI/AC) (kV)	投标方提供			(投标方填写)		
	有载分接开关的驱动电机	—			—		
	功率 (kW)	投标方提供			(投标方填写)		
	相数	投标方提供			(投标方填写)		
	电压 (V)	投标方提供			(投标方填写)		
24	压力释放装置						
	型号	投标方提供			(投标方填写)		
	台数	2			(投标方填写)		
	释放压力 (MPa)	0.055			(投标方填写)		
25	工频过电压倍数						
	相—地	空载持续	满载持续		空载持续	满载持续	

序号	项 目	发包方要求值			投标方保证值		
		时间	时间	时间	时间	时间	时间
	1.05	连续	连续		(投标方填写)	(投标方填写)	
	1.1	连续	20min		(投标方填写)	(投标方填写)	
	1.25	20s	20s		(投标方填写)	(投标方填写)	
	1.9		1s		(投标方填写)	(投标方填写)	
	2.0		0.1s		(投标方填写)	(投标方填写)	
	相—相	空载持续 时间	满载持续 时间		空载持续 时间	满载持续 时间	
	1.05	连续	连续		(投标方填写)	(投标方填写)	
	1.1	连续	20min		(投标方填写)	(投标方填写)	
	1.25	20s	20s		(投标方填写)	(投标方填写)	
	1.5		1s		(投标方填写)	(投标方填写)	
	1.58		0.1s		(投标方填写)	(投标方填写)	
26	端子允许的合成负荷 (N)	纵向	横向	垂直	纵向	横向	垂直
	a. 高压	1500	1000	1000	(投标方填写)	(投标方填写)	(投标方填写)
	b. 低压	1500	1000	1000	(投标方填写)	(投标方填写)	(投标方填写)
	c. 中性点	1500	1000	1000	(投标方填写)	(投标方填写)	(投标方填写)

注：如有必要，投标方对于重大偏差应以“对技术协议书的意见和同技术协议书的差异”为标题加以详细描述。

(2) 240MVA 三绕组主变

序号及名称	项目	发包方要求值	投标方保证值
1. 额定值	变压器型式或型号	SFSZ-240000/220	
	a. 额定电压 (kV)	—	
	高压绕组	242	
	中压绕组	115	
	低压绕组	36.5	
	b. 额定频率 (Hz)	50	
	c. 额定容量 (MVA)	—	
	高压绕组	240	
	中压绕组	240	
	低压绕组	240	
	d. 相数	3	

序号及名称	项目	发包方要求值		投标方保证值	
	e. 调压方式	有载调压			
	f. 调压位置	高压侧中性点			
	g. 调压范围	±8×1.25			
	h. 中性点接地方式	高压侧经隔直装置接地			
		中压侧有效接地			
	i. 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 (%)	短路阻抗 (%)	允许偏差 (%)
	高压—中压	23（订货图为准）	±3		
	高压—低压	30（订货图为准）	±5		
	中压—低压	8（订货图为准）	±5		
	j. 冷却方式	ONAF			
	k. 联结组标号	YNyn0d11			
	k. 能效等级	3级（2024版本）			
2. 绝缘水平	a. 雷电全波冲击电压(kV, 峰值)	—			
	高压线端	950			
	中压线端	480			
	低压线端	200			
	高压中性点端子	400			
	中压中性点端子	325			
	b. 雷电截波冲击电压(kV, 峰值)	—			
	高压线端	1050			
	中压线端	530			
	低压线端	220			
	c. 操作冲击电压(kV, 峰值)	—			
	高压线端（对地）	750			
	d. 短时工频耐受电压(kV, 方均根值)	—			
	高压线端	395			
	中压线端	200			
	低压线端	85			
	高压中性点端子	200			

序号及名称	项目	发包方要求值		投标方保证值	
	中压中性点端子	140			
3. 温升限值 (K)	顶层油	55			
	绕组(平均)	65			
	油箱、铁心及金属结构件表面	75			
	绕组热点	78			
4. 极限分接下短路阻抗和允许偏差(全容量下)	a. 最大分接	短路电压 (%)	允许偏差 (%)	短路电压 (%)	允许偏差 (%)
	高压—中压	(投标方填写)	±7.5		
	高压—低压	(投标方填写)	±10		
	b. 最小分接	短路电压 (%)	允许偏差 (%)	短路电压 (%)	允许偏差 (%)
	高压—中压	(投标方填写)	±7.5		
	高压—低压	(投标方填写)	±10		
5. 绕组电阻 (75°C)	a. 高压绕组	—			
	主分接	(投标方填写)			
	最大分接	(投标方填写)			
	最小分接	(投标方填写)			
	b. 中压绕组	(投标方填写)			
	b. 低压绕组	(投标方填写)			
6. 电流密度 (A/mm ²)	a. 高压绕组	(投标方填写)			
	b. 中压绕组	(投标方填写)			
	c. 低压绕组	(投标方填写)			
	d. 调压绕组	—			
7. 匝间最大工作场强 (kV/mm)	设计值	(投标方填写)			
8. 铁心参数	铁心柱磁通密度(额定电压、额定频率时)(T)	(投标方填写)			
	硅钢片厚度(mm)	(投标方填写)			
	硅钢片比损耗(W/kg)	(投标方填写)			
	硅钢片计算总质量(t)	(投标方填写)			

序号及名称	项目	发包方要求值	投标方保证值
9. 空载损耗 (kW)	额定频率额定电压时空载损耗	(投标方填写)	
	额定频率 1.1 倍额定电压时空载损耗	(投标方填写)	
10. 空载电流 (%)	a. 100%额定电压时		
	b. 110%额定电压时		
11. 负载损耗 (kW、75°C)	高压—中压	—	
	主分接	(投标方填写)	
	其中杂散损耗	(投标方填写)	
	最大分接	(投标方填写)	
	其中杂散损耗	(投标方填写)	
	最小分接	(投标方填写)	
	其中杂散损耗	(投标方填写)	
	高压—低压	—	
	主分接	(投标方填写)	
	其中杂散损耗	(投标方填写)	
	最大分接	(投标方填写)	
	其中杂散损耗	(投标方填写)	
	最小分接	(投标方填写)	
	其中杂散损耗	(投标方填写)	
12. 噪声水平 dB (A)	空载状态下	离设备 0.5 米 ≤ 65	
	100%负载状态下合成噪声	离设备 0.5 米 ≤ 65	
13. 可承受的 2s 对称短路电流 (kA) (忽略系统阻抗)	高压绕组	(投标方填写)	
	中压绕组	(投标方填写)	
	低压绕组	(投标方填写)	
	短路 2s 后绕组平均温度计算值 (°C)	<250	
14 在 $1.58 \times U_n / \sqrt{3}$ kV 下局部放电水平 (pC)	高压绕组	≤100	
	中压绕组	≤100	

序号及名称	项目	发包方要求值	投标方保证值
	低压绕组	100	
15. 绕组连同套管的tan (%)	高压绕组	<0.5	
	中压绕组	<0.5	
	低压绕组	<0.5	
16. 无线电干扰水平	在 $1.1 \times U_m / \sqrt{3}$ kV 下无线电干扰水平 (μV)	<500	
17. 质量和尺寸 (如有限值发包方需填写)	a. 安装尺寸(m×m×m)(长×宽×高)	(投标方填写)	
	b. 运输尺寸(m×m×m)(长×宽×高)	(投标方填写)	
	c 重心高度 (m)	(投标方填写)	
	d. 安装质量 (t)	—	
	器身质量 (t)	(投标方填写)	
	上节油箱质量 (t)	(投标方填写)	
	油质量 (t)	(投标方填写)	
	总质量 (t)	(投标方填写)	
	e. 运输质量 (t)	(投标方填写)	
f. 变压器运输时允许的最大倾斜度	(投标方填写)		
18. 散热器	每组冷却容量 (kW)	(投标方填写)	
	型式	(投标方填写)	
	数量	(投标方填写)	
	每组质量 (t)	(投标方填写)	
19. 套管	型号规格		
	a. 高压套管	玻璃钢干式	
	b. 中压套管	玻璃钢干式	
	c. 低压套管	纯瓷式	
	d. 高压中性点套管	玻璃钢干式	
	e. 中压中性点套管	玻璃钢干式	
	额定电流 (A)	—	
	a. 高压套管	应大于 1.3 倍相应绕组线端额定电流	
	b. 中压套管	应大于 1.3 倍相应绕组线端额定电流	
	c. 低压套管	应大于 1.3 倍相应绕组线端额定电流	

序号及名称	项目	发包方要求值			投标方保证值		
	d. 高压中性点套管	应大于应绕组线端额定电流					
	e. 中压中性点套管	应大于应绕组线端额定电流					
	绝缘水平 (LI/AC) (kV)	—					
	a. 高压套管	1050/460					
	b. 中压套管	550/230					
	c. 低压套管	200/95					
	d. 高压中性点套管	400/200					
	e. 高压中性点套管	325/147					
	66kV 及以上套管在 $1.5 \times U_m / \sqrt{3}$ kV 下局部放电水平 (pC)	—					
	a. 高压套管	≤ 10					
	b. 中压套管	≤ 10					
	c. 高压中性点套管	≤ 10					
	d. 中压中性点套管	≤ 10					
	电容式套管 tan (%) 及电容量 (pF)	tan	电容量		tan	电容量	
	a. 高压套管	≤ 0.4					
	b. 中压套管	≤ 0.4					
	c. 高压中性点套管	≤ 0.4					
	d. 中压中性点套管	≤ 0.4					
	套管的弯曲耐受负荷 (kN)	水平纵向	水平横向	垂直	水平纵向	水平横向	垂直
	a. 高压套管	2.5	1.5	1.5			
	b. 中压套管	2.5	1.5	1.5			
	c. 低压套管	3	2	1.5			
	d. 高压中性点套管	1.5					
	e. 高压中性点套管	1.5					
	套管的爬距(等于有效爬距乘以直径系数 K_d) (mm)	—			—		
	a. 高压套管	$\geq 7812K_d$					
	b. 中压套管	$\geq 3906 K_d$					

序号及名称	项目	发包方要求值	投标方保证值
	b. 低压套管	$\geq 1256 \text{ Kd}$	
	c. 高压中性点套管	$\geq 3906 \text{ Kd}$	
	c. 中压中性点套管	$\geq 2248 \text{ Kd}$	
	套管的干弧距离 (mm)	—	
	a. 高压套管	$> 1800K_H$	
	b. 中压套管	$> 900K_H$	
	c. 低压套管	$> 400K_H$	
	c. 高压中性点套管	$> 900K_H$	
	c. 中压中性点套管	$> 650K_H$	
	套管的爬距/套管的干弧距离	≤ 4	
	a. 高压套管	(投标方填写)	
	b. 低压套管	(投标方填写)	
	c. 高压中性点套管	(投标方填写)	
	套管平均直径 (mm)	—	
	a. 高压套管	(投标方填写)	
	b. 中压套管	(投标方填写)	
	c. 低压套管	(投标方填写)	
	d. 高压中性点套管	(投标方填写)	
	e. 中压中性点套管	(投标方填写)	
20. 套管式 电流互感器	安装在高压侧	—	
	绕组数	3	
	准确级	5P30/5P30/0.2	
	电流比	1000/1, 1000/1, 750/1 暂定, 以施工图阶段设计院确认参数为准	
	二次容量	15VA/15VA/15VA	
	F_s 或 ALF		
	安装在高压中性点		
	绕组数	3	
	准确级	5P30/5P30/0.2	

序号及名称	项目	发包方要求值		投标方保证值	
	电流比	500/1, 500/1			
	二次容量	15VA/15VA			
	F _s 或 ALF				
21. 分接开关	型号	(投标方填写)			
	额定电流 (A)	应大于 1.3 倍相应绕组线端额定电流			
	级电压 (kV)	(投标方填写)			
	有载分接开关电气寿命 (次)	≥20 万			
	机械寿命 (次)	≥80 万			
	绝缘水平 (LI/AC) (kV)	(投标方填写)			
	有载分接开关的驱动电机	-			
	功率 (kW)	(投标方填写)			
	相数	(投标方填写)			
	电压 (V)	(投标方填写)			
22. 压力释放装置	型号	(投标方填写)			
	台数	2			
	释放压力 (MPa)	0.055			
23. 工频过电压倍数	相—地/相—相	空载持续时间	满载持续时间	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	20s		
24. 绝缘油	过滤后应达到油的击穿电压 (kV)	≥55			
	tan δ (90°, %)	≤0.3			
	含水量 (mg/L)	≤15			

2 中性点成套装置标准技术参数表

(1) 220kV 中性点成套装置

序号	参数名称	单位	标准参数值	投标方保证值
一	共用参数			
1	中性点成套装置型号规格		投标方提供	(投标方填写)
2	变压器电压等级	kV	220	(投标方填写)

3	变压器中性点耐受电压				
	8/20 μ S 雷电冲击 (峰值)	kV	400	(投标方填写)	
	1min 工频		200	(投标方填写)	
4	重量	Kg	投标方提供	(投标方填写)	
5	干弧距离	mm	投标方提供	(投标方填写)	
6	爬电距离/干弧距离 (干弧距离应计及海拔修正系数 KH)		≤ 4	(投标方填写)	
7	最大无线电干扰电压	V	500	(投标方填写)	
8	预期寿命 (年)	年	30	(投标方填写)	
二	隔离开关参数				
1	隔离开关型号		GW13	(投标方填写)	
2	操动机构型式或型号		投标方提供	(投标方填写)	
	电动或手动		电动并可手动	(投标方填写)	
	电动机电压		AC380	(投标方填写)	
	控制电压		DC220	(投标方填写)	
3	额定电压	kV	126	(投标方填写)	
4	额定频率	Hz	50	(投标方填写)	
5	额定电流	A	630	(投标方填写)	
6	主回路电阻	$\mu\Omega$	投标方提供	(投标方填写)	
7	温升试验电流	A	1.1I _r	(投标方填写)	
8	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	230+70	(投标方填写)
		对地		230	(投标方填写)
9	额定雷电冲击耐受电压峰值 (1.2 / 50ms)	断口	kV	550+100	(投标方填写)
		对地		550	(投标方填写)
10	额定短时耐受电流及持续时间	kA/s	40/4	(投标方填写)	
11	额定峰值耐受电流	kA	100	(投标方填写)	
12	分闸时间	s	投标方提供	(投标方填写)	
	合闸时间	s	投标方提供	(投标方填写)	
	分闸平均速度	m/s	投标方提供	(投标方填写)	
	合闸平均速度	m/s	投标方提供	(投标方填写)	
13	辅助和控制回路短时工频耐受电压	kV	2	(投标方填写)	
14	机械稳定性	次	≥ 3000	(投标方填写)	
15	接线端子静态机械负荷	水平纵向	N	1500	(投标方填写)
		水平横向		1000	(投标方填写)
		垂直		1000	(投标方填写)
		安全系数		静态 2.75, 动态 1.7	(投标方填写)
三	电流互感器				
1	电流互感器型号		投标方提供	(投标方填写)	
2	额定电压	kV	10	(投标方填写)	
3	设备最高电压 U _m	kV	12	(投标方填写)	
4	额定频率	Hz	50	(投标方填写)	
5	额定一次电流 I _{1n}	A	100	(投标方填写)	

6	额定二次电流 I _{2n}	A	1	(投标方填写)
7	额定容量	VA	15	(投标方填写)
8	级次组合 (P级含准确限值系数 ALF)		5P30/5P30	(投标方填写)
9	铁心数	个	3	(投标方填写)
10	额定热稳定电流	kA	40	(投标方填写)
11	热稳定持续时间		3s	(投标方填写)
12	套管干弧距离 (mm)		投标方提供	(投标方填写)
13	爬电距离/干弧距离		≤4.0	(投标方填写)
14	极性		减极性	(投标方填写)
15	套管材质		瓷	(投标方填写)
16	伞裙结构		大小伞	(投标方填写)
17	套管平均直径	mm	投标方提供	(投标方填写)
四 避雷器				
1	型号规格		Y1.5W5 -144/320	(投标方填写)
2	额定电压	kV	144	(投标方填写)
3	持续运行电压	kV	114	(投标方填写)
4	标称放电电流	kA	10	(投标方填写)
5	直流 1mA 参考电压 (不小于)	kV	205	(投标方填写)
6	0.75 倍直流 1mA 参考电压下漏电流	A	≤50	(投标方填写)
7	2000A 操作冲击电流下的最大残压 (峰值, 不大于)	kV	320	(投标方填写)
8	20kA 雷电冲击电流下的最大残压 (峰值, 不大于)	kV	320	(投标方填写)
9	额定频率	Hz	50	(投标方填写)
五 放电间隙				
1	间隙形式		针式	(投标方填写)
2	保护间隙距离		280~400mm	(投标方填写)
3	间隙材质		不锈钢	(投标方填写)
六 支架 (含钢管杆)				
1	材料		热镀锌钢	(投标方填写)
2	高度		提供图纸后 确认	(投标方填写)

(2) 110kV 中性点成套装置

序号	参数名称	单位	标准参数值	投标方保证值
一 共用参数				
1	中性点成套装置型号规格		投标方提供	(投标方填写)
2	变压器电压等级	kV	110	(投标方填写)
3	变压器中性点耐受电压			
	8/20μS 雷电冲击 (峰值)	kV	250	(投标方填写)
1min 工频	95		(投标方填写)	
4	重量	Kg	投标方提供	(投标方填写)
5	干弧距离	mm	投标方提供	(投标方填写)
6	爬电距离/干弧距离 (干弧距离应计及海拔修正系)		≤4	(投标方填写)

	数 KH)				
7	最大无线电干扰电压	V	500	(投标方填写)	
8	预期寿命 (年)	年	30	(投标方填写)	
二	隔离开关参数				
1	隔离开关型号		GW13	(投标方填写)	
2	操动机构型式或型号		投标方提供	(投标方填写)	
	电动或手动		电动并可手动	(投标方填写)	
	电动机电压		AC380	(投标方填写)	
	控制电压		DC220	(投标方填写)	
3	额定电压	kV	66	(投标方填写)	
4	额定频率	Hz	50	(投标方填写)	
5	额定电流	A	630	(投标方填写)	
6	主回路电阻	$\mu\Omega$	投标方提供	(投标方填写)	
7	温升试验电流	A	1.1I _r	(投标方填写)	
8	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	197	(投标方填写)
		对地		155	(投标方填写)
9	额定雷电冲击耐受电压峰值 (1.2 / 50ms)	断口	kV	375	(投标方填写)
		对地		325	(投标方填写)
10	额定短时耐受电流及持续时间	kA/s	31.5/4	(投标方填写)	
11	额定峰值耐受电流	kA	80	(投标方填写)	
12	分闸时间	s	投标方提供	(投标方填写)	
	合闸时间	s	投标方提供	(投标方填写)	
	分闸平均速度	m/s	投标方提供	(投标方填写)	
	合闸平均速度	m/s	投标方提供	(投标方填写)	
13	辅助和控制回路短时工频耐受电压	kV	2	(投标方填写)	
14	机械稳定性	次	≥ 3000	(投标方填写)	
15	接线端子静态机械负荷	水平纵向	N	1500	(投标方填写)
		水平横向		1000	(投标方填写)
		垂直		1000	(投标方填写)
		安全系数		静态 2.75, 动态 1.7	(投标方填写)
三	电流互感器				
1	电流互感器型号		投标方提供	(投标方填写)	
2	额定电压	kV	10	(投标方填写)	
3	设备最高电压 U _m	kV	12	(投标方填写)	
4	额定频率	Hz	50	(投标方填写)	
5	额定一次电流 I _{1n}	A	100	(投标方填写)	
6	额定二次电流 I _{2n}	A	1	(投标方填写)	
7	额定容量	VA	15	(投标方填写)	
8	级次组合 (P 级含准确限值系数 ALF)		5P30/5P30	(投标方填写)	
9	铁心数	个	3	(投标方填写)	
10	额定热稳定电流	kA	40	(投标方填写)	

11	热稳定持续时间		3s	(投标方填写)
12	套管干弧距离 (mm)		投标方提供	(投标方填写)
13	爬电距离/干弧距离		≤4.0	(投标方填写)
14	极性		减极性	(投标方填写)
15	套管材质		瓷	(投标方填写)
16	伞裙结构		大小伞	(投标方填写)
17	套管平均直径	mm	投标方提供	(投标方填写)
四	避雷器			
1	型号规格		Y1.5W5 -144/320	(投标方填写)
2	额定电压	kV	144	(投标方填写)
3	持续运行电压	kV	114	(投标方填写)
4	标称放电电流	kA	10	(投标方填写)
5	直流 1mA 参考电压 (不小于)	kV	205	(投标方填写)
6	0.75 倍直流 1mA 参考电压下漏电流	A	≤50	(投标方填写)
7	2000A 操作冲击电流下的最大残压 (峰值, 不大于)	kV	320	(投标方填写)
8	20kA 雷电冲击电流下的最大残压 (峰值, 不大于)	kV	320	(投标方填写)
9	额定频率	Hz	50	(投标方填写)
五	放电间隙			
1	间隙形式		针式	(投标方填写)
2	保护间隙距离		280~400mm	(投标方填写)
3	间隙材质		不锈钢	(投标方填写)
六	支架 (含钢管杆)			
1	材料		热镀锌钢	(投标方填写)
2	高度		提供图纸后 确认	(投标方填写)

3 中性点隔直装置参数表

序号	参数名称	单位	标准参数值	投标方保证值
1	隔直电容器 (1 组)			
1.1	容抗	Ω	不大于 0.1 Ω	(投标方填写)
1.2	电容量	μF	不小于 32000 μF	(投标方填写)
1.3	额定直流电压	V	不小于 1200V	(投标方填写)
1.4	额定电流	A	不小于 250 A	(投标方填写)
1.5	工频耐压		10kV/1 分钟	(投标方填写)
2	状态转换开关 (机械旁路开关)			
2.1	额定电压	kV	35kV	(投标方填写)

序号	参数名称	单位	标准参数值	投标方保证值
2.2	额定电流	A	不小于 800A	(投标方填写)
2.3	工频耐压		42kV/1 分钟	(投标方填写)
2.4	动稳定电流		50kA(峰值)/200ms	(投标方填写)
2.5	热稳定电流		20kA(有效值)/3s	(投标方填写)
2.6	合闸时间	ms	<50ms	(投标方填写)
3	旁路器 (快速旁路开关)			
3.1	旁路器型式		晶闸管及整流二极管回路或石墨间隙, 冗余配置;	(投标方填写)
3.2	完全导通时间	us	小于 200us	(投标方填写)
3.3	短时冲击耐受电流		80kA(峰值)/60ms	(投标方填写)
3.4	限流型式 (如有)		缓冲电感	(投标方填写)
3.5	限流阻抗 (如有)		电感值由厂家提供	(投标方填写)
4	控制器			
4.1	控制器型式		双冗余配置	(投标方填写)
4.2	绝缘电阻		$\geq 5M\Omega$, 用 500V 兆欧表 (与二次设备及外部回路直接连接的接口回路对外壳绝缘电阻)	(投标方填写)
4.3	工频耐压		2000V/1 分钟 (与二次设备及外部回路直接连接的接口回路对外壳之间)	(投标方填写)
5	户内隔离开关参数			
5.1	隔离开关型号		投标方提供	(投标方填写)
5.2	操动机构型式或型号		投标方提供	(投标方填写)
	电动或手动		电动并可手动	(投标方填写)
	电动机电压		AC380	(投标方填写)
	控制电压		DC220	(投标方填写)
5.3	额定电压	kV	126	(投标方填写)
5.4	额定频率	Hz	50	(投标方填写)
5.5	额定电流	A	630	(投标方填写)
5.6	主回路电阻	$\mu\Omega$	投标方提供	(投标方填写)

序号	参数名称		单位	标准参数值	投标方保证值
5.7	温升试验电流		A	1.1I _r	(投标方填写)
5.8	额定工频 1min 耐受电 压	断口	kV	230+70	(投标方填写)
		对地		230	(投标方填写)
5.9	额定雷电冲 击耐受电压 峰值(1.2/ 50ms)	断口	kV	550+100	(投标方填写)
		对地		550	(投标方填写)
5.10	额定短时耐受电流及持续 时间		kA/s	40/4	(投标方填写)
5.11	额定峰值耐受电流		kA	100	(投标方填写)
5.12	分闸时间		s	投标方提供	(投标方填写)
	合闸时间		s	投标方提供	(投标方填写)
	分闸平均速度		m/s	投标方提供	(投标方填写)
	合闸平均速度		m/s	投标方提供	(投标方填写)
5.13	辅助和控制回路短时工频 耐受电压		kV	2	(投标方填写)
5.14	机械稳定性		次	≥3000	(投标方填写)
5.15	接线端子静 态机械负荷	水平纵向	N	1500	(投标方填写)
		水平横向		1000	(投标方填写)
		垂直		1000	(投标方填写)
		安全系数		静态 2.75, 动态 1.7	

4 主变压器保护参数表

序号	参数名称	单位	标准参数值	投标方保证值	备注
1	本体气体继电器	轻瓦斯报警 重瓦斯跳闸	DC220V≥1A	轻瓦斯报警 1 对 重瓦斯跳闸 2 对	
2	速动油压继电器	跳闸	DC220V≥1A	报警信号 1 对	
3	本体油位计	报警	DC220V≥1A	高油位报警 1 对 低油位报警 1 对	
4	本体压力释放装置 1	报警 跳闸	DC220V≥1A	报警 1 对 跳闸 2 对	
5	本体油温指示控制器 1	报警 跳闸	DC220V≥1A	报警 1 对 跳闸 1 对	输出 4~20mA
6	本体油温指示控制器 2	报警 跳闸	DC220V≥1A	报警 1 对 跳闸 1 对	输出 4~20mA
7	本体绕组温度指示控制器	报警 跳闸	DC220V≥1A	报警 1 对 跳闸 1 对	输出 4~20mA
8	有载调压分接开关保护气体	轻瓦斯报警	DC220V≥1A	轻瓦斯报警 1 对	

	继电器	重瓦斯跳闸		重瓦斯跳闸 1 对	
9	有载调压分接开关压力释放装置	报警 跳闸	DC220V \geq 1A	报警 1 对 跳闸 1 对	
10	有载调压分接开关的油位计	报警	DC220V \geq 1A	高油位报警 1 对 低油位报警 1 对	
12	过电流继电器	报警	DC220V, \geq 1A	报警, 常开/常 闭各 2 对	

注：1) 要求主变压器本体及有载调压分接开关报警公共接点并接。

2) 要求主变压器本体及有载调压分接开关跳闸公共接点并接。

第六章 技术差异表

投标应逐项响应本技术协议书中的要求，如有与本技术协议书要求不一致的地方，应逐项在“投标方技术偏差表”中列出。

技术差异表

序号	招标文件		投标文件	
	条目	简要内容	条目	简要内容

注：

如无差异，请在上表中填写“无差异”。

投标方递交的投标文件与招标文件的技术协议书要求有不同时，不论多么微小，都应逐条列在本章技术差异表中。否则，不论在其它各处如何描述，都将被认为投标方完全接受本招标文件的要求。

附录 A 本产品预设方案和有关说明

- 1、主变铁心，线圈和箱体的结构，包括绕组的排列位置和型式；
- 2、防止油流静电放电的措施；
- 3、预防渗漏的技术措施；
- 4、储油柜的油气隔离系统说明。

附录 B 试验报告

投标方须按第一章要求，提供同类产品型式试验报告（附扫描件，至少含设备信息、检测项目、结论页），并填写下表。

序号	试验报告	试验内容	试验编号	试验单位
1				
2				
3				
4				
5				
6				

三、售前保障要求：

1. 要求供货商将所投产品运送到采购人指定地点，承担货物包装、装卸、运输及运输过程发生的一切费用，并进行技术交底或培训。

2. 由采购单位和供货单位共同对产品质量进行检查、验收，对于不合格产品采购人拒收，供货人无条件更换，供货期不予延期。

四、售后服务及质量保证要求：

货物质保期为 24 个月（甲方工程竣工验收合格并交付建设单位之日起算），在质保期内出现的货物质量问题，供货人应及时进行更换和处理。

第四章 开标程序及评标办法

一、开标程序

主持：甘肃省安装建设集团有限公司

(一) 宣布会场纪律。

(二) 介绍本次开标项目的招投标情况。

(三) 介绍本项目开标会上的监标人、唱标人和工作人员。

(四) 监标人核查各投标人代表授权委托书和投标保证金缴纳情况。

(五) 监标人和投标人代表共同检查投标文件密封情况并签字确认。

(七) 宣布开标。

(八) 开始唱标；唱标时，按投标文件递交逆顺序唱标，同一内容唱两次，如有疑问，在唱标结束后举手向主持人示意，经同意后方可提出问题。

(九) 投标人在开标记录上对以上唱标结果进行核对，并签字确认。

(十) 宣布开标会议结束，请投标人退场。

开标会议结束后，由项目负责人、工作人员将所有合格投标文件及开标记录送到评标会场。

二、评标委员会

(一) 评标委员会由5人组成，评标专家由招标领导小组在本单位专家库中随机抽取，组成本次评标委员会，评标委员会根据招标文件要求，严格遵照评标原则负责对各投标供应商递交的投标文件进行审查、质疑、评价和比较，并出具评审报告推荐中标候选人。

(二) 评标期间，投标人法人代表或法人委托人必须在评标室外等候，随时解答评审专家提出的有关澄清说明事宜。如不在场，则事后不得对采

购过程及结果提出异议。

三、评标原则

(一) 评标委员将遵循公开、公平、公正的原则。

(二) 在开标、评标期间，投标人不得向评标委员会成员询问评标情况，不得进行旨在影响评标结果的活动，否则取消其投标资格。

(三) 在评标过程中，评标委员成员不得与投标人私下交换意见。

(四) 在评标工作结束后，凡与评标情况有接触的任何人不得将评标情况扩散出评标委员成员之外。

(五) 评审时如发现投标人的报价低于成本价和明显低于市场平均价的，评审专家要求该投标人书面说明并提供相关证明材料，该投标人不能合理说明原因并未提供证明材料的，评审专家可将该投标人的投标文件作无效处理。

(六) 评标委员会不向落标方解释落标原因，不退还投标文件。

(七) 本项目评标以综合评分法确定中标候选人。

(八) 自评审结束，将评审报告送交招标人领导小组，招标领导小组自收到评审报告之日起3个工作日内在评审报告推荐的中标候选人中按顺序确定中标投标人，并发出中标通知书。

四、评标内容及评分标准

评标委员会将以招标文件要求为评标依据。

(一) 符合性审查:评标委员会对投标商的投标文件进行符合性审查,对不能满足以下任意一条要求的投标人,视同未能对招标文件做出实质性响应,按无效标或废标处理:

- 1) 投标文件未按招标文件规定编制、标注、装订的;
- 2) 投标文件无投标人公章和法人或者法人授权代理人签字的;
- 3) 投标人未提供法定代表人授权委托书的;

4)非生产产品投标人未提供制造商出具的代销授权书；

5) 投标人未提供企业资质证明文件原件或不符合招标资格要求的；

6) 投标文件未按规定格式填写；或者填写的内容不全；或关键字迹模糊，无法辨认；或者涂改处未加盖投标人公章及法人或法人授权人签字的；

7)投标人提供产品的技术参数不满足招标要求或未提供产品技术参数证明资料原件的；

8) 投标人报价低于成本价且不能合理说明原因，并提供证明材料的；

9) 投标人以他人名义参加开标、以行贿手段谋取成交或者以弄虚作假等方式谋取成交的；

10)经核实两个或两个以上投标人的投标文件有雷同或有串标行为的；

11) 投标报价超过预算限价的；

(二) 对通过符合性审查投标人的投标报价、商务、技术等方面进行综合评分。其中价格分为50分；商务分为30分；技术及服务分为20分，三项总和按四舍五入保留两位小数，得分最高者为拟中标单位。具体评标办法如下：

评分办法：（满分 100 分）

序号	评分项目	标准分值	评分标准
1	价格得分 (50分)	50分	<p>评标基准价为投标报价的最低价。</p> <p>投标报价与评标基准价一致时得满分，投标报价每比评标基准价高一个百分点扣 2 分，不足一个百分点按插入法计算。</p> <p>本项得分扣完为止。</p> <p>说明：1、确定进入详细评审的投标报价为有效投标报价，经算术性修正后的报价为最终报价（评标价），参与投标报价得分计算；</p> <p>2、所有有效投标报价中最低投标报价为评标基准价；</p> <p>3、百分点计算方法：</p> $\text{百分点} = \frac{ \text{评标价} - \text{评标基准价} }{\text{评标基准价}} \times 100\%$
2	商务得分 (30分)	资质证 (5分)	投标人提供相关资格证明文件齐全、真实，由专家根据项目情况酌情打分。
		企业纳税信用等级 (2分)	A 级得 2 分，B 级得 1 分，其余等级不得分
		质量保证及质量认证证书 (10分)	1. 有质量认证证书，得 6 分；没有不得分。 2. 根据投标商对所投产品的质量及质量保证承诺情况，由专家评定，优秀的得 4 分，一般的得 2 分，不完善的不得分。
		财务状况 (6分)	由专家根据提供的财务资料酌情给分。
		业绩 (7分)	投标人至少提供一项类似工程业绩（所采用材料与本次投标材料属同一品牌、同一类别产品的），每多提供一项加 2 分，最高得 7 分。
3	技术得分 (20分)	技术参数响应程度 (10分)	投标人投标产品“技术参数要求”完全响应招标要求（10分）
		售后服务承诺 (10分)	对所有货物售后出现的质量问题处理与处理的响应时间，安排是否合理、是否有实质性承诺？（1-10分），由专家根据投标人所提供的服务承诺酌情给分。

第五章 合同条款

甲方：甘肃省安装建设集团有限公司（以下简称甲方）

地址：兰天国际广场 25 楼天水安装建设公司综合办公室

乙方：_____（以下简称乙方）

地址：_____

依据《中华人民共和国民法典》等有关规定，本着诚实信用、平等互利的原则，经双方友好协商就甲方重能新疆天山北麓新能源基地项目 220kV 汇集站III标段 PC 总承包工程项目变压器设备材料采购事宜，签订本合同，以供双方共同遵守。

第一条、标的物

序号	材料（设备）名称	规格型号	单位	数量	单价（元）	金额（元）	备注
1							
不含税金额							
税额							
合同总金额							
备注							

备注：本合同金额包括：整套货物的设计、制造、包装、运输、保险、指导安装、调试、检验、税费、培训及售后技术服务、技术资料等费用。
当该材料的市场价格有上下浮动时，该材料单价不予调整。

第二条、交货地点：重能新疆天山北麓新能源基地项目 220kV 汇集站III 标段 PC 总承包工程项目部

第三条、交货时间：合同生效 5 日内开始交货

第四条、交货方式及费用负担：

乙方在合同签订后开始供货，并将货物运送到甲方指定的地点后由甲方项目指定人员签收确认，货物交货前的一切风险和责任由乙方承担。运输费及卸货费由乙方承担。（签收人：魏振中 联系电话：15249368550）。

第五条、质量标准及异议期限：

1、乙方应严格按照相关材料的技术要求和国家（行业）的相关质量标准执行，确保所供材料设备的质量。

2、甲方在收到货物后若有异议须在 30 日内以书面提出，如属质量问题由乙方负责。

3、乙方对质量负责的条件和期限：严格按照甲方要求的质量标准供货，并按国家相关产品质量法对质量负责。严格按照有关产品的国家标准、规范执行。

4、货物质量、技术规范应符合双方签订的技术协议的约定。

第六条、验收方法：

乙方须按甲方的要求送货，货到现场后，在现场车上或场地堆放后由甲方按物品的特性及行业惯例进行验收。如甲方认为乙方送货的数量与送货单数量不符的，则可以随时抽检，如数量超过误差范围的或有弄虚作假情形的，乙方必须向甲方赔偿即以少一赔十计算。

第七条、损耗责任：乙方货物在未经甲方验收前仍然由乙方自行承担相关风险及责任。

第八条、付款方式：

1、合同签订后付 30%的货款，货物运达后付 30%的货款，安装验收合格后付 30%的货款，剩余 10%为质保金。

2、甲方货款采用银行转账及承兑汇票形式支付。

3、除双方协商价格为不含税款外，乙方领取货款时应提供法定正规发票以及乙方收款委托证明，否则甲方有权不予支付或由甲方按13%税

率代为扣税后向乙方支付税后货款。

第九条、违约责任：

1、乙方在接到甲方订单后必须在7天内到货，除不可抗力外，每延误1天，甲方可按合同总额1%作为履约赔偿金，并在货款中扣除，如延期10天，甲方有权终止双方合同并追究乙方相关经济责任。

2、乙方提供的产品如因质量问题影响甲方不能顺利通过建设方相关部门的验收，乙方必须承担由此引起的经济损失及相关法律责任。

3、因不可抗力导致乙方无法如期交货，乙方应立即通知甲方，在影响因素消失后继续履行交货责任。

第十条、约定事项：

1、甲方应提前2天以电话或传真方式将用料计划（材料名称、数量、联系地点、负责人、签收人、电话等）通知乙方备料。如有变动，甲方必须以传真的方式通知乙方。

2、乙方在同意并确定供货后，如不能及时供货，则所有损失由乙方负责，甲方有权终止合同。

3、乙方工作人员送货到甲方所指定的工地时，必须服从工地收货人员的指挥，将材料卸放在指定的位置，如因不听从指挥随意乱堆放而造成工期延误或其他损坏的，则由乙方承担全部责任。

4、如发现乙方工作人员弄虚作假或与工地相关人员串通、虚报、冒领造成供货数量与签收数量不一致的；乙方工作人员有偷盗甲方项目工地财物行为的；一经甲方工作人员发现或举报，甲方即以“少一赔十”的原则在乙方货款中抵扣赔偿金额，情节严重者，甲方有权追究乙方相关的经济法律责任并交由公安机关处理。

第十一条、其他事宜：

1、本合同经双方协商一致后可以变更或解除；未尽事宜双方可协商

制订出补充协议,补充协议与本合同具有具同等法律效力;如因不可抗力或生产事故不能按期交货的,乙方必须出具有关证明及时通知甲方,双方可根据实际情况协商变更或解除合同。

2、执行本合同发生争议时,由当事人协商解决,若协商不成,可向甲方所在地的人民法院提起诉讼。

3、乙方提供的收款帐户必须与合同帐户一致。

4、本合同一式陆份,甲方肆份,乙方贰份,自双方签字盖章后生效。

签署页

甲方(盖章): 甘肃省安装建设
集团有限公司

法定代表人

或

委托代理人(签字):

项目负责人(签字):

地 址: 甘肃省兰州市七里
河区吴家园西街2号

电 话: 0931-2340643

开户银行: 建设银行兰州电
力支行

帐号: 62001380024050603708

行号: 105821003024

税号: 916200002243312473

乙方(盖章):

法定代表人

或

委托代理人(签字):

地 址:

电 话:

开户银行:

帐号:

行号:

税号:

第六章 投标文件格式

投标文件封面

正本/副本

(项目名称)

(项目编号: _____)

投标文件

投标人 (盖章) : _____

投标人地址 : _____

法定代表人或委托代理人 (签字) : _____

日期 : _____

第一部分、报价文件

一、投标函

致：甘肃省安装建设集团有限公司

1. 我方已详细阅读了_____（招标项目名称）招标文件的全部内容，愿意就本项目以人民币_____元（大写：_____）总报价参加本次投标（详见报价一览表）。

2. 我方同意在本项目招标文件中规定的有效期内遵守本投标文件中的承诺且在此期限内均有约束力。

3. 我方承诺已具备《中华人民共和国政府采购法》中规定的参加采购活动的供应商应具备的全部条件。

4. 保证按招标文件要求提交全部内容的投标文件，所提供的产品质量均达到国家相关质量评定标准，并对所提供的产品质量负全责。

5. 我方完全理解不一定接受最低价格因素。

6. 投标文件有效期为30天

7. 如我方中标；

(1) 承诺在中标通知书规定期限内与你签订合同，并承担招标文件（合同）规定的责任和义务。

(2) 承诺承担货物运至现场过程所发生的一切费用和技术培训及售后服务等所有费用。

(3). 同意提供按照贵方可能要求的与其投标有关的一切资格证明、数据或资料，并保证其真实性、合法性。

(4) . 承诺在合同期限内完成产品交付及相关售后服务等。

投标人（单位公章）：_____

法定代表人或授权委托人签字：_____

联系电话：_____ 传真：_____

投标日期：_____年___月___日

二、法定代表人身份证明

投标人名称：_____

单位性质：_____

地址：_____

成立时间：_____年____月____日

经营期限：_____

姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 职务：_____

身份证号码：_____

系_____（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

投标人：_____（盖单位章）

_____年____月____日

法定代表人身份证明复印件：

--	--

三、法定代表人授权委托书

致：甘肃省安装建设集团有限公司

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现委托_____（姓名）为我方代理人。参加贵公司组织的_____（招标项目名称）投标，项目编号_____，代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改本项目投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：_____

代理人无转委托权。

投标人：_____（盖单位章）

法定代表人：_____（签字）

委托代理人：_____（签字）

_____年____月____日

委托代理人身份证明复印件：

--	--

投 标 人： _____

法定代表人或

授权委托人签字： _____

日 期： _____

第二部分、商务文件

一、营业执照

二、企业纳税信用等级

三、产品生产许可证

四、质量保证及其质量认证证明

五、制造商出具的代销授权书原件（代理商提供）

六、质量检测报告

七、近三年财务审计报告

八、近三年同类产品供货业绩

第三部分、技术文件
一、投标产品技术参数偏离表

投标人名称：_____（公章） 招标编号：_____

序 号	招标文件要求	投标文件响应	偏 离

注：1. 投标人递交的技术规格书中与招标文件的技术要求有不同，应逐条列在技术偏离表中，否则将认为投标人接受招标文件的要求。

2. 此表在不改变表式的情况下可自行制作。

法定代表人或授权委托人签字：_____ 日期：_____

二、产品说明书

三、投标货物售后服务承诺书