

# 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 GIS 及附属设备采购

项目编号：GSAZJT-TSAZJSGS-XJ2024-006

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 26 日



# 目 录

<b>第一章 综合说明</b> .....	<b>1</b>
一、招标公告 .....	1
二、投标须知前附表 .....	3
<b>第二章 投标须知</b> .....	<b>5</b>
一、综合说明 .....	5
二、招标文件说明 .....	6
三、投标文件的编写 .....	7
四、投标文件的递交 .....	10
五、开标、评标、定标 .....	11
六、授予合同 .....	12
<b>第三章、 采购货物及要求</b> .....	<b>13</b>
一、采购货物一览表 .....	13
二、技术规范要求: .....	17
三、售前保障要求: .....	17
四、售后服务及质量保证要求: .....	1
<b>第四章 开标程序及评标办法</b> .....	<b>2</b>
一、开标程序 .....	2
二、评标委员会 .....	2
三、评标原则 .....	3
四、评标内容及评分标准 .....	3
评分办法: (满分 100 分) .....	5
<b>第五章 合同条款</b> .....	<b>6</b>
<b>第六章 投标文件格式</b> .....	<b>11</b>
第一部分、商务文件 .....	12
一、投标函 .....	12
二、法定代表人身份证明 .....	13
三、法定代表人授权委托书 .....	14

四、招标货物报价表 .....	15
第二部分、投标人资格证明文件 .....	17
一、营业执照 .....	17
二、企业纳税信用等级 .....	18
三、产品生产许可证 .....	19
四、质量保证及其质量认证证明 .....	20
五、制造商出具的代销授权书原件（代理商提供） .....	21
六、质量检测报告 .....	22
七、近三年财务审计报告 .....	23
八、近三年同类产品供货业绩 .....	24
第三部分、技术文件 .....	25
一、投标产品技术参数偏离表 .....	25
二、产品说明书 .....	26
三、投标货物售后服务承诺书 .....	27

# 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 GIS 及附属设备进行邀请招标，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 GIS 及附属设备采购

2. 招标项目编号：GSAZJT-TSAZJSGS-XJ2024-006

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 GIS 及附属设备采购 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 12 月 3 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 12 月 3 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 26 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	<p><u>重能新疆天山北麓新能源基地项目220kV汇集站III标段</u></p> <p><u>PC总承包工程GIS及附属设备采购</u></p>
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29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	（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）

		<p>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GIS及附属设备采购</u></p> <p>项目编号：<u>GSAZJT-TSAZJSGS-XJ2024-006</u></p> <p>投标人名称：_____</p> <p>在2024年12月03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	<p><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></p> <p><u>2024年12月03日09时00分前(北京时间)</u></p>

14	开标时间	<u>2024年12月03日09时00分</u> （北京时间）
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 12 月 29 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12月03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	252kV GIS	ZF9-252	套	1
2	252kV GIS	ZF9-252	套	1
3	126kV GIS	ZF7-126	套	1

#### 分项报价：

项目名称：琼河（伊吾6）汇集站汇集站

单位：万元

序号	名称	项目要求			投标方保证		
		型式、规格	单位	数量	单价	总价	备注
1	GIS	252kV 3150A 50kA 3s	间隔	9			
1.1	220kV 线路间隔	断路器（CB） 1 组 隔离开关（DS） 3 组 检修接地开关（ES） 2 组 快速接地开关（FES） 1 组 电流互感器（CT） 2 组 出线终端（BSG） 1 组 带电显示装置（VD） 3 只 SF6/空气套管（BSG） 3 支 现地控制柜（LCP） 1 组	个	3			
1.2	220kV 主变间隔	断路器（CB） 1 组 隔离开关（DS） 3 组 检修接地开关（ES） 3 组 电流互感器（CT） 2 组 主变进线线终端（BSG） 1 组 带电显示装置（VD） 3 只 SF6/空气套管（BSG） 3 支	个	3			

		现地控制柜 (LCP) 1 台				
1.3	PT 间隔	252kV 3150A 隔离开关 (DS) 1 组 检修接地开关 (ES) 1 组 快速接地开关 (FES) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台 电 压 互 感 器 : 220/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1kV , 0.2/0.5 (3P) / (3P) /6P, 30/50/50/50VA 等	套	2		
1.4	母联间隔	断路器 (CB) 1 组 隔离开关 (DS) 2 组 检修接地开关 (ES) 2 组 电流互感器 (CT) 2 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台	套	1		
1.5	主母线	额定电压: 252kV 额定电流: 3150A 额定热稳定电流 (有效值): 50kA/3s 双母线 (仅母线筒不含间隔内的母线)	米/三相	101		
1.6	分支母线	额定电压: 252kV 额定电流: 3150A 额定热稳定电流 (有效值): 50kA/3s 单母线 (仅母线筒不含间隔内的母线)	米/单相	226		
1.7	分支母线伸缩节		套	按需		
2	220kV 出线电 容式电压互感 器	单相、户外、叠装式 TYD-220/ -0.005H, 带热镀锌钢支柱 (户外布置)	只	3		
3	220kV 交流无 间隙金属氧化 物避雷器	Y10WZ-204/532W,带热镀锌钢支柱(户 外布置)	只	18		
4	成套厂家					

项目名称：琼河（伊吾7）汇集站汇集站

序号	名称	项目要求			投标方保证		
		型式、规格	单位	数量	单价	总价	备注
1	GIS	252kV 3150A 50kA 3s	间隔	7			
1.1	220kV 线路间隔	断路器（CB） 1组 隔离开关（DS） 3组 检修接地开关（ES） 2组 快速接地开关（FES） 1组 电流互感器（CT） 2组 出线终端（BSG） 1组 带电显示装置（VD） 3只 SF6/空气套管（BSG） 3支 现地控制柜（LCP） 1台	个	1			
1.2	220kV 主变间隔	断路器（CB） 1组 隔离开关（DS） 3组 检修接地开关（ES） 3组 电流互感器（CT） 2组 主变进线线终端（BSG） 1组 带电显示装置（VD） 3只 SF6/空气套管（BSG） 3支 现地控制柜（LCP） 1台	个	3			
1.3	PT间隔	252kV 3150A 隔离开关（DS） 1组 检修接地开关（ES） 1组 快速接地开关（FES） 1组 带电显示装置（VD） 3只 现地控制柜（LCP） 1台 电 压 互 感 器： 220 $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1kV， 0.2/0.5（3P）/（3P）/6P，30/50/50/50VA等	套	2			
1.4	母联间隔	断路器（CB） 1组 隔离开关（DS） 2组 检修接地开关（ES） 2组 电流互感器（CT） 2组 带电显示装置（VD） 3只 现地控制柜（LCP） 1台	套	1			

1.5	主母线	额定电压：252kV 额定电流：3150A 额定热稳定电流（有效值）：50kA/3s 双母线（仅母线筒不含间隔内的母线）	米/三相	113			
1.6	分支母线	额定电压：252kV 额定电流：3150A 额定热稳定电流（有效值）：50kA/3s 单母线（仅母线筒不含间隔内的母线）	米/三相	177			
1.7	分支母线伸缩节		套	按需			
1.8	预留间隔	隔离开关（DS） 2组 检修接地开关（ES）1组	套	2			
2	220kV 出线电容式电压互感器	单相、户外、叠装式 TYD-220/-0.005H, 带热镀锌钢支柱（户外布置）	只	1			
3	220kV 交流无间隙金属氧化物避雷器	Y10WZ-204/532W,带热镀锌钢支柱（户外布置）	只	12			
4	成套厂家						
序号	名称	项目要求			投标方保证		
		型式、规格	单位	数量	单价	总价	备注
1	GIS	126kV 2500A 40kA	间隔	7			
1.1	110kV 线路间隔	断路器（CB） 1组 隔离开关（DS） 3组 检修接地开关（ES）2组 快速接地开关（FES） 1组 电流互感器（CT） 2组 出线终端（BSG） 1组 带电显示装置（VD） 3只 SF6/空气套管（BSG） 3支 现地控制柜（LCP） 1台 110kV 避雷器（内置） 3台 单相电压互感器（内置） 1台	个	1			
1.2	110kV 主变间隔	断路器（CB） 1组 隔离开关（DS） 3组 检修接地开关（ES）3组 电流互感器（CT） 2组 主变进线线终端（BSG） 1组	个	3			

		带电显示装置 (VD) 3 只 SF6/空气套管 (BSG) 3 支 现地控制柜 (LCP) 1 台					
1.3	PT 间隔	126kV 2500A 隔离开关 (DS) 1 组 检修接地开关 (ES) 1 组 快速接地开关 (FES) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台 电 压 互 感 器 : 110/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1kV , 0.2/0.5 (3P) / (3P) /6P, 30/50/50/50VA 等	套	2			
1.4	母联间隔	断路器 (CB) 1 组 隔离开关 (DS) 2 组 检修接地开关 (ES) 2 组 电流互感器 (CT) 2 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台	套	1			
1.5	主母线	额定电压: 126kV 额定电流: 2500A 额定热稳定电流 (有效值): 40kA 双母线 (仅母线筒不含间隔内的母线)	米/三相	54			
1.6	分支母线	额定电压: 126kV 额定电流: 2500A 额定热稳定电流 (有效值): 40kA 双母线 (仅母线筒不含间隔内的母线)	米/三相	25			
1.7	分支母线伸缩节		套	按需			
2	成套厂家						

## 二、技术规范要求:

### (一) 220KV GIS 及附属设备技术规范书

# 第一部分

## (技术协议通用部分)

# 第一章 总则

## 1 一般规定

1.1 卖方必须有权威机关颁发的 ISO-9000 系列的认证书或等同的质量保证体系认证证书。卖方（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。如发现有失实情况，买方有权拒绝该投标。

1.2 卖方须仔细阅读包括本技术协议（技术协议通用和专用部分）的全部条款。由卖方提供的设备的技术协议应与本技术协议中规定的要求相一致，卖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 本技术协议正文提出了对 220kV GIS 设备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 本技术协议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，卖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技术协议技术要求的全新产品，如果所引用的标准之间不一致或本技术协议所使用的标准如与卖方所执行的标准不一致时，按要求较高的标准执行。

1.5 如果卖方没有以书面形式对本技术协议的条文提出差异，则意味着卖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 技术协议经买卖双方确认后，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技术协议有矛盾时，以商务技术协议为准。

1.8 本技术协议未尽事宜，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 本技术协议的使用范围仅限于重能新疆天山北麓新能源基地项目所订 220kV GIS 设备及其附属设备。其中包括 220kV GIS 设备及其附属设备的功能设计、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，在保修期内卖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，卖方应在 7 天内，向买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）。

**表 1-1 生产进度计划表**（按照实际交货期制定）

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		工期	开始时间	完成时间	
工程制图		3 工作日			
图纸寄出		3 工作日			
图纸认可时间		7 工作日			
图纸收回		1 工作日			
设计联络会	第一次	2 工作日			
	第二次	2 工作日			
材料及配套件采购		5 工作日			
材料及配套件进厂		45 工作日			
GIS 或 HGIS 部 件生产（包括 采购）及试验	断路器	45 工作日			
	隔离开关	45 工作日			
	快速接地开关及检修接地 开关	45 工作日			
	电流互感器	45 工作日			
	电压互感器	45 工作日			
	避雷器	45 工作日			
	套管	45 工作日			
	绝缘子	45 工作日			
	母线	45 工作日			
	外壳	45 工作日			
	伸缩节	45 工作日			
操动机构	45 工作日				

	其他部件	45 工作日			
	工厂检验	3 工作日			
	试验	5 工作日			
	准备装运	5 工作日			
	发运	3 工作日			

2.3 如有延误，卖方应及时将延误交货的原因、后果及采取的补救措施等，向买方加以说明。

### 3 对设计图纸、说明书和试验报告的要求

#### 3.1 图纸及图纸的认可程序

3.1.1 所有需经买方确认的图纸和说明文件，均应由卖方在合同生效后的 7 天内提交给买方进行审定认可。这些资料包括 GIS 的外形图、隔室分布图、布置图、组装图、基础图、电气原理图、运输尺寸、运输质量、重心、总质量及二次线布置图 等。买方审定时有权提出修改意见。

买方在收到需认可图纸 7 周后，将一套确认的或签有买方校定标记的图纸（买方负责人签字）返还给卖方。凡买方认为需要修改且经卖方认可的，不得对买方增加费用。在未经买方对图纸作最后认可前任何采购或加工的材料损失应由卖方单独承担。

3.1.2 卖方在收到买方确认图纸（包括认可方修正意见）后，应于 7 天内向 3.1.1 第 1 款所列有关单位提供最终版的正式图纸和一套供复制用的底图及正式的光盘，正式图纸必须加盖工厂公章或签字。

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

3.1.4 图纸的格式：所有图纸均应有标题栏、相应编号、全部符号和部件标志，文字均用 中文，并使用 SI 国际单位制。对于进口设备以中文为主，当买方对英文局部有疑问时，卖方应进行书面解释。

卖方免费提供给买方全部最终版的图纸、资料及说明书。其中图纸应包括 3.1.1 第 1 款所涉及的图纸和卖方自带的电缆清册，并且应保证买方可按最终版的图纸资料对所供设备进行维护，并在运行中进行更换零部件等工作。

#### 3.1.5 GIS 所需图纸

1) 总体装配图：应表示设备总的装配情况，该图纸表明设备组装后的正视图、侧视图和俯视图并同时标出安装完后的组件，包括外形尺寸、设备重心位置与总质量、受风面积、运输尺寸和质量、

体积和总装体积、控制柜位置、电缆入口位置、固有频率、端子尺寸和材料及其他附件。

2) 控制柜与设备间的相互连接图：应包括控制柜内全部端子情况，并标明电缆的识别编号及柜内设备的大致位置。

3) 电气原理图：应包括设备控制柜及操动机构的内部接线和远方操作的控制、信号、照明等交流和直流回路。如有多张电气原理图，还应标明各图之间的有关线路与接点相互对应编号。必要时，应提供所有特殊装置或程序的概要操作说明。

4) 基础图：应标注设备操作的动态负荷、静态负荷及其位置、进出线尺寸，基础螺栓的位置和尺寸，设备及其控制柜的尺寸，渠道排水沟等，应注明对基础的强度和水平度的要求。

5) SF6 系统图：应标注每个单元中 SF6 隔室的布置、仪表装设以及各隔室间的联接关系。

6) 设备的 SF6 气体及油管路图：应包括管路的尺寸、布置和压力等。

7) 每台 SF6 断路器控制柜上应附上气体特性图。

8) 套管图：包括端子详图，图上应标出套管外形尺寸、端子的允许拉力、破坏拉力，爬电距离等。

9) 操动机构系统图：对液压操动机构（本工程无）应标注管路尺寸、布置、压力等的详图。

10) 系统连接图：应标注电气一、二次回路多个设备间的控制、继电器和联锁等。

11) 铭牌图：应符合 GB 7674 的规定。

## 3.2 说明书的要求

### 3.2.1 GIS 结构、安装、调整、运行、维护、检修和全部附件的完整说明和技术数据：

1) 安装说明书上至少包括：

(a) 开箱和起吊：运输单元的质量、吊环布置图、起吊和开箱的注意事项及专用的起吊用具等。

(b) 组装：不是整体运输的 GIS，其运输单元应有清楚的标志和代号，并提供注有运输单元号的组装示意图。

(c) 安装准备：基础施工的要求、外部接线端子的尺寸、电缆进入地点位置、接地以及各种管道的连接方式、尺寸和布置等资料。

(d) 最后的安装验收：合同要求的在现场进行的试验项目及试验方法。

2) 维护：至少包括按相关标准的规定，提供主要元件的维护说明以及 GIS 维修工作的分类、程序和范围。

3) 运行检修：提供运行中应注意的事项及控制指标，主要元件的检修周期和检修方案。

### 3.2.2 GIS 各个元件和所有附件的技术数据。

3.2.3 表示 GIS 和操动机构的结构图及对基础的技术要求的说明。

3.2.4 结构特征、设备及其元件的更详细的说明。

3.2.5 操动机构特征的说明。

3.2.6 备品备件、专用工具和专用仪器仪表的使用说明。

3.2.7 说明书使用中文。

### 3.3 试验报告

卖方应提供下列试验报告：

3.3.1 GIS 的型式试验和出厂试验报告。

3.3.2 GIS 所有元件的型式试验和出厂试验报告。

3.3.3 如果产品进行了局部改进或改变应补充提供相应的验证性试验报告。

### 3.4 图纸、说明书、试验报告等资料的交付时间、数量

3.4.1 卖方应向买方提供的资料、图纸、试验报告见表 2，但不限于表 2 的内容。

3.4.2 卖方应提供详细的装箱清单。

**表 1-1 卖方向买方提供的资料和图纸**

序号	内容	份数	交付时间	收图单位
<b>1</b>	<b>图纸类</b>	卖方提供的技术资料为 10 套,电子版技术资料 2 套(可编辑),随到货一起提供。		
1.1	GIS 土建、地基规定			
1.2	GIS 安装、维护、运行规定			
1.3	GIS 通风规定			
1.4	GIS 单线图			
1.5	二次控制、测量、监控、信号回路、辅助设备回路主方案图			
1.6	GIS 布置图(平面、断面)			
1.7	主要部件安装图,带外观尺寸、运输尺寸、质量			
1.8	GIS 地基图			
1.9	SF6 气体隔室分布图			
1.10	安装、维修尺寸图			
1.11	SF6 气体监视系统图			
<b>2</b>	<b>安装使用说明书</b>			
2.1	GIS 主要部件安装指南(断路器、隔离开关、接地开关、电流			

	互感器等)	
2.2	辅助设备安装指南 (SF6 气体系统, 油系统, 就地控制柜等)	
2.3	特殊工具、仪表介绍	
2.4	运输和安装所需要专用设备的说明	
2.5	现场试验和其他试验指南	
2.6	全套安装图纸	
2.7	全套接地系统图纸	
2.8	全套地基图纸	
2.9	低压电缆布置图纸	
2.10	元件安装图纸 (就地控制柜, 操作箱) (包括接线板清单、布置等)	
2.11	SF6/油套管交界面尺寸图	
2.12	变压器交界面尺寸图	
2.13	电缆交界面尺寸图	
<b>3</b>	<b>试验报告</b>	
3.1	GIS 全套型式试验报告	
3.2	GIS 全套出厂试验报告	
3.3	合同要求的其他试验报告	
3.4	零部件试验	
<b>4</b>	<b>其他资料</b>	
4.1	GIS 主要元件标准	
4.2	高压容器标准	
4.3	GIS 焊接标准	
4.4	SF6 气体标准	
4.5	GIS 所用材料标准	
4.6	GIS 检查、调试规定	
4.7	GIS 包装、装船、贮存规定	
4.8	现场高压试验规定和标准	
4.9	维修指南	

4.10	SF6 气体质量证明	
4.11	液压油质量证明	
4.12	过滤器材料（吸附剂）证明	
4.13	GIS 外壳安全性证明	
4.14	GIS 高压气体释放装置证明	
4.15	装箱清单	
4.16	包装说明	
4.17	相对地稳态电压分布图	
4.18	设备中使用的润滑剂、油脂和液压油的清单及检验合格证明	
4.19	带电显示装置的规格、型式、厂家（如果采用）	

3.4.3 卖方在投标文件中应提供 GIS 外形尺寸及隔室分布图，供评标时参考。

#### 4 标准和规范

4.1 合同设备包括卖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，投标期内有效的任何修正和补充都应包括在内。

4.2 卖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）名称	标准（文件）名称
标准电压	GB 156
72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备	GB 7674
高压输变电设备的绝缘配合	GB 311.1
六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则	GB 8905
高压开关设备和控制设备标准的共同技术要求	GB/T 11022
电流互感器	GB 1208
电压互感器	GB 1207
高压套管技术条件	GB 4109
外壳防护等级（IP 代码）	GB 4208
高压开关设备地震性能试验	GB 13540
交流无间隙金属氧化物避雷器	GB 11032

工业六氟化硫	GB 12022
高压试验技术 第1部分：一般试验要求	GB/T 16927.1
交流高压断路器	GB 1984-89
气体绝缘金属封闭开关设备技术条件	DL/T 617
气体绝缘金属封闭开关设备订货技术导则	DL/T 728
六氟化硫电气设备气体监督细则	DL/T 595
交流高压断路器订货技术条件	DL/T 402
交流高压隔离开关和接地开关订货技术条件	DL/T 486
交流电气装置的接地	DL/T 621
高压交流断路器参数选用导则	DL/T 615
外壳防护等级	IEC 529
高压开关设备和控制设备标准的共用条款	IEC 694
72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备	IEC 517 (1990)
气体绝缘金属封闭开关设备技术标准	国家电网生[2004]634号输变电设备技术标准
气体绝缘金属封闭开关设备技术标准	国家电网生[2004]634号输变电设备技术标准

4.3 这些法则和标准提出了最基本要求，如果根据卖方的意见并经买方接受，使用优于或更为经济的设计或材料，并能使卖方设备良好地、连续地在本技术条件书所规定的条件下运行时，则这些标准也可以由卖方超越。

4.4 如果卖方选用本技术条件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，仅在卖方已证明替换标准相当或优于技术条件书规定的标准，并从买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。**

## 5 必须提交的技术数据和信息

5.1 卖方应提供本部分第5章中列举的技术数据，卖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。

5.2 卖方产品特性参数和其他需要提供的信息。

5.3 卖方应按买方要求提供买方在继电保护、控制操作和安装、设计所需的相关文件、资料和技术数据，详细要求可在设计联络会时确定。

## 6 备品备件

6.1 卖方应提供必备和推荐的备品备件，并分别列出其单价（商务部分填写）。

6.2 所有备品备件应为全新产品，与已经安装同型号设备的相应部件能够互换。

6.3 所有备品备件应单独装箱，包装应能防尘、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。

## 7 专用工具和仪器仪表

7.1 卖方应提供必备和推荐的专用工具和仪器仪表，并列出其单价（商务部分填写）。

7.2 所有专用工具与仪器仪表必须是全新的，且须附详细使用说明资料。

7.3 专用工具与仪器仪表应单独装箱，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。

## 8 安装、调试、性能试验、试运行和验收

8.1 合同设备的安装、调试，将由买方根据卖方提供的技术文件和说明书的规定，在卖方技术人员指导下进行。

8.2 合同设备的性能试验、试运行和验收，根据本规范规定的标准、规程规范进行。

8.3 完成合同设备安装后，买方和卖方应检查和确认安装工作，并签署安装工作证明书，共两份，双方各执一份。

8.4 设备安装、调试和性能试验合格后方可投入试运行。试运行后买卖双方应签署合同设备的验收证明书（试运行时间在合同谈判中商定）。该证明书共两份，双方各执一份。

8.5 如果在安装、调试、性能试验、试运行及质保期内，技术指标一项或多项不能满足合同技术部分要求，买卖双方应共同分析原因、分清责任。如属制造方面的原因，或涉及索赔部分，按商务部分有关条款执行。

## 第二章 工厂检验和监造

- 1 买方有权派遣其检验人员到卖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。
- 2 如经检验和试验有不符合技术协议的合同设备，买方可以拒收，卖方应无偿给予更换。
- 3 合同设备运到买方后，买方有进行检验、试验和拒收（如果必要时）的权力，不得因该合同设备在原产地发运以前已经由买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。监造人员参加工厂试验，包括会签任何试验结果，既不免除卖方按合同规定应负的责任，也不能代替合同设备到达买方后的检验。
- 4 卖方应在开始进行工厂试验前 1 个月，通知买方其日程安排。根据这个日程安排，买方需确定要见证的项目，并在 7 天内通知卖方。监造人员前往卖方和（或）其分包商生产现场，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时，若发现任何一货物的质量不符合合同规定的标准，或包装不满足要求，监造人员有权发表意见，卖方应认真考虑其意见，并采取必要措施以确保合同设备的质量。
- 5 若买方不派或未按时派遣监造人员参加上述试验，卖方应在接到买方相关通知后，自行组织检验。
- 6 为对合同设备进行实地了解，卖方应在本厂内组织一次对买方的培训。

### 7 监造范围

7.1 断路器、隔离开关及接地开关、电流互感器、电压互感器、避雷器、绝缘子、伸缩节、外壳、套管、操动机构、外协件、外购件等。

7.2 部分单元组装及试验。

7.3 整体组装、试验。

7.4 出厂试验和型式试验。

7.5 包装、装运。

### 8 监造内容

GIS 和 SF6 断路器监造内容见表 2-1、表 2-2。

表 2-1 GIS 监造内容

序号	监检部件	监检项目	二级监造方式			一级监造方式		
			H	W	R	H	W	R
1	断路器	见 SF6 断路器		√				√

2	隔离开关、接地开关	参数、性能检查		√				√
3	电流互感器	精度测试			√			√
		总装后绕组伏安特性测试		√				√
4	电压互感器				√			√
5	避雷器				√			√
6	母线导体及其连接							
7	绝缘子	材质、外观检查		√				√
		机械、电气性能试验		√				√
8	伸缩节	出厂试验及验收报告			√			√
9	压力释放装置（如有时）	结构、性能检查			√			√
		动作性能试验		√				√
10	外壳	材质检查和试验			√			√
		焊接检查和试验			√			√
		压力试验		√				√
11	出线套管	瓷套密封面表面粗糙度		√				√
		形位公差测量、外观检查		√				√
		出厂水压试验		√				√
12	部分单元组装试验	一次接线检查		√				√
		主回路绝缘试验		√				√
		辅助回路绝缘试验			√			√
		主回路电阻测量			√			√
		机械和联锁试验			√			√
		气体密封试验			√			√
		辅助装置试验			√			√
		SF6 中水分含量测定			√			√
13	整体组装试验	工频耐压试验	√				√	
		局部放电试验	√				√	

注：H-停工待检点；W-现场见证点；R-文件见证点。

表 2-2 SF6 断路器监造内容

序号	监检部件	监检项目	二级监造方式			一级监造方式		
			H	W	R	H	W	R
1	绝缘操作杆	出厂弯曲试验		√				√
		拉力强度取样试验		√				√
		出厂工频耐压试验		√				√
		检查环氧浇注工艺			√			√
2	灭弧室	铜钨触头质量进厂验收			√			√
		喷嘴材料验收			√			√
3	传动件（铝合金连板、杆）	检查材质杆棒拉力强度		√				√
		检查零件硬度测试值		√				√
4	并联电容器	工频耐压试验			√			√
		局部放电测量			√			√
5	操动机构	分合闸弹簧特性出厂检验			√			√
		液压机构泄漏试验		√				√
6	总装出厂试验	检查产品铭牌参数与订货技术要求一致性		√			√	
		总装后复测电流互感器绕组的伏安特性		√				√
		测量分、合闸时间		√				√
		测量分、合闸速度		√				√
		分、合闸行程曲线		√				√
		测量分合闸不同期性		√				√
		操动机构压力特性测试		√				√
		回路电阻测量		√				√
		SF6 检漏试验		√				√
		测量合闸电阻投入时间		√				√
工频耐压试验		√				√		

7	包装运输	符合工厂包装规范要求		√				√
		有良好可靠的防碰防震措施		√				√

注：H-停工待检点；W-现场见证点；R-文件见证点。

9 卖方应向监造人员提供下列资料

- 9.1 合同设备的生产进度计划。
- 9.2 重要原材料型号、规格、合格证及其物理、化学、电气性能。
- 9.3 分包商主要零部件验收报告、型式试验报告、出厂试验报告及合格证、说明书。
- 9.4 产品完善和改进的报告。
- 9.5 与分包商的技术协议及合同副本。
- 9.6 GIS 组成件，如断路器、隔离开关、电流互感器等部件的型式试验和出厂试验报告。
- 9.7 GIS 的型式试验报告和出厂试验报告及试验标准、试验线路等。
- 9.8 与分包商的技术协议及合同副本。

10 监造人员有权到合同设备生产车间及分包商生产车间实地了解生产情况，并提出对合同设备监造中发现的问题（如有）。

## 第三章 试验

GIS 中所用元件均应按各自的产品标准进行型式试验、出厂试验和现场交接试验，并提供供货范围内各元件的型式试验和出厂试验报告。现场交接试验可与买方协商进行。

### 1 型式试验

型式试验的目的在于验证 GIS 装置、控制回路、控制设备及辅助设备的各种性能是否符合设计的要求。

各功能元件均应根据各自的标准在有代表性的布置间隔上进行完整的单相或三相试验。三相共箱型应按相应标准要求进行三相试验。

如果因条件限制，经卖方和买方协商同意，才允许型式试验在具有代表性的总装或分装设备上进行。

由于型式、参数及可能的组合方式的多样性，对所有布置方式都进行型式试验是不现实的。任何一种特定布置方式的性能试验数据，可用具有可比性的布置方式的试验数据来证实。

1.1 型式试验和验证的内容包括：

1.1.1 绝缘试验

1.1.2 主回路电阻测量和温升试验

1.1.3 主回路和接地回路的短时和峰值耐受电流试验

1.1.4 断路器的开断和关合能力试验，隔离开关和接地开关的开断和关合能力试验

1.1.5 机械试验

1.1.6 辅助回路和运动部分防护等级验证

1.1.7 外壳强度试验

1.1.8 防雨试验

1.1.9 气体密封性试验

1.1.10 SF6 湿度测量

1.1.11 电磁兼容（EMC）试验

1.1.12 无线电干扰试验

1.1.13 套管电晕试验

1.1.14 内部故障电弧效应试验

1.1.15 极限温度下机械操作试验

1.1.16 噪音试验

1.1.17 地震试验：可由卖方提供产品抗震性能计算书，该计算书必须由国家认可的机构完成

1.2 以下元件按各自标准提供型式试验报告

1.2.1 绝缘子（绝缘隔板和支撑绝缘子）

1.2.2 并联电容器

1.2.3 合闸电阻

1.2.4 互感器

1.2.5 绝缘件

1.2.6 套管

1.2.7 避雷器

## 2 出厂试验

GIS 应在制造厂进行整体组装，对所有元件进行出厂试验。某些试验可在元件运输单元或完整的设施上进行。出厂试验应保证产品的性能与进行过型式试验的设备相符。产品在拆前应对关键的连接部位和部件做好标记。

出厂试验项目包括：

2.1 主回路的绝缘试验

2.2 辅助和控制回路绝缘试验

2.3 主回路电阻测量

2.4 局部放电试验

2.5 气体密封性试验

2.6 机械试验

2.7 电气、气动和其它辅助装置试验

2.8 接线检查

2.9 SF6 气体湿度测量

2.10 外壳和绝缘隔板的压力试验

## 3 现场交接试验

GIS 安装之后，应进行现场交接试验，试验项目包括：

3.1 主回路绝缘试验

3.2 辅助回路绝缘试验

3.3 主回路电阻测量

- 3.4 气体密封性试验
- 3.5 SF6 气体湿度测量
- 3.6 检查与核实
- 3.7 局部放电和无线电干扰试验
- 3.8 各元件的现场试验
- 3.9 SF6 气体验收
- 3.10 气体密度继电器及压力表、安全阀的校验
- 3.11 现场开合空载变压器试验
- 3.12 现场开合并联电抗器试验
- 3.13 现场开合空载线路充电电流试验
- 3.14 现场开合空载电缆充电电流试验

## 第四章 技术服务和设计联络

### 1 卖方现场技术服务

卖方在接到买方书面通知后 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 卖方现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。卖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，卖方要追加人月数，且不发生费用。

表 4-1 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	按交货期跟踪生产进度和反馈相关信息	1 人/全过程	工程师	1 人	
2	对 GIS 设备安装场地及基础进行确认	1 人/2 日	工程师	1 人	
3	指导设备现场按顺序临时就位	2 人/1 日	工程师	2 人	
4	现场指导一、二次设备的安装调试	2-3 人/15 日	工程师	1-2 人	
5	配合对设备所进行的全部验收试验	1 人/5 日	工程师	1-2 人	
6	配合设备投运工作和投运后的跟踪服务	1 人	工程师	1 人	

1.2 卖方现场服务人员应具有下列资质：

- 1) 遵守法纪，遵守现场的各项规章制度；
- 2) 有较强的责任感和事业心，按时到位；
- 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；
- 4) 身体健康，适应现场工作的条件。

卖方要向买方提供服务人员情况表（见下表格式）。卖方须更换不合格的卖方现场服务人员。

**表 4-2 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	根据现场实际情况安排人员						
单 位 评 价							

**注： 每人一表**

### 1.3 卖方现场服务人员的职责

1) 卖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。

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

**表 4-3 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	准备阶段	3人/日	工程师	1	国内	
2	主设备一次部分安装、调试	3人/日	工程师	1	国内	
3	主设备二次部分安装	3人/日	工程师	1	国内	
4	相关高压试验	3人/日	工程师	1	国内	

3) 卖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，卖方现场人员要在买方规定的时间内处理解决。如卖方委托买方进行处理，卖方现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

4) 卖方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

5) 卖方现场服务人员的正常来去和更换事先与买方协商。

#### 1.4 买方的义务

买方要配合卖方现场服务人员的工作。

## 2 售后服务

设备投运中发生故障，卖方接到买方通知后在 12 小时内提供解决方案，若需卖方派工程技术人员到现场解决问题，卖方必须在 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，卖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。

培训计划和内容由卖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		
1	GIS 设备安装要求及维护保养	1人/1日	工程师	1	项目现场（国内）	
2	GIS 现场的试验调试	1人/1日	工程师	1	项目现场（国内）	
4	GIS 的使用和维护	1人/1日	工程师	1	项目现场（国内）	

					内)	
4						
5						

3.2 培训的时间、人数、地点等具体内容由买卖双方商定。

3.3 卖方为买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 14 天内，举行设计联络会，卖方应提前 7 天书面提交实施方案、工作日程表及设计图纸传送给买方。

4.2 联络会讨论的内容包括：

- 1) 明确相应的标准、技术协议。
- 2) 研究确定最终的设备配置方案及组屏方案
- 3) 需要澄清的技术问题。
- 4) 讨论和审定培训计划、工程进度计划。
- 5) 供货方解释供确认的图纸和资料
- 6) 供货方解答采购方所提出的问题
- 7) 共同确认系统内外部接口方案
- 8) 确认系统的最终图纸
- 9) 讨论系统工程化和试验验收工作内容
- 10) 讨论系统安装、现场调试等问题
- 11) 讨论其它为履行合同双方需要协调的问题

4.3 买方有权要求召开联络会讨论相关问题。

4.4 设计联络会由卖方组织，买方将派技术人员参加。

4.5 会议纪要：每次联络会由卖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。

表 4-4 设计联络计划表

序号	次数	内容	时间	地点	人数
1	2	组合电器接线、基础及布置、型式等确定，试验等内容讨论	双方沟通确定	设计院	

2	1	组合电器安装、施工、运输、试验问题确定	双方沟通确定	厂家或现场	
3					
4					
5					

## 第五章 质量保证及管理

- 1 卖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。卖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。由于卖方设计、材料或工艺的原因所造成的缺陷或故障，卖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，由于卖方设备的质量问题而造成停运，卖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 卖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其质量保证体系执行。
- 5 设备在制造过程中，买方有权分批派遣有经验的工程师去卖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。买方人员不签署任何质量证明，买方人员参加监制和验证既不解除卖方按合同规定所应承担的责任，也不代替买方到货的检验。卖方在设备制造前应向买方提供生产计划表，以便买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，卖方应采用有运行经验证明正确的、成熟的技术；若采用卖方过去未采用过的新技术，应征得买方的同意。
- 7 卖方从其他厂采购的设备，一切质量问题应由卖方负责。

## 第六章 分包与外购

卖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买方认可。

表 6-1 分包情况表

序号	设备/部组件	型号	单位	数量	产地	分包商名称	资质情况	备注
1	无							
2								
3								
4								
5								

## 第七章 大（部）件情况

卖方应把大部件的情况详细予以说明，并分别详细说明运输方案和措施（卖方填写）。

序号	部件名称	数量	长×宽×高（mm）		重量（kg）		厂家名称	货物发运地点	运输方式	备注
			包装	未包装	包装	未包装				
1	根据工程设计实际情况安排									
2										
3										
4										
5										

## 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。卖方保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且设备的技术经济性能符合本技术协议的要求。

1.2 卖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，卖方仍须在执行合同时补足。

1.3 卖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 卖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 卖方提供的技术资料清单见通用部分。

## 2 供货范围

库都克（伊吾 6）汇集站和琼河（伊吾 7）汇集站各 1 套 220kV GIS 配电装置及其附件、备品备件、专用工具等。并预留后期扩建接口。

## 3 卖方对供货范围的详细描述

3.1 设备范围。卖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	项目要求			卖方保证		
		型式、规格	单位	数量	型式、规格	单位	数量
1	GIS	252kV 3150A 50kA 3s	间隔	9	252kV 3150A 50kA 3s	间隔	9
1.1	220kV 线路间隔	断路器（CB） 1 组 隔离开关（DS） 3 组 检修接地开关（ES） 2 组 快速接地开关（FES） 1 组 电流互感器（CT） 2 组 出线终端（BSG） 1 组 带电显示装置（VD） 3 只 SF6/空气套管（BSG） 3 支 现地控制柜（LCP） 1 台	个	3	断路器（CB） 1 组 隔离开关（DS） 3 组 检修接地开关（ES） 2 组 快速接地开关（FES） 1 组 电流互感器（CT） 2 组 出线终端（BSG） 1 组 带电显示装置（VD） 3 只 SF6/空气套管（BSG） 3 支 现地控制柜（LCP） 1 台	个	3
1.2	220kV 主变间隔	断路器（CB） 1 组 隔离开关（DS） 3 组 检修接地开关（ES） 3 组	个	3	断路器（CB） 1 组 隔离开关（DS） 3 组 检修接地开关（ES） 3 组	个	3

		电流互感器 (CT) 2 组 主变进线线终端 (BSG) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 SF6/空气套管 (BSG) 3 支 现地控制柜 (LCP) 1 台			电流互感器 (CT) 2 组 主变进线线终端 (BSG) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 SF6/空气套管 (BSG) 3 支 现地控制柜 (LCP) 1 台		
1.3	PT 间隔	252kV 3150A 隔离开关 (DS) 1 组 检修接地开关 (ES) 1 组 快速接地开关 (FES) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台 电压互感器： 220/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV， 0.2/0.5 (3P) / (3P) /6P， 30/50/50/50VA 等	套	2	252kV 3150A 隔离开关 (DS) 1 组 检修接地开关 (ES) 1 组 快速接地开关 (FES) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台 电压互感器： 220/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV， 0.2/0.5 (3P) / (3P) /6P， 30/50/50/50VA 等	套	2
1.4	母联间隔	断路器 (CB) 1 组 隔离开关 (DS) 2 组 检修接地开关 (ES) 2 组 电流互感器 (CT) 2 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台	套	1	断路器 (CB) 1 组 隔离开关 (DS) 2 组 检修接地开关 (ES) 2 组 电流互感器 (CT) 2 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台	套	1
1.5	主母线	额定电压：252kV 额定电流：4000A 额定热稳定电流 (有效值)： 50kA/3s 双母线 (仅母线筒不含间隔内的 母线)	米/三相	约 40	额定电压：252kV 额定电流：4000A 额定热稳定电流 (有效值)： 50kA/3s 双母线 (仅母线筒不含间隔 内的母线)	米/三相	约 40 (满足工程需要)
1.6	分支母线	额定电压：252kV 额定电流：3150A 额定热稳定电流 (有效值)： 50kA/3s 单母线 (仅母线筒不含间隔内的 母线)	米/三相	约 50	额定电压：252kV 额定电流：3150A 额定热稳定电流 (有效值)： 50kA/3s 单母线 (仅母线筒不含间隔 内的母线)	米/三相	约 50 (满足工程需要)
1.7	分支母线伸缩节		套	按需		套	按需
2	SF6 气体在线监测装置	成套配置 GIS 微水在线监测、 局放在线监测以。系统包含温湿度 检测单元、红外人体探测单元 及报警单元。整套系统不单独配 置主机，经通讯方式将信息上传 至汇集站计算机监控系统。(每	套	1	成套配置 GIS 微水在线监 测、局放在线监测以。系统 包含温湿度检测单元、红外 人体探测单元及报警单元。 整套系统不单独配置主机， 经通讯方式将信息上传至	套	1

		个间隔不少于 2 个测点，具体数量以施工图为准，卖方结合自身经验，充分考虑施工图与投标数量的差异风险，必须满足现场实际使用功能，包含在总价内。			汇集站计算机监控系统。 (每个间隔不少于 2 个测点，具体数量以施工图为准，卖方结合自身经验，充分考虑施工图与投标数量的差异风险，必须满足现场实际使用功能，包含在总价内。		
3	220kV 出线电容式电压互感器	单相、户外、叠装式 TYD-220/-0.005H, 带热镀锌钢支柱 (户外布置)	只	3	单相、户外、叠装式 TYD-220/-0.005H, 带热镀锌钢支柱 (户外布置)	只	3
4	220kV 交流无间隙金属氧化物避雷器	Y10W-204/532,带热镀锌钢支柱 (户外布置)	只	18	Y10W-204/532,带热镀锌钢支柱 (户外布置)	只	18
5	成套厂家						

(2) 琼河 (伊吾 7) 汇集站

序号	名称	项目要求			卖方保证		
		型式、规格	单位	数量	型式、规格	单位	数量
1	GIS	252kV 3150A 50kA 3s	间隔	7	252kV 3150A 50kA 3s	间隔	7
1.1	220kV 线路间隔	断路器 (CB) 1 组 隔离开关 (DS) 3 组 检修接地开关 (ES) 2 组 快速接地开关 (FES) 1 组 电流互感器 (CT) 2 组 出线终端 (BSG) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 SF6/空气套管 (BSG) 3 支 现地控制柜 (LCP) 1 台	个	1	断路器 (CB) 1 组 隔离开关 (DS) 3 组 检修接地开关 (ES) 2 组 快速接地开关 (FES) 1 组 电流互感器 (CT) 2 组 出线终端 (BSG) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 SF6/空气套管 (BSG) 3 支 现地控制柜 (LCP) 1 台	个	1
1.2	220kV 主变间隔	断路器 (CB) 1 组 隔离开关 (DS) 3 组 检修接地开关 (ES) 3 组 电流互感器 (CT) 2 组 主变进线线终端 (BSG) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 SF6/空气套管 (BSG) 3 支 现地控制柜 (LCP) 1 台	个	3	断路器 (CB) 1 组 隔离开关 (DS) 3 组 检修接地开关 (ES) 3 组 电流互感器 (CT) 2 组 主变进线线终端 (BSG) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 SF6/空气套管 (BSG) 3 支 现地控制柜 (LCP) 1 台	个	3

1.3	PT 间隔	252kV 3150A 隔离开关 (DS) 1 组 检修接地开关 (ES) 1 组 快速接地开关 (FES) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台 电压互感器： 220/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1kV， 0.2/0.5 (3P) / (3P) /6P， 30/50/50/50VA 等	套	2	252kV 3150A 隔离开关 (DS) 1 组 检修接地开关 (ES) 1 组 快速接地开关 (FES) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台 电压互感器： 220/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ / 0.1kV，0.2/0.5 (3P) / (3P) /6P， 30/50/50/50VA 等	套	2
1.4	母联间隔	断路器 (CB) 1 组 隔离开关 (DS) 2 组 检修接地开关 (ES) 2 组 电流互感器 (CT) 2 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台	套	1	断路器 (CB) 1 组 隔离开关 (DS) 2 组 检修接地开关 (ES) 2 组 电流互感器 (CT) 2 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台	套	1
1.5	主母线	额定电压：252kV 额定电流：3150A 额定热稳定电流 (有效值)： 50kA/3s 双母线 (仅母线筒不含间隔内的 母线)	米/三相	约 40	额定电压：252kV 额定电流：3150A 额定热稳定电流 (有效值)： 50kA/3s 双母线 (仅母线筒不含间隔 内的母线)	米/三相	约 40 (满足工程需要)
1.6	分支母线	额定电压：252kV 额定电流：3150A 额定热稳定电流 (有效值)： 50kA/3s 单母线 (仅母线筒不含间隔内的 母线)	米/三相	约 50	额定电压：252kV 额定电流：3150A 额定热稳定电流 (有效值)： 50kA/3s 单母线 (仅母线筒不含间隔 内的母线)	米/三相	约 50 (满足工程需要)
1.7	分支母线伸缩节		套	按需		套	按需
2	SF6 气体在线监测装置	成套配置 GIS 微水在线监测、局 放在线监测以。系统包含温湿度 检测单元、红外人体探测单元及 报警单元。整套系统不单独配置 主机，经通讯方式将信息上传至 汇集站计算机监控系统。(每个 间隔不少于 2 个测点，具体数 量以施工图为准，卖方结合自身 经验，充分考虑施工图与投标数 量的差异风险，必须满足现场实 际使用功能，包含在总价内。	套	1	成套配置 GIS 微水在线监 测、局放在线监测以。系统 包含温湿度检测单元、红外 人体探测单元及报警单元。 整套系统不单独配置主机， 经通讯方式将信息上传至汇 集站计算机监控系统。(每个 间隔不少于 2 个测点，具 体数量以施工图为准，卖 方结合自身经验，充分考 虑施工图与投标数量的差 异风险，必须满足现场实 际使用功能，包含在总价 内。	套	1

3	220kV 出线电 容式电压互感 器	单相、户外、叠装式 TYD-220/-0.005H, 带热镀锌钢 支柱（户外布置）	只	1	单相、户外、叠装式 TYD-220/-0.005H, 带热镀 锌钢支柱（户外布置）	只	1
4	220kV 交流无 间隙金属氧化 物避雷器	Y10W-204/532,带热镀锌钢支柱 （户外布置）	只	12	Y10W-204/532,带热镀锌钢 支柱（户外布置）	只	12
5	成套厂家						

注：1、卖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。支柱高度最终以确认图为准。

2、表中母线长度为估列，卖方应实际需满足工程需求且不增加相关费用。

### 3.2 备品备件

表格 1-1 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	断路器合闸线圈、断路器分闸线圈	套	套	2	中国	西电配套	
2	SF6 气体	瓶	瓶	2	中国	西电配套	
3	指示灯、位置指示器、分合把手	套	套	2	中国	西电配套	
4	断路器慢分慢合装置	套	套	2	中国	西电配套	
5	密度继电器	套	套	2	中国	西电配套	
6	与接地连接的接地附件	所有接地点	所有接地点	2	中国	西电配套	
7	各种规格的密封圈	套	套	2	中国	西电配套	
8	储能电机（弹簧机构用）	套	套	2	中国	西电配套	
9	真空计	套	套	2	中国	西电配套	
10	避雷器在线监测仪	套	套	1	中国	西电配套	

注：1）价格一项在商务报价中填写

3）厂家认为必须的备品备件。

### 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	吊装设备用吊带	/	套	2	中国	西电配套	
2	断路器喷口拆卸工具	同本体	套	2	中国	西电配套	
3	断路器弧触头拆卸工具	同本体	套	2	中国	西电配套	
4	隔离开关/接地开关手动操作手柄	同本体	个	2	中国	西电配套	
5	SF6 充、放气工具	同本体	套	2	中国	西电配套	

注：1) 价格一项在商务报价中填写；

2) 卖方免费提供 SF6 充放气设备供买方施工安装时使用，合同设备投运后，由卖方负责该运回该设备，费用包含在合同总价中。

3) 厂家认为必须的专用工器具及仪表。

3.4 卖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							
5							

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 买方提出需卖方的响应主要部件材料表

序号	名称	型号		备注
		买方要求	卖方响应	

1	绝缘拉杆	进口或国产优质产品	进口或国产优质产品	★关键技术条款
2	密度继电器	进口或国产优质产品	进口或国产优质产品	★关键技术条款
3	汇控柜内元器件(交直流开关)	ABB、西门子、施耐德、伊顿或相当于	ABB、西门子、施耐德、伊顿	★关键技术条款
4	端子排	菲尼克斯、魏德米勒或相当于	菲尼克斯、魏德米勒	★关键技术条款
5	SF6 气体在线监测装置			★关键技术条款

注：价格一项在商务报价中填写

## 第二章 设备交货进度

### 1 买方要求

设备交货时间、进度、方式等应满足现场工程安装进度及买方的要求。

表 2-1 交货进度表（包括设备、备品备件、进口件及专用工具）

(1) 库都克（伊吾 6）汇集站

序号	设备/部件名称、型号	发运地点	数量	交货时间	重量
1	220kV GIS 及其附属设备	库都克（伊吾 6）汇集站项目地点	1 套		

(2) 琼河（伊吾 7）汇集站

序号	设备/部件名称、型号	发运地点	数量	交货时间	重量
1	220kV GIS 及其附属设备	琼河（伊吾 7）汇集站项目地点	1 套		

注：1) 序号要与供货范围分项清单序号一致。

2) 交货地点：买方指定地点。

3) 交货方式：车板交货，并经四方开箱验收。

4) 排产计划及交付时间最终以买方通知单为准。

### 2 投标响应

表 2-2 交货进度表（包括设备、备品备件、进口件及专用工具）

(1) 库都克（伊吾 6）汇集站

序号	设备/部件名称、型号	发运地点	数量	交货时间	重量
1	220kV GIS 及其附属设备	项目地现场	1 套	按买方要求为准	

(2) 琼河（伊吾 7）汇集站

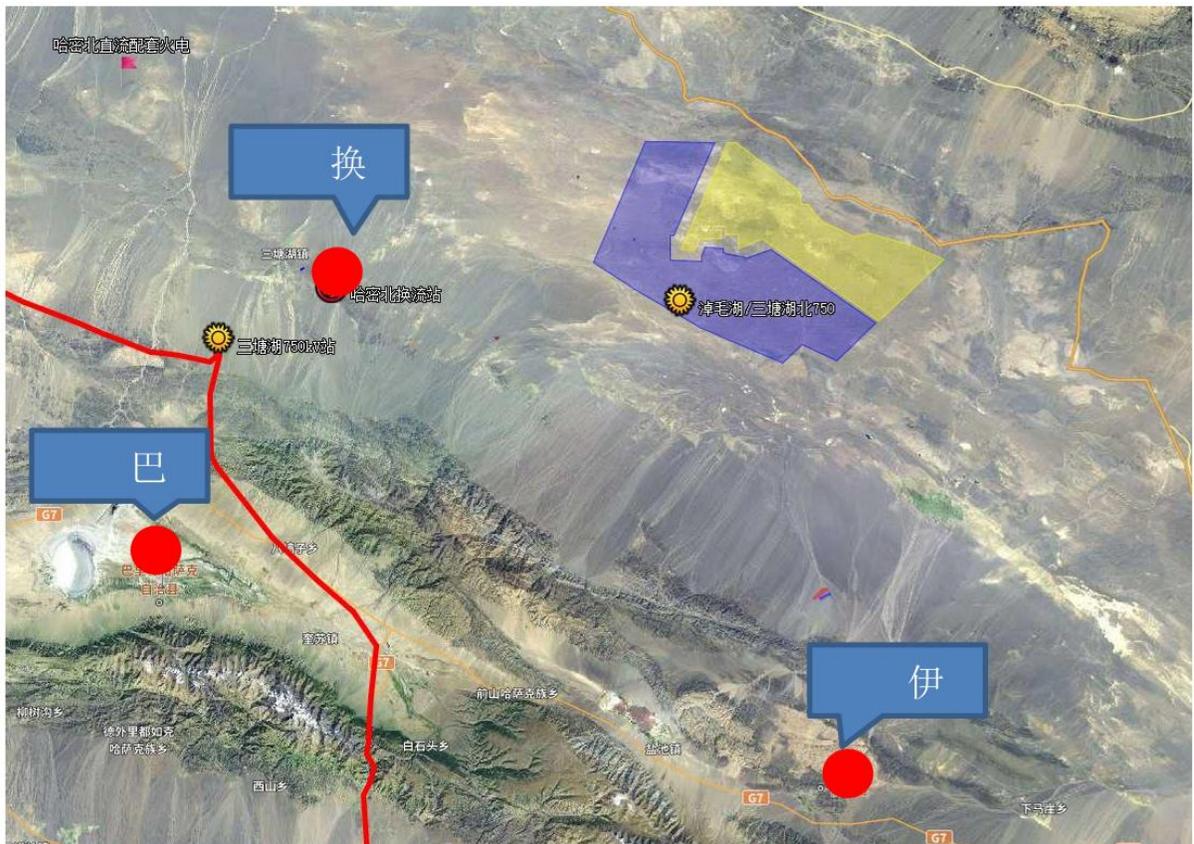
序号	设备/部件名称、型号	发运地点	数量	交货时间	重量
1	220kV GIS 及其附属设备	项目地现场	1 套	按买方要求为准	

注：序号要与供货范围分项清单序号一致。

## 第三章 工程概况

### 1 厂址条件

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。

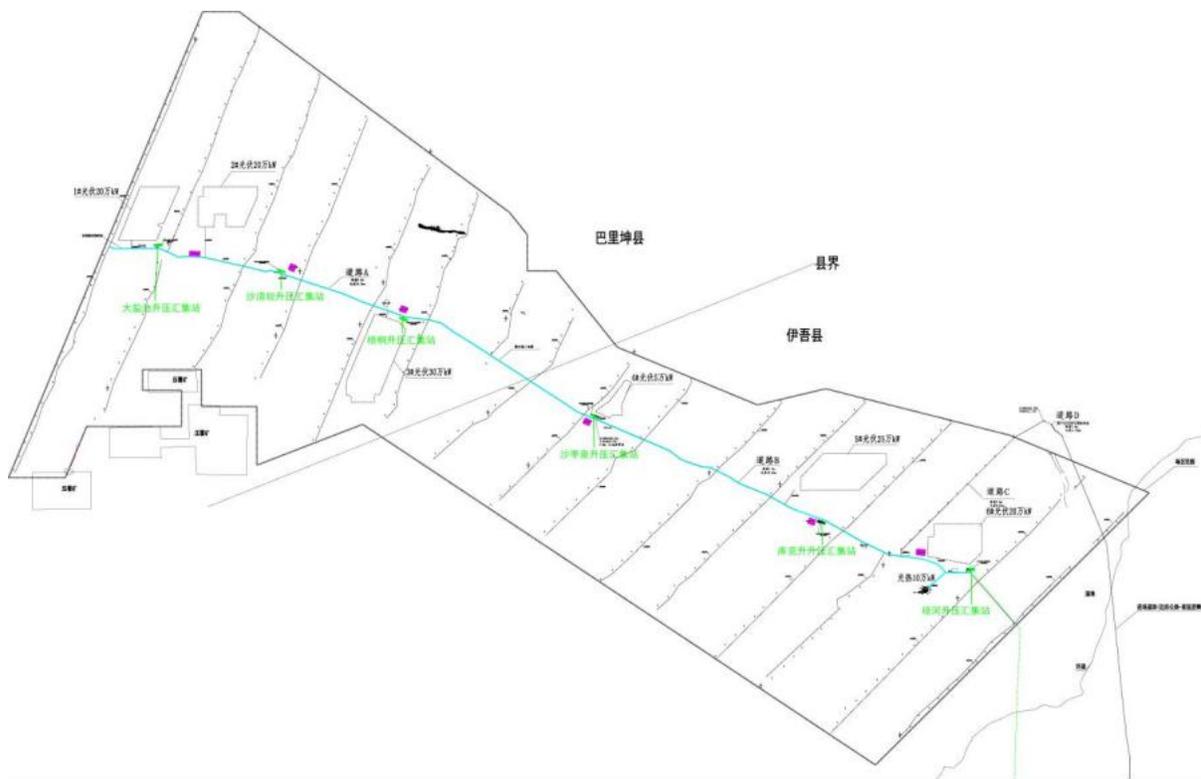
伊吾县境内光伏项目容量为 50 万千瓦，接入配套建设的 3 座 220kV 升压汇集站。场址区位于伊吾县城北约 100km，巴里坤县城东北约 155km，地形平坦、地势开阔，地表为戈壁荒滩地貌，场

址中心坐标为：E94°41'39.54",N44°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°33'35.20",N44°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。



本节所述交通运输情况仅供投标单位参考，而不作为投标单位制定合同设备运输方案的依据，设备的具体运输方案由投标单位确定，投标前投标单位应对所提供设备的运输方案作详细的调查，并在投标时提出切实可行的设备运输方案及报价。

### 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 (距伊吾县场区最近)
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	>150		133

	2008.3.8			
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

本工程气象数据参考淖毛湖，但卖方进行设备整体设计时应统筹考虑站址的实际环境条件、设备运行环境、设计方案等因素，确保提供的产品在各种工况下可靠、安全、稳定运行。

#### 4 地震烈度

##### 1) 库都克汇集站 (伊吾 6#)

本项目地貌属哈密三塘湖盆地中部低山丘陵，地势平缓、开阔，总体西北高、东南低，海拔高程在 786m~794m 之间。

地基土主要为第四系沉积堆积的角砾地层，第三系砂岩地层。其特征描述如下：

①角砾 (Q4pl)：第四系全新统洪积，灰黄色，稍湿，松散~中密为主，碎石、砾石总含量约 70%-75%，充填粗砂，其中表层 0.3m 厚度的角砾层通常为松散状态，该层下部以中密状态为主，该层厚度 0.3m-1.7m，平均层厚 0.63m。该层在场址范围内分布连续。

②层砂岩：强风化，灰白色-褐红色，钙质胶结，上部岩芯多呈碎石土状、饼状，结构密实，挖机可挖；深部难挖，局部需破碎，岩芯多呈块状、短柱状，该层层底埋深 3.0-5.0m，层厚 2.0-4.4m，平均层厚 3.32m。该层在场址范围内分布连续。

③层砂岩：中等风化，多呈杂色，钙质胶结，岩芯多呈柱状、短柱状，裂隙发育，挖机难挖，需破碎。该层层顶埋深 3.0-5.0m，本次勘测未揭穿该层，推测层厚大于 10m。

地基岩土主要物理力学性质指标推荐值表

地 层 编 号	地基土 名称	容重 g (kN/m <sup>3</sup> )	压 缩 模	抗剪强度指标		承载力 特征值  fak (kPa)
			量 (MPa)  Es1-2	粘聚 力 c(kPa)	内摩 擦 角 f(°)	

②	强风化砂岩	21.5	*45	/	45	500
③	中等风化砂岩	22.0	*75	5	50	800

备注：表中带\*为经验值。

## 2) 琼河汇集站（伊吾 7#）

本项目地貌属哈密三塘湖盆地中部山前冲洪积倾斜戈壁平原，地势平缓、开阔，总体西北高、东南低，海拔高程在 757m~768m 之间。

浅表层为全新世（Q4）冲洪积地层，地基土主要为第四系沉积堆积的角砾，卵石。其特征描述如下：

①角砾（Q4pl）：第四系全新统洪积，灰黄色，稍湿，稍密-中密，碎石、块石、砾石总含量约 70%-75%，充填粗砂。该层厚度 0.8m-1.0m，平均层厚 0.9m。该层在场址范围内分布连续。

②角砾（Q3pl）：第四系上更新统洪积，杂色，干燥，密实，局部盐质弱胶结。含少量块石，碎石含量约 25%-30%，砾石含量约 45%-50%，充填细砂。块石可见最大粒径约 150mm，碎石一般粒径 40-80mm，砾石一般粒径 5-15mm。碎石、砾石成分以花岗岩、砂岩等为主。该层层底埋深 2.6-5.2m，层厚 1.6-4.2m，平均层厚 2.5m。该层在场址范围内分布连续。

③卵石（Q3pl）：第四系上更新统洪积，杂色，干燥，密实，局部盐质弱胶结，含少量块石，卵石含量约 55%-60%，砾石含量约 25%-30%，充填细砂。块石可见最大粒径约 150mm，卵石一般粒径 40-80mm，砾石一般粒径 5-15mm。卵石、砾石成分以花岗岩、砂岩等为主。该层在场址范围内分布连续，本次勘测未揭穿该层，该层层顶埋深 2.6-5.2m，推测层厚大于 10m。

地基岩土主要物理力学性质指标推荐值表

地 层 编 号	地基土 名称	容重 g (kN/m <sup>3</sup> )	压 缩 模	抗剪强度指标		承载力 特征值  fak (kPa)
			量 (MPa)  Es1-2	粘聚 力 c(kPa)	内摩 擦 角 f(°)	
②	角砾	20.5	*20	/	40	360
③	卵石	21.0	*21	5	45	400

备注：表中带\*为经验值。

地下水条件

本次勘测期间（2024年2月），在勘测深度15m内未发现地下水，一般情况下可不考虑地下水对基础设计的影响和地下水的腐蚀性。

雨季可能在局部地势低洼处会形成上层滞水，一般水量不大，基础施工如遇上层滞水，可采用明排处理。

#### 地震动参数及地震效应

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），设计地震分组为第二组，场地抗震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度为0.15g，地震动加速度反应谱特征周期为0.40s。Ⅰ1类场地经场地地震动峰值加速度调整系数调整后为0.124g，地震动反应谱特征周期调整为0.30s。

大盐池汇集站（巴里坤5#）、沙涝坝汇集站（巴里坤6#）、梧桐汇集站（巴里坤7#）与库都克汇集站（伊吾6#）：根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年版），场址区地势平缓、开阔，局部起伏较大，丘陵区，覆盖层薄，局部基岩出露，基岩剪切波速为500m/s~800m/s，场址区属可进行建设的抗震有利地段，场地类别为Ⅰ1类。

沙枣泉汇集站（伊吾5#）与琼河汇集站（伊吾7#）：根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年版），场址区地势平缓、开阔，局部起伏较大，地基土主要为密实的角砾和卵石，地基土类型为中硬土，建筑场地类别为Ⅱ类。

勘探深度范围内无饱和粉土及砂土分布，可不考虑地震液化问题。

#### 地基土腐蚀性

根据试验结果并参考周边工程资料，除库都克汇集站（伊吾6#）外，其他汇集站地基土对混凝土结构、对钢筋混凝土结构中的钢筋、对钢结构具强腐蚀性。库都克汇集站（伊吾6#）地基土对混凝土结构、对钢筋混凝土结构中的钢筋具有中腐蚀性、对钢结构具强腐蚀性。

#### 盐渍土评价

本工程地基土具有含水量低、多由粗粒土组成、密实度大等特点，本次勘察根据石油行业规范SY/T0317—2021《盐渍土地区建筑规范》间接地取样做颗粒分析，当大于2mm颗粒含量的总重量占比超过70%时不考虑盐渍土的溶陷性。通过本工程室内土工试验结果，本工程地基土不需要改良。

本次勘测期间，在场址区范围内未见明显融陷现象，根据钻孔揭露情况，角砾层和砂岩层（或卵石层）多为颗粒骨架支撑，盐胀现象不明显。土按含盐化学成分分类属亚硫酸盐渍土，按含盐量分类属于中盐渍土或强盐渍土。

#### 季节性冻土

场址区存在季节性冻土，根据《中国季节性冻土标准冻深线图》及当地建设经验，场址区季节

性冻土标准冻深约为地面以下 1.50m。地基土冻胀类别为不冻胀。

## 第四章 技术性能要求

### 1 GIS 技术参数

GIS 技术参数见技术协议专用部分的技术参数响应表。

### 2 通用要求

2.1 产品设计应能使设备安全地进行下述各项工作：正常运行、检查和维护性操作、引出电缆或其他设备的绝缘试验、消除危险的静电电荷、安装和（或）扩建后的相序校核和操作联锁等。

2.2 产品的设计应能在允许的基础误差和热胀冷缩的热效应下不致影响设备所保证的性能，并满足与其他设备联接的要求。

2.3 产品所有额定值和结构相同时，可更换的元件应具有互换性。

2.4 各元件应符合各自的有关标准。

2.5 一些具体要求：

#### 2.5.1 联锁

产品应设有机械或电气联锁装置，以防止带负荷拉、合隔离开关和带电误合接地开关。下列设备应有联锁，对于主回路必须满足以下要求：

1) 在维修时，用来保证隔离间隙的主回路上的高压断路器应确保不自合。

2) 接地开关合闸后应确保不自分。

3) 隔离开关要与相关的断路器实现电气联锁；隔离开关与接地开关之间应有可靠的电气联锁，对于三工位隔离开关还应具备机械联锁。其联锁逻辑的设置应根据电气主接线进行设计，应用图表表示清楚，并取得买方同意。

#### 2.5.2 接地

1) 每个气体隔室的壳体应互连并可靠接地，接地回路应满足额定短路电流的动、热稳定要求。

2) 接地点的接触面和接地连线的截面积应能保证安全地通过故障接地电流。

3) 紧固接地螺栓的直径不得小于 12mm。接地点应标有接地符号。

4) 外壳应能接地。凡不属主回路或辅助回路的预定要接地的所有金属部分都应接地。

5) 外壳、框架等部件的相互电气连接，应采用紧固连接（螺栓连接或焊接），以保证电气连通。

6) 主回路应能接地，以保证维修工作的安全。另外在外壳打开后的维修期间，应能将主回路连接到接地极。

#### 2.5.3 外壳

1) 为便于安装和安全运行，应装设外壳伸缩节。

2) 金属外壳应牢固接地, 并能承受在运行中出现的正常的和暂态的压力。

3) 外壳必须符合 2.13 对壳体的要求, 并按设备投产后不能复查的条件要求进行设计、制造, 以确保材料、结构、焊接工艺、检验等的安全可靠性。

4) 封闭外壳充以最低功能压力的气体时, 能保证设备的绝缘水平。还应考虑振动和温度变化的作用以及气候条件的影响。

5) 外壳应能满足设计压力和在最耐短时间内不烧穿的要求: 小于 50kA 为 0.5 秒; 大于或等于 50kA 为 0.3 秒。

6) 不论焊接或铸造的外壳, 其厚度和结构的计算方法应参照类似压力容器标准来选择。

7) 外壳的设计温度, 通常是周围空气温度的上限加主回路导体流过额定电流时外壳的温升, 应考虑日照影响。

8) 外壳的设计压力, 至少是在设计温度时外壳内能达到的压力上限。在确定外壳设计压力时, 气体的温度应取通过额定电流时外壳温度上限和主回路导体温度上限平均值, 对设计压力能从已有温升试验记录中确定的情况除外。

9) 对于未能用计算完全确定其强度的外壳和它的零部件, 应进行强度试验。

10) 外壳设计时应考虑如下因素: 外壳充气前可能出现的真空度; 外壳或绝缘隔板可能承受的全部压力差; 相邻隔室具有不同运行压力的情况下, 因隔室意外漏气时造成的压力升高; 发生内部故障的可能性等。

11) 外壳结构的材料性能, 应具有已知的和经过鉴定的最低限度物理性能, 这些性能是计算和/或验证试验的基础。制造商应对材料的选用负责, 并根据材料合格证和进厂检验结果, 对保持材料的最低性能负责。

#### 2.5.4 绝缘隔板

1) 产品应划分为若干隔室, 以达到满足正常使用条件和限制隔室内部电弧影响的要求。因此绝缘隔板应能确保当相邻隔室内漏气或维修工作而使压力下降时, 本隔室的绝缘性能不发生任何变化。

2) 绝缘隔板通常由绝缘材料制成。为保证人身安全, 应有接地及其他措施; 必须明示绝缘隔板机械安全性能数据, 以验证可承受相邻隔室中仍然存在的正常气压能力。

3) 绝缘隔板应按制造商技术条件进行水压试验、绝缘试验和局部放电试验, 必要时还需作超声波探伤试验, 以保证质量。

4) 长母线的隔室分隔数量由买卖双方商定, 应便于维修和气体管理。

#### 2.5.5 限制并避免内部故障电弧

1) 应采用限制和避免内部故障电弧的措施,如开关设备的联锁、气体泄漏限制及控制绝缘配合、高速保护、短接电弧的快速装置、远距离操作(遥控)、内部或外部压力释放、安装现场的工作质量检查等;产品在结构布置上,应使内部故障电弧对其继续工作能力的影响降至最小。电弧影响应限制在起弧的隔室内或故障段的另一些隔室(若该段的隔室之间有压力释放设施时)之内。将故障隔室或故障段隔离以后,余下的设备应具有继续正常工作的能力。

2) 为了人身安全,应采取适当保护措施限制电弧的外部效应;发生电弧的外部效应时仅允许外壳出现穿孔或裂缝,不应发生任何固体材料不受控制地溅出。

3) 如装有压力释放装置,应保证气体逸出时不危及在现场执行正常运行任务人员的安全。

4) 卖方提供关于保护系统使用的完整资料及当短路电流不超过某一值时,在某一持续时间内不会发生电弧的外部效应的资料,并推荐故障定位的合适措施或建议。卖方应提供内部故障电弧试验数据和试验报告,并提供对内部电弧故障进行定位的适当措施和方法。

2.5.6 每一气体隔室应有单独的气体密度继电器、压力表、充气阀,密度继电器应能在不拆卸的情况下进行校验。隔室内吸附剂的更换周期,应与检修周期相配合。

2.5.7 应有补偿因基础沉降及温度变化产生的膨胀和收缩的缓冲措施。

2.5.8 对电缆的连接和绝缘试验的要求(对采用电缆连接的工程)

1) 电缆终端箱与电缆终端的配合应符合 IEC 60859 的要求。

2) 进线电缆侧如装有带电显示装置,该装置应具有显示带电状态(灯光)和强制性闭锁的功能。带电显示器应有联锁及信号输出接点。每相使用单独的放大器。

3) 应设置可取下的连接导体,以便电缆进行绝缘试验时使电缆和 GIS 隔离,并提供对电缆和 GIS 进行绝缘试验的接口设备和试验套管。

2.5.9 隔离开关和接地开关

1) 隔离开关和接地开关应有可靠的分、合闸位置指示装置。如需要可配制便于视察触头位置的观察窗。接地开关的接地触头应与本体外壳绝缘。

2) 隔离开关和接地开关不得因运行中可能出现的外力(包括短路而引起的力)而误分或误合。

3) 快速接地开关应具有开合感应电流的能力,隔离开关应具备开合母线充电电流以及小电容电流和小电感电流的能力。隔离开关开合母线充电电流时产生的特快瞬态过电压(VFTO)不得损坏设备,由此引起的外壳瞬态电压升高不应危及人身安全。

2.5.10 每个断路器间隔应装设就地控制柜,就地控制柜上应有一次设备的模拟接线图及断路器、隔离开关和接地开关的位置指示。并应有驱湿、加温自动控制装置,维持柜内的绝缘水平。另外还

要配置小型断路器、插座、照明等辅助设备。

该柜除了实现就地控制、测量和信号显示外，还应有足够的辅助触点和试验端子，供买方远方测量、控制和信号使用。每面控制柜需设置“就地-远方”控制选择开关；对断路器、隔离开关和电动操作的接地开关，应实现就地和远方控制方式的切换。在选择“远方”控制时，就地控制无效；选“就地”控制时，远方控制（包括保护装置信息）无效。选择开关位置应能通过辅助触点送往远方控制中心。

#### 2.5.11 辅助电缆

1) 由现地控制柜至操动机构箱 CT、PT 接线盒，以及机构箱和接线盒至各设备之间的辅助电缆均与 GIS 成套，由制造商供应。其截面积符合下列规定：

CT、PT 回路： $\leq 4\text{mm}^2$ 。

控制信号回路： $\leq 2.5\text{mm}^2$ 。

2) 电缆采用电解铜导体、PVC 绝缘、屏蔽的，并具有铠装或防鼠咬外护套。电缆两端有标示牌，标明电缆编号及对端连接单元名称。

3) 沿本体敷设的电缆采用金属槽盒或电缆封闭桥架敷设。

2.5.12 端子排及回路：端子排上应有标明与制造商提供的回路图上一致的编号。现地控制柜上 CT 回路的端子排，采用试验端子，应能满足运行状态下不断开电流回路串入或拆除测试仪表的要求。一般端子应能可靠地接入  $1.5\sim 4\text{mm}^2$  截面的导线；特殊需要的接入大截面电缆的端子，另行商定。

2.5.13 对辅助和控制回路中二次配套元件的要求：卖方应明确标示辅助和控制回路中所采用的配套元件，如阀门、辅助和控制开关、压力表、密度继电器、保护继电器、接线端子、电动机、熔断器、接触器、低压开关、监视和测量仪表、二次电缆等元件的型号和制造商，或者按照买方要求的制造商和型号进行采购。

2.5.14 所有控制和辅助设备及操动机构的外壳应为 IP54 的防护等级和 IK10 的防护机械撞击水平。

2.5.15 气体的密封：制造商应说明通过绝缘隔板的允许漏气量，以便在相邻隔室充有一定气体压力的情况下，对该隔室进行维修。

2.5.16 伸缩节：伸缩节主要用于装配调整、吸收基础间的相对位移和热胀冷缩的伸缩量等。制造商应给出允许的位移量和方向。

#### 2.5.17 出线连接

出线连接可以是架空线连接、电缆连接或和变压器直接连接，对于不同的出线连接方式由买方

决定，技术要求与卖方商定。当采用和变压器直接连接方式时，由 GIS 制造商负责与变压器制造商协调。

2.5.18 带电显示装置应结构设计合理，安装维护方便，性能可靠，具有自检功能、显示带电状态（灯光）和强制性闭锁的功能。

#### 2.5.19 防锈

在户外的端子板、螺栓、螺母和垫圈应采取防腐措施，尤其应防止不同金属之间的电腐蚀，而且应防止水分进到螺纹中。

#### 2.5.20 铭牌

GIS 及其辅助和控制设备、操动机构等主要元件均应有耐久和清晰易读的铭牌；对于户外设备的铭牌，应是不受气候影响和防腐的。

铭牌应包括如下内容：

- 1) 制造商名称或商标、制造年月、出厂编号；
- 2) 产品型号；
- 3) 采用的标准；
- 4) 给出下列数据：额定电压、母线和支线的额定电流、额定频率、额定短路开断电流、额定短时耐受电流及持续时间、额定峰值耐受电流、用作绝缘介质的额定充入压力（密度）及其报警压力（密度）、用作操作介质的额定充入压力及其最低动作压力（密度）、外壳设计压力等。如果共用数据已在整体铭牌上作了说明，则各元件的铭牌可以简化。
- 5) GIS 中各元件应装有铭牌，铭牌要求参照相应标准。

2.5.21 机构箱内的所有二次元件的位置应便于拆装、接线、观察及操作，并有表明其用途的永久性标识。

### 3 断路器

断路器技术参数见专用部分技术参数响应表。

#### 3.1 一般要求

##### 1) SF<sub>6</sub> 气体或操动液第一次灌注

应随断路器供给第一次灌注用的 SF<sub>6</sub> 气体和任何所规定的操动液。供第一次充气用的 SF<sub>6</sub> 气体应符合 GB/T 12022 工业六氟化硫的规定。在气体交货之前，应向买方提交新气试验的合格证书，所用气体必须经卖方委托第三方复检合格，报买方审核后方可使用。操动液应符合相应标准的要求。

##### 2) 气体抽样阀

为便于气体的出厂抽样及补充，断路器应装设合适的阀门。

### 3) SF6 气体系统的要求

断路器的 SF6 气体系统应便于安装和维修。

### 4) SF6 气体监测设备

断路器应装设 SF6 气体监测设备（包括密度继电器，压力表），以及用来联接气体净化系统和其它设备的合适联接点。

### 5) SF6 断路器的吸附剂

卖方在投标阶段提交一份解释文件，包括吸附剂的位置、种类和重量。

## 3.2 操动机构

1) 断路器应能远方和就地操作，其间应可以转换。断路器应设有两个相同而又各自独立的分闸脱扣装置，每一个分闸脱扣装置动作时或两个同时动作时，均应保证设备的机械特性。操动机构自身应具备防止跳跃、防止非全相合闸和保证合分时间的性能。操动机构应具备低压闭锁和高压保护装置。液压机构应具有防止失压后打压慢分的装置。

断路器的储气罐、液压油存贮器、贮能弹簧的设计应满足额定操作顺序的要求。

### 2) 对液压操动机构的要求（不适用于本工程）

#### (a) 液压操动系统和检修周期

液压操动机构应装设全套的液压设备，包括泵，储压筒，必需的控制、管道和阀门，以及过压力释放装置（安全阀）。

储压筒应有足够的容量，在启泵压力下应能进行“分-0.3 秒-合分”或“合分-3 分钟-合分”的操作。电机和泵应能满足在 5 分钟内从零压充到额定压力和 1 分钟内从最低允许压力充到额定压力的要求。为维持正常的操作压力，液压泵应根据压力的变化实现自动控制。应有可靠的防止重新打压而慢分的机械和电气装置。

液压操作系统的维修周期应与断路器相配合。

#### (b) 电气布线和液压系统联接

油泵电机电源电路及液压系统的报警和控制回路应接到控制柜端子排上，报警回路应包括两个电气上独立的接点。

卖方应提供必需的导线、镀锌钢管、附件及其连接所需要的设备。

卖方应提供操作系统所需要的全部控制设备、压力开关、压力调节器泵、电动机、操作计时器、阀门、管线和管道以及其它辅助设备及其材料。

全部液压系统的管线和管道应由制造商安装，需要在现场安装的管线和管道应由制造商加工，应达到现场装配不需要剪切、涨管或套丝等操作的要求。

### 3) 对弹簧操动机构的要求

弹簧储能系统：由储能弹簧进行分、合闸操作的弹簧操动机构应能满足“分-0.3 秒-合分-3 分钟-合分”的操作顺序。当分闸操作完成后，合闸弹簧应在 20 秒内完成储能。弹簧操动机构应能可靠防止发生空合操作。

### 3.3 控制和操作要求

1) 卖方应提供用于断路器分闸和合闸所有必需的中间继电器、闭锁继电器，以及压缩空气或液压油的控制阀。

#### 2) 防跳装置、防慢分装置、防非全相合闸装置

操动机构应装设防跳装置，防止断路器反复分闸和合闸；液压机构应配有电气和机械的防慢分装置，保证机构泄压后重新打压时不发生慢分；断路器发生非全相合闸时，应可实现已合闸相自分闸。

3) 控制电压为 DC220V。合闸线圈在额定电压 85%~110%时应可靠动作，分闸线圈在额定电压 65%~110%时应可靠动作；分、合闸线圈在额定操作电压的 30%及以下时均不应发生分、合闸动作。

### 3.4 附件

#### 1) 必备的及推荐的附件

除卖方认为是对于可靠和安全运行所必备的附件之外，每台断路器宜配备推荐附件。

#### 2) 位置指示器

分相操作的断路器每相均应装设一个机械式的分合闸位置指示器，三相机械联动的断路器可每相装设一个机械式的分合闸位置指示器，也可只装设一个位置指示器。机械式的分合闸位置指示器应动作准确、可靠，装设位置应清晰醒目。

指示器的文字标示及颜色应如下：

	文字标示	颜色
开断位置	分 (OPEN)	绿色
闭合位置	合 (CLOSE)	红色

## 4 隔离开关

技术参数见专用部分技术参数响应表。

操动机构：

1) 配用手动操动机构的隔离开关, 手柄总长度(包括横柄长度在内)应不大于 600mm, 操作力不大于 200N, 其机构的终点位置应有足够强度的定位和限位装置, 且在手动分、合闸时能可靠闭锁电动回路。

2) 对于采配用电动操动机构的隔离开关和接地开关应能远方及就地操作, 并应装设供就地操作用的手动分、合闸装置;

3) 电动操动机构处于任何动作位置时均应能取下或打开操动机构的箱门, 以便检查或修理辅助开关和接线端子;

4) 电动操动机构箱内应装设小型断路器;

5) 电动操动机构中所采用的电动机和仪表应符合相应的标准。

6) 操动机构上应有能反映隔离开关分、合闸位置的指示器。指示器上应标明“分”、“合”字样。

7) 隔离开关转动和传动部位应采取润滑措施和密封措施, 在寒冷地区应采用防冻润滑剂。

8) 控制柜和操动机构及其外壳应能防锈、防寒、防小动物、防尘、防潮、防雨, 防护等级为 IP54。

9) 控制柜应配有足够的端子排, 以供设备内配线及外部电缆端头连接用。端子排及终端板与夹头均安装在电缆进口上部, 每块端子排应有 10%~15%的备用端子。

10) 所有辅助触点应在电气接线图上标明编号, 并且连线至端子排, 每只辅助开关及所有辅助触点的电气接线必须编号。

11) 分、合闸操作: 动力操动机构, 当其电压在下列范围内时, 应保证隔离开关可靠的分闸和合闸。

(a) 电动操动机构的电动机接线端子的电压在其额定值的 85%~110%范围内时。

(b) 二次控制线圈、电磁联锁装置, 当其线圈接线端子的电压在其额定值的 85%~110%范围内时(线圈温度不超过 80°C)。

12) 操动机构内接线端子为铜质。

## 5 快速接地开关

技术参数见专用部分技术参数响应表。

1) 操动机构: 应能电动和手动操作; 能就地操作和远方操作, 就地操作和远方操作之间应装设联锁装置。

2) 每组快速接地开关应装设一个机械式的分/合位置指示器, 根据要求可以装设观察窗, 以便操作人员检查触头的开合状态。

## 6 检修接地开关

技术参数见专用部分技术参数响应表。

操动机构：可手动和电动操作，每组接地开关应装设一个机械式的分/合位置指示器；根据要求可以装设观察窗，以便操作人员检查触头的开合状态。

## 7 电流互感器

技术参数见专用部分技术参数响应表。

1) 所有从电流互感器引出的每一分接头的引线引到控制柜的端子排上，引线截面为 $\leq 4\text{mm}^2$ 的软线。每个端子均应有明确的标记并有接线图表明其接法、极性和变比。

对电流互感器应提供下列数据：励磁特性曲线、拐点电压、暂态特性、 $75^\circ\text{C}$ 时最大二次电阻值、二次绕组匝数、铁心截面积、铁心长度等。下述数据也应在设计阶段提供以便认可：励磁特性曲线、二次电阻、拐点处磁密、铁心截面、平均铁心长度、铁心气隙等。

所有电流互感器二次负载接线和信号线路应使用屏蔽的金属铠装电缆。

CT 二次回路 1min 工频耐压 3000V。

各组电流互感器相序排列应确保一致，电流互感器一次设计相位应与二次端子标示相符。

## 8 电压互感器

技术参数见专用部分技术参数响应表。

各组电压互感器相序排列应确保一致，电压互感器一次设计相位应与二次端子标示相符。电压互感器的一次线圈接地端应与二次分开。

## 9 SF<sub>6</sub> 气体在线监测装置

本工程在 GIS 设备预制舱及电缆沟配置 1 套 SF<sub>6</sub> 环境监控报警系统。SF<sub>6</sub> 泄露在线监测由 GIS 预制舱厂家成套提供。

GIS 厂家成套配置 SF<sub>6</sub> 微水在线监测系统。卖方应为 GIS 室提供数字式 SF<sub>6</sub> 气体微水综合在线集中监测系统，GIS 的每个气室都应配备有数字式 SF<sub>6</sub> 气体微水综合在线监测装置，各监测点的监测器都应当可以同时在线监测 SF<sub>6</sub> 气体的温度、密度、水份三种数据，并可设置报警和闭锁门限，当有关指标达到报警或危险状态时，应能自动启动报警装置或闭锁装置。各监测点采集的数据应能实时传输至后台，并在后台对数据及时进行集中分析。每个间隔不少于 2 个测点，具体数量以施工图为准，卖方结合自身经验，充分考虑施工图与投标数量的差异风险，必须满足现场实际使用功能，包含在总价内。

## 10 避雷器

技术参数见专用部分技术参数响应表。

避雷器应装设具有在线监测泄漏电流功能的计数器。

避雷器为外部安装，具体安装位置见图纸。

## 11 套管

技术参数见专用部分技术参数响应表。

- 1) 瓷套管的伞裙应为不等径的大小伞，伞型设计应符合标准要求，两裙伸出之差（P1 — P2） $\geq 15\text{mm}$ 。
- 2) 瓷套管的相邻裙间距离（S）与裙伸出长度（P）之比应不小于 0.9。
- 3) 瓷套管的有效爬电距离应考虑伞裙直径的影响，当平均直径大于 300mm 时，爬电距离增加 10%，当平均直径大于 500mm 时，爬电距离增加 20%。
- 4) 复合绝缘外套应符合相关技术要求。

## 12 绝缘子

技术参数见专用部分技术参数响应表。

- 1) 每个绝缘子应用 X 射线检查。
- 2) 热性能试验应按每批不少于 5 个绝缘子，且每个进行 10 次热循环验证。

## 13 母线

技术参数见专用部分技术参数响应表。

## 14 壳体

技术参数见专用部分技术参数响应表。

- 1) 壳体承受压力：能承受运行中正常的和短路时的压力。
  - (a) 对铸铝和铝合金外壳，型式试验压力为 5 倍的设计压力；
  - (b) 对焊接的铝外壳和焊接的钢外壳，型式试验压力为 3 倍的设计压力；
  - (c) 对隔板的型式试验压力应大于 3 倍的设计压力。
- 2) 接地方式：凡不属于主回路或辅助回路的、且需要接地的所有金属部分都应接地。外壳、框架等的相互电气联接宜用紧固联接，以保证电气上连通，接地点应标以接地符号。所有外壳应接地。为保护维修工作的安全，主回路应能接地。另外，在外壳打开以后的维修期间，应能将主回路连接到接地极。如不能预先确定回路不带电，应采用关合能力等于相应的额定峰值耐受电流的接地开关；如能预先确定回路不带电，可采用不具有关合能力或关合能力低于相应的额定峰值耐受电流的接地

开关；仅在制造商和买方取得协议的情况下，才能采用可移的接地装置。

## 15 SF6 气体

技术参数见专用部分技术参数响应表。

- 1) 生物毒性试验：无毒。
- 2) 其他项目应符合 IEC 标准的规定。
- 3) 应提交 SF6 气体生产厂的合格证书及分析报告。
- 4) 应提供 110% SF6 气体。

## 16 GIS 局部放电在线监测系统

局部放电在线监测系统，主要由主机、采集和数据处理装置、特高频传感器及其他配件组合而成，当 GIS 内部有局部放电信号产生时，系统通过采集局部放电产生的超高频电磁信号，对数据自动进行分析处理，及时对局部放电类型及放电位置进行识别、记录。系统提供上传接口，采用 IEC61850 协议输出信号，可以直接接入汇集站综合自动化系统。

16.1 接入安全性要求包括：

- a) 监测装置的接入不应导致被监测设备或邻近设备的安全隐患，如绝缘性能降低、密封破坏等。
- b) 采用内置传感器时，内置传感器应在 GIS 生产制造时安装，应保证传感器的尺寸、结构与被监测 GIS 设备相匹配，不少于 GIS 设备设计使用寿命，并连同 GIS 本体一起进行出厂试验。传感器应采用与被监测 GIS 设备相同的密封工艺和材料等。
- c) 采用外置传感器时，应保证不改变被监测 GIS 设备的结构与连接，不得影响 GIS 盆式绝缘子结构的密封性能、外壳接地和通流性能。外置传感器的设置原则上应不拆动 GIS 的任何部件。
- d) 特高频传感器应能承受 GB/T 7674 规定的额定运行电压、操作过电压和冲击过电压。
- e) 传感器外壳应可靠接地，传感器的输出端具备限压保护功能，空载输出电压应不危及人身安全。
- f) 监测装置的装设应满足：与附近高压带电部件和区域具有足够的安全距离；有效防护雷电、开关操作产生的过电压和地电位升高；不产生涉及电源、电磁兼容和网络通信等安全隐患，不影响变电站其他系统的安全运行。

16.2 系统整体要求：

- a) 应满足模块化和标准化要求，并预留足够的通道，方便扩充数据采集装置和传感器，支持热插拔和互换性要求。
- b) 应具备在现场复杂电磁环境下,采用滤波、屏蔽、识别、定位等抗干扰技术,有效抑制和屏蔽电

磁干扰信号（空气中的电晕干扰、手机通讯干扰和雷达干扰等）的能力，保证监测灵敏度，噪声干扰信号识别率）95%，局部放电类型识别率）90%。

c) 应具备长期稳定工作能力，具有现场校验模式，提供校验接口。

d) 应具有相应硬件接口，以满足就地调阅数据、诊断装置状态及被监测设备状态等需求。

e) 应满足每个监测传感器配有独立的采集通道，可实现连续、实时的采样功能，不应采用分时复用的方式进行轮巡采用。

f) 户外安装监测装置、传感器工作温度-40℃~70℃。

### 16.3 特高频局部放电传感器技术要求

#### 16.3.1 物理接口

特高频局部放电传感器物理接口应采用适用于传输特高频信号的通用接口，宜采用 TNC 接头、SMA 接头或 N 型接头,接头应满足不同厂家设备之间的通用性，不应采用非标接头。

#### 16.3.2 安装布置

对于母线共箱结构的 220kV GIS 设备，主变、出线间隔 12 个传感器，母联、PT 间隔 6 个传感器，GIS 母线每个气室配置 1 个传感器，按照汇集站澄清文件要求，分支母线三相分箱按照每相分支配置 1 个传感器。最终数量以施工图阶段确认数量为准。

#### 16.3.3 基本功能要求

a) 应具备对局部放电信号幅值（最大放电量、平均放电量）、相位、频次等局部放电基本表征参量进行实时自动监测、记录的功能，并可提供局部放电信号幅值及频次变化的趋势图。

b) 应具有连续监测、定时监测、按设定程序监测等多种监测模式，且监测模式、监测周期、监测程序设定等可通过现场及远程方式进行设定；

c) 应具有可显示功能状态及监测量值、图谱的人机交互显示界面。

d) 应提供局部放电相位分布图（PRPD）、脉冲序列相位分布图（PRPS）等放电特征谱图，并可连续实时显示监测点的 PRPS 三维谱图。

e) 应具备放电类型识别功能，可监测 GIS 中的典型局部放电类型（自由金属颗粒放电、悬浮电体放电、沿面放电、绝缘件内部间隙放电、金属尖端放电等）。

f) 应提供典型局放数据库，在监测值出现异常时可根据数据库给出故障类型及置信概率，数据库及监测数据、监测波形应可就地显示及远程调阅。

g) 监测数据图谱显示的动态刷新速率不小于每秒 1 次，数据采样时长每次不少于 50 个工频周期，每次存储不少于 50 个工频周期的图谱数据。

- h) 应具有断电不丢失数据、自启动、自诊断、自复位的功能。
- i) 应具有故障报警功能，至少应包括：局放量超标报警、装置异常报警、监测功能故障报警及通信中断报警。
- j) 应具备至少一年连续监测所需的数据存储空间，并可导出全部存储数据。
- k) 应具备时间同步功能，采用 SNTP 网络对时或光纤 B 码对时。
- l) 应具备与变电站综合自动化系统通信接口功能，采用 100/1000M 以太网/光纤和 RS485 接口、DL/T860 (IEC61850) 标准规约等。
- m) 信号传输路径不宜过长，应根据现场安装的实际情况选取适合的传输介质并进行阻抗匹配。局部放电信号从传感器到信号采集装置的衰减不应超过 3dB。

### 16.3.4 性能要求

- a) 特高频传感器的性能指标如下表所示。

特高频传感器技术指标

检测参量		要求量值
带宽	下限截止频率	300MHz
	上限截止频率	2000MHz
有效高度	频带内平均有效高度	≥8mm
	频带内最小有效高度	3mm
灵敏度		<5pC
长期稳定工作耐受油温		≥115°C
长期稳定工作耐受压力		≥0.34MPa

- b) 监测装置（含传感器）在 GTEM 小室中检测 7mV/m（或 17 dBV/m）的瞬态电场强度峰值时的信噪比不应低于 2 倍（或 6dB）。
- c) 监测装置的动态测量范围不应小于 40dB，在动态范围内检测结果应能有效反映局部放电强度的变化。
- d) 根据传感器布置方案，监测装置应能检测到发生在被监测设备内部各处的、放电量不超过 20pC 的局部放电信号，并可准备判断放电缺陷的类型。

## 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 卖方提供的设备及附件规格、重量或接线等有变化时，及时书面通知卖方。

17.4 凡未提到的其他工艺要求，按国家标准及有标准执行。

## 第五章 技术参数要求

### 1 技术参数响应表

卖方应认真逐项填写技术参数响应表中卖方保证值，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动买方要求值。如有差异，请填写技术差异表。“卖方保证值”应与型式试验报告相符。

表 5-1 技术参数响应表

序号	名称		单位	买方要求值	卖方保证值（海拔修正后）
一	<b>GIS 共用参数</b>				
1	额定电压		kV	252	252
2	额定电流	出线	A	3150	3150
		进线		3150	3150
		母联		4000(库都克)/3150 (琼河)	4000(库都克) /3150(琼河)
		主母线		4000(库都克)/3150 (琼河)	4000(库都克) /3150(琼河)
3	额定工频 1min 耐受电压（相对地）		kV	460	460
4	额定雷电冲击耐受电压峰值（1.2/50 $\mu$ s）（相对地）		kV	1050	1050
5	额定短路开断电流		kA	50	50
6	额定短路关合电流		kA	125	125
7	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	50/3	50/3
8	额定峰值耐受电流		kA	125	125
9	辅助和控制回路短时工频耐受电压		kV	2	2
10	无线电干扰电压		$\mu$ V	$\leq 500$	$\leq 500$
11	噪声水平		dB	$\leq 90$	$\leq 90$
12	SF6 气体压力（20 $^{\circ}$ C表压）	断路器室	MPa	—	0.6
		其他隔室		—	0.5
13	每个隔室 SF6 气体漏气率		%/年	$\leq 0.5$	$\leq 0.5$
14	SF6 气体湿 有电弧分解	交接验收值	$\mu$ L/L	$\leq 150$	$\leq 150$

	度	物隔室	长期运行允许值		≤300	≤300
		无电弧分解物隔室	交接验收值		≤250	≤250
			长期运行允许值		≤500	≤500
15	局部放电		试验电压	kV	$1.2 \times 252 / \sqrt{3}$	$1.2 \times 252 / \sqrt{3}$
			每个隔室	pC	≤5	≤5
			每单个绝缘件		≤3	≤3
			套管		≤5	≤5
			电流互感器		≤5	≤5
			电压互感器		≤10	≤10
			避雷器		≤10	≤10
16	供电电源		控制回路		V	DC220
			辅助回路	V	DC220/ AC380/220	DC220/ AC380/220
17	使用寿命			年	≥40	≥40
18	检修周期			年	≥20	≥20
19	设备重量		SF6 气体重量	kg	—	以确认图为准
			总重量	kg	—	以确认图为准
			最大运输重量	kg	—	以确认图为准
			动荷载向下	kg	—	2000
			动荷载向上	kg	—	1500
20	设备尺寸		设备的整体尺寸	m	—	以确认图为准
			设备的最大运输尺寸	m	—	4.4*3.2*2
21	设备壳体颜色				77-GY09 冰灰色	77-GY09 冰灰色
22	结构布置		断路器		三相分箱	三相分箱
			母线		三相共箱	三相共箱
二	<b>断路器参数</b>					
1	型号				—	ZF-252CB
2	布置型式（立式或卧式）				—	立式

3	断口数			1	1
4	额定电流	出线	A	3150	3150
		进线		3150	3150
		母联		4000(库都克)/3150 (琼河)	4000(库都克) /3150(琼河)
5	主回路电阻		$\mu\Omega$	—	$\leq 30$
6	温升试验电流		A	1.1Ir	1.1Ir
7	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	460+145	460+145
		对地		460	460
	额定雷电冲击耐受电压峰值 (1.250 $\mu$ s)	断口	kV	1050+200	1050+200
		对地		1050	1050
8	额定短路开断电流	交流分量有效值	kA	50	50
		时间常数	ms	45	45
		开断次数	次	20	20
		首相开断系数		1.3	1.3
9	额定短路关合电流		kA	125	125
10	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	50/3	50/3
11	额定峰值耐受电流		kA	125	125
12	开断时间		ms	$\leq 50$	$\leq 50$
13	合分时间		ms	$\leq 30$	$\leq 30$
14	分闸时间		ms	$\leq 30$	$\leq 30$
15	合闸时间		ms	$\leq 100$	$\leq 100$
16	重合闸无电流间隙时间		ms	300	300
17	分、合闸平均速度	分闸速度	m/s	—	5.9 $\pm$ 0.6
		合闸速度		—	3.9 $\pm$ 0.5
18	分闸不同期性		ms	3	3
19	合闸不同期性		ms	5	5
20	机械稳定性		次	$\geq 5000$	$\geq 5000$

21	额定操作顺序			O-0.3s-CO-180s-CO	O-0.3s-CO-180s-CO
22	现场开合空载变压器能力	空载变压器容量	MVA	250	250
		空载励磁电流	A	0.5~15	0.5~15
		试验电压	kV	三相 252, 单相 252/√3	三相 252, 单相 252/√3
		操作顺序		10×O 和 10×(CO)	10×O 和 10× (CO)
23	现场开合空载线路充电电流试验	试验电流	A	由实际线路长度决定	由实际线路长度决定
		试验电压	kV	252	252
		试验条件		线路原则上不得带有泄压设备, 如电抗器、避雷器、电磁式电压互感器等	线路原则上不得带有泄压设备, 如电抗器、避雷器、电磁式电压互感器等
		操作顺序		10×(O-0.3s-CO)	10×(O-0.3s-CO)
24	容性电流开合试验(试验室)	试验电流	A	线路: 125, 电缆: 250	线路: 125, 电缆: 250
		试验电压	kV	1.2×252/√3	1.2×252/√3
		操作顺序	C1 级	LC1 和 CC1: 24×O, LC2 和 CC2: 24×CO	LC1 和 CC1: 24×O, LC2 和 CC2: 24×CO
			C2 级	LC1 和 CC1: 48×O, LC2 和 CC2: 24×O 和 24×CO	LC1 和 CC1: 48×O, LC2 和 CC2: 24×O 和 24×CO
25	近区故障条件下的开合能力	L90	kA	45	45
		L75	kA	37.5	37.5
		L60	kA	30(L75 的最小燃弧时间长于 L90 的最小燃弧时间 5ms 时)	30(L75 的最小燃弧时间长于 L90 的最小燃弧时间 5ms 时)
		操作顺序		O-0.3s-CO-180s-CO	O-0.3s-CO-180s-CO

					CO	
26	失步关合和开断能力	开断电流	kA	12.5	12.5	
		试验电压	kV	$2.0 \times 252 / \sqrt{3}$	$2.0 \times 252 / \sqrt{3}$	
		操作顺序		方式 1: O-O-O 方式 2: CO-O-O	方式 1: O-O-O 方式 2: CO-O-O	
27	异相接地故障开断试验	试验电流	kA	37.5	37.5	
		试验电压	kV	252	252	
		操作顺序		O-0.3s-CO-180s-CO	O-0.3s-CO-180s-CO	
28	SF6 气体压力（表压，20°C）	最高	MPa	—	0.65	
		额定		—	0.6	
		最低		—	0.50	
29	报警压力（表压，20°C）		MPa	—	0.55	
30	闭锁压力（表压，20°C）		MPa	—	0.5	
31	操动机构型式或型号			弹簧	弹簧	
	操作方式		主变进线间隔	三相联动	三相联动	
			线路出线间隔	分相操作	分相操作	
	电动机电压			V	AC380/AC220	AC380/AC220
	合闸操作电源	额定操作电压		V	DC220	DC220
		操作电压允许范围			85%~110%，30%不得动作	85%~110%，30%不得动作
		合闸线圈数量		只	1	1
		合闸线圈涌流		A	—	5
		合闸线圈稳态电流		A	DC220V、2.5A	DC220V、2.5A
	分闸操作电源	额定操作电压		V	DC220	DC220
操作电压允许范围				65%~110%，30%不得动作	65%~110%，30%不得动作	

		分闸线圈数量	只	2	2
		分闸线圈涌电流	A	—	5
		分闸线圈稳态电流	A	DC220V、2.5A	DC220V、2.5A
	加热器	电压	V	AC220V	AC220V
		每相功率	W	卖方提供	100
	备用辅助触点	数量	对	14 常开, 14 常闭	14 常开, 14 常闭
		开断能力		DC220V、2.5A	DC220V、2.5A
	检修周期		年	≥20	≥20
	液压机构（不适用于本工程）	起泵压力		O-0.3s-CO 或 CO-180s-CO	O-0.3s-CO 或 CO-180s-CO
		24h 打压次数	次	≤2	≤2
		油中最大允许水分含量	μL/L	—	100
	弹簧机构	储能时间	s	≤20	≤20
32	断路器的重量	断路器包括辅助设备的总重量	kg	—	2500
		操动机构的重量	kg	—	387
		SF6 气体重量	kg	—	35
		运输总重量	kg	—	7000（运输单元）
33	运输高度		m	—	3.2
34	起吊高度		m	—	6.5
三	隔离开关参数				
1	型式/型号			—	ZF-252DS
2	额定电流	出线	A	3150	3150
		进线	A	3150	3150
		母联	A	4000(库都克)/3150 (琼河)	4000(库都克) /3150(琼河)
3	主回路电阻		μΩ	—	≤30
4	温升试验电流		A	1.1Ir	1.1Ir

5	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	460+145	460+145
		对地		460	460
	额定雷电冲击耐受电压峰值 (1.2/50 $\mu$ s)	断口	kV	1050+200	1050+200
		对地		1050	1050
6	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	50/3	50/3
7	额定峰值耐受电流		kA	125	125
8	分、合闸时间	分闸时间	ms	—	≤4000(含储能时间)
		合闸时间		—	≤4000(含储能时间)
9	分、合闸平均速度	分闸速度	m/s	—	标准不作要求
		合闸速度		—	标准不作要求
10	机械稳定性		次	10000	10000
11	开合小电容电流值		A	1	1
12	开合小电感电流值		A	0.5	0.5
13	开合母线转换电流能力 GIS	转换电流	A	1600	1600
		转换电压	V	20	20
		开断次数	次	100	100
14	操动机构	型式或型号		电动并可手动	电动并可手动
		电动机电压	V	AC380/AC220	AC380/AC220
		控制电压	V	AC220	AC220
		允许电压变化范围		85%~110%	85%~110%
		操作方式		三相机械联动	三相机械联动
备用辅助触点	数量	对	14 常开, 14 常闭	14 常开, 14 常闭	
	开断能力		DC220V、2.5A	DC220V、2.5A	
<b>四</b>	<b>快速接地开关参数</b>				
1	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	50/3	50/3
2	额定峰值耐受电流		kA	125	125
3	额定短路关合电流		kA	125	125

4	额定短路电流关合次数		次	≥2	≥2	
5	分、合闸时间	分闸时间	ms	—	≤100	
		合闸时间		—	≤100	
6	分、合闸平均速度	分闸速度	m/s	—	2±0.5	
		合闸速度		—	3.6±0.5	
7	机械稳定性		次	10000	10000	
8	开合感应电流能力 A 类	电磁感应	感性电流	A	160	160
			开断次数	次	10	10
			感应电压	kV	15	15
		静电感应	容性电流	A	10	10
			开断次数	次	10	10
			感应电压	kV	15	15
9	操动机构	型式或型号		电动弹簧并可手动	电动弹簧并可手动	
		电动机电压	V	AC220/AC380	AC220/AC380	
		控制电压	V	DC220	DC220	
		允许电压变化范围		85%~110%	85%~110%	
	备用辅助触点	数量	对	10 常开, 10 常闭	10 常开, 10 常闭	
		开断能力		DC220V、2.5A	DC220V、2.5A	
<b>五 检修接地开关参数</b>						
1	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	50/3	50/3	
2	额定峰值耐受电流		kA	125	125	
3	机械稳定性		次	10000	10000	
4	操动机构	型式或型号		电动并可手动	电动并可手动	
		电动机电压	V	AC220	AC220	
		控制电压	V	AC220	AC220	
		允许电压变化范围		85%~110%	85%~110%	

	备用辅助触点		数量	对	10 常开, 10 常闭	10 常开, 10 常闭
			开断能力		DC220V、2.5A	DC220V、2.5A
<b>六</b>	<b>电流互感器参数</b>					
1	型式或型号				电磁式	电磁式
2	布置型式				内置	内置
3	线路 (1 回) 适用于沙枣 泉及琼河, 库都克汇集 站含 3 回线 路间隔	绕组 1 (远离 母线侧)	额定电流比		1000~2000~4000/1 A	1000~2000~4000 /1A
			额定负荷		5VA	5VA
			准确级		0.2S	0.2S
		绕组 2	额定电流比		1000~2000~4000/1 A	1000~2000~4000 /1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		0.2	0.2
		绕组 3	额定电流比		1000~2000~4000/1 A	1000~2000~4000 /1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		0.2	0.2
		绕组 4	额定电流比		1000~2000~4000/1 A	1000~2000~4000 /1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
		绕组 5	额定电流比		1000~2000~4000/1 A	1000~2000~4000 /1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
		绕组 6	额定电流比		1000~2000~4000/1 A	1000~2000~4000 /1A
			额定负荷		15VA	15VA

			准确级		5P30	5P30
		绕组 7	额定电流比		1000~2000~4000/1 A	1000~2000~4000 /1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
		绕组 8	额定电流比		1000~2000~4000/1 A	1000~2000~4000 /1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
		绕组 9	额定电流比		1000~2000~4000/1 A	1000~2000~4000 /1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
		绕组 10	额定电流比		1000~2000~4000/1 A	1000~2000~4000 /1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
4	主变进线(3回)	绕组 1	额定电流比		1000/1A	1000/1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
		绕组 2	额定电流比		1000/1A	1000/1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
		绕组 3	额定电流比		1000/1A	1000/1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		0.2	0.2
		绕组 4	额定电流比		1000/1A	1000/1A
			额定负荷		5VA	5VA

			准确级		0.2S	0.2S
		绕组 5	额定电流比		1000/1A	1000/1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
		绕组 6	额定电流比		1000/1A	1000/1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
		绕组 7	额定电流比		1000/1A	1000/1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
		绕组 8	额定电流比		1000/1A	1000/1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
5	220kV 母联 间隔	绕组 1	额定电流比		2000~4000/1A	2000~4000/1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
		绕组 2	额定电流比		2000~4000/1A	2000~4000/1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
		绕组 3	额定电流比		2000~4000/1A	2000~4000/1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
		绕组 4	额定电流比		2000~4000/1A	2000~4000/1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
		绕组 5	额定电流比		2000~4000/1A	2000~4000/1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30

		绕组 6	额定电流比		2000~4000/1A	2000~4000/1A
			额定负荷		15VA	15VA
			准确级		5P30	5P30
八	<b>母线电压互感器参数</b>					
1	型式或型号				电磁式	电磁式
2	额定频率		Hz		50	50
3	最高运行电压		kV		252	252
4	额定电压比		kV		$220/\sqrt{3} / 0.1/\sqrt{3} / 0.1/\sqrt{3}$ $1/\sqrt{3} / 0.1/\sqrt{3} / 0.1k$ V	$220/\sqrt{3} / 0.1/\sqrt{3}$ $/0.1/\sqrt{3} / 0.1/\sqrt{3}$ /0.1kV
5	准确级及准确级组合				0.2/0.5(3P)/3P/6P	0.2/0.5(3P)/3P/6P
6	额定输出		VA		30/50/50/50VA	30/50/50/50VA
7	三相不平衡度		V		1	1
8	额定绝缘水平					
	雷电冲击耐压		kV		950	950
	1min 工频耐压		kV		395	395
	二次绕组 1min 工频耐压		kV		3	3
9	额定电压因数				1.2 倍连续, 1.5 倍 30s	1.2 倍连续, 1.5 倍 30s
九	<b>出线电压互感器参数 (外置结构)</b>					
1	型式或型号				电容式	电容式
2	额定电压比				$220/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}/0.1$	$220/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}/0.1$
3	准确级				(0.5)3P/(0.5)3P	(0.5)3P/(0.5)3P
4	额定容量		VA		30/30VA	30/30VA
5	三相不平衡度		V		1	1
6	低压绕组 1min 工频耐压		kV		3	3
7	额定电压因数				1.2 倍连续, 1.5 倍 30s	1.2 倍连续, 1.5 倍 30s

十	避雷器参数（线路侧避雷器为外置结构）				
1	型号规格		Y10W-204/532	Y10W-204/532	
2	额定电压	kV	204	204	
3	持续运行电压	kV	159	159	
4	标称放电电流	kA	10	10	
5	直流 1mA 参考电压（不小于）	kV	296	296	
6	0.75 倍直流 1mA 参考电压下漏电流	$\mu$ A	$\leq 50$	$\leq 50$	
7	额定频率	Hz	50	50	
8	持续电流	阻性电流（峰值）	$\mu$ A	—	300
		全电流（有效值）	$\mu$ A	—	900
9	工频参考电流（峰值）	mA	—	$\geq 204/\geq 216$	
10	*工频参考电压	kV	$\geq 204$	$\geq 204$	
11	500A 操作冲击电流下的最大残压（峰值，不大于）	kV	452	452	
12	10kA 雷电冲击电流下的最大残压（峰值，不大于）	kV	532	532	
13	10kA 陡波冲击电流下的最大残压（峰值，不大于）	kV	594	594	
14	雷电冲击电流残压关系	U0.5In/UIn	—	0.94	
		U2In /UIn	—	1.09	
15	大电流冲击耐受能力，4/10 $\mu$ s 2 次	kA/次	100	100	
	大电流冲击下的残压	kV	—	660/819	
16	*长持续时间冲击电流耐受能力	线路放电等级	级	2	
		线路放电冲击电流峰值视在持续时间	$\mu$ s	2000	2000
		2ms 方波冲击电流（峰值）	A	不小于 600	不小于 600
17	*压力释放能力	大电流（0.2s）	kA	50	50
		小电流	A	800	800
18	工频电压耐受时间特性	预注入能量（两次	kJ/kV	—	7

	(耐受时间不少于三点, 但必须包括 b 和 f 点)	冲击)			
		0.1s	* U <sup>R</sup> 的倍 数	—	1.2
		1s		—	1.15
		10s		—	1.1
		30s		—	1.05
		1200s		—	1.0
19	外套绝缘耐受强度	额定雷电冲击电压 (峰值)	kV	950	950
		额定短时工频耐受电压 (有效值)	kV	395	395
20	*爬电距离	外套等效直径 D	mm	—	237.5
		实测爬电距离	mm	—	7812
		等效爬电距离 (应计及直径系数 K <sub>D</sub> )	mm	—	1
21	密封试验方法及结果			符合 GB 11032 标准要求	符合 GB 11032 标准要求
22	*耐污能力	人工污秽试验用盐密	Mg/cm <sup>2</sup>	0.08	0.08
		等效爬电比距	mm/kV	31	31
23	*最大局部放电量		pC	10	10
24	最大无线电干扰电压		μV	500	500
25	动作负载	电压分布不均匀系数		≤1.15	≤1.15
		加速老化试验的荷电率	%	≥90	≥90
		避雷器每千伏额定电压能量吸收能力 (两次线路放电)	kJ/kV	—	7
26	机械强度 (底座应考虑在内, 且仅对支架式)	引线最大允许水平拉力 F <sub>1</sub>	N	980	980
		计算的风压力 F <sub>2</sub>	N	—	470

		$2.5 \times (F_1 + F_2 / 2)$	N	—	3100
		实际产品的抗弯强度	N	—	4000
27	承受地震能力	水平加速度	g	0.2	0.2
		垂直加速度	g	0.15	0.15
		安全系数		1.67	1.67
28	避雷器结构	质量	kg	—	400
		高度	mm	—	3576
		直径（大伞/小伞/主体/内腔）	mm	—	310/280/180/120
		均压环直径/高度	mm	—	850/360
		节数		—	1
29	非线性电阻片	非线性电阻片形状、尺寸	mm	—	D52×24
		每只避雷器总的非线性电阻片数量	片	—	60
十一	<b>套管参数</b>				
1	伞裙型式			大小伞	大小伞
2	材质			瓷	瓷
3	额定电流		A	3150	3150
4	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	50/3	50/3
5	额定峰值耐受电流		kA	125	125
6	额定工频 1min 耐受电压（相对地）		kV	460	460
7	额定雷电冲击耐受电压峰值（1.2/50μs）（相对地）		kV	1050	1050
9	爬电距离		mm	7812Kd	7812Kd
10	干弧距离		mm	≥1800	≥1800
11	S/P			≥0.9	≥0.9
12	端子静负载	水平纵向	N	1500	1500
		水平横向	N	1000	1000

		垂直	N	1250	1250
		安全系数		静态 2.75, 动态 1.7	静态 2.75, 动态 1.7
13	套管顶部金属带电部分的相间最小净距		mm	≥2000	≥2000
<b>十二</b>	<b>电缆终端箱</b>				
1	电缆箱高度		m	—	不适用
2	电缆箱离地面高度		m	—	不适用
<b>十三</b>	<b>环氧浇注绝缘子参数</b>				
1	安全系数			大于 3 倍设计压力	大于 3 倍设计压力
2	2 倍额定相电压下, 泄漏电流		μA	50	50
3	1.1 倍额定相电压下, 最大场强		kV/mm	≤1.5	≤1.5
<b>十四</b>	<b>主母线及分支母线参数</b>				
1	材质			铝/铝合金	铝/铝合金
2	额定电流 (主母线)		A	4000(库都克)/3150 (琼河)	4000 (库都克) /3150 (琼河)
3	额定电流 (分支母线)		A	3150	3150
3	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	50/3	50/3
4	额定峰值耐受电流		kA	125	125
5	导体直径 (内径/外径)		mm	—	60/90
<b>十五</b>	<b>外壳参数</b>				
1	材质			钢、铸铝、铝合金	钢、铸铝、铝合金
2	外壳破坏压力			铸铝和铝合金: 5 倍 的设计压力, 焊接铝 外壳和钢外壳: 3 倍 的设计压力	铸铝和铝合金: 5 倍的设计压力, 焊接铝外壳和钢 外壳: 3 倍的设计 压力
3	温升	试验电流	A	1.1Ir	1.1Ir
		可以接触部位	K	≤30	≤30
		可能接触部位	K	≤40	≤40
		不可接触部位	K	≤65	≤65

4	外壳耐烧穿的能力	电流	kA	50	50
		时间	s	0.3	0.3
5	防爆膜的设置			—	仅 PT、LA 有
十六	伸缩节参数				
1	材质			不锈钢、铝合金	不锈钢、铝合金
2	使用寿命			≥40 年或 10000 次伸缩	≥40 年或 10000 次伸缩
十七	SF6 气体参数				
1	湿度		μg/g	<8	<8
2	纯度		%	≥99.9	≥99.9

注：技术参数响应表中的电流互感器参数及电压互感器参数为暂定，以技术协议签订参数为准，但参数变化不应引起设备报价变动。

## 2 使用条件

参考第三章工程概况，卖方进行设备整体设计时应统筹考虑站址的实际环境条件、设备运行环境、设计方案等因素，确保提供的产品在各种工况下可靠、安全、稳定运行。

卖方应提交本项目在极端低温下 SF6 套管在室外正常运行的保证方案。

## 第六章 技术差异表

卖方应逐项响应本技术协议中的要求，如有与本技术协议要求不一致的地方，应逐项在“卖方技术偏差表”中列出。

表 6-1 技术差异表

序号	技术协议		技术协议	
	条目	简要内容	条目	简要内容
1				无差异
2				
3				
4				
5				

注：1) 如无差异，请在上表中填写“无差异”。

2) 卖方递交的投标文件与技术协议的技术协议要求有不同，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，都将被认为卖方完全接受本技术协议的要求。

## 附录 A 试验报告

卖方须按第一章要求，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	发货时提供			
2				
3				
4				
5				

### (二) 110kV GIS 及附属设备技术规范书

## 第一部分

### (技术协议通用部分)

## 第一章 总则

### 1 一般规定

1.1 卖方必须有权威机关颁发的 ISO-9000 系列的认证书或等同的质量保证体系认证证书。卖方（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。如发现有失实情况，买方有权拒绝该投标。

1.2 卖方须仔细阅读包括本技术协议（技术协议通用和专用部分）在内的技术协议阐述的全部条款。由卖方提供的设备的技术协议应与本技术协议中规定的要求相一致，卖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 本协议正文提出了对 110kV GIS 设备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 本技术协议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，卖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技术协议技术要求的全新产品，如果所引用的标准之间不一致或本技术协议所使用的标准如与卖方所执行的标准不一致时，按要求较高的标准执行。

1.5 如果卖方没有以书面形式对本技术协议的条文提出差异，则意味着卖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 本协议中涉及有关商务方面的内容，如与技术协议的商务技术协议有矛盾时，以商务技术协议为准。

1.8 本协议未尽事宜，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 本协议的使用范围仅限于重能新疆天山北麓新能源基地项目所订 110kV GIS 设备及其附属设备。其中包括 110kV GIS 设备及其附属设备的功能设计、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，在保修期内卖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，卖方应在7天内，向买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）。

**表 1-1 生产进度计划表**（按照实际交货期制定）

# 110kV GIS 设备及其附属设备技术协议

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）		工期	开始时间	完成时间	
项 目					
工程制图		3 工作日			
图纸寄出		3 工作日			
图纸认可时间		7 工作日			
图纸收回		1 工作日			
设计联络会	第一次	2 工作日			
	第二次	2 工作日			
材料及配套件采购		5 工作日			
材料及配套件进厂		45 工作日			
GIS 或 HGIS 部 件生产（包括 采购）及试验	断路器	45 工作日			
	隔离开关	45 工作日			
	快速接地开关及检修接地 开关	45 工作日			
	电流互感器	45 工作日			
	电压互感器	45 工作日			
	避雷器	45 工作日			
	套管	45 工作日			
	绝缘子	45 工作日			
	母线	45 工作日			
	外壳	45 工作日			
	伸缩节	45 工作日			
	操动机构	45 工作日			
其他部件	45 工作日				

工厂检验	3 工作日			
试验	5 工作日			
准备装运	5 工作日			
发运	3 工作日			

2.3 如有延误，卖方应及时将延误交货的原因、后果及采取的补救措施等，向买方加以说明。

### 3 对设计图纸、说明书和试验报告的要求

#### 3.1 图纸及图纸的认可程序

3.1.1 所有需经买方确认的图纸和说明文件，均应由卖方在合同生效后的 7 天内提交给买方进行审定认可。这些资料包括 GIS 的外形图、隔室分布图、布置图、组装图、基础图、电气原理图、运输尺寸、运输质量、重心、总质量及二次线布置图 等。买方审定时有权提出修改意见。

买方在收到需认可图纸 7 周后，将一套确认的或签有买方校定标记的图纸（买方负责人签字）返还给卖方。凡买方认为需要修改且经卖方认可的，不得对买方增加费用。在未经买方对图纸作最后认可前任何采购或加工的材料损失应由卖方单独承担。

3.1.2 卖方在收到买方确认图纸（包括认可方修正意见）后，应于 7 天内向 3.1.1 第 1 款所列有关单位提供最终版的正式图纸和一套供复制用的底图及正式的光盘，正式图纸必须加盖工厂公章或签字。

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

3.1.4 图纸的格式：所有图纸均应有标题栏、相应编号、全部符号和部件标志，文字均用 中文，并使用 SI 国际单位制。对于进口设备以中文为主，当买方对英文局部有疑问时，卖方应进行书面解释。

卖方免费提供给买方全部最终版的图纸、资料及说明书。其中图纸应包括 3.1.1 第 1 款所涉及的图纸和卖方自带的电缆清册，并且应保证买方可按最终版的图纸资料对所供设备进行维护，并在运行中进行更换零部件等工作。

#### 3.1.5 GIS 所需图纸

1) 总体装配图：应表示设备总的装配情况，该图纸表明设备组装后的正视图、侧视图和俯视图并同时标出安装完后的组件，包括外形尺寸、设备重心位置与总质量、受风面积、运输尺寸和质量、体积和总装体积、控制柜位置、电缆入口位置、固有频率、端子尺寸和材料及其他附件。

2) 控制柜与设备间的相互连接图：应包括控制柜内全部端子情况，并标明电缆的识别编号及柜内设备的大致位置。

3) 电气原理图：应包括设备控制柜及操动机构的内部接线和远方操作的控制、信号、照明等交流和直流回路。如有多张电气原理图，还应标明各图之间的有关线路与接点相互对应编号。必要时，应提供所有特殊装置或程序的概要操作说明。

4) 基础图：应标注设备操作的动态负荷、静态负荷及其位置、进出线尺寸，基础螺栓的位置和尺寸，设备及其控制柜的尺寸，渠道排水沟等，应注明对基础的强度和水平度的要求。

5) SF6 系统图：应标注每个单元中 SF6 隔室的布置、仪表装设以及各隔室间的联接关系。

6) 设备的 SF6 气体及油管路图：应包括管路的尺寸、布置和压力等。

7) 每台 SF6 断路器控制柜上应附上气体特性图。

8) 套管图：包括端子详图，图上应标出套管外形尺寸、端子的允许拉力、破坏拉力，爬电距离等。

9) 操动机构系统图：对液压操动机构（本工程无）应标注管路尺寸、布置、压力等的详图。

10) 系统连接图：应标注电气一、二次回路多个设备间的控制、继电器和联锁等。

11) 铭牌图：应符合 GB 7674 的规定。

### 3.2 说明书的要求

#### 3.2.1 GIS 结构、安装、调整、运行、维护、检修和全部附件的完整说明和技术数据：

1) 安装说明书上至少包括：

(a) 开箱和起吊：运输单元的质量、吊环布置图、起吊和开箱的注意事项及专用的起吊用具等。

(b) 组装：不是整体运输的 GIS，其运输单元应有清楚的标志和代号，并提供注有运输单元号的组装示意图。

(c) 安装准备：基础施工的要求、外部接线端子的尺寸、电缆进入地点位置、接地以及各种管道的连接方式、尺寸和布置等资料。

(d) 最后的安装验收：合同要求的在现场进行的试验项目及试验方法。

2) 维护：至少包括按相关标准的规定，提供主要元件的维护说明以及 GIS 维修工作的分类、程序和范围。

3) 运行检修：提供运行中应注意的事项及控制指标，主要元件的检修周期和检修方案。

#### 3.2.2 GIS 各个元件和所有附件的技术数据。

#### 3.2.3 表示 GIS 和操动机构的结构图及对基础的技术要求的说明。

#### 3.2.4 结构特征、设备及其元件的更详细的说明。

3.2.5 操动机构特征的说明。

3.2.6 备品备件、专用工具和专用仪器仪表的使用说明。

3.2.7 说明书使用中文。

### 3.3 试验报告

卖方应提供下列试验报告：

3.3.1 GIS 的型式试验和出厂试验报告。

3.3.2 GIS 所有元件的型式试验和出厂试验报告。

3.3.3 如果产品进行了局部改进或改变应补充提供相应的验证性试验报告。

### 3.4 图纸、说明书、试验报告等资料的交付时间、数量

3.4.1 卖方应向买方提供的资料、图纸、试验报告见表 2，但不限于表 2 的内容。

3.4.2 卖方应提供详细的装箱清单。

**表 1-1 卖方向买方提供的资料和图纸**

序号	内容	份数	交付时间	收图单位
<b>1</b>	<b>图纸类</b>			
1.1	GIS 土建、地基规定			
1.2	GIS 安装、维护、运行规定			
1.3	GIS 通风规定			
1.4	GIS 单线图			
1.5	二次控制、测量、监控、信号回路、辅助设备回路主方案图			
1.6	GIS 布置图（平面、断面）			
1.7	主要部件安装图，带外观尺寸、运输尺寸、质量			
1.8	GIS 地基图			
1.9	SF6 气体隔室分布图			
1.10	安装、维修尺寸图			
1.11	SF6 气体监视系统图			
<b>2</b>	<b>安装使用说明书</b>			
2.1	GIS 主要部件安装指南（断路器、隔离开关、接地开关、电流互感器等）			
2.2	辅助设备安装指南（SF6 气体系统，油系统，就地控制柜等）			

卖方提供的技术资料为 10 套，电子版技术资料 2 套（可编辑），随到货一起提供。

2.3	特殊工具、仪表介绍
2.4	运输和安装所需要专用设备的说明
2.5	现场试验和其他试验指南
2.6	全套安装图纸
2.7	全套接地系统图纸
2.8	全套地基图纸
2.9	低压电缆布置图纸
2.10	元件安装图纸（就地控制柜，操作箱）（包括接线板清单、布置等）
2.11	SF6/油套管交界面尺寸图
2.12	变压器交界面尺寸图
2.13	电缆交界面尺寸图
<b>3</b>	<b>试验报告</b>
3.1	GIS 全套型式试验报告
3.2	GIS 全套出厂试验报告
3.3	合同要求的其他试验报告
3.4	零部件试验
<b>4</b>	<b>其他资料</b>
4.1	GIS 主要元件标准
4.2	高压容器标准
4.3	GIS 焊接标准
4.4	SF6 气体标准
4.5	GIS 所用材料标准
4.6	GIS 检查、调试规定
4.7	GIS 包装、装船、贮存规定
4.8	现场高压试验规定和标准
4.9	维修指南
4.10	SF6 气体质量证明
4.11	液压油质量证明

4.12	过滤器材料（吸附剂）证明	
4.13	GIS 外壳安全性证明	
4.14	GIS 高压气体释放装置证明	
4.15	装箱清单	
4.16	包装说明	
4.17	相对地稳态电压分布图	
4.18	设备中使用的润滑剂、油脂和液压油的清单及检验合格证明	
4.19	带电显示装置的规格、型式、厂家（如果采用）	

3.4.3 卖方在投标文件中应提供 GIS 外形尺寸及隔室分布图，供评标时参考。

#### 4 标准和规范

4.1 合同设备包括卖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，投标期内有效的任何修正和补充都应包括在内。

4.2 卖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）名称	标准（文件）名称
标准电压	GB 156
72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备	GB 7674
高压输变电设备的绝缘配合	GB 311.1
六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则	GB 8905
高压开关设备和控制设备标准的共同技术要求	GB/T 11022
电流互感器	GB 1208
电压互感器	GB 1207
高压套管技术条件	GB 4109
外壳防护等级（IP 代码）	GB 4208
高压开关设备地震性能试验	GB 13540
交流无间隙金属氧化物避雷器	GB 11032
工业六氟化硫	GB 12022
高压试验技术 第 1 部分：一般试验要求	GB/T 16927.1
交流高压断路器	GB 1984-89

气体绝缘金属封闭开关设备技术条件	DL/T 617
气体绝缘金属封闭开关设备订货技术导则	DL/T 728
六氟化硫电气设备气体监督细则	DL/T 595
交流高压断路器订货技术条件	DL/T 402
交流高压隔离开关和接地开关订货技术条件	DL/T 486
交流电气装置的接地	DL/T 621
高压交流断路器参数选用导则	DL/T 615
外壳防护等级	IEC 529
高压开关设备和控制设备标准的共用条款	IEC 694
72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备	IEC 517 (1990)
气体绝缘金属封闭开关设备技术标准	国家电网生[2004]634号输变电设备技术标准
气体绝缘金属封闭开关设备技术标准	国家电网生[2004]634号输变电设备技术标准

4.3 这些法则和标准提出了最基本要求，如果根据卖方的意见并经买方接受，使用优于或更为经济的设计或材料，并能使卖方设备良好地、连续地在本技术条件书所规定的条件下运行时，则这些标准也可以由卖方超越。

4.4 如果卖方选用本技术条件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，仅在卖方已证明替换标准相当或优于技术条件书规定的标准，并从买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。**

## 5 必须提交的技术数据和信息

5.1 卖方应提供本部分第 5 章中列举的技术数据，卖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。

5.2 卖方产品特性参数和其他需要提供的信息。

5.3 卖方应按买方要求提供买方在继电保护、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。

## 6 备品备件

6.1 卖方应提供必备和推荐的备品备件，并分别列出其单价（商务部分填写）。

6.2 所有备品备件应为全新产品，与已经安装同型号设备的相应部件能够互换。

6.3 所有备品备件应单独装箱，包装应能防尘、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。

## 7 专用工具和仪器仪表

7.1 卖方应提供必备和推荐的专用工具和仪器仪表，并列出其单价（商务部分填写）。

7.2 所有专用工具与仪器仪表必须是全新的，且须附详细使用说明资料。

7.3 专用工具与仪器仪表应单独装箱，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。

## 8 安装、调试、性能试验、试运行和验收

8.1 合同设备的安装、调试，将由买方根据卖方提供的技术文件和说明书的规定，在卖方技术人员指导下进行。

8.2 合同设备的性能试验、试运行和验收，根据本规范规定的标准、规程规范进行。

8.3 完成合同设备安装后，买方和卖方应检查和确认安装工作，并签署安装工作证明书，共两份，双方各执一份。

8.4 设备安装、调试和性能试验合格后方可投入试运行。试运行后买卖双方应签署合同设备的验收证明书（试运行时间在合同谈判中商定）。该证明书共两份，双方各执一份。

8.5 如果在安装、调试、性能试验、试运行及质保期内，技术指标一项或多项不能满足合同技术部分要求，买卖双方应共同分析原因、分清责任。如属制造方面的原因，或涉及索赔部分，按商务部分有关条款执行。

## 第二章 工厂检验和监造

- 1 买方有权派遣其检验人员到卖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。
- 2 如经检验和试验有不符合技术协议的合同设备，买方可以拒收，卖方应无偿给予更换。
- 3 合同设备运到买方后，买方有进行检验、试验和拒收（如果必要时）的权力，不得因该合同设备在原产地发运以前已经由买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。监造人员参加工厂试验，包括会签任何试验结果，既不免除卖方按合同规定应负的责任，也不能代替合同设备到达买方后的检验。
- 4 卖方应在开始进行工厂试验前 1 个月，通知买方其日程安排。根据这个日程安排，买方需确定要见证的项目，并在 7 天内通知卖方。监造人员前往卖方和（或）其分包商生产现场，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时，若发现任何一货物的质量不符合合同规定的标准，或包装不满足要求，监造人员有权发表意见，卖方应认真考虑其意见，并采取必要措施以确保合同设备的质量。
- 5 若买方不派或未按时派遣监造人员参加上述试验，卖方应在接到买方相关通知后，自行组织检验。
- 6 为对合同设备进行实地了解，卖方应在本厂内组织一次对买方的培训。

### 7 监造范围

7.1 断路器、隔离开关及接地开关、电流互感器、电压互感器、避雷器、绝缘子、伸缩节、外壳、套管、操动机构、外协件、外购件等。

7.2 部分单元组装及试验。

7.3 整体组装、试验。

7.4 出厂试验和型式试验。

7.5 包装、装运。

### 8 监造内容

GIS 和 SF6 断路器监造内容见表 2-1、表 2-2。

表 2-1 GIS 监造内容

序号	监检部件	监检项目	二级监造方式			一级监造方式		
			H	W	R	H	W	R
1	断路器	见 SF6 断路器		√				√

2	隔离开关、接地开关	参数、性能检查		√				√
3	电流互感器	精度测试			√			√
		总装后绕组伏安特性测试		√				√
4	电压互感器				√			√
5	避雷器				√			√
6	母线导体及其连接							
7	绝缘子	材质、外观检查		√				√
		机械、电气性能试验		√				√
8	伸缩节	出厂试验及验收报告			√			√
9	压力释放装置（如有时）	结构、性能检查			√			√
		动作性能试验		√				√
10	外壳	材质检查和试验			√			√
		焊接检查和试验			√			√
		压力试验		√				√
11	出线套管	瓷套密封面表面粗糙度		√				√
		形位公差测量、外观检查		√				√
		出厂水压试验		√				√
12	部分单元组装试验	一次接线检查		√				√
		主回路绝缘试验		√				√
		辅助回路绝缘试验			√			√
		主回路电阻测量			√			√
		机械和联锁试验			√			√
		气体密封试验			√			√
		辅助装置试验			√			√
	SF6 中水分含量测定			√			√	
13	整体组装试验	工频耐压试验	√				√	
		局部放电试验	√				√	

注：H-停工待检点；W-现场见证点；R-文件见证点。

表 2-2 SF6 断路器监造内容

序号	监检部件	监检项目	二级监造方式			一级监造方式		
			H	W	R	H	W	R
1	绝缘操作杆	出厂弯曲试验		√				√
		拉力强度取样试验		√				√
		出厂工频耐压试验		√				√
		检查环氧浇注工艺			√			√
2	灭弧室	铜钨触头质量进厂验收			√			√
		喷嘴材料验收			√			√
3	传动件（铝合金连板、杆）	检查材质杆棒拉力强度		√				√
		检查零件硬度测试值		√				√
4	并联电容器	工频耐压试验			√			√
		局部放电测量			√			√
5	操动机构	分合闸弹簧特性出厂检验			√			√
		液压机构泄漏试验		√				√
6	总装出厂试验	检查产品铭牌参数与订货技术要求一致性		√			√	
		总装后复测电流互感器绕组的伏安特性		√				√
		测量分、合闸时间		√				√
		测量分、合闸速度		√				√
		分、合闸行程曲线		√				√
		测量分合闸不同期性		√				√
		操动机构压力特性测试		√				√
		回路电阻测量		√				√
		SF6 检漏试验		√				√
		测量合闸电阻投入时间		√				√
		工频耐压试验		√				√
7	包装运输	符合工厂包装规范要求		√				√
		有良好可靠的防碰防震措		√				√

		施							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

注：H-停工待检点；W-现场见证点；R-文件见证点。

9 卖方应向监造人员提供下列资料

- 9.1 合同设备的生产进度计划。
- 9.2 重要原材料型号、规格、合格证及其物理、化学、电气性能。
- 9.3 分包商主要零部件验收报告、型式试验报告、出厂试验报告及合格证、说明书。
- 9.4 产品完善和改进的报告。
- 9.5 与分包商的技术协议及合同副本。
- 9.6 GIS 组成件，如断路器、隔离开关、电流互感器等部件的型式试验和出厂试验报告。
- 9.7 GIS 的型式试验报告和出厂试验报告及试验标准、试验线路等。
- 9.8 与分包商的技术协议及合同副本。

10 监造人员有权到合同设备生产车间及分包商生产车间实地了解生产情况，并提出对合同设备监造中发现的问题（如有）。

## 第三章 试验

GIS 中所用元件均应按各自的产品标准进行型式试验、出厂试验和现场交接试验，并提供供货范围内各元件的型式试验和出厂试验报告。现场交接试验可与买方协商进行。

### 1 型式试验

型式试验的目的在于验证 GIS 装置、控制回路、控制设备及辅助设备的各种性能是否符合设计的要求。

各功能元件均应根据各自的标准在有代表性的布置间隔上进行完整的单相或三相试验。三相共箱型应按相应标准要求进行三相试验。

如果因条件限制，经卖方和买方协商同意，才允许型式试验在具有代表性的总装或分装设备上进行。

由于型式、参数及可能的组合方式的多样性，对所有布置方式都进行型式试验是不现实的。任何一种特定布置方式的性能试验数据，可用具有可比性的布置方式的试验数据来证实。

1.1 型式试验和验证的内容包括：

1.1.1 绝缘试验

1.1.2 主回路电阻测量和温升试验

1.1.3 主回路和接地回路的短时和峰值耐受电流试验

1.1.4 断路器的开断和关合能力试验，隔离开关和接地开关的开断和关合能力试验

1.1.5 机械试验

1.1.6 辅助回路和运动部分防护等级验证

1.1.7 外壳强度试验

1.1.8 防雨试验

1.1.9 气体密封性试验

1.1.10 SF6 湿度测量

1.1.11 电磁兼容（EMC）试验

1.1.12 无线电干扰试验

1.1.13 套管电晕试验

1.1.14 内部故障电弧效应试验

1.1.15 极限温度下机械操作试验

1.1.16 噪音试验

1.1.17 地震试验：可由卖方提供产品抗震性能计算书，该计算书必须由国家认可的机构完成

1.2 以下元件按各自标准提供型式试验报告

1.2.1 绝缘子（绝缘隔板和支撑绝缘子）

1.2.2 并联电容器

1.2.3 合闸电阻

1.2.4 互感器

1.2.5 绝缘件

1.2.6 套管

1.2.7 避雷器

## 2 出厂试验

GIS 应在制造厂进行整体组装，对所有元件进行出厂试验。某些试验可在元件运输单元或完整的设施上进行。出厂试验应保证产品的性能与进行过型式试验的设备相符。产品在拆前应对关键的连接部位和部件做好标记。

出厂试验项目包括：

2.1 主回路的绝缘试验

2.2 辅助和控制回路绝缘试验

2.3 主回路电阻测量

2.4 局部放电试验

2.5 气体密封性试验

2.6 机械试验

2.7 电气、气动和其它辅助装置试验

2.8 接线检查

2.9 SF<sub>6</sub> 气体湿度测量

2.10 外壳和绝缘隔板的压力试验

## 3 现场交接试验

GIS 安装之后，应进行现场交接试验，试验项目包括：

3.1 主回路绝缘试验

3.2 辅助回路绝缘试验

3.3 主回路电阻测量

3.4 气体密封性试验

3.5 SF<sub>6</sub> 气体湿度测量

- 3.6 检查与核实
- 3.7 局部放电和无线电干扰试验
- 3.8 各元件的现场试验
- 3.9 SF<sub>6</sub> 气体验收
- 3.10 气体密度继电器及压力表、安全阀的校验
- 3.11 现场开合空载变压器试验
- 3.12 现场开合并联电抗器试验
- 3.13 现场开合空载线路充电电流试验
- 3.14 现场开合空载电缆充电电流试验

## 第四章 技术服务和设计联络

### 1 卖方现场技术服务

卖方在接到买方书面通知后 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 卖方现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。卖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，卖方要追加人月数，且不发生费用。

表 4-1 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	按交货期跟踪生产进度和反馈相关信息	1 人/全过程	工程师	1 人	
2	对 GIS 设备安装场地及基础进行确认	1 人/2 日	工程师	1 人	
3	指导设备现场按顺序临时就位	2 人/1 日	工程师	2 人	
4	现场指导一、二次设备的安装调试	2-3 人/15 日	工程师	1-2 人	
5	配合对设备所进行的全部验收试验	1 人/5 日	工程师	1-2 人	
6	配合设备投运工作和投运后的跟踪服务	1 人	工程师	1 人	
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					
3					
4					

5					
---	--	--	--	--	--

1.2 卖方现场服务人员应具有下列资质：

- 1) 遵守法纪，遵守现场的各项规章制度；
- 2) 有较强的责任感和事业心，按时到位；
- 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；
- 4) 身体健康，适应现场工作的条件。

卖方要向买方提供服务人员情况表（见下表格式）。卖方须更换不合格的卖方现场服务人员。

**表 4-2 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	根据现场实际情况安排人员						
单 位 评 价							

**注： 每人一表**

1.3 卖方现场服务人员的职责

- 1) 卖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。

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

**表 4-3 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	准备阶段	3 人/日	工程师	1	国内	
2	主设备一次部分安装、调试	3 人/日	工程师	1	国内	
3	主设备二次部分安装	3 人/日	工程师	1	国内	
4	相关高压试验	3 人/日	工程师	1	国内	

3) 卖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, 卖方现场人员要在买方规定的时间内处理解决。如卖方委托买方进行处理, 卖方现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

4) 卖方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

5) 卖方现场服务人员的正常来去和更换事先与买方协商。

#### 1.4 买方的义务

买方要配合卖方现场服务人员的工作。

## 2 售后服务

设备投运中发生故障, 卖方接到买方通知后在 12 小时内提供解决方案, 若需卖方派工程技术人员到现场解决问题, 卖方必须在 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, 卖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。

培训计划和内容由卖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		
1	/					
2						
4						
4						
5						

3.2 培训的时间、人数、地点等具体内容由买卖双方商定。

3.3 卖方为买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 14 天内，举行设计联络会，卖方应提前 7 天书面提交实施方案、工作日程表及设计图纸传送给买方。

4.2 联络会讨论的内容包括：

- 1) 明确相应的标准、技术协议。
- 2) 研究确定最终的设备配置方案及组屏方案
- 3) 需要澄清的技术问题。
- 4) 讨论和审定培训计划、工程进度计划。
- 5) 供货方解释供确认的图纸和资料
- 6) 供货方解答采购方所提出的问题
- 7) 共同确认系统内外部接口方案
- 8) 确认系统的最终图纸
- 9) 讨论系统工程化和试验验收工作内容
- 10) 讨论系统安装、现场调试等问题
- 11) 讨论其它为履行合同双方需要协调的问题

4.3 买方有权要求召开联络会讨论相关问题。

4.4 设计联络会由卖方组织，买方将派技术人员参加。

4.5 会议纪要：每次联络会由卖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。

表 4-4 设计联络计划表

序号	次数	内容	时间	地点	人数
1	2	组合电器接线、基础及布置、型式等确定, 试验等内容讨论	双方沟通确定	设计院	
2	1	组合电器安装、施工、运输、试验问题确定	双方沟通确定	厂家或现场	
3					
4					
5					

## 第五章 质量保证及管理

- 1 卖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。卖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。由于卖方设计、材料或工艺的原因所造成的缺陷或故障，卖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，由于卖方设备的质量问题而造成停运，卖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 卖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其质量保证体系执行。
- 5 设备在制造过程中，买方有权分批派遣有经验的工程师去卖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。买方人员不签署任何质量证明，买方人员参加监制和验证既不解除卖方按合同规定所应承担的责任，也不代替买方到货的检验。卖方在设备制造前应向买方提供生产计划表，以便买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，卖方应采用有运行经验证明正确的、成熟的技术；若采用卖方过去未采用过的新技术，应征得买方的同意。
- 7 卖方从其他厂采购的设备，一切质量问题应由卖方负责。

## 第六章 分包与外购

卖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买方认可。

表 6-1 分包情况表

序号	设备/部组件	型号	单位	数量	产地	分包商名称	资质情况	备注
1	无							
2								
3								
4								
5								

## 第七章 大（部）件情况

卖方应把大部件的情况详细予以说明，并分别详细说明运输方案和措施（卖方填写）。

序号	部件名称	数量	长×宽×高（mm）		重量（kg）		厂家名称	货物发运地点	运输方式	备注
			包装	未包装	包装	未包装				
1	根据工程设计实际情况安排									
2										
3										
4										
5										

## 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。卖方保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且设备的技术经济性能符合本技术协议的要求。

1.2 卖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，卖方仍须在执行合同时补足。

1.3 卖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 卖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 卖方提供的技术资料清单见通用部分。

### 2 供货范围

琼河（伊吾7）汇集站1套110kV GIS 配电装置及其附件、备品备件、专用工具等。并预留后期扩建接口。

### 3 卖方对供货范围的详细描述

3.1 设备范围。卖方要确认此范围并按此格式提供细化清单。

序号	名称	项目要求		卖方保证			
		型式、规格	单位	数量	型式、规格	单位	数量
1	GIS	126kV 2500A 40kA	间隔	7	126kV 2500A 40kA	间隔	7
1.1	110kV 线路间隔	断路器（CB） 1组 隔离开关（DS） 3组 检修接地开关（ES） 2组 快速接地开关（FES） 1组 电流互感器（CT） 2组 电缆出线终端（BSG） 1组 带电显示装置（VD） 3只 SF6/空气套管（BSG） 3支 现地控制柜（LCP） 1台 110kV 避雷器（内置） 3台 单相电压互感器（内置） 1台	个	1	断路器（CB） 1组 隔离开关（DS） 3组 检修接地开关（ES） 2组 快速接地开关（FES） 1组 电流互感器（CT） 2组 电缆出线终端（BSG） 1组 带电显示装置（VD） 3只 SF6/空气套管（BSG） 3支 现地控制柜（LCP） 1台 110kV 避雷器（内置） 3台 单相电压互感器（内置） 1台	个	1

1.2	110kV 主变间隔	断路器 (CB) 1 组 隔离开关 (DS) 3 组 检修接地开关 (ES) 3 组 电流互感器 (CT) 2 组 主变进线线终端 (BSG) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 SF6/空气套管 (BSG) 3 支 现地控制柜 (LCP) 1 台	个	3	断路器 (CB) 1 组 隔离开关 (DS) 3 组 检修接地开关 (ES) 3 组 电流互感器 (CT) 2 组 主变进线线终端 (BSG) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 SF6/空气套管 (BSG) 3 支 现地控制柜 (LCP) 1 台	个	3
1.3	PT间隔	126kV 2500A 隔离开关 (DS) 1 组 检修接地开关 (ES) 1 组 快速接地开关 (FES) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台 电 压 互 感 器 : 220/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1kV, 0.2/0.5 (3P) /3P/6P, 30/50/50/100VA 等	套	2	126kV 2500A 隔离开关 (DS) 1 组 检修接地开关 (ES) 1 组 快速接地开关 (FES) 1 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台 电 压 互 感 器 : 220/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1kV, 0.2/0.5 (3P) /3P/6P, 30/50/50/100VA 等	套	2
1.4	母联间隔	断路器 (CB) 1 组 隔离开关 (DS) 2 组 检修接地开关 (ES) 2 组 电流互感器 (CT) 2 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台	套	1	断路器 (CB) 1 组 隔离开关 (DS) 2 组 检修接地开关 (ES) 2 组 电流互感器 (CT) 2 组 带电显示装置 (VD) 3 只 现地控制柜 (LCP) 1 台	套	1
1.4	主母线	额定电压: 126kV 额定电流: 2500A 额定热稳定电流 (有效值): 40kA 双母线 (仅母线筒不含间隔内的母线)	米 / 三相	约 20	额定电压: 126kV 额定电流: 2500A 额定热稳定电流 (有效值): 40kA 双母线 (仅母线筒不含间隔内的母线)	米 / 三相	约 20
1.5	分支母线	额定电压: 126kV 额定电流: 2500A 额定热稳定电流 (有效值): 40kA 单母线 (仅母线筒不含间隔内的母线)	米 / 三相	约 45	额定电压: 126kV 额定电流: 2500A 额定热稳定电流 (有效值): 40kA 单母线 (仅母线筒不含间隔内的母线)	米 / 三相	约 45
1.6	分支母线伸缩节		套	按需		套	按需
2	SF6 气体在线监测装置	成套配置 GIS 微水在线监测、局放在线监测以。整套系统不单独配置主机, 经通讯方式将信息上传至升压站计算机监控系统。 (每个间隔不少于 2 个测点, 具体数量以施工图为准, 卖方结合自身经验, 充分考虑施工图与投标数量的差异风险, 必须满足现场实际使用功能, 包含在总价内。	套	1	成套配置 GIS 微水在线监测、局放在线监测以。整套系统不单独配置主机, 经通讯方式将信息上传至升压站计算机监控系统。 (每个间隔不少于 2 个测点, 具体数量以施工图为准, 卖方结合自身经验, 充分考虑施工图与投标数量的差异风险, 必须满足现场实际使用功能, 包含在总价内。	套	1

3	成套厂家	
---	------	--

注：1、卖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。支柱高度最终以确认图为准。

2、表中母线长度为估列，卖方应实际需满足工程需求且不增加相关费用。

### 3.2 备品备件

表格 1-1 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	断路器合闸线圈、断路器分闸线圈	套	套	2	中国	西电配套	
2	SF6 气体	瓶	瓶	2	中国	西电配套	
3	指示灯、位置指示器、分合把手	套	套	2	中国	西电配套	
4	断路器慢分慢合装置	套	套	2	中国	西电配套	
5	密度继电器	套	套	2	中国	西电配套	
6	与接地连接的接地附件	所有接地点	所有接地点	2	中国	西电配套	
7	各种规格的密封圈	套	套	2	中国	西电配套	
8	储能电机（弹簧机构用）	套	套	2	中国	西电配套	
9	真空计	套	套	2	中国	西电配套	
10	避雷器在线监测仪	套	套	1	中国	西电配套	

注：1）价格一项在商务报价中填写

3）厂家认为必须的备品备件。

### 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	吊装设备用吊带	/	套	2	中国	西电配套	
2	断路器喷口拆卸工具	同本体	套	2	中国	西电配套	
3	断路器弧触头拆卸工具	同本体	套	2	中国	西电配套	
4	隔离开关/接地开关手动操作手柄	同本体	个	2	中国	西电配套	
5	SF6 充、放气工具	同本体	套	2	中国	西电配套	

6							
7							

注：1) 价格一项在商务报价中填写；

3) 卖方免费提供 SF6 充放气设备供买方施工安装时使用，合同设备投运后，由卖方负责该运回该设备，费用包含在合同总价中。

3) 厂家认为必须的专用工器具及仪表。

3.4 卖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	无						
2							
3							
4							
5							

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	无						
2							
3							
4							

注：价格一项在商务报价中填写

#### 4 买方提出需卖方的响应主要部件材料表

序号	名称	型号		备注
		买方要求	卖方响应	
1	绝缘拉杆	进口或国产优质产品	进口或国产优质产品	★关键技术条款
2	密度继电器	进口或国产优质产品	进口或国产优质产品	★关键技术条款
3	汇控柜内元器件(交直流开关)	ABB、西门子、施耐德、伊顿或相当于	ABB、西门子、施耐德、伊顿	★关键技术条款
4	端子排	菲尼克斯、魏德米勒或相当于	菲尼克斯、魏德米勒	★关键技术条款

5	SF6 气体在线监测装置			★关键技术条款
---	--------------	--	--	---------

注：价格一项在商务报价中填写

## 第二章 设备交货进度

### 1 买方要求

设备交货时间、进度、方式等应满足现场工程安装进度及买方的要求。

表 2-1 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	110kV GIS 及其附属设备	琼河（伊吾 7）汇集站项目地点	1 套		

注：1) 序号要与供货范围分项清单序号一致。

2) 交货地点：买方指定地点。

3) 交货方式：车板交货，并经四方开箱验收。

4) 排产计划及交付时间最终以买方通知单为准。

### 2 投标响应

表 2-2 交货进度表（包括设备、备品备件、进口件及专用工具）

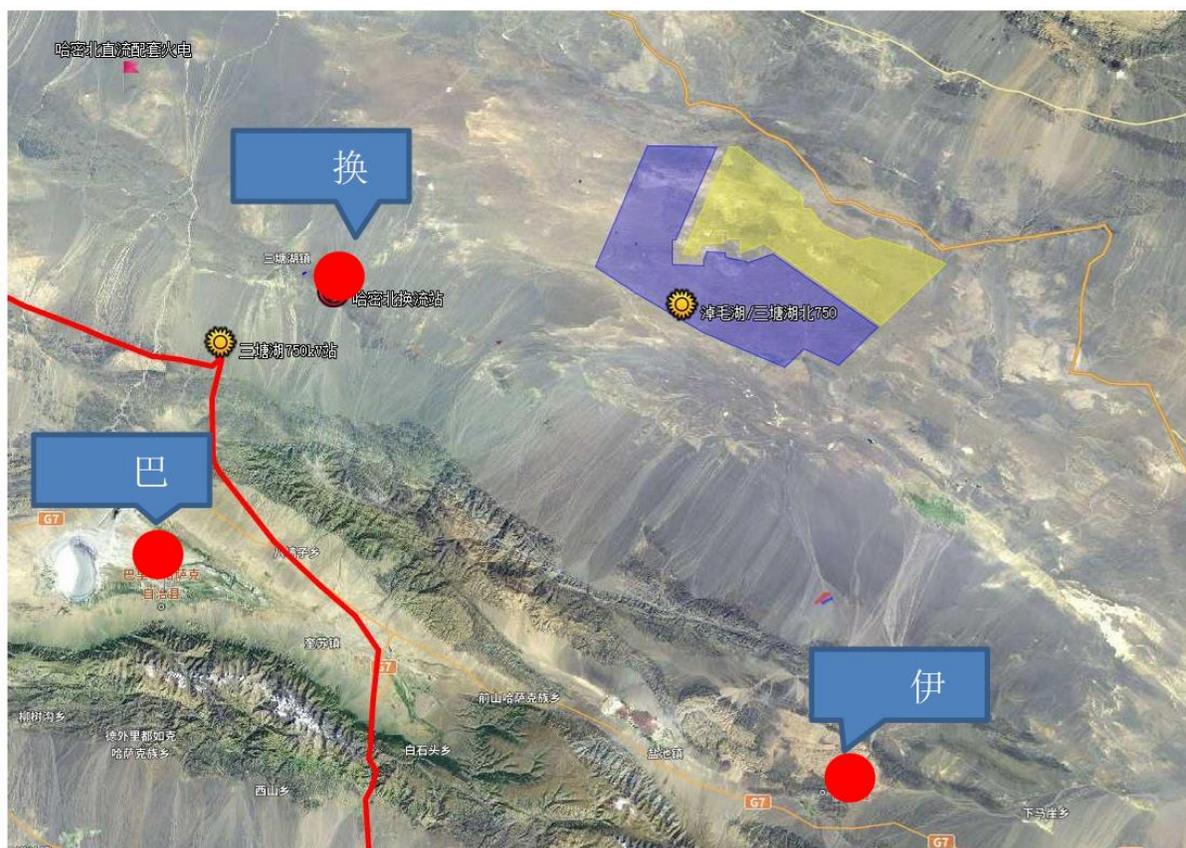
序号	设备/部件名称、型号	发运地点	数量	交货时间	重量
1	110kV GIS 及其附属设备	琼河（伊吾 7）汇集站项目地点	1 套	按买方要求为准	

注：序号要与供货范围分项清单序号一致。

## 第三章 工程概况

### 1 厂址条件

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

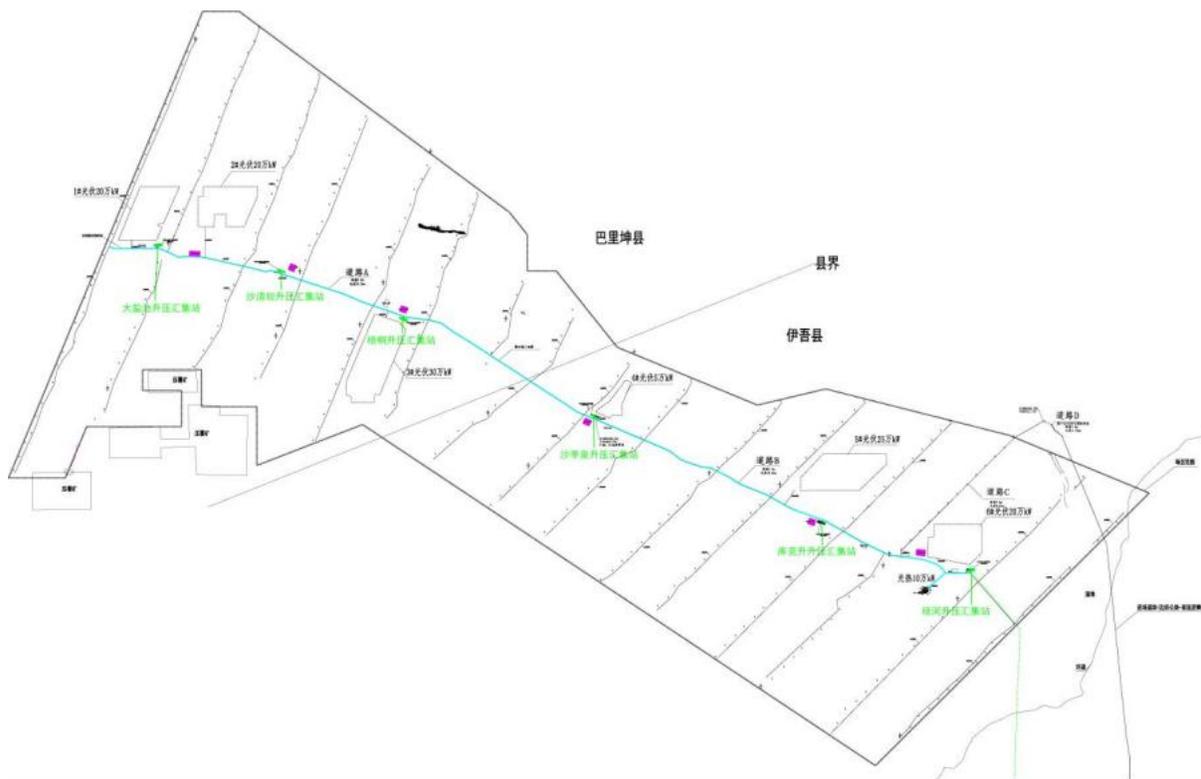
重能新疆天山北麓新能源基地项目总规模 410 万千瓦，位于新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤县、伊吾县境内。

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°41'39.54",N44°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°33'35.20",N44°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。



本节所述交通运输情况仅供投标单位参考，而不作为投标单位制定合同设备运输方案的依据，设备的具体运输方案由投标单位确定，投标前投标单位应对所提供设备的运输方案作详细的调查，并在投标时提出切实可行的设备运输方案及报价。

### 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 (距伊吾县场区最近)
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

本工程气象数据参考淖毛湖，但卖方进行设备整体设计时应统筹考虑站址的实际环境条件、设备运行环境、设计方案等因素，确保提供的产品在各种工况下可靠、安全、稳定运行。

#### 4 地震烈度

##### 1) 库都克汇集站 (伊吾 6#)

本项目地貌属哈密三塘湖盆地中部低山丘陵，地势平缓、开阔，总体西北高、东南低，海拔高程在 786m~794m 之间。

地基土主要为第四系沉积堆积的角砾地层，第三系砂岩地层。其特征描述如下：

①角砾 (Q4pl)：第四系全新统洪积，灰黄色，稍湿，松散~中密为主，碎石、砾石总含量约 70%-75%，充填粗砂，其中表层 0.3m 厚度的角砾层通常为松散状态，该层下部以中密状态为主，该层厚度 0.3m-1.7m，平均层厚 0.63m。该层在场址范围内分布连续。

②层砂岩：强风化，灰白色-褐红色，钙质胶结，上部岩芯多呈碎石土状、饼状，结构密实，挖机可挖；深部难挖，局部需破碎，岩芯多呈块状、短柱状，该层层底埋深 3.0-5.0m，层厚 2.0-4.4m，平均层厚 3.32m。该层在场址范围内分布连续。

③层砂岩：中等风化，多呈杂色，钙质胶结，岩芯多呈柱状、短柱状，裂隙发育，挖机难挖，需破碎。该层层顶埋深 3.0-5.0m，本次勘测未揭穿该层，推测层厚大于 10m。

地基岩土主要物理力学性质指标推荐值表

地层 编号	地基土 名称	容重 g (kN/m <sup>3</sup> )	压缩模量 (MPa)	抗剪强度指标		承载力 特征值 fak (kPa)
			Es1-2	粘聚力 c(kPa)	内摩擦角 f(°)	
②	强风化砂岩	21.5	*45	/	45	500
③	中等风化砂岩	22.0	*75	5	50	800

备注：表中带\*为经验值。

## 2) 琼河汇集站 (伊吾 7#)

本项目地貌属哈密三塘湖盆地中部山前冲洪积倾斜戈壁平原, 地势平缓、开阔, 总体西北高、东南低, 海拔高程在 757m~768m 之间。

浅表层为全新世 (Q4) 冲洪积地层, 地基土主要为第四系沉积堆积的角砾, 卵石。其特征描述如下:

①角砾 (Q4pl): 第四系全新统洪积, 灰黄色, 稍湿, 稍密-中密, 碎石、块石、砾石总含量约 70%-75%, 充填粗砂。该层厚度 0.8m-1.0m, 平均层厚 0.9m。该层在场址范围内分布连续。

②角砾 (Q3pl): 第四系上更新统洪积, 杂色, 干燥, 密实, 局部盐质弱胶结。含少量块石, 碎石含量约 25%-30%, 砾石含量约 45%-50%, 充填细砂。块石可见最大粒径约 150mm, 碎石一般粒径 40-80mm, 砾石一般粒径 5-15mm。碎石、砾石成分以花岗岩、砂岩等为主。该层层底埋深 2.6-5.2m, 层厚 1.6-4.2m, 平均层厚 2.5m。该层在场址范围内分布连续。

③卵石 (Q3pl): 第四系上更新统洪积, 杂色, 干燥, 密实, 局部盐质弱胶结, 含少量块石, 卵石含量约 55%-60%, 砾石含量约 25%-30%, 充填细砂。块石可见最大粒径约 150mm, 卵石一般粒径 40-80mm, 砾石一般粒径 5-15mm。卵石、砾石成分以花岗岩、砂岩等为主。该层在场址范围内分布连续, 本次勘测未揭穿该层, 该层层顶埋深 2.6-5.2m, 推测层厚大于 10m。

地基岩土主要物理力学性质指标推荐值表

地层 编号	地基土 名称	容重 g (kN/m <sup>3</sup> )	压缩模量 (MPa)	抗剪强度指标		承载力 特征值 fak (kPa)
			Es1-2	粘聚力 c(kPa)	内摩擦角 f(°)	
②	角砾	20.5	*20	/	40	360
③	卵石	21.0	*21	5	45	400

备注: 表中带\*为经验值。

## 地下水条件

本次勘测期间 (2024 年 2 月), 在勘测深度 15m 内未发现地下水, 一般情况下可不考虑地下水对基础设计的影响和地下水的腐蚀性。

雨季可能在局部地势低洼处会形成上层滞水, 一般水量不大, 基础施工如遇上层滞水, 可采用明排处理。

## 地震动参数及地震效应

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 设计地震分组为第二组, 场地抗震设防烈

度为Ⅶ度，设计基本地震加速度为 0.15g，地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。Ⅰ1 类场地经场地地震动峰值加速度调整系数调整后为 0.124g，地震动反应谱特征周期调整为 0.30s。

大盐池汇集站（巴里坤 5#）、沙涝坝汇集站（巴里坤 6#）、梧桐汇集站（巴里坤 7#）与库都克汇集站（伊吾 6#）：根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版），场址区地势平缓、开阔，局部起伏较大，丘陵区，覆盖层薄，局部基岩出露，基岩剪切波速为 500m/s~800m/s，场址区属可进行建设的抗震有利地段，场地类别为Ⅰ1 类。

沙枣泉汇集站（伊吾 5#）与琼河汇集站（伊吾 7#）：根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版），场址区地势平缓、开阔，局部起伏较大，地基土主要为密实的角砾和卵石，地基土类型为中硬土，建筑场地类别为Ⅱ类。

勘探深度范围内无饱和粉土及砂土分布，可不考虑地震液化问题。

### 地基土腐蚀性

根据试验结果并参考周边工程资料，除库都克汇集站（伊吾 6#）外，其他汇集站地基土对混凝土结构、对钢筋混凝土结构中的钢筋、对钢结构具强腐蚀性。库都克汇集站（伊吾 6#）地基土对混凝土结构、对钢筋混凝土结构中的钢筋具有中腐蚀性、对钢结构具强腐蚀性。

### 盐渍土评价

本工程地基土具有含水量低、多由粗粒土组成、密实度大等特点，本次勘察根据石油行业规范 SY/T0317—2021《盐渍土地区建筑规范》间接地取样做颗粒分析，当大于 2mm 颗粒含量的总重量占比超过 70%时不考虑盐渍土的溶陷性。通过本工程室内土工试验结果，本工程地基土不需要改良。

本次勘测期间，在场址区范围内未见明显融陷现象，根据钻孔揭露情况，角砾层和砂岩层（或卵石层）多为颗粒骨架支撑，盐胀现象不明显。土按含盐化学成分分类属亚硫酸盐渍土，按含盐量分类属于中盐渍土或强盐渍土。

### 季节性冻土

场址区存在季节性冻土，根据《中国季节性冻土标准冻深线图》及当地建设经验，场址区季节性冻土标准冻深约为地面以下 1.50m。地基土冻胀类别为不冻胀。

## 第四章 技术性能要求

### 1 GIS 技术参数

GIS 技术参数见技术协议专用部分的技术参数响应表。

### 2 通用要求

2.1 产品设计应能使设备安全地进行下述各项工作：正常运行、检查和维护性操作、引出电缆或其他设备的绝缘试验、消除危险的静电电荷、安装和（或）扩建后的相序校核和操作联锁等。

2.2 产品的设计应能在允许的基础误差和热胀冷缩的热效应下不致影响设备所保证的性能，并满足与其他设备联接的要求。

2.3 产品所有额定值和结构相同时，可更换的元件应具有互换性。

2.4 各元件应符合各自的有关标准。

2.5 一些具体要求：

#### 2.5.1 联锁

产品应设有机械或电气联锁装置，以防止带负荷拉、合隔离开关和带电误合接地开关。下列设备应有联锁，对于主回路必须满足以下要求：

1) 在维修时，用来保证隔离间隙的主回路上的高压断路器应确保不自合。

2) 接地开关合闸后应确保不自分。

3) 隔离开关要与相关的断路器实现电气联锁；隔离开关与接地开关之间应有可靠的电气联锁，对于三工位隔离开关还应具备机械联锁。其联锁逻辑的设置应根据电气主接线进行设计，应用图表表示清楚，并取得买方同意。

#### 2.5.2 接地

1) 每个气体隔室的壳体应互连并可靠接地，接地回路应满足额定短路电流的动、热稳定要求。

2) 接地点的接触面和接地连线的截面积应能保证安全地通过故障接地电流。

3) 紧固接地螺栓的直径不得小于 12mm。接地点应标有接地符号。

4) 外壳应能接地。凡不属主回路或辅助回路的预定要接地的所有金属部分都应接地。

5) 外壳、框架等部件的相互电气连接，应采用紧固连接（螺栓连接或焊接），以保证电气连通。

6) 主回路应能接地，以保证维修工作的安全。另外在外壳打开后的维修期间，应能将主回路连接到接地极。

#### 2.5.3 外壳

1) 为便于安装和安全运行，应装设外壳伸缩节。

2) 金属外壳应牢固接地，并能承受在运行中出现的正常的和暂态的压力。

3) 外壳必须符合 2.13 对壳体的要求, 并按设备投产后不能复查的条件要求进行设计、制造, 以确保材料、结构、焊接工艺、检验等的安全可靠性。

4) 封闭外壳充以最低功能压力的气体时, 能保证设备的绝缘水平。还应考虑振动和温度变化的作用以及气候条件的影响。

5) 外壳应能满足设计压力和在最耐短时间内不烧穿的要求: 小于 50kA 为 0.5 秒; 大于或等于 50kA 为 0.3 秒。

6) 不论焊接或铸造的外壳, 其厚度和结构的计算方法应参照类似压力容器标准来选择。

7) 外壳的设计温度, 通常是周围空气温度的上限加主回路导体流过额定电流时外壳的温升, 应考虑日照影响。

8) 外壳的设计压力, 至少是在设计温度时外壳内能达到的压力上限。在确定外壳设计压力时, 气体的温度应取通过额定电流时外壳温度上限和主回路导体温度上限平均值, 对设计压力能从已有温升试验记录中确定的情况除外。

9) 对于未能用计算完全确定其强度的外壳和它的零部件, 应进行强度试验。

10) 外壳设计时应考虑如下因素: 外壳充气前可能出现的真空度; 外壳或绝缘隔板可能承受的全部压力差; 相邻隔室具有不同运行压力的情况下, 因隔室意外漏气时造成的压力升高; 发生内部故障的可能性等。

11) 外壳结构的材料性能, 应具有已知的和经过鉴定的最低限度物理性能, 这些性能是计算和/或验证试验的基础。制造商应对材料的选用负责, 并根据材料合格证和进厂检验结果, 对保持材料的最低性能负责。

#### 2.5.4 绝缘隔板

1) 产品应划分为若干隔室, 以达到满足正常使用条件和限制隔室内部电弧影响的要求。因此绝缘隔板应能确保当相邻隔室内漏气或维修工作而使压力下降时, 本隔室的绝缘性能不发生任何变化。

2) 绝缘隔板通常由绝缘材料制成。为保证人身安全, 应有接地及其他措施; 必须明示绝缘隔板机械安全性能数据, 以验证可承受相邻隔室中仍然存在的正常气压能力。

3) 绝缘隔板应按制造商技术条件进行水压试验、绝缘试验和局部放电试验, 必要时还需作超声波探伤试验, 以保证质量。

4) 长母线的隔室分隔数量由买卖双方商定, 应便于维修和气体管理。

#### 2.5.5 限制并避免内部故障电弧

1) 应采用限制和避免内部故障电弧的措施, 如开关设备的联锁、气体泄漏限制及控制绝缘配合、高速保护、短接电弧的快速装置、远距离操作(遥控)、内部或外部压力释放、安装现场的工作质

量检查等；产品在结构布置上，应使内部故障电弧对其继续工作能力的影响降至最小。电弧影响应限制在起弧的隔室内或故障段的另一些隔室（若该段的隔室之间有压力释放设施时）之内。将故障隔室或故障段隔离以后，余下的设备应具有继续 ze 常工作的能力。

2) 为了人身安全，应采取适当保护措施限制电弧的外部效应；发生电弧的外部效应时仅允许外壳出现穿孔或裂缝，不应发生任何固体材料不受控制地溅出。

3) 如装有压力释放装置，应保证气体逸出时不危及在现场执行正常运行任务人员的安全。

4) 卖方提供关于保护系统使用的完整资料及当短路电流不超过某一值时，在某一持续时间内不会发生电弧的外部效应的资料，并推荐故障定位的合适措施或建议。卖方应提供内部故障电弧试验数据和试验报告，并提供对内部电弧故障进行定位的适当措施和方法。

2.5.6 每一气体隔室应有单独的气体密度继电器、压力表、充气阀，密度继电器应能在不拆卸的情况下进行校验。隔室内吸附剂的更换周期，应与检修周期相配合。

2.5.7 应有补偿因基础沉降及温度变化产生的膨胀和收缩的缓冲措施。

2.5.8 对电缆的连接和绝缘试验的要求（对采用电缆连接的工程）

1) 电缆终端箱与电缆终端的配合应符合 IEC 60859 的要求。

2) 进线电缆侧如装有带电显示装置，该装置应具有显示带电状态（灯光）和强制性闭锁的功能。带电显示器应有联锁及信号输出接点。每相使用单独的放大器。

3) 应设置可取下的连接导体，以便电缆进行绝缘试验时使电缆和 GIS 隔离，并提供对电缆和 GIS 进行绝缘试验的接口设备和试验套管。

2.5.9 隔离开关和接地开关

1) 隔离开关和接地开关应有可靠的分、合闸位置指示装置。如需要可配制便于视察触头位置的观察窗。接地开关的接地触头应与本体外壳绝缘。

2) 隔离开关和接地开关不得因运行中可能出现的外力（包括短路而引起的力）而误分或误合。

3) 快速接地开关应具有开合感应电流的能力，隔离开关应具备开合母线充电电流以及小电容电流和小电感电流的能力。隔离开关开合母线充电电流时产生的特快瞬态过电压（VFTO）不得损坏设备，由此引起的外壳瞬态电压升高不应危及人身安全。

2.5.10 每个断路器间隔应装设现地控制柜，现地控制柜上应有一次设备的模拟接线图及断路器、隔离开关和接地开关的位置指示。并应有驱湿、加温自动控制装置，维持柜内的绝缘水平。另外还要配置小型断路器、插座、照明等辅助设备。

该柜除了实现就地控制、测量和信号显示外，还应有足够的辅助触点和试验端子，供买方远方测量、控制和信号使用。每面控制柜需设置“就地-远方”控制选择开关；对断路器、隔离开关和电动

操作的接地开关，应实现就地和远方控制方式的切换。在选择“远方”控制时，就地控制无效；选“就地”控制时，远方控制（包括保护装置信息）无效。选择开关位置应能通过辅助触点送往远方控制中心。

#### 2.5.11 辅助电缆

1) 由现地控制柜至操动机构箱 CT、PT 接线盒，以及机构箱和接线盒至各设备之间的辅助电缆均与 GIS 成套，由制造商供应。其截面积符合下列规定：

CT、PT 回路： $\leq 4\text{mm}^2$ 。

控制信号回路： $\leq 2.5\text{mm}^2$ 。

2) 电缆采用电解铜导体、PVC 绝缘、屏蔽的，并具有铠装或防鼠咬外护套。电缆两端有标示牌，标明电缆编号及对端连接单元名称。

3) 沿本体敷设的电缆采用金属槽盒或电缆封闭桥架敷设。

2.5.12 端子排及回路：端子排上应有标明与制造商提供的回路图上一致的编号。现地控制柜上 CT 回路的端子排，采用试验端子，应能满足运行状态下不断开电流回路串入或拆除测试仪表的要求。一般端子应能可靠地接入  $1.5\sim 4\text{mm}^2$  截面的导线；特殊需要的接入大截面电缆的端子，另行商定。

2.5.13 对辅助和控制回路中二次配套元件的要求：卖方应明确标示辅助和控制回路中所采用的配套元件，如阀门、辅助和控制开关、压力表、密度继电器、保护继电器、接线端子、电动机、熔断器、接触器、低压开关、监视和测量仪表、二次电缆等元件的型号和制造商，或者按照买方要求的制造商和型号进行采购。

2.5.14 所有控制和辅助设备及其操动机构的外壳应为 IP54 的防护等级和 IK10 的防护机械撞击水平。

2.5.15 气体的密封：制造商应说明通过绝缘隔板的允许漏气量，以便在相邻隔室充有一定气体压力的情况下，对该隔室进行维修。

2.5.16 伸缩节：伸缩节主要用于装配调整、吸收基础间的相对位移和热胀冷缩的伸缩量等。制造商应给出允许的位移量和方向。

#### 2.5.17 出线连接

出线连接可以是架空线连接、电缆连接或和变压器直接连接，对于不同的出线连接方式由买方决定，技术要求与卖方商定。当采用和变压器直接连接方式时，由 GIS 制造商负责与变压器制造商协调。

2.5.18 带电显示装置应结构设计合理，安装维护方便，性能可靠，具有自检功能、显示带电状态（灯光）和强制性闭锁的功能。

#### 2.5.19 防锈

在户外的端子板、螺栓、螺母和垫圈应采取防腐措施，尤其应防止不同金属之间的电腐蚀，而且应防止水分进到螺纹中。

#### 2.5.20 铭牌

GIS 及其辅助和控制设备、操动机构等主要元件均应有耐久和清晰易读的铭牌；对于户外设备的铭牌，应是不受气候影响和防腐的。

铭牌应包括如下内容：

- 1) 制造商名称或商标、制造年月、出厂编号；
- 2) 产品型号；
- 3) 采用的标准；
- 4) 给出下列数据：额定电压、母线和支线的额定电流、额定频率、额定短路开断电流、额定短时耐受电流及持续时间、额定峰值耐受电流、用作绝缘介质的额定充入压力（密度）及其报警压力（密度）、用作操作介质的额定充入压力及其最低动作压力（密度）、外壳设计压力等。如果共用数据已在整体铭牌上作了说明，则各元件的铭牌可以简化。
- 5) GIS 中各元件应装有铭牌，铭牌要求参照相应标准。

2.5.21 机构箱内的所有二次元件的位置应便于拆装、接线、观察及操作，并有表明其用途的永久性标识。

### 3 断路器

断路器技术参数见专用部分技术参数响应表。

#### 3.1 一般要求

##### 1) SF6 气体或操动液第一次灌注

应随断路器供给第一次灌注用的 SF6 气体和任何所规定的操动液。供第一次充气用的 SF6 气体应符合 GB/T 12022 工业六氟化硫的规定。在气体交货之前，应向买方提交新气试验的合格证书，所用气体必须经买方复检合格后方可使用。操动液应符合相应标准的要求。

##### 2) 气体抽样阀

为便于气体的出厂抽样及补充，断路器应装设合适的阀门。

##### 3) SF6 气体系统的要求

断路器的 SF6 气体系统应便于安装和维修。

##### 4) SF6 气体监测设备

断路器应装设 SF6 气体监测设备（包括密度继电器，压力表），以及用来联接气体净化系统和

其它设备的合适联接点。

#### 5) SF6 断路器的吸附剂

卖方在投标阶段提交一份解释文件，包括吸附剂的位置、种类和重量。

### 3.2 操动机构

1) 断路器应能远方和就地操作，其间应可以转换。断路器应设有两个相同而又各自独立的分闸脱扣装置，每一个分闸脱扣装置动作时或两个同时动作时，均应保证设备的机械特性。操动机构自身应具备防止跳跃、防止非全相合闸和保证合分时间的性能。操动机构应具备低压闭锁和高压保护装置。液压机构应具有防止失压后打压慢分的装置。

断路器的储气罐、液压油存贮器、贮能弹簧的设计应满足额定操作顺序的要求。

#### 2) 对液压操动机构的要求（不适用于本工程）

##### (a) 液压操动系统和检修周期

液压操动机构应装设全套的液压设备，包括泵，储压筒，必需的控制、管道和阀门，以及过压力释放装置（安全阀）。

储压筒应有足够的容量，在启泵压力下应能进行“分-0.3 秒-合分”或“合分-3 分钟-合分”的操作。电机和泵应能满足在 5 分钟内从零压充到额定压力和 1 分钟内从最低允许压力充到额定压力的要求。为维持正常的操作压力，液压泵应根据压力的变化实现自动控制。应有可靠的防止重新打压而慢分的机械和电气装置。

液压操作系统的维修周期应与断路器相配合。

##### (b) 电气布线和液压系统联接

油泵电机电源电路及液压系统的报警和控制回路应接到控制柜端子排上，报警回路应包括两个电气上独立的接点。

卖方应提供必需的导线、镀锌钢管、附件及其连接所需要的设备。

卖方应提供操作系统所需要的全部控制设备、压力开关、压力调节器泵、电动机、操作计时器、阀门、管线和管道以及其它辅助设备及其材料。

全部液压系统的管线和管道应由制造商安装，需要在现场安装的管线和管道应由制造商加工，应达到现场装配不需要剪切、涨管或套丝等操作的要求。

#### 3) 对弹簧操动机构的要求

弹簧储能系统：由储能弹簧进行分、合闸操作的弹簧操动机构应能满足“分-0.3 秒-合分-3 分钟-合分”的操作顺序。当分闸操作完成后，合闸弹簧应在 20 秒内完成储能。弹簧操动机构应能可靠防止发生空合操作。

### 3.3 控制和操作要求

1) 卖方应提供用于断路器分闸和合闸所有必需的中间继电器、闭锁继电器，以及压缩空气或液压油的控制阀。

#### 2) 防跳装置、防慢分装置、防非全相合闸装置

操动机构应装设防跳装置，防止断路器反复分闸和合闸；液压机构应配有电气和机械的防慢分装置，保证机构泄压后重新打压时不发生慢分；断路器发生非全相合闸时，应可实现已合闸相自分闸。

3) 控制电压为 DC220V。合闸线圈在额定电压 85%~110%时应可靠动作，分闸线圈在额定电压 65%~110%时应可靠动作；分、合闸线圈在额定操作电压的 30%及以下时均不应发生分、合闸动作。

### 3.4 附件

#### 1) 必备的及推荐的附件

除卖方认为是对于可靠和安全运行所必备的附件之外，每台断路器宜配备推荐附件。

#### 2) 位置指示器

分相操作的断路器每相均应装设一个机械式的分合闸位置指示器，三相机械联动的断路器可每相装设一个机械式的分合闸位置指示器，也可只装设一个位置指示器。机械式的分合闸位置指示器应动作准确、可靠，装设位置应清晰醒目。

指示器的文字标示及颜色应如下：

	文字标示	颜色
开断位置	分 (OPEN)	绿色
闭合位置	合 (CLOSE)	红色

## 4 隔离开关

技术参数见专用部分技术参数响应表。

操动机构：

1) 配用手动操动机构的隔离开关，手柄总长度（包括横柄长度在内）应不大于 600mm，操作力不大于 200N，其机构的终点位置应有足够强度的定位和限位装置，且在手动分、合闸时能可靠闭锁电动回路。

2) 对于采配用电动操动机构的隔离开关和接地开关应能远方及就地操作，并应装设供就地操作用的手动分、合闸装置；

3) 电动操动机构处于任何动作位置时均应能取下或打开操动机构的箱门，以便检查或修理辅助开关和接线端子；

- 4) 电动操动机构箱内应装设小型断路器;
- 5) 电动操动机构中所采用的电动机和仪表应符合相应的标准。
- 6) 操动机构上应有能反映隔离开关分、合闸位置的指示器。指示器上应标明“分”、“合”字样。
- 7) 隔离开关转动和传动部位应采取润滑措施和密封措施, 在寒冷地区应采用防冻润滑剂。
- 8) 控制柜和操动机构及其外壳应能防锈、防寒、防小动物、防尘、防潮、防雨, 防护等级为 IP54。
- 9) 控制柜应配有足够的端子排, 以供设备内配线及外部电缆端头连接用。端子排及终端板与夹头均安装在电缆进口上部, 每块端子排应有 10%~15% 的备用端子。
- 10) 所有辅助触点应在电气接线图上标明编号, 并且连线至端子排, 每只辅助开关及所有辅助触点的电气接线必须编号。
- 11) 分、合闸操作: 动力操动机构, 当其电压在下列范围内时, 应保证隔离开关可靠的分闸和合闸。
  - (a) 电动操动机构的电动机接线端子的电压在其额定值的 85%~110% 范围内时。
  - (b) 二次控制线圈、电磁联锁装置, 当其线圈接线端子的电压在其额定值的 85%~110% 范围内时 (线圈温度不超过 80°C)。
- 12) 操动机构内接线端子为铜质。

## 5 快速接地开关

技术参数见专用部分技术参数响应表。

- 1) 操动机构: 应能电动和手动操作; 能就地操作和远方操作, 就地操作和远方操作之间应装设联锁装置。
- 2) 每组快速接地开关应装设一个机械式的分/合位置指示器, 根据要求可以装设观察窗, 以便操作人员检查触头的开合状态。

## 6 检修接地开关

技术参数见专用部分技术参数响应表。

- 操动机构: 可手动和电动操作, 每组接地开关应装设一个机械式的分/合位置指示器; 根据要求可以装设观察窗, 以便操作人员检查触头的开合状态。

## 7 电流互感器

技术参数见专用部分技术参数响应表。

- 1) 所有从电流互感器引出的每一分接头的引线引到控制柜的端子排上, 引线截面为  $\leq 4\text{mm}^2$  的软线。每个端子均应有明确的标记并有接线图表明其接法、极性和变比。

对电流互感器应提供下列数据: 励磁特性曲线、拐点电压、暂态特性、75°C 时最大二次电阻值、

二次绕组匝数、铁心截面积、铁心长度等。下述数据也应在设计阶段提供以便认可：励磁特性曲线、二次电阻、拐点处磁密、铁心截面、平均铁心长度、铁心气隙等。

所有电流互感器二次负载接线和信号线路应使用屏蔽的金属铠装电缆。

CT 二次回路 1min 工频耐压 3000V。

各组电流互感器相序排列应确保一致，电流互感器一次设计相位应与二次端子标示相符。

## 8 电压互感器

技术参数见专用部分技术参数响应表。

各组电压互感器相序排列应确保一致，电压互感器一次设计相位应与二次端子标示相符。电压互感器的一次线圈接地端应与二次分开。

## 9 SF6 气体在线监测装置

本工程在 GIS 设备预制舱及电缆沟配置 1 套 SF6 环境监控报警系统。SF6 泄露在线监测由 GIS 预制舱厂家成套提供。

GIS 厂家成套配置 SF6 微水在线监测系统。卖方应为 GIS 室提供数字式 SF6 气体微水综合在线集中监测系统，GIS 的每个气室都应配备有数字式 SF6 气体微水综合在线监测装置，各监测点的监测器都应当可以同时在线监测 SF6 气体的温度、密度、水份三种数据，并可设置报警和闭锁门限，当有关指标达到报警或危险状态时，应能自动启动报警装置或闭锁装置。各监测点采集的数据应能实时传输至后台，并在后台对数据及时进行集中分析。每个间隔不少于 2 个测点，具体数量以施工图为准，卖方结合自身经验，充分考虑施工图与投标数量的差异风险，必须满足现场实际使用功能，包含在总价内。

## 10 避雷器

技术参数见专用部分技术参数响应表。

避雷器应装设具有在线监测泄漏电流功能的计数器。

避雷器为内部安装，具体安装位置见图纸。

## 11 套管

技术参数见专用部分技术参数响应表。

1) 瓷套管的伞裙应为不等径的大小伞，伞型设计应符合标准要求，两裙伸出之差（P1 - P2） $\geq 15\text{mm}$ 。

2) 瓷套管的相邻裙间距离（S）与裙伸出长度（P）之比应不小于 0.9。

3) 瓷套管的有效爬电距离应考虑伞裙直径的影响，当平均直径大于 300mm 时，爬电距离增加 10%，当平均直径大于 500mm 时，爬电距离增加 20%。

4) 复合绝缘外套应符合相关技术要求。

## 12 绝缘子

技术参数见专用部分技术参数响应表。

- 1) 每个绝缘子应用 X 射线检查。
- 2) 热性能试验应按每批不少于 5 个绝缘子, 且每个进行 10 次热循环验证。

## 13 母线

技术参数见专用部分技术参数响应表。

## 14 壳体

技术参数见专用部分技术参数响应表。

- 1) 壳体承受压力: 能承受运行中正常的和短路时的压力。
  - (a) 对铸铝和铝合金外壳, 型式试验压力为 5 倍的设计压力;
  - (b) 对焊接的铝外壳和焊接的钢外壳, 型式试验压力为 3 倍的设计压力;
  - (c) 对隔板的型式试验压力应大于 3 倍的设计压力。

2) 接地方式: 凡不属于主回路或辅助回路的、且需要接地的所有金属部分都应接地。外壳、框架等的相互电气联接宜用紧固联接, 以保证电气上连通, 接地点应标以接地符号。所有外壳应接地。为保护维修工作的安全, 主回路应能接地。另外, 在外壳打开以后的维修期间, 应能将主回路连接到接地极。如不能预先确定回路不带电, 应采用关合能力等于相应的额定峰值耐受电流的接地开关; 如能预先确定回路不带电, 可采用不具有关合能力或关合能力低于相应的额定峰值耐受电流的接地开关; 仅在制造商和买方取得协议的情况下, 才能采用可移的接地装置。

## 15 SF6 气体

技术参数见专用部分技术参数响应表。

- 1) 生物毒性试验: 无毒。
- 2) 其他项目应符合 IEC 标准的规定。
- 3) 应提交 SF6 气体生产厂的合格证书及分析报告。
- 4) 应提供 110% SF6 气体。

## 16 工作安排

- 16.1 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。
- 16.2 文件交接要有记录, 设计联络会有会议纪要。
- 16.3 卖方提供的设备及附件规格、重量或接线等有变化时, 及时书面通知卖方。
- 16.4 凡未提到的其他工艺要求, 按国家标准及有标准执行。

## 16 GIS 局部放电在线监测系统

局部放电在线监测系统，主要由主机、采集和数据处理装置、特高频传感器及其他配件组合而成，当 GIS 内部有局部放电信号产生时，系统通过采集局部放电产生的超高频电磁信号，对数据自动进行分析处理，及时对局部放电类型及放电位置进行识别、记录。系统提供上传接口，采用 IEC61850 协议输出信号，可以直接接入汇集站综合自动化系统。

### 16.1 接入安全性要求包括：

- a) 监测装置的接入不应导致被监测设备或邻近设备的安全隐患，如绝缘性能降低、密封破坏等。
- b) 采用内置传感器时，内置传感器应在 GIS 生产制造时安装，应保证传感器的尺寸、结构与被监测 GIS 设备相匹配，不少于 GIS 设备设计使用寿命，并连同 GIS 本体一起进行出厂试验。传感器应采用与被监测 GIS 设备相同的密封工艺和材料等。
- c) 采用外置传感器时，应保证不改变被监测 GIS 设备的结构与连接，不得影响 GIS 盆式绝缘子结构的密封性能、外壳接地和通流性能。外置传感器的设置原则上应不拆动 GIS 的任何部件。
- d) 特高频传感器应能承受 GB/T 7674 规定的额定运行电压、操作过电压和冲击过电压。
- e) 传感器外壳应可靠接地，传感器的输出端具备限压保护功能，空载输出电压应不危及人身安全。
- f) 监测装置的装设应满足：与附近高压带电部件和区域具有足够的安全距离；有效防护雷电、开关操作产生的过电压和地电位升高；不产生涉及电源、电磁兼容和网络通信等安全隐患，不影响变电站其他系统的安全运行。

### 16.2 系统整体要求：

- a) 应满足模块化和标准化要求，并预留足够的通道，方便扩充数据采集装置和传感器，支持热插拔和互换性要求。
- b) 应具备在现场复杂电磁环境下，采用滤波、屏蔽、识别、定位等抗干扰技术，有效抑制和屏蔽电磁干扰信号（空气中的电晕干扰、手机通讯干扰和雷达干扰等）的能力，保证监测灵敏度，噪声干扰信号识别率）95%，局部放电类型识别率）90%。
- c) 应具备长期稳定工作能力，具有现场校验模式，提供校验接口。
- d) 应具有相应硬件接口，以满足就地调阅数据、诊断装置状态及被监测设备状态等需求。
- e) 应满足每个监测传感器配有独立的采集通道，可实现连续、实时的采样功能，不应采用分时复用的方式进行轮巡采用。
- f) 户外安装监测装置、传感器工作温度 $-40^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。

### 16.3 特高频局部放电传感器技术要求

### 16.3.1 物理接口

特高频局部放电传感器物理接口应采用适用于传输特高频信号的通用接口，宜采用 TNC 接头、SMA 接头或 N 型接头，接头应满足不同厂家设备之间的通用性，不应采用非标接头。

### 16.3.2 安装布置

对于母线共箱结构的 110kV GIS 设备，主变、出线间隔 12 个传感器，母联、PT 间隔 6 个传感器，GIS 母线每个气室配置 1 个传感器，按照汇集站澄清文件要求，分支母线三相分箱按照每相分支配置 1 个传感器。最终数量以施工图阶段确认数量为准。

### 16.3.3 基本功能要求

a) 应具备对局部放电信号幅值（最大放电量、平均放电量）、相位、频次等局部放电基本表征参量进行实时自动监测、记录的功能，并可提供局部放电信号幅值及频次变化的趋势图。

b) 应具有连续监测、定时监测、按设定程序监测等多种监测模式，且监测模式、监测周期、监测程序设定等可通过现场及远程方式进行设定；

c) 应具有可显示功能状态及监测量值、图谱的人机交互显示界面。

d) 应提供局部放电相位分布图（PRPD）、脉冲序列相位分布图（PRPS）等放电特征谱图，并可连续实时显示监测点的 PRPS 三维谱图。

e) 应具备放电类型识别功能，可监测 GIS 中的典型局部放电类型（自由金属颗粒放电、悬浮电位体放电、沿面放电、绝缘件内部间隙放电、金属尖端放电等）。

f) 应提供典型局放数据库，在监测值出现异常时可根据数据库给出故障类型及置信概率，数据库及监测数据、监测波形应可就地显示及远程调阅。

g) 监测数据图谱显示的动态刷新速率不小于每秒 1 次，数据采集时长每次不少于 50 个工频周期，每次存储不少于 50 个工频周期的图谱数据。

h) 应具有断电不丢失数据、自启动、自诊断、自复位的功能。

i) 应具有故障报警功能，至少应包括：局放量超标报警、装置异常报警、监测功能故障报警及通信中断报警。

j) 应具备至少一年连续监测所需的数据存储空间，并可导出全部存储数据。

k) 应具备时间同步功能，采用 SNTP 网络对时或光纤 B 码对时。

l) 应具备与变电站综合自动化系统通信接口功能，采用 100/1000M 以太网/光纤和 RS485 接口、DL/T860（IEC61850）标准规约等。

m) 信号传输路径不宜过长，应根据现场安装的实际情况选取适合的传输介质并进行阻抗匹配。局部放电信号从传感器到信号采集装置的衰减不应超过 3dB。

## 16.3.4 性能要求

a) 特高频传感器的性能指标如下表所示。

特高频传感器技术指标

检测参量		要求量值
带宽	下限截止频率	300MHz
	上限截止频率	2000MHz
有效高度	频带内平均有效高度	$\geq 8\text{mm}$
	频带内最小有效高度	3mm
灵敏度		$< 5\text{pC}$
长期稳定工作耐受油温		$\geq 115^\circ\text{C}$
长期稳定工作耐受压力		$\geq 0.34\text{MPa}$

b) 监测装置（含传感器）在 GTEM 小室中检测  $7\text{mV/m}$ （或  $17\text{ dBV/m}$ ）的瞬态电场强度峰值时的信噪比不应低于 2 倍（或  $6\text{dB}$ ）。

c) 监测装置的动态测量范围不应小于  $40\text{dB}$ ，在动态范围内检测结果应能有效反映局部放电强度的变化。

d) 根据传感器布置方案，监测装置应能检测到发生在被监测设备内部各处的、放电量不超过  $20\text{pC}$  的局部放电信号，并可准备判断放电缺陷的类型。

## 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 卖方提供的设备及附件规格、重量或接线等有变化时，及时书面通知卖方。

17.4 凡未提到的其他工艺要求，按国家标准及有标准执行。

## 第五章 技术参数要求

### 1 技术参数响应表

卖方应认真逐项填写技术参数响应表中卖方保证值，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动买方要求值。如有差异，请填写技术差异表。“卖方保证值”应与型式试验报告相符。

表 5-1 技术参数响应表

序号	名称		单位	项目单位要求值	卖方保证值
一	<b>GIS 共用参数</b>				
1*	额定电压		kV	126	126
2*	额定电流	出线	A	$\geq 2500$	$\geq 2500$
		进线		$\geq 2500$	$\geq 2500$
		分段、母联		$\geq 2500$	$\geq 2500$
		主母线		$\geq 2500$	$\geq 2500$
3	额定工频 1min 耐受电压（相对地）		kV	230	230
4	额定雷电冲击耐受电压峰值（1.2 / 50 $\mu$ s）（相对地）		kV	550	550
5	额定短路开断电流		kA	40	40
6*	额定短路关合电流		kA	100	100
7*	额定短时耐受电流及持续时间		kA / s	40/4	40/4
8	额定峰值耐受电流		kA	100	100
9	辅助和控制回路短时工频耐受电压		kV	2	2
10	无线电干扰电压		$\mu$ V	$< 500$	$< 500$
11	噪声水平		dB	$\leq 65$	$\leq 65$
12	SF <sub>6</sub> 气体压力（20℃表压）	断路器室	MPa	—	0.6
		其他隔室		—	0.5
13	每个隔室 SF <sub>6</sub> 气体漏气率		% / 年	$\leq 0.5$	$\leq 0.5$
14	SF <sub>6</sub> 气体湿度	有电弧分解物隔室	$\mu$ L/L	交接验收值	$\leq 150$
				长期运行允许值	$\leq 300$
		无电弧分解物隔室		交接验收值	$\leq 250$
				长期运行允许值	$\leq 500$
15	局部放电	试验电压	kV	$1.2 \times 126 / \sqrt{3}$	$1.2 \times 126 / \sqrt{3}$
		每个隔室	pC	$\leq 5$	$\leq 5$
		每单个绝缘件		$\leq 3$	$\leq 3$
		套管		$\leq 5$	$\leq 5$
		电流互感器		$\leq 5$	$\leq 5$
		电压互感器		$\leq 10$	$\leq 10$
		避雷器		$\leq 10$	$\leq 10$

序号	名称		单位	项目单位要求值	卖方保证值
16	供电电源	控制回路	V	DC220	DC220
		辅助回路	V	DC 220V AC380/AC220	DC 220V AC380/AC220
17	使用寿命		年	≥30	≥30
18	检修周期		年	≥20	≥20
19	设备重量	SF <sub>6</sub> 气体重量	kg	—	以确认图为准
		总重量	kg	—	以确认图为准
		最大运输重量	kg	—	4500
		动荷载向下	kg	—	2000
		动荷载向上	kg	—	2000
20	设备尺寸	设备的整体尺寸	m	—	以确认图为准
		设备的最大运输尺寸	m	—	6.2×1×2.6
21	结构布置	断路器		三相共箱	三相共箱
		母线		三相共箱	三相共箱
二	<b>断路器参数</b>				
1	型号				ZF-CB
2	布置型式			立式/卧式	立式
3	断口数		个	1	1
4*	额定电流	出线	A	≥2500	≥2500
		进线		≥2500	≥2500
		分段、母联		/	/
5	主回路电阻		μΩ	—	≤49
6	温升试验电流		A	1.1Ir	1.1Ir
7	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	230+70	230+73
		对地		230	230
	额定雷电冲击耐 受电压峰值 (1.2/50μs)	断口	kV	550+100	550+103
		对地		550	550
8	额定短路开断电 流	交流分量有效值	kA	40	40
		时间常数	ms	45	45
		开断次数	次	≥20	≥20
		首相开断系数		1.5	1.5
9*	额定短路关合电流		kA	100	100
10*	额定短时耐受电流及持续时间		kA / s	40/4	40/4
11	额定峰值耐受电流		kA	100	100
12	开断时间		ms	≤50	≤50
13	合分时间		ms	≤60	≤60

序号	名称		单位	项目单位要求值	卖方保证值
14	分闸时间		ms	≤30	≤30
15	合闸时间		ms	≤60	≤60
16	重合闸无电流间隙时间		ms	300	300
17	分、合闸平均速度	分闸速度	m / s	—	5±0.5
		合闸速度		—	3±0.5
18	分闸不同期性		ms	≤3	≤2
19	合闸不同期性		ms	≤5	≤3
20	机械稳定性		次	≥5000	≥10000
21	额定操作顺序			0 - 0.3s - C0 - 180s - C0	0 - 0.3s - C0 - 180s - C0
22	现场开合空载变压器能力	空载变压器容量	MVA	120	120
		空载励磁电流	A	0.5~15	0.5~15
		试验电压	kV	126	126
		操作顺序		0 和 C0, 10 次	0 和 C0, 10 次
23	现场开合空载线路充电电流试验	试验电流	A	暂定 40A, 由实际线路长度决定	暂定 40A, 由实际线路长度决定
		试验电压	kV	126	126
		试验条件		线路原则上不得带有泄压设备, 如避雷器、电磁式电压互感器	线路原则上不得带有泄压设备, 如避雷器、电磁式电压互感器
		操作顺序		0 - 0.3s - C0, 10 次	0 - 0.3s - C0, 10 次
24	容性电流开合试验(试验室)	试验电流	A	140	140
		试验电压	kV	1.4*126/√3	1.4*126/√3
		操作顺序	C1 级	/	/
		C2 级	LC1 和 CC1:48x0, LC2 和 CC2:24x0 和 24xC0	LC1 和 CC1:48x0, LC2 和 CC2:24x0 和 24xC0	
25	近区故障条件下的开合能力	L90	kA	36	36
		L75	kA	30	30
	近区故障条件下的开合能力	L60	kA	24	24
		操作顺序		0-0.3s-C0-180s-C0	0-0.3s-C0-180s-C0
26	失步关合和开断能力	开断电流	kA	16	16
		试验电压	kV	2.5×126/√3	2.5×126/√3
		操作顺序		方式 1: 0 - 0 - 0 方式 2: C0 - 0 - 0	方式 1: 0 - 0 - 0 方式 2: C0 - 0 - 0
27	SF <sub>6</sub> 气体压力(表压, 20℃)	最高	MPa	—	0.65
		额定		—	0.6
		最低		—	0.5
28	报警压力(表压, 20℃)		MPa	—	0.55

序号	名称		单位	项目单位要求值	卖方保证值
29	闭锁压力（表压，20℃）		MPa	—	0.5
30	操动机构型式或型号			弹簧	弹簧
	操作方式			三相机械联动	三相机械联动
	电动机电压		V	DC220/AC220/AC380	DC220/AC220/AC380
	操作电源	额定操作电压	V	DC220	DC220
操作电压允许范围			85%~110%额定操作电压，30%及以下不动作	85%~110%额定操作电压，30%及以下不动作	
31	合闸操作电源	每相线圈数量	只	1	1
		每只线圈涌流	A	—	—
		每只线圈稳态电流	A	≤2	≤2
	分闸操作电源	额定操作电压	V	DC220	DC220
		操作电压允许范围		65%~110%额定操作电压，30%及以下不动作	65%~110%额定操作电压，30%及以下不动作
		每相线圈数量	只	1	1
		每只线圈涌流	A	—	5
	操动机构工作压力	每只线圈稳态电流	A	≤2	≤2
		最高	MPa	—	—
		额定		—	—
		最低		—	—
	报警压力	—		—	
	加热器	电压	V	AC220	AC220
		每相功率	W	—	—
备用辅助触点	数量	对	10 常开 10 常闭	10 常开 10 常闭	
	开断能力		≥10A	≥10A	
检修周期			年	≥20	≥20
弹簧机构	储能时间	s	≤20	≤20	
32	断路器的重量	断路器包括辅助设备的总重量	kg	—	1300
		每相操动机构的重量	kg	—	230
		每相SF <sub>6</sub> 气体重量	kg	—	10
		运输总重量	kg	—	3275
33	运输高度		m	—	2.6
34	起吊高度		m	—	5.5
三	<b>隔离开关参数</b>				
1	型式/型号				ZF-126DS
2*	额定电流	出线	A	≥2500	≥2500

序号	名称		单位	项目单位要求值	卖方保证值
		进线	A	$\geq 2500$	$\geq 2500$
		分段、母联	A	$\geq 2500$	$\geq 2500$
3	主回路电阻		$\mu\Omega$	—	$\leq 40$
4	温升试验电流		A	1.1Ir	1.1Ir
5	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	230+70	230+73
		对地		230	230
	额定雷电冲击耐 受电压峰值 (1.2/50 $\mu$ s)	断口	kV	550+100	550+103
		对地		550	550
6*	额定短时耐受电流及持续时间		kA / s	40/4	40/4
7*	额定峰值耐受电流		kA	100	100
8	分、合闸时间	分闸时间	ms	—	2000
		合闸时间		—	2000
9	分、合闸平均速 度	分闸速度	m / s	—	0.06
		合闸速度		—	0.06
10	机械稳定性		次	$\geq 3000$	$\geq 10000$
11	开合小电容电流值		A	1	1
12	开合小电感电流值		A	0.5~12	0.5~12
13	开合母线转换 电流能力	转换电流	A	1600	1600
		转换电压	V	30	30
		开断次数	次	100	100
14	操动机构	型式或型号		电动并可手动	电动并可手动
		电动机电压	V	AC220/AC380	AC220/AC380
		控制电压	V	DC220	DC220
		允许电压变化范围		85%~110%	85%~110%
		操作方式		三相机械联动	三相机械联动
	备用辅助触点	数量	对	10 常开 10 常闭	10 常开 10 常闭
		开断能力		$\geq 10A$	$\geq 10A$
<b>四</b>	<b>快速接地开关参数</b>				
1*	额定短时耐受电流及持续时间		kA / s	40/4	40/4
2*	额定峰值耐受电流		kA	100	100
3	额定短路关合电流		kA	100	100
4	额定短路电流关合次数		次	$\geq 2$	$\geq 2$
5	分、合闸时间	分闸时间	ms	—	100

序号	名称		单位	项目单位要求值	卖方保证值	
		合闸时间		—	100	
6	分、合闸平均速度	分闸速度	m / s	—	2.5±0.5	
		合闸速度		—	1.5±0.5	
7	机械稳定性		次	≥3000	≥10000	
8	开合感应能力(A类/B类)	电磁感应	感性电流	A	100A	100A
			开断次数	次	10	10
			恢复电压	kV	4	4
		静电感应	容性电流	A	2	2
			开断次数	次	10	10
			恢复电压	kV	6	6
9	操动机构	型式或型号		电动并可手动	电动并可手动	
		电动机电压	V	AC220/AC380	AC220/AC380	
		控制电压	V	DC220	DC220	
		允许电压变化范围		85%~110%	85%~110%	
	备用辅助触点	数量	对	10 常开 10 常闭	10 常开 10 常闭	
		开断能力		≥10A	≥10A	
<b>五</b>	<b>检修接地开关参数</b>					
1	额定短时耐受电流及持续时间		kA / s	40/4	40/4	
2	额定峰值耐受电流		kA	100	100	
3	机械稳定性		次	≥3000	≥10000	
4	操动机构	型式或型号		电动并可手动	电动并可手动	
		电动机电压	V	AC220/AC380	AC220/AC380	
		控制电压	V	DC220	DC220	
		允许电压变化范围		85%~110%	85%~110%	
	备用辅助触点	数量	对	10 常开 10 常闭	10 常开 10 常闭	
		开断能力		≥10A	≥10A	
<b>六</b>	<b>电流互感器参数</b>					
1	型式或型号			电磁式	电磁式	
2	布置型式			—	—	
3 线路间隔	绕组 1 (靠近母线侧)	额定电流比		1500/1	1500/1	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		5P30	5P30	

序号	名称		单位	项目单位要求值	卖方保证值	
	绕组 2	额定电流比		1500/1	1500/1	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		5P30	5P30	
	绕组 3	额定电流比		1500/1	1500/1	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		5P30	5P30	
	绕组 4	额定电流比		1500/1	1500/1	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		5P30	5P30	
	绕组 5	额定电流比		1500/1	1500/1	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		5P30	5P30	
	绕组 6	额定电流比		1500/1	1500/1	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		5P30	5P30	
	绕组 7	额定电流比		750/1	750/1	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		0.2	0.2	
	绕组 8	额定电流比		750/1	750/1	
		额定负荷		5VA	5VA	
		准确级		0.2S	0.2S	
	4	对于 TPY 绕组的要求	Kssc		/	/
			时间常数	ms	60	60
			直流分量偏磁	%	100	100
5 母联间隔电流互感器	绕组 1	额定电流比		1500/1	1500/1	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		5P30	5P30	
	绕组 2	额定电流比		1500/1	1500/1	

序号	名称		单位	项目单位要求值	卖方保证值	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		5P30	5P30	
	绕组 3	额定电流比		1500/1	1500/1	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		5P30	5P30	
	绕组 4	额定电流比		1500/1	1500/1	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		5P30	5P30	
	绕组 5	额定电流比		1500/1	1500/1	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		5P30	5P30	
	绕组 6	额定电流比		1500/1	1500/1	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		0.2	0.2	
	6 主变间隔电流互感器	绕组 1 (靠近主变侧)	额定电流比		1500/1	1500/1
			额定负荷		5VA	5VA
			准确级		0.2S	0.2S
		绕组 2	额定电流比		1500/1	1500/1
额定负荷				15VA	15VA	
准确级				0.2	0.2	
绕组 3		额定电流比		1500/1	1500/1	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		5P30	5P30	
绕组 4		额定电流比		1500/1	1500/1	
		额定负荷		15VA	15VA	
		准确级		5P30	5P30	
绕组 5		额定电流比		1500/1	1500/1	
		额定负荷		15VA	15VA	

序号	名称		单位	项目单位要求值	卖方保证值
	绕组 6	准确级		5P30	5P30
		额定电流比		1500/1	1500/1
		额定负荷		15VA	15VA
	绕组 7	准确级		5P30	5P30
		额定电流比		1500/1	1500/1
		额定负荷		15VA	15VA
	绕组 8	准确级		5P30	5P30
		额定电流比		1500/1	1500/1
		额定负荷		15VA	15VA
<b>七</b>	<b>母线电压互感器参数</b>				
1	型式或型号		电磁式	电磁式	
2	额定电压比		$(110/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/0.1$	$(110/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/0.1$	
3	准确级		0.2/0.5 (3P) /3P/6P	0.2/0.5 (3P) /3P/6P	
4	容量		30/50/50/50 VA	30/50/50/50 VA	
5	接线级别		Y/Y/Y/三角	Y/Y/Y/三角	
6	三相不平衡度		V	1	
7	低压绕组 1min 工频耐压		kV	3	
8	额定电压因数		1.2 倍连续, 1.9 倍 8h	1.2 倍连续, 1.9 倍 8h	
<b>八</b>	<b>套管参数</b>				
1	伞裙型式		大小伞	大小伞	
2	材质		瓷/玻璃钢干式	瓷/玻璃钢干式	
3	额定电流		A	$\geq 2500$	
4	额定短时耐受电流及持续时间		kA / s	40/4	
5	额定峰值耐受电流		kA	100	
6	额定工频 1min 耐受电压 (相对地)		kV	230	
7	额定雷电冲击耐受电压峰值 (1.2/50 $\mu$ s) (相对地)		kV	550	
8	爬电距离		mm	$>3906K_d$	
9	干弧距离		mm	$\geq 900$	
10	S/P			$\geq 0.9$	
11	端子静负载	水平纵向	N	1500	1500
		水平横向		1000	1000
		垂直		1250	1250
		安全系数		静态 $\geq 2.75$	静态 $\geq 2.75$

序号	名称		单位	项目单位要求值	卖方保证值
				动态 $\geq 1.7$	动态 $\geq 1.7$
12	套管顶部金属带电部分的相间最小净距		mm	$\geq 1000$	$\geq 1000$
<b>九</b>	<b>环氧浇注绝缘子参数</b>				
1	安全系数			大于 3 倍设计压力	大于 3 倍设计压力
2	2 倍额定相电压下，泄漏电流		$\mu A$	$< 50$	$< 50$
3	1.1 倍额定相电压下，最大场强		kV / mm	$\leq 1.5$	$\leq 1.5$
<b>十</b>	<b>主母线参数</b>				
1	材质			铝	铝
2	额定电流		A	$\geq 2500$	$\geq 2500$
3	额定短时耐受电流及持续时间		kA / s	40kA/4S	40kA/4S
4	额定峰值耐受电流		kA	100kA	100kA
5	导体直径（内径/外径）		mm	—	50/80
<b>十二</b>	<b>外壳参数</b>				
1	材质			铝合金	铝合金
2	外壳破坏压力			铝合金：5 倍的设计压力	铝合金：5 倍的设计压力
3	温升	试验电流	A	1.1Ir	1.1Ir
		可以接触部位	K	$\leq 30$	$\leq 30$
		可能接触部位	K	$\leq 40$	$\leq 40$
		不可接触部位	K	$\leq 65$	$\leq 65$
4	外壳耐烧穿的能力	电流	kA	40	40
		时间	s	$\geq 0.3$	$\geq 0.3$
5	防爆膜的设置			—	仅 PT、LA 有
<b>十三</b>	<b>伸缩节参数</b>				
1	材质			不锈钢	不锈钢

序号	名称	单位	项目单位要求值	卖方保证值	
2	使用寿命		≥30年或10000次伸缩	≥30年或10000次伸缩	
<b>十四</b>	<b>SF<sub>6</sub>气体参数</b>				
1	湿度	μg/g	≤8	≤8	
2	纯度	%	≥99.9	≥99.9	
<b>十五</b>	<b>母线和线路侧避雷器参数</b>				
1	额定电压	kV	102	102	
2	持续运行电压	kV	79.6	79.6	
3	标称放电电流 (8/20 μs)	kA	10	10	
4	陡波冲击电流下残压 (1/10 μs)	kV	297	297	
5	雷电冲击电流下残压 (8/20 μs)	kV	266	266	
6	操作冲击电流下残压 (30/60 μs)	kV	226	226	
7	直流 1mA 参考电压	kV	148	148	
8	75% 直流 1mA 参考电压下的泄漏电流	μA	—	≤50	
9	工频参考电压 (有效值)	kV	—	≥100	
10	工频参考电流 (峰值)	mA	—	2	
11	持续电流	全电流	mA	—	1.5
		阻性电流	μA	—	≤250
12	长持续时间冲击耐受电流	线路放电等级		2	2
		方波电流冲击	A	600	600
13	4/10 μs 大冲击耐受电流	kA	100	100	
14	动作负载		—	残压变化率≤5%， 电阻片无击穿、闪络或破损	
15	工频电压耐受时间特性		—	1.2Ur-0.1s, 1.15Ur-1s 1.1Ur-30s, 1.0Ur-1200s	
16	千伏额定电压吸收能力	kJ/kV	—	8	
17	压力释放能力	kA/s	40/0.2	40/0.2	
<b>十六</b>	<b>线路侧电压互感器参数</b>				
1	型式或型号		电磁式 (内置)	电磁式 (内置)	
2	额定电压比		(110/√3)/ (0.1/√3)/ 0.1kV	(110/√3)/ (0.1/√3)/ 0.1kV	
3	准确级		0.5(3P)/0.5(3P)	0.5(3P)/0.5(3P)	
4	容量		30/30 VA	30/30 VA	

序号	名称	单位	项目单位要求值	卖方保证值
5	低压绕组 1min 工频耐压	kV	3	3
6	额定电压因数		1.2 倍连续, 1.5 倍 30s	1.2 倍连续, 1.5 倍 30s
7	雷电冲击耐受电压峰值 (kV)		450	450
8	1min 工频耐受电压方均根值 (kV)		200	200

## 2 使用条件

参考第三章工程概况, 卖方进行设备整体设计时应统筹考虑站址的实际环境条件、设备运行环境、设计方案等因素, 确保提供的产品在各种工况下可靠、安全、稳定运行。

卖方应提交本项目在极端低温下 SF6 套管在室外正常运行的保证方案。

## 第六章 技术差异表

卖方应逐项响应本技术协议中的要求，如有与本技术协议要求不一致的地方，应逐项在“卖方技术偏差表”中列出。

表 6-1 技术差异表

序号	技术协议		投标文件	
	条目	简要内容	条目	简要内容
1				无差异
2				
3				
4				
5				

注：1) 如无差异，请在上表中填写“无差异”。

2) 卖方递交的技术协议与的招标文件要求有不同，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，都将被认为卖方完全接受本技术协议的要求。

## 附录 A 试验报告

卖方须按第一章要求，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	发货时提供			
2				
3				
4				
5				

### 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\_\_\_\_\_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：\_\_\_\_\_

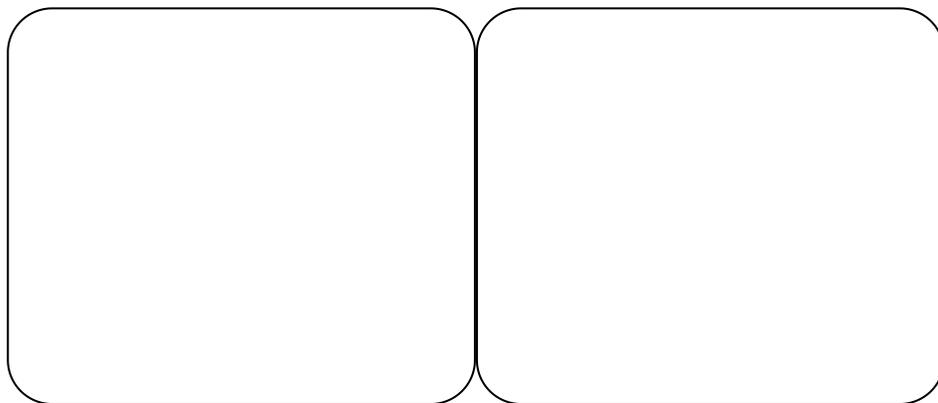
系\_\_\_\_\_（投标人名称）的法定代表人。

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