甘肃省安装建设集团有限公司
设备采购

招标文件

项目名称：华润新能源云南白云光伏发电项目(198MW)220kV 升压站 PC 总承包工程 400V 低压柜、35kV 充气柜、35kV 隔离柜设备采购

项目编号：GSAZJT-TSAZJSGS-YNSYZ2025-003

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：2025 年 7 月 28 日

目　　录

第一章　综合说明 1

一、招标公告 1

二、投标须知前附表 3

第二章　投标须知 5

一、综合说明 5

二、招标文件说明 5

三、投标文件的编写 6

四、投标文件的递交 9

五、开标、评标、定标 10

六、授予合同 10

第三章、 采购货物及要求 12

一、采购货物一览表 12

二、 技术规范要求： 12

三、售前保障要求： 12

四、售后服务及质量保证要求： 12

第四章　开标程序及评标办法 13

一、开标程序 13

二、评标委员会 13

三、评标原则 14

四、评标内容及评分标准 14

五、评分办法：（满分 100 分）..... 16

第五章 合同条款..... 17

第六章　投标文件格式..... 26

第一部分、报价文件..... 27

一、投标函..... 27

二、法定代表人身份证明..... 28

三、法定代表人授权委托书..... 29

四、招标货物报价表..... 30

第二部分、商务文件..... 31

一、营业执照..... 31

二、企业纳税信用等级..... 32

三、产品生产许可证..... 33

四、质量保证及其质量认证证明..... 34

五、制造商出具的代销授权书原件（代理商提供）..... 35

六、质量检测报告..... 36

七、近三年财务审计报告..... 37

八、近三年同类产品供货业绩..... 38

第三部分、技术文件..... 39

一、投标产品技术参数偏离表..... 39

二、投标产品的说明书..... 40

三、投标货物售后服务承诺书..... 41

附件一：..... 42

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华润新能源光伏发电(昭通)有限公司签订了华润新能源云南白云光伏发电项目(198MW)220kV 升压站 PC 总承包工程施工合同，现就该项目工程的 400V 低压柜、35kV 充气柜、35kV 隔离柜设备采购 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：华润新能源云南白云光伏发电项目(198MW)220kV 升压站 PC 总承包工程 400V 低压柜、35kV 充气柜、35kV 隔离柜设备采购

2.招标项目编号：GSAZJT-TSAZJSGS-YNSYZ2025-003

3.项目地点：云南省昭通市永善县

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：吕丹龙

7.招标人联系电话：：0931-2307092　17794213047

8.招标方式：邀请招标

9.招标项目内容：华润新能源云南白云光伏发电项目(198MW)220kV 升压站 PC 总承包工程 400V 低压柜、35kV 充气柜、35kV 隔离柜设备采购招标，详见设备清单表。

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，提供近两年

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 2025 年 08 月 08 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：于 2025 年 08 月 08 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：甘肃省兰州市七里河区蓝天国际安装公司 25 楼会议室。

13.评标办法：综合评分法。

甘肃省安装建设集团有限公司

2025 年 7 月 28 日

二、投标须知前附表

序号	内　容	说明与要求
1	招标人	名称：甘肃省安装建设集团有限公司 地址：甘肃省兰州市七里河区吴家园西街2号 联系人：吕丹龙　　电话：17794213047 邮箱：409810192@qq.com
2	招标项目名称	华润新能源云南白云光伏发电项目(198MW)220kV升压站PC总承包工程400V低压柜、35kV充气柜、35kV隔离柜设备采购
3	建设地点	云南省昭通市永善县
4	报名地点	甘肃省安装建设集团有限公司天水安装建设公司25楼综合办公室
5	提出质疑截止时间	2025年08月04日17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）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。 财务要求：财务状况良好 业绩要求：具有同类材料供货业绩 信誉要求：有良好的社会信誉
10	投标文件份数	投标文件正本一份、副本一份，电子版一份（U盘）
11	封套上写明	招标人地址：兰州市七里河区吴家园西街2号 招标人名称：甘肃省安装建设集团有限公司 招标项目名称：华润新能源云南白云光伏发电项目(198MW)220kV升压站PC总承包工程400V低压柜、35kV充气柜、35kV隔离柜设备采购 项目编号：GSAZJT-TSAZJSGS-YNSYZ2025-003 投标人名称： 在2025年08月08日09时00分前不得开启
12	密封	（正本一份、副本一份，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	甘肃省兰州市七里河区蓝天国际安装公司24楼会议室 2025年08月08日09时00分前（北京时间）
14	开标时间	2025年08月08日09时00分（北京时间）
15	开标地点	甘肃省兰州市七里河区蓝天国际安装公司24楼会议室
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	120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2025年08月04日17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、副本一份，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，包含主要部件材料表、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120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、副本一份、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“在2025年08月08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兰州市七里河区蓝天国际安装公司24楼会议室，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）中标通知和合同授予

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《中标通知书》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	名称	规格	单位	数量	（含税含运输单价）	合计	生产厂家	备注
1	35kV 户外隔离柜	/	套	23				后附详细清单
2	集电线路进线柜	/	套	27				后附详细清单
3	主变出线柜	/	套	4				后附详细清单
4	SVG 进线柜	/	套	4				后附详细清单
5	站用变进线柜	/	套	1				后附详细清单
6	母线 PT 柜	/	套	4				后附详细清单
7	400V 低压柜	/	套	8				后附详细清单
	小计							
	合计							
备注：本报价含税含运输含安装，直至投运合格；税率：13%。								

二、技术规范要求：

详见技术规格书（附件一）

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、运输及安装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 12 个月（招标人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单位。

（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）投标文件未按规定的格式填写；或者填写的内容不全；或关键内容字迹模糊，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；

（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：

五、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	评标基准价为投标报价的最低价。 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。 本项得分扣完为止。 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； 2、所有有效投标报价中最低投标报价为评标基准价； 3、百分点计算方法： $百分点 = \frac{\lvert 评标价-评标基准价 \rvert}{评标基准价} \times 100\%$
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

买方：甘肃省安装建设集团有限公司（以下简称招标人）

卖方：_____住所地：_____（以下简称投标人）

依据《中华人民共和国民法典》及有关法律、法规的规定，甲乙双方在平等自愿的基础上，就 华润新能源云南白云光伏发电项目（198MW）220kV升压站PC总承包工程 项目所需设备采购一事，经协商一致，达成如下合同条款，共同遵守：

第一条 采购清单及详细参数

产品名称、型号、规格、数量、价格等，详见下表：

序号	产品名称	规格型号	数量	单位	单价（元）	合价（元）	品牌	生产厂家	备注
合同含税总价款：人民币：_____元（大写_____元），不含税金额：（大写：_____），增值税额：____元（大写：_____），税率为_____ %；增值税专用发票。									

以上合同价格包括设备及相关附属配件定制、采购，运输，储存保管，设备安装、调试，设备试运行，操作培训，环保检测，设备交付给招标人前的管理、维护，设备保修等所有与本次设备采购、安装相关工作的全部费用。

第二条 交货

一、合同签订后，投标人必须按照招标人供货通知的要求，将本合同约定的设备保质、保量、及时的供应到招标人指定地点 华润新能源云南白云光伏发电项目(198MW)220kV 升压站 PC 总承包工程项目施工现场，经招标人指定签收人员宋亚军 18909423525 对设备外包装等进行检查，确定合同设备等外箱包装无损后进行初步签收。

二、在交付设备前，投标人或制造商对设备的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并交与招标人出厂检验合格证和交货检验记录，但不能作为有关质量、规格、性能、数量或重量的最终检验。

三、投标人将合同设备运至招标人指定地点，按照要求进行安装调试、投入使用，经过招标人验收合格后，方为设备交货日期。招标人在合同约定的交货地点接受设备，运输费及运输保险费均由投标人承担。合同设备的毁损、灭失风险自投标人完成交货后转移之招标人。

四、投标人应提供设备运至合同规定的最终目的地所需要的包装，以防止设备在转运中受损。这类包装应采取国家或专业标准，包括防潮、防晒、防锈、防腐蚀、防震动及防止其他损坏的必要措施，从而保证设备能够经受搬运、装卸及长途运输等。包装不符合标准或约定，造成设备受损或其他后果的，由投标人承担相应的责任。

第三条 付款方式及期限

一、签订合同后招标人支付给投标人合同设备总价款的 ____%，即人民币（大写）_____元（小写：¥_____元），作为订货款。

二、投标人按招标人要求供设备到指定位置，经甲乙双方组成的验收机构验收无误签字确认，招标人收到发票并确认无误之日起支付至合同总

价款的60%，即人民币（大写）_____元（小写：¥_____ 元）【若设备批次供货则按批次实际供货价格支付】

三、设备安装调试完毕经验收机构验收合格之日付至合同总价款的__ %即人民币 _____ 元，待整体工程业主验收合格后支付至合同总价款的90%，剩余10%为质量保修金，待质保期满且产品无质量问题后一次性无息返还投标人。

四、支付设备款项前，如投标人不能完整提供招标人要求的下列结算凭证，则无权要求招标人支付款项：

1. 订单（如有）

2. 投标人供应设备单（送设备单应有送货明细，且送单上标的物名称应严格按照本合同标的物名称填写）

3. 招标人出具的证明投标人所供标的物调试验收合格的验收单据

4. 甲乙双方签字确认的对账单或结算单

5. 合法、有效、符合合同规定的发票，如因投标人发票未按期提供或发票不合规等原因，导致招标人增值税无法抵扣的，投标人同意承担由此对招标人造成的一切损失（包括但不限于因票据问题导致招标人无法抵扣的税款，以及由此产生的须有招标人支付的滞纳金、行政罚款等）。如果招标人丢失增值税专用发票联和抵扣联，投标人有义务向招标人提供专用发票记账联复印件，以及投标人主管税务机关出具的《丢失增值税专用发票已报税证明单》。

五、招标人结款方式为：按约定向投标人支付相应设备款，以银行转账方式/承兑汇票方式付款。

六、合同履行过程中遇招标人资金紧张或业主未及时支付工程进度款

导致招标人无法按时支付设备款项的，投标人充分理解并自愿放弃追究招标人的违约责任。

七、除双方协商价格为不含税款外，投标人领取设备款时应提供法定正规发票以及投标人收款委托证明，否则发生争议时投标人同意招标人按合同约定的税率扣除相应税款后向投标人支付税后设备款。

八、开票及付款信息

序号	信息类别	详细信息	
		招标人	投标人
1	客户信息	甘肃省安装建设集团有限公司	
2	税务登记证号	9162 0000 2243 3124 73	
3	税务登记证地址	兰州市七里河区吴家园西街2号	
4	纳税账户开户银行	中国建设银行股份有限公司兰州电力支行	
5	纳税账户银行账号	6200 1380 0240 5060 3708	
6	行号	1058 2100 3024	
7	联系电话		
8	纳税状况	一般纳税人	

第四条 技术规范及标准

一、本合同下交付的货物应与招标文件规定的技术规范和技术规范附件及其投标文件的规格偏差表相一致。如果没有提及适用标准，或技术规范说明不明确，则应符合中华人民共和国现行国家标准、行业标准或地方标准。这些标准必须是有关机构发布的最新版本的标准。

二、除非技术规格中另有规定，计量单位均采用中华人民共和国法定计量单位。

三、投标人所提供设备能完全符合满足国家现行有关质量标准、合同

规定的质量、规格、性能要求和招标人的使用需求。

第五条 检验、安装、调试

一、招标人有权派遣检验人员到投标人（或制造商处）会同投标人检验人员对设备的制造过程和质量进行监督检验，但并不代替或解除投标人对产品质量的责任。

二、投标人应在设备到场后按照现场施工进度进行安装与调试工作，达到合同约定的要求和标准，并保证设备的正常运转，费用已包含在设备采购合同价款中。

三、安装工作完全符合合同要求和标准，经甲乙双方进行初步验收。初步验收不免除投标人在安装调试过程中和质量保证期内所应承担的责任。

四、设备整机经联运测试完全符合约定的技术指标，经业主对整体工程进行验收后，甲乙双方签字确认后，即完成了对全部设备的最后验收。

五、在安装调试期间，如果投标人提供设备、材料有缺陷或由于投标人技术人员的指导错误或投标人提供的技术资料、图纸、说明书的错误造成招标人设备、材料损坏、投标人应采取必要的补救措施，并赔偿招标人的损失。

六、 如果任何被检验的设备不能满足规格的要求，招标人可以拒绝接受该货物，投标人应按招标人要求及时更换被拒绝的货物，或者免费进行必要的修改以满足规格的要求，对此招标人具有选择权。

七、如果在合同条款规定的保证期内，根据检验结果发现货物的质量或规格与合同要求不符，或货物被证实有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不合适的材料，招标人有权拒付相应设备款项并向投标人提出索赔。

第六条　质量保修

一、自设备经过整体工程业主验收合格之日起按生产厂家规定的条款进行免费保修服务，免费保修服务期限为 1 年。保修期内，投标人必须在接到招标人保修通知后 3 天内派人至设备现场维修。

二、保修期内，如由于火灾、水灾、地震、磁电串入等不可抗拒原因及招标人人为破坏因素造成的损坏，投标人负责免费维修，设备材料成本费用由招标人承担。

三、保修期后，投标人必须在接到招标人维修通知后 5 天内派人至招标人现场维修。设备的维修、更换，招标人酌情收取成本费和服务费，收费标准另行约定。

四、如果投标人收到通知后在合同规定的时间内没有及时维修、重作、更换以弥补缺陷，招标人可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由投标人承担，招标人根据合同规定对投标人行使的其他权利不受影响。

第七条 违约责任

一、 投标人逾期交货，每逾期一天，应支付合同总额 1%的违约金，违约金累计总额不超过合同总额的 10%。逾期交货超过 20 天，视为交货不能，投标人应双倍返回招标人已付款项，招标人有权解除合同并要求投标人支付逾期交货造成的所有损失。

二、保修期内，投标人未能在合同约定的期限内履行保修义务，每迟延一天,投标人向招标人支付 1000 元的违约金并赔偿招标人其他经济损失，违约金累计总额不超过合同总额的 3%,投标人超过 30 天仍未履行保修义务，招标人有权解除合同并要求赔偿经济损失；投标人未能在接到招标人通知 30 天内将设备维修至正常使用的状态，招标人有权要求投标人换货或解除

合同并要求投标人赔偿经济损失。

三、保修期满后，投标人未能在合同约定的期限内履行维修义务，每迟延一天，投标人向招标人支付500元违约金并赔偿招标人其他经济损失，违约金累计总额不超过合同总额的3%。

四、设备未按照合同之约定通过业主或招标人验收合格，每迟延一天向招标人支付合同总额1%违约金；超过20天仍未验收合格，招标人有权解除合同，投标人应立即返还已收款项并赔偿招标人由此遭受的的其他经济损失。

第八条 商业秘密保护

非经另一方事先予以书面同意，或非为法律、有管辖权的法院或有权管理机构的命令所要求，任何一方在保密期内(合同期限内及合同结束后2年)均不得披露、传播、泄露或为任何他人或第三方之利益使用任何保密信息及与本合同或另一方的事务有关的其他信息(包括但不限于本合同项下价格信息、商务及服务条款等)。

第九条 权利瑕疵责任

投标人保证向招标人提供的货物等享有正当合法的权利（包括但不限于知识产权或许可使用权）。没有侵犯任何第三方的合法权益，也不违反任何可适用的法律法规或部门规章制度；否则引起的争议、诉求、纠纷均应由投标人自行承担所有相关的法律责任，招标人无需承担任何责任，且投标人并应就招标人因此遭受的全部损失给予补偿。

第十条 合同的解除与终止

一、有权终止合同的一方向他方发出终止合同通知书之日起，本合同即告终止。

二、有下列情形之一的，合同的权利义务终止：

（一）合同的有效期届满，且本合同义务已经按约定履行完毕，

（二）合同解除；

（三）双方协商一致提前终止合同；

（四）法律规定或者当事人约定终止的其他情形。

三、有权终止合同的一方向他方发出终止合同通知书之日起，本合同即告终止。

四、合同的终止，不影响合同中结算和争议条款的效力。

第十一条 争议解决

在本合同履行过程中，双方发生争议时，应先由甲乙双方协商解决。协商不成的，因本合同所产生的纠纷，依法向兰州市七里河区人民法院提起诉讼。

第十二条 其他条款

一、本合同未尽事宜，甲乙双方应通过友好协商签订补充协议。本合同附件及其补充协议与本合同具有同等法律效力。

二、本合同一式陆份，招标人执肆份、投标人执贰份，自双方签字盖章之日起生效。

招标人(盖章)：　　投标人(盖章)：

法定代表(签字)：　　法定代表(签字)：

或委托代理人(签字)：　　或委托代理人(签字)：

签订时间：202　年　月　　日

签订地点：甘肃省兰州市七里河区

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：GSAZJT-TSAZJSGS-YNSYZ2025-003 ）

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

4.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：_____

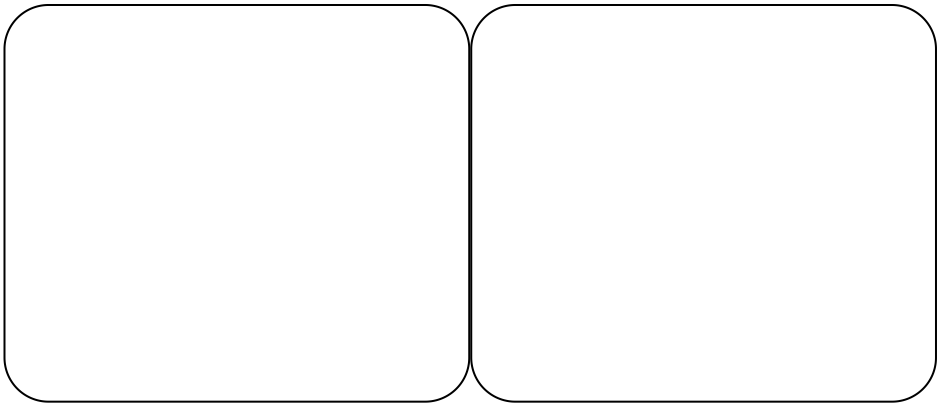
系_____（投标人名称）的法定代表人。

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。

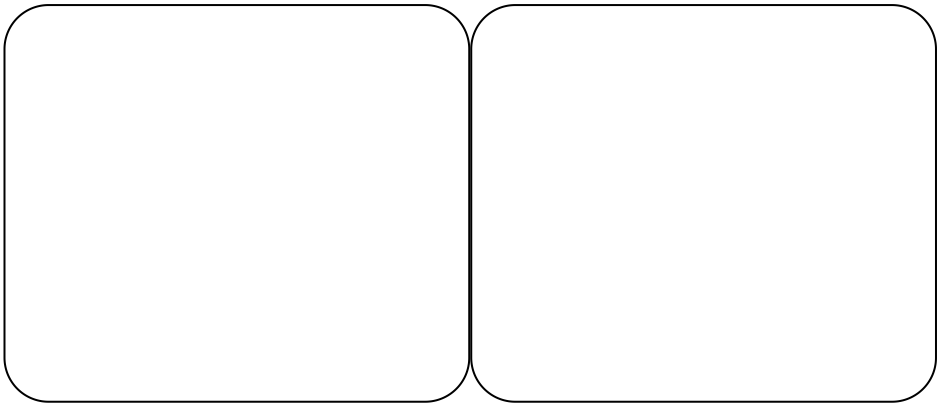
投标人：_____（盖单位章）

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：



四、招标货物报价表

投标人：_____（盖章）　　招标编号：_____

序号	名称	规格	单位	数量	（含税含运输单价）	合计	生产厂家
	合计						

注：1、此价格包括（但不限于）：（13%增值税、材料费、运输费、装卸费、等其它费用）。

2、设备必须详细填写技术参数。

3、此表在不改变表式的情况下可扩展。

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时，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、投标产品的说明书

三、投标货物售后服务承诺书

附件一：

技术规范书

（通用部分）

目　　录

第一章 总则 43
第二章 工程概况 47
第三章 供货范围 48
第四章 设备交货进度 54
第五章 技术服务和设计联络 55
第六章 技术资料和交付进度 59
第七章 监造（检查）和性能验收试验 62
第八章 质量保证及管理 64
第九章 分包与外购 65

第一章 总则

1 一般规定

1.1 投标人 (包括分包商、代购商)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，招标人有权拒绝该投标。

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

1.3 本规范书正文提出了对升压站电气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 本技术规范提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标人应提供符合本技术规范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规范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规范所使用的标准如与投标人所执行的标准不一致时，按要求较高的标准执行。

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

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

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

1.8 本规范书未尽事宜，由买卖双方在合同技术谈判时双方协商确定。

2 投标人应提供的资格文件

2.1 投标人必须持有国家认定的资质机构颁发的 ISO9001 认证证书或等同的质量管理体系认证证书。

2.2 投标人具有履行合同所需的技术和主要设备等生产能力的文件资料。

2.3 投标人有能力履行合同设备维护保养、修理及其他服务义务的文件。

3 工作范围

3.1 本规范书的使用范围仅限于本工程所订变电站电气设备。其中包括设备供货及其辅助设备的功能设计、制造、工厂试验、工厂检验、包装、发运、卸货、现场验收、现场安装指导、调试、试验、试运行、培训、提供图纸和资料等，并做好交接工作，直至接收单位签字验收。本规范书电气设备均布置在预制舱体内，预制舱内所有设备间连接电缆、光缆均由投标商负责供货、接线、调试等。设备投运以后，在保修期内投标人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。

3.2 合同签订后，投标人应在 7 天内,向招标人提出一个详尽的生产计划,包括设备设计、材料采购、设备制造、厂内测试以及运输等项的详情,以确定每部分工作及其进度(见生产计划进度表)。

生产进度计划表

合同号：_____；项目名称：_____；设备名称：_____；型号规格：_____；

工作日期___至___；制造厂名称及地址：_____；技术规范书号：_____；

工作号：_____；离岸日期：_____；预计到岸日期：_____。

时间　月/日 项目						
工程制图						
图纸寄出						
图纸认可时间						
图纸收回						
设计联络会	第一次					
	第二次					
材料采购						
材料进厂						
制造						
工厂检验						
试验						
准备装运						
离岸发运						

3.3 如有延误，投标人应及时将延误交货的原因、后果及采取的补救措施等,向招标人加以说明。

4 标准和规范

见各“规范书专用部分”

5 必须提交的技术数据和信息

5.1 投标人应提供本规范书所列举的技术数据，投标人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 对于任何提交的技术数据和信息，如与招标文件的要求有偏差，投标人都应详细列入差异表中。

5.3 投标人产品特性参数和其他需要提供的信息。

5.4 投标人应按招标人要求提供设备安装、调试及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 投标人应提供安装时必需的备品备件，费用应包括在投标总价中。

6.2 招标人根据需要提出备品备件，投标人应按项目分项报价，备品备件价格应含在投标总价中。

6.3 投标人应推荐可能使用的备品备件，并分别列出其单价和总价供招标人选购。

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

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

6.6 在设备投产后三年内，以不超过备品备件的优惠价格提供。

7 专用工具与仪器仪表

7.1 投标人应提供安装时必需的专用工具和仪器仪表，费用应包括在投标总价中。

7.2 招标人根据需要提出的专用工具和仪器仪表放专用部分相应表中，投标人应分项列出其单价和总价，价款包含在投标总价中。

7.3 投标人应推荐可能使用的专用工具和仪器仪表，并分别列出其单价和总价，供招标人选购。

7.4 所有专用工具与仪器仪表必须是全新的、先进的且须附详细使用说明资料。

7.5 专用工具与仪器仪表应单独包装于箱内，注明“专用工具”“仪器仪表”，并标明

防潮、防尘、易碎、向上、勿倒置等字样，同主设备一并发运。

8 安装、调试、性能试验、试运行和验收

8.1 合同设备的安装、调试将由招标人根据投标人提供的技术文件和说明书的规定在投标人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书规定的标准、规程规范进行。

8.3 完成合同设备安装后，招标人和投标人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 验收时间为安装、调试、性能试验和试运行完成后三个月内。在此期间，如果所有的合同设备都已达到各项技术指标，并稳定运行 240 小时，买卖双方应签署合同设备的验收证明书，该证明书共两份、双方各执一份。

8.5 对于安装、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要求，双方共同分析原因，分清责任，如属投标人的原因，涉及索赔部分按商务条款执行。

第二章 工程概况

1 厂址条件：

永善县白云光伏发电项目位于昭通市永善县，距昭通市区直线距离约 41 千米。场区地理坐标为东经 103.39089～103.46067，北纬 27.56207～27.63469。 拟建光伏项目场区处于昭通市的西北侧（永善县）：永善县地处云、川两省六县结合部，位于乌蒙山脉西北面的金沙江南岸，属青藏高原南延部分。辖国土面积 2778 平方公里；东西横距 46.6 千米，南北纵距 121.2 千米；最高海 拔 3199.5 米，最低海拔 380 米；场址东西跨度约 7.7km、南北跨度约 8.0km， 光伏场区约 3680 亩、升压站 20 亩，项目所在地中心场址地理坐标:东经 103.4296° E,北纬 27.5955° N。场址内有乡村道路，乡村道路与国道、省道相连，只需稍做改造就能满足本工程对施工道路的要求，公路条件较好，交通较为方便。本次白云光伏发电项目工程直流侧总装机容量 235MWp，交流侧逆变器总装机容量 198MW。

本工程场区内拟新建一座 220kV 变电站,本期设置 1 台 250MVA 的主变,1 台 210MVA 的主变。升压变电站 220kV 采用单母线接线，以 1 回 220kV 线路送出接至 220kV 松林光伏升压站 220kV 侧。35kV 侧采用扩大单元接线方式，光伏通过 23 回集电线路送至升压变电站。本升压站为“无人值班，有人值守”站。

2 运输条件

场址交通便利，场址内有乡村道路，乡村道路与国道、省道相连，只需稍做改造就能满足本工程对施工道路的要求，公路条件较好，交通较为方便。

3 气象条件

永善县属亚热带季风气候，境内立体气候特征明显，有"一山分四季，十里不同天"的特点。海拔 1000m 以下的江边河谷地区属亚带；海拔 1000～1800m 的二半山区属温带；海拔 1800m 以上的地区属寒温带。全县年均气温在 4.1～20.8℃之间，7 月平均气温 25.2℃，1 月平均气温 6.7℃。县域内无霜期在 270～365 天之间，平均 322 天。永善盛行偏东风，其次是东北风，南风极少。其原因是最多风向与河流的走向一致之故。山区由于地形影响,风速较小。全县各地年平均雨量在 580～1000 毫米之间,平均 743.9 毫米，降水分布不平衡；其特点是：夏秋多、冬春少；高山多，江边河谷少。永善由于地形的作用，全年大部分时间被云雾遮盖，日照时间不长，日照百分率不高。全县

年日照时数在997.7～1552.7h之间，平均每天为3.4h，详见下表气象站多年气象特征值。

永善气象站多年气象特征值

项　目		数值
气温	多年平均气温（℃）	16.4
	多年极端最高气温（℃）	31
	多年极端最低气温（℃）	-5
日照	年平均日照时数（h）	1056.3
无霜期	年平均无霜期（d）	264
降水量	多年平均降水量（mm）	984.01
	多年最大日降水量（mm）	70.2
	多年平均蒸发量（mm）	1290.3
水汽压	多年平均水汽压（HPA）	12.6
风速	多年平均风速（m/s）	16.65
	多年最大风速（m/s）	20
	年平均大风日数（d）	7.2
相对湿度	平均相对湿度（%）	7.3
雷暴	多年平均雷暴日（d）	38.6
冰雹	多年平均冰雹日（d）	1.3
积雪	多年最大积雪深度（cm）	6.8

备注：

（1） 应考虑最大覆冰和50%最大风速的荷载同时作用。

（2） 风速为距地面10m高度10min内最大平均值。

（3） 地震应考虑水平加速度和垂直加速度同时作用。安全系数为1.67，采用正弦、共振、拍波试验法，激振5次，每次5波，间隔2s。

（4）泄漏比距按最高电压计算。

（5）海拔高度按照3500米修正。

4 地震烈度

根据1：400万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区基本地震动

峰值加速度值 0.1g，地震动反应谱特征周期为 0.45sec，相应的地震基本烈度为 8 度。

说明：以现场实际情况为准。

第三章 供货范围

1 一般要求

1.1 本规范书规定了合同设备的工作内容及供货范围。投标人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规范的要求。

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

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

1.4 投标人应提供随机备品备件，并在投标书中给出具体清单。

1.5 提供所供设备的进口件清单。

1.6 投标人提供的技术资料清单见通用部分。

1.7 产品除能够满足本规范书提出的各项功能运行的性能指标要求外，还应具有丰富的硬、软件资源，留有一定的裕度，具有支持将来软件版本升级的能力，满足未来功能进一步增加对计算机处理能力和存储资源的需要。

1.8 产品须满足当地电网公司关于品牌、型号、版本、通信等要求，否则无条件更换。

1.9 本次投标人所供涉网设备必须满足当地电网的相关要求，如遇本文件中各别参数或配置与当地电网要求不符，应按照当地电网的要求配置，并在投标文件中说明。

1.10 根据招标人上级单位数据采集分析需要，免费开放所有数据点。

1.11 卖负责向电网公司提供二次安防接入方案及审批，通信通道和相关业务的开通等工作。

1.12 所有操作系统均采用国产安全操作系统，不得采用 Windows 操作系统。

1.13 监控系统涉网装置和服务器均应自带探针软件，配合网络安全监测装置采集自身安全信息。

1.14 无功补偿厂家必须提供机电暂态仿真建模、电磁暂态仿真建模数据、含高电压穿越、低电压穿越、零电压穿越、SVG 并网性能测试报告及半实物测试数据。

2 乙供设备供货范围

序号	名称	数量	备注
1	35kV 充气式开关柜	1 套	详见电气设备需求表
2	35kV 隔离接地柜	1 套	详见电气设备需求表
3	400V 开关柜	1 套	详见电气设备需求表
注：1.招标人参与投标人的设备采购工作，技术协议和设备品牌、配供必须经招标人审核同意方可采购。2.以上只列出升压站主要电气设备供货范围，具体详见电气设备需求表和招标图纸。			

3 投标人对供货范围的详细描述

1）35kV 充气开关柜

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	**集电线路进线柜**	**40.5kV 31.5kA(4s) 80kA，以下为单面开关柜细化清单(包含且不限于)**	**面**	**27**
1.1	真空断路器	1250A 31.5kA(4s) 80kA 附弹簧操动机构 断路器形式：固封极柱式	台	1
1.2	电流互感器	5P30，600/1A，15VA 5P30，800/1A，15VA 5P30，800/1A，15VA 0.5，600/1A，15VA 0.2S，600/1A，5VA	台	3
1.3	零序电流互感器	200/1A，10P10，5VA 内径：Ø240 (CT 内径尺寸应满足电缆穿过，参数以最终确认图纸为准)	台	1
1.4	三工位隔离、接地开关	GNS2-40.5,1250A 31.5kA(4s) 80kA 附操动机构	台	1
1.5	可触摸插接式避雷器	51/125kV ，含放电在线监测装置	只	3
1.6	指示、操控装置	位置指示、转换开关、三工位开关操控开关、断路器操控开关、带电显示、电气闭锁等	套	1
1.7	35kV 线路保护测控装置	通信：三 100M 以太网口和 RS485 接口、RS485-IRIG-B 对时，通信规约：应与升压站监控系统一致，装置至少支持 IEC 61850、103 通信规约。南网标准版设备	台	1
1.8	多功能电度表	双 RS485 通讯口，有功 0.2S 级，无功 2.0 级，双向，带电度表接线盒	只	1

2	**母线 PT 柜**	**40.5kV 31.5kA(4s) 80kA，以下为单面开关柜细化清单(包含且不限于)**	面	**4**
2.1	电压互感器	(35/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1/3)kV 0.2/0.5/0.5(3P)/3P 10/30/50/50VA	只	3
2.2	可触摸插接式避雷器	51/125kV，含放电在线监测装置	只	3
2.3	高压熔断器	XRNP1-40.5/0.5 31.5kA	只	3
2.4	三工位隔离接地开关	GNS2-40.5,1250A，31.5kA(4s) 80kA 附操动机构	台	1
2.5	指示、操控装置	位置指示、转换开关、三工位开关操控开关、断路器操控开关、带电显示、电气闭锁等	套	1
2.6	一次消谐装置		套	1
2.7	二次消谐装置		套	1
2.8	工业交换机	通过 A 级认证 不低于如下参数: 1）24 个 100/1000M 自适应以太网电接口（RJ45）； 2）4 个千兆 SFP 接口（带模块）； 3）背板带宽≥32Gbps； 4）交换容量≥360Gbps； 5）转发性能≥192Mpps； 6）双电源； 7）具备第三层交换能力。 国产品牌。	台	2
3	**站用变进线柜**	**40.5kV 31.5kA(4s) 80kA,以下为单面开关柜细化清单(包含且不限于)**	面	**1**
3.1	真空断路器	1250A 31.5kA(4s) 80kA 附弹簧操动机构 断路器形式：固封极柱式	台	1
3.2	电流互感器：	5P30，100/1A，15VA 5P30，800/1A，15VA 5P30，800/1A，15VA 0.5，50/1A，15VA 0.2S，50/1A，15VA 参数以最终确认图纸为准	台	3
3.3	零序电流互感器	200/1A，10P10，5VA 内径：Ø240 (CT 内径尺寸应满足电缆穿过，参数以最终确认图纸为准)	台	1
3.4	三工位隔离接地开关	GNS2-40.5,1250A，31.5kA(4s) 80kA 附操动机构	台	1
3.5	可触摸插接式避雷器	51/125kV ，含放电在线监测装置	只	3
3.6	指示、操控装置	位置指示、转换开关、三工位开关操控开关、断路器操控开关、带电显示、电气闭锁等	套	1

3.7	35kV 变压器保护测控装置	通信：三 100M 以太网口和 RS485 接口、RS485-IRIG-B 对时，通信规约：应与升压站监控系统一致，装置至少支持 IEC 61850、103 通信规约。南网标准版设备。	套	1
3.8	多功能电度表	双 RS485 通讯口，有功 0.2S 级，无功 2.0 级，双向，带电度表接线盒	只	1
4	**SVG 进线柜**	**40.5kV 31.5kA(4s) 80kA 以下为单面开关柜细化清单(包含且不限于)**	**面**	**4**
4.1	真空断路器	1250A 31.5kA(4s) 80kA 附弹簧操动机构 断路器形式：固封极柱式	台	1
4.2	电流互感器：	5P30，800/1A，15VA 5P30，800/1A，15VA 5P30，800/1A，15VA 0.5，800/1A，15VA 0.2S，800/1A，5VA 参数以最终确认图纸为准	台	3
4.3	零序电流互感器	200/1A，10P10，5VA 内径：Ø240 (CT 内径尺寸应满足电缆穿过，参数以最终确认图纸为准)	台	1
4.4	三工位隔离接地开关	GNS2-40.5，1250A，31.5kA(4s) 80kA 附操动机构	台	1
4.5	可触摸插接式避雷器	51/125kV ，含放电在线监测装置	只	3
4.6	指示、操控装置	位置指示、转换开关、三工位开关操控开关、断路器操控开关、带电显示、电气闭锁等	套	1
4.7	35kV SVG 支路主、后备保护及测控一体化装置	通信：三 100M 以太网口和 RS485 接口、RS485-IRIG-B 对时，通信规约：装置至少支持 IEC 61850、103 通信规约、装置出口数量要求。南网标准版设备	台	1
4.8	多功能电度表	双 RS485 通讯口，有功 0.2S 级，无功 2.0 级，双向，带电度表接线盒	只	1
5	**主变出线柜**	**40.5kV 31.5kA(4s) 80kA 以下为单面开关柜细化清单(包含且不限于)**	**面**	**4**
5.1	真空断路器	2500A 31.5kA(4s) 80kA 附弹簧操动机构 断路器形式：固封极柱式	台	1
5.2	电流互感器	2500/1A 5P30/5P30/5P30/0.5S/0.2S 15/15/15/15/5VA 参数以最终确认图纸为准	只	3
5.3	三工位隔离接地开关	GN-40.5，2500A 31.5kA(4s) 80kA 附操动机构	台	1

5.4	主变低压侧电度表	采用带双 RS485 的多功能电子式电表，有功 0.5 级，无功 2.0 级，1+0 配置	只	1
5.4	指示、操控装置	位置指示、转换开关、三工位开关操控开关、断路器操控开关、带电显示、电气闭锁等	套	1
6	**全绝缘管母线**			
6.1	全绝缘铜管母线(主母线)	真空浸渍式全绝缘铜管母线、5000A，40.5kV/31.5kA(4s)/80kA（含钢立柱、地脚螺栓、支架、支柱绝缘子、接头、紧固件、与主变低压侧软连接等各类附件、与主变进线柜的连接附件、35kV 预制舱封板；数量以现场实际测量长度结算），铜排预留接线板位置。	m	60
6.2	全绝缘铜管母线(分支母线)	真空浸渍式全绝缘铜管母线、2500A，40.5kV/31.5kA(4s)/80kA（含钢立柱、地脚螺栓、支架、支柱绝缘子、35kV 避雷器、接头、紧固件、与主变低压侧软连接等各类附件、与主变进线柜的连接附件、35kV 预制舱封板;数量以现场实际测量长度结算），铜排预留接线板位置。	m	120
7	备品备件	断路器合闸线圈	个	2
		断路器分闸线圈	个	2
		储能电机	只	2
		SF6 气压表	只	2
8	专用工具	三工位开关操作手柄	套	1
		断路器储能手柄	套	1
		试验电缆、耐压试验专用接头	套	1
		SF6 充、放气工具	套	1

2）35kV 隔离接地柜

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	35kV 隔离柜	**以下为单套隔离柜细化清单(包含且不限于)**	套	23
1.1	三工位隔离接地开关	GN-40.5kV 1250A 31.5kA(4s) 80kA 附操动机构，应具备机械及电气五防功能	台	1
1.2	隔离接地柜外壳	冷轧钢板，厚度不小于 2.5mm，涂层干膜厚度不小于 240μm；防尘、防水、防潮、防凝露；整 体不低于 IP54，户外布置	套	1
1.3	带电显示器		套	1

3）400V 开关柜

序号	设备名称	规格型号	单位	数量

1	400V 低压柜	详细配置见招标附图	面	8
2	户外检修箱	1.规格型号:不锈钢外壳，IP55 2.布置场地：户外安装 3.其他技术要求	面	3
3	备品备件	指示灯 同原型号	只	10
		按钮 同原型号	个	10
		操作把手 同原型号	个	6

4 招标人提出需投标人响应的主要设备及配供表

1）35kV 充气开关柜

招标人提出需投标人响应的主要部件材料表

序号	名 称	配供品牌		备 注
		招标人要求	投标人响应	
一	35kV 充气柜	上海天灵、常州太平洋、宁波耐森、许继电气、明阳电气、特锐德或等同		
二	配供			
1	真空泡	ABB、西门子、东芝白云、伊顿、陕西宝光、成都旭光、北京京东方或等同		
2	零序 CT	大连一互、大连二互、大连北方、保定天威恒通、太原合创、 北京华电或等同		
3	CT	大连一互、大连二互、大连北方或等同		
4	PT	大连一互、大连二互、大连北方或等同		
5	消谐装置	国产优质产品		
6	操控装置	国产优质产品		
7	避雷器	南阳金冠、西安神电、宜宾红星、大连北方、宁波龙祥或等同		
8	继电器室元件（交直流开关）	ABB、西门子、施耐德、伊顿或等同		
9	综保装置	南瑞继保、北京四方 、长园深瑞继、南瑞控制 、国电自动、许继电气、科林电气或等同		
10	多功能电度表	兰吉尔、威胜、科陆或等同		
11	端子排	菲尼克斯、魏德米勒或等同		
三	全绝缘铜管型母线	西安神电、大连一互或等同		

2）隔离开关

招标人提出需投标人响应的主要部件材料表

序号	名　称	配供品牌		备注
		招标人要求	投标人响应	
1	隔离柜	长缆电工、山东泰开、宁波耐森或等同		

3）400kv 开关

招标人提出需投标人响应的主要部件材料表				
序号	名　称	配供品牌		备注
		招标人要求	投标人响应	
1	框架断路器	施耐德、ABB、伊顿或等同		
2	塑壳断路器	施耐德、ABB、伊顿或等同		
3	端子排	菲尼克斯、魏德米勒或等同		

第四章 设备交货进度

1 招标人要求：

设备交货时间、进度、方式等应满足现场工程安装进度及招标人的要求。

交货进度表(包括设备、备品备件、进口件及专用工具)

序号	设备/部件名称、型号	发运地点	数量	交货时间	重　量
1	升压站电气设备	华润新能源永善县白云光伏发电项目	1 套	2025 年 8 月 30 日	

(注意：序号要与供货范围分项清单序号一致)

交货地点：指定地点

交货方式：车板或基础交货，并经四方开箱验收。

第五章 技术服务和设计联络

1 投标人现场技术服务

投标人在接到招标人书面通知后 48 小时内派工程技术人员到现场，指导安装、调试，直至送电成功。

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

现场服务计划表（格式）

序号	技术服务内容	计划人月数	派出人员构成		备注
			职称	人数	

1.2　投标人现场服务人员应具有下列资质：

1.2.1　遵守法纪，遵守现场的各项规章和制度;

1.2.2　有较强的责任感和事业心，按时到位;

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

1.2.4　身体健康，适应现场工作的条件。

投标人要向招标人提供服务人员情况表(见下表格式）。投标人须更换不合格的投标人现场服务人员。

服务人员情况表

张大宁	性别	男	年龄	58	民族	汉	
政治面貌		学校和专业		职务		职称	

工 作 简 历	（包括参加了哪些工程的现场服务）
单 位 评 价	（按资质 4 条逐条评价） 单位（盖章） 年　月　日

（注： 每人一表）

1.3　投标人现场服务人员的职责

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

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

安装、调试重要工序表

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

1.3.3　投标人现场服务人员应有权全权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题，投标人现场人员要在招标人规定的时间内处理解决。如投标人委托招标人进行处理，投标人现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

1.3.4　投标人对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

1.3.5　投标人现场服务人员的正常来去和更换事先与招标人协商。

1.4　招标人的义务

招标人要配合投标人现场服务人员的工作。

2 售后服务

设备投运中发生故障，投标人接到招标人通知后在 12 小时内提供解决方案，若需投标人派工程技术人员到现场解决问题，投标人必须在 24 小时内达到现场。

3 培训

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

培训计划和内容由投标人在投标文件中列出（格式）。

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

3.2　培训的时间、人数、地点等具体内容由买卖双方商定。

3.3　投标人为招标人培训人员提供设备、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，投标人应提前 1 周书面提交实施方案、工作日程表及设计图纸传送给招标人。

4.2 联络会讨论的内容包括：

- 明确相应的标准、技术规范。
- 研究确定最终的设备配置方案及组屏方案
- 需要澄清的技术问题。
- 讨论和审定培训计划、工程进度计划。
- 供货方解释供确认的图纸和资料

- 供货方解答采购方所提出的问题
- 共同确认系统内外部接口方案
- 确认系统的最终图纸
- 讨论系统工程化和试验验收工作内容
- 讨论系统安装、现场调试等问题
- 讨论其它为履行合同双方需要协调的问题

4.3 招标人有权要求召开联络会讨论相关问题。

4.4 设计联络会由投标人组织，招标人将派技术人员参加。

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

设计联络计划表

序号	次数	内容	时间	地点	人数

第六章 技术资料和交付进度

1 一般要求

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

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

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

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

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

1.6 招标人要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

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

1.8 投标人提供的技术资料为五套，电子版技术资料 1 套（可编辑）。

2 资料提交的基本要求

2.1 项目管理

合同签订后，投标人应指定负责本工程的项目经理,负责协调投标人在工程全过程的各项工作，如工程进度、图纸文件、设备配套、制造确认、包装发运、现场安装、调试验收等。

2.2 投标阶段投标人必须提供必要的图纸和资料。

2.3 技术文件按本规范有关设备的要求提交，投标人提供的图纸和资料清单见下表，所涉及的全部费用均应包含在总报价中。

投标人提供的图纸和资料清单表

编号	图纸和资料名称	提交时间	类 型	数 量		备注
				招标人	设计方	
1	投标人与其他设备投标人、承包商(包括安装承包商)以及投标人内部各设备制造商之间交换的资料复印件			3	2	
2	计划表					
2.1	联络会计划日程表	合同生效后 10 天内		3	1	
2.2	设备制造进度表	合同生效后 10 天内		3	1	
2.3	最新修改的设备制造进			3	1	

编号	图纸和资料名称 度表	提交时间	类 型	数 量		备注
2.4	工厂图纸和技术资料提交时间表	合同生效后 15 天内		6	2	
2.5	送审图纸提交时间表	合同生效后 15 天内		2	2	
2.6	试验大纲和试验计划	试验开始前 60 天		1	1	
3	生产过程照片	每个阶段	200mm×250mm 彩照	2		
4	工厂图纸					
4.1	送审图			5	3	
4.2	正式图		透明底图	1	1	
			黑线或蓝线图	10	2	
			Auto CAD 光盘	1	1	
4.3	文献、计算书、说明书、样本及其它文件			8	2	
4.4	竣工图册	合同工作完成前	350mm×550mm	6	2	
			透明底图和 Auto CAD 光盘	1		
5	说明书					
5.1	安装指导书	设备装运前 60 天		5	1	
5.2	运行维护说明书	设备装运前 30 天		5	1	
6	遵循的标准			3	1	
7	现场试验报告	试验结束后 15 天内	正本	1		

编号	图纸和资料名称	提交时间	类 型	数 量		备注
			副本	3	1	
8	型式试验报告	合同生效后30 天内		3	1	
9	出厂试验报告	出厂试验后10 天内	正本	1		
			副本	3	1	
10	代用品					
10.1	代用品清单			1		
10.2	代用申请			3		

2.4 说明书的要求。

a. 本标段变电站电气设备的结构、安装、调试、运行、维护、检修操作和全部附件的完整说明和技术数据。

b. 本标段变电站电气设备主要元器件的完整资料。

c. 其它元器件的说明。

第七章 监造（检查）和性能验收试验

1 概述

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

1.2 投标人应在本合同生效后 7 天内，向招标人提供与本合同设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。有关标准应符合附件 1 的规定。

2 工厂的检验和监造

2.1 招标人有权派遣其检验人员到投标人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。招标人将为此目的而派遣的代表的身份以书面形式通知投标人。

2.2 如有合同设备经检验和试验不符合技术规范的要求，招标人可以拒收，投标人应更换被拒收的货物，或进行必要的改造使之符合技术规范的要求，招标人不承担上述的费用。

2.3 招标人对货物运到招标人所在地以后进行检验、试验和拒收(如果必要时)的权利，不得因该货物在原产地发运以前已经由招标人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。招标人人员参加工厂试验，包括会签任何试验结果，既不免除投标人按合同规定应负的责任，也不能代替合同设备到达现场后招标人对其进行的检验。

2.4 投标人应在开始进行工厂试验前 7 天，通知招标人其日程安排。根据这个日程安排，招标人将确定对合同设备的那些试验项目和阶段要进行现场验证，并将在接到投标人关于安装、试验和检验的日程安排通知后 7 天内通知投标人。然后招标人将派出技术人员前往投标人和(或)其分包商生产现场，以观察和了解该合同设备工厂试验的情况及其运输包装的情况。若发现任一货物的质量不符合合同规定的标准，或包装不满足要求，招标人代表有权发表意见，投标人应认真考虑其意见，并采取必要措施以确保待运合同设备的质量，现场验证检验程序由双方代表共同协商决定。

2.5 若招标人不派代表参加上述试验，投标人应在接到招标人关于不派员到投标人和(或)其分包商工厂的通知后，或招标人未按时派遣人员参加的情况下，自行组织检验。

2.6 监造范围：

2.6.1 在厂内的最后总装配、试验、及试验后的检查等。

2.6.2 对重要的外协、外购件的质量和数量的检查。必要时招标人人员有权到零部件分包厂进行监督和检验。

2.6.3 合同设备的包装质量的检查。

2.6.4 投标人建议招标人参加的其它监造项目。

2.7 投标人应向监造者提供下列资料：

2.7.1 重要的原材料的物理、化学特性和型号及必要的工厂检验报告及材质单；

2.7.2 重要零部件和附件的验收试验报告及重要零部件和附件的全部出厂试验报告；

2.7.3 设备出厂试验报告、半成品试验报告；

型式试验报告；

产品改进和完善的技术报告；

与分包者的技术协议和分包合同副本；

合同设备的装配图及其他技术文件；

设备的生产进度表；

设备制造过程中出现的质量问题的备忘录。

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

2.9 监造内容见下表：

序号	零部件或工序名称	监造内容	制造厂监造方式			
			R	W	H	备注
1	原材料进出厂	对原材料进出厂的检验记录进行检查	V			
2	附件的合格证或验收报告	对元器件及附件的合格证、试验报告等进行检查	V			
3	装配	在设备制造中，对关键部位的生产、组装及整体设备试验，招标人技术人员可进行监督。具体实施办法由双方在合同签订时协商决定。		V		
4	试验	对试验报告进行检查		V		
5	在制造和试验过程中所出现的问题及处理结果	对制造和试验过程中所出现的问题由投标人进行处理，并出具试验报告，由招标人进行检查，确认。	V			

R 点：投标人只需提供检验或试验记录或报告的项目，即文件见证。

W 点：招标人监造代表参加的检验或试验的项目，即现场见证。

H 点：投标人在进行至该点时必须停工等待招标人监造代表参加的检验或试验的项目，即停工待检。

3 试验内容

全部试验项目，应按 GB 有关规定进行，并应提供每项试验的试验报告。

第八章 质量保证及管理

1 投标人应保证产品及其辅助设备是全新的，未使用过的，采用的是优质材料和先进工艺，并在各方面符合合同规定的质量、规格和性能。投标人应保证产品及其辅

助设备经过正确安装、正常操作和保养，在其寿命期内运行良好。由于投标人设计、材料或工艺的原因所造成的缺陷或故障，投标人应免费负责修理或更换有缺陷的零部件或整机。

2 质保以设备采购合同要求为准。

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

4 投标人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，招标人有权分批派遣有经验的工程师去投标人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。招标人人员不签署任何质量证明，招标人人员参加监制和验证既不解除投标人按合同规定所应承担的责任，也不代替招标人到货的检验。投标人在设备制造前应向招标人提供生产计划表，以便招标人选定来厂日期和需参加验证的项目和内容。

6 对合同设备，投标人应采用有运行经验证明正确的、成熟的技术；若采用投标人过去未采用过的新技术，应征得招标人的同意。

7 投标人从其他厂采购的设备，一切质量问题应由投标人负责。

第九章 分包与外购

投标人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招标人认可。

分包情况表

注：下表中的序号和内容应与第二章的一致

序号	设备/部组件	型号	单位	数量	产地	分包商名 称	资质情况(包括与本设备配套业绩)	备注
1								
2								
3								

4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

35kV 气体绝缘开关柜（C-GIS）

技术协议

目　　录

第一章 技术性能要求..... 3

第二章 技术参数表..... 26

第三章 技术差异表..... 32

第一章　技术性能要求

1 标准和规范

1.1 合同设备包括投标人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。

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

1.3 投标人提供的设备和配套件要符合以下标准但不局限于以下标准：

标准（文件）名称	标准（文件）号
标准电压	GB156
高压输变电设备的绝缘配合	GB311.1
高电压试验技术	GB/T16927.1.2
交流高压电器在长期工作时的发热	GB763
固体绝缘材料工频电气强度的试验方法	GB1408
交流高压电器动、热稳定试验方法	GB2706
电工术语　高压开关设备	GB/T2900.20-1994
高压开关设备常温下的机械试验	GB3309
3.6kV~35kV 高压交流负荷开关	GB3804-2004
3.6~35kV 交流金属封闭开关设备	GB3906-2006
局部放电测量	GB/T7354-2018
高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求	GB/T11022-2011
高压交流接触器和基于接触器的电动机起动器	GB/T14808-2001
高压开关柜闭锁装置技术条件	SD/T318
交流高压断路器订货技术条件	DL/T402
户内交流高压开关柜订货技术条件	DL/T404
交流高压隔离开关订货技术条件	DL/T486
户内交流高压开关柜和元部件凝露及污秽试验技术条件	DL/T539
高压开关设备的共用订货技术条件	DL/T593
高压带电显示装置技术条件	DL/T538

12～35kV 高压真空断路器订货技术条件	DL/T403
外壳防护等级（IP 代码）	GB 4208-1993
高压交流断路器	GB1984
交流高压隔离开关和接地开关	GB1985
高压开关设备六氟化硫气体密封试验方法	GB11023
六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则	GB/T8705
高压开关柜闭锁装置技术条件	SD318
继电保护和安全自动装置技术规程	GB14285
交流电气装置的接地设计规范	GB50065
电力系统继电保护柜、屏通用技术条件	DL/T720
电力装置的继电保护及安全自动装置设计规范	GB50062
电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范	GB50171
1kV～38kV 交流绝缘封闭开关设备和控制设备	IEC60466:1987
《发电厂二次系统安全防护方案》 国家电监会	

这些法则和标准提出了最基本要求，如果根据投标人的意见并经用户接受，使用优于或更为经济的设计或材料,并能使投标人设备良好地、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投标人超越。

1.4 如果投标人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，仅在投标人已证明替换标准相当或优于技术条件书规定的标准，并从招标人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。

2 试验内容

全部试验项目，应按 GB 有关规定进行，并应提供每项试验的试验报告。

2.1 型式试验

介质性能试验

温升试验

高温和低温试验

工频耐压试验

冲击耐压试验

热稳定和动稳定试验

辅助和控制回路试验

地震试验

无线电干扰电压试验（RIV）

以上试验必须在整套开关柜上进行。

2.2 断路器

断路器必须经受按有关规定的下列型式试验。

机械试验

介质性能试验

温升试验

高温和低温试验

工频耐压试验

冲击耐压试验

短路电流关合和开断试验

短时电流耐受和峰值电流耐受试验

失步开断操作试验

开断线路充电电流试验

小感性电流开关操作试验

400～600A 感性电流开关操作试验

时间和速度试验

2.3 三工位隔离开关

三工位隔离开关必须经受按有关规定的下列型式试验

机械试验

介质性能试验

温升试验

短时电流耐受和峰值电流耐受试验

接地开关应按照标准经受热稳定及动稳定型式试验。

2.4 电流互感器

电流互感器除了进行工频耐压试验外，还应按照 IEC-185 规定，做精确度试验。

2.5 压力容器试验

对外壳应按照已经订立的压力容器规程进行试验。

2.6 内部电弧试验

在所有隔室上进行全面电弧试验。开关柜必须耐受内部故障而不烧穿。

2.7 出厂试验

工频耐压试验

对控制、表计、继电保护和辅助回路的耐压试验

主回路的电阻测量

绝缘电阻测量和整柜局部放电试验

机械操作试验（对开关操作设备）

电流互感器试验

电压互感器试验

对全部操作回路的连锁功能试验

开关柜内部 SF6 含水量的测量

开关柜的 SF6 泄漏试验

密度表、气体压力计试验

SF6 生物和化学试验

继电保护、表计测量和变送器的全部功能试验

2.8 现场验收试验

工频耐压试验（出厂试验值的 80%）

对控制、表计、继电保护和辅助回路的耐压试验

绝缘电阻测量

主回路电阻的测量

操作设备的联锁能力及重合闸闭锁能力

机械动作试验（对开关操作设备）

所有辅助设备（表计、继电器、电加热器等）的试验

气体密封性试验

“五防”核对性试验

SF6 气体纯度检验（生物及化学的）

测量在开关柜内 SF6 的含水量

校验气体密度开关

电流互感器试验

3 技术要求

3.1 基本技术要求

1）基本技术要求

1. 开关柜配置接线图详见附图1：电气主接线图，详见附图2：升压站电气平面布置图 详见3：35kV开关柜配置接线图。

2.设备型式：每台柜为可安装在地面上的框架型SF6气体绝缘开关柜，外壳为金属铠装，或为类似于C-GIS结构的开关柜并可逐一安装。每种开关柜应有相对独立、相互隔离的断路器气室、母线气室、控制小室及电缆小室组成。断路器气室及母线气室均应在制造厂内完成组装后总装于开关柜内。因现场环境所限及环保要求，SF6气体必须按相关标准，以制造厂内充气的方案为佳。如厂家有特殊要求，必须在现场充气，需提供相配套的SF6气体回收装置及充气装置。如厂家结构与要求有所差异，厂家务必单独列明差异。

3.投标人必须按照国家相关规程规范对招标技术文件中的技术参数按照本工程环境条件的要求重新修正，并按照修正值进行设计生产。

4.提供的电缆等附件必须满足海拔条件下的使用。

5.开关柜上的所有标识必须采用代号及中文双重标识。

6.必须配置电缆试验插座。

7.35kV PT柜内需配置一、二次消谐装置，元件要采用优质产品。

3.2 结构要求

1. 开关柜(一次电力电缆下进线、下出线，控制电缆柜下出线)

★1）SF6 气体绝缘柜中断路器、三工位开关应设置两个独立的气密隔室，每个气密隔室应配有：气源相连接的充气，排气的装置，为考虑人身安全，开关柜设置母线室，断路器室和电缆室的压力释放装置，当发生内部电弧故障时，伴随电弧的出现，开关柜内部气压升高，相应的压力释放装置将自动打开，释放压力，将气体排泄到泄压通道内，确保操作人员和开关柜安全。。

2)应配置控制水分含量和吸收其分离物的吸潮剂，电缆连接室应配置智能除湿机。

3)采取保护措施限制内部短路燃弧对外部及其他隔室的影响。应耐受在额定短路电流下(31.5kA)发生内部燃弧时，燃弧时间持续 0.5 秒，设防爆膜，试验报告由厂家提供。

4)为防止误操作，断路器和隔离开关及接地开关间应设有完善的电气及机械的闭锁装置。

（a）功能要求：开关柜必须具备以下五项防误功能，即：防止误分、合断路器；防止带负荷分、合隔离开关或隔离开关触头；防止接地开关合上时（或带接地线）送电；防止带电合接地开关（或挂接地线）；防止误入带电间隔。

（b）在满足五防功能的情况下，宜具备验电和装设接地线的条件；同时应预留有安装微机防误闭锁装置挂锁的位置及接地桩的位置，设备应设有方便观测断路器、隔离开关、接地开关、避雷器数显放电计数器动作情况的观测孔。

（c）手动分、合按钮必须配置防误碰措施。

（d）应具备三工位开关处于接地且断路器闭合的工况。

5）带报警接点的气体密度表。

2.对接地的要求：

1)沿所有高压开关柜的整个长度延伸方向应设有接地导体。此导体应为铜质，在接地故障时其电流密度规定不超过 200A/ ㎜^{2}，最小截面积不得小于 240 ㎜^{2}。该接地导体应设有与接地相连接端子，并应有明确的接地标志。

2)接地回路所能承受的峰值耐受电流和短时耐受电流应与主回路相适应；专用接地导体应承受可能出现的最大短时耐受电流；接地汇流排以及与之连接的导体截面，应能通过额定短路电流的 87%。

3)高压开关柜的金属骨架及其安装于柜内的高压电器元件的金属支架应符合技术条件的接地，且与接地导体均应相互连接，并用专用端子连接牢固。

4) 开关柜二次小室内设专用接地镀锡铜排，规格不小于100 ㎜^{2}，接地铜排应与开关柜绝缘。

3.机械强度应符合要求:

开关柜为金属铠装外壳，其外壳的防护等级为 IP4X、气室防护等级为 IP67 标准。开关柜的气室和外壳均为金属结构，其中外壳采用覆铝锌板或不锈钢制成，板厚≥2㎜，气室采用不锈钢板制成，板厚≥3.0㎜，前后面板采用表面静电喷涂工艺。框架和外壳具有足够的刚度和强度，除满足内部元器件的安装要求外，还能承受设备内外电路短路时的电动力和热效应，不会因设备搬运、吊装、运输过程由于受潮、冷冻、撞击等因素而变形和损坏。柜体组装过程中，供方人员可到生产厂检查见证，以保证柜体的强度刚度等满足要求。

4.开关柜除满足《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》（GB/T11022）的温升要求外，可触及的外壳及盖板的温升不得超过20K。

5.SF6气体参数：

SF6气体质量应符合IEC标准及应附毒性检验合格证。

SF6气体年泄漏率：≤0.1％

SF6气体的含水量（体积比） 气隔室：≤250PPM

6.局部放电量：

电压：1.1×40.5kV

放电量：每间隔不大于10PC， 单独元件不大于3PC。

7. 分解检修周期：≥20年

8. 所有元器件必须选用国际知名品牌产品。

9.柜体颜色采用**冰灰色77-GY09**。所有油漆要求耐候性好、耐酸、耐碱，二十年之内不变色、不失光、不粉化。

10.考虑到运输过程及现场施工对外漆的破坏，为了保证运行后的美观，设备安装调试完毕后，厂家负责对所有设备外漆进行一次补漆。

11.设备应为全工况型。二次保护按照设计方提供的保护原理图、设备表、端子排图进行设计生产（开关柜上要求的就地、远方切换，就地跳、合闸按钮，弹簧储能信号引至开关柜端子排上。断路器、隔离开关所有辅助接点应接至开关柜端子排上）。

12.装在开关柜上的测控保护及自动化装置、电能表、微机五防接口及开孔，由综合自动化厂家向开关柜生产厂提供装置及装置的原理图、设备表、端子排图及装置的开孔尺寸。开关柜生产厂负责开孔，同时保护装置相关的配线及零星材料由开关柜厂家提供，并负责将装置安装在开关柜上及端子至装置的布线，组装、调试好后由开关柜厂发至工地。

13.电能表由招标人负责采购，由投标人负责安装、配线及调试。

14.35kV开关柜电气及机械联锁的技术要求

（1）当所连接任一断路器的母线隔离开关在断开位置时，断路器不允许合。

（2）当进线间隔的隔离开关均在合入位置时，断路器允许断开或合入。

（3）当开关柜带电时，为不影响母线侧电压互感器的检修，应安装有隔离/接地开关。

（4）接地开关与带电显示装置应有联锁装置，以确保电缆线路带电时不能合接地

开关。

（5）接地开关与断路器之间应有机械联锁，以防止误操作。

（6）集电线路回路的断路器断开后，三工位开关断开，可合断路器并使接地三工位开关处于接地状态。

15.柜内采用阻燃铜端子，并留有15%的备用端子。电流端子和电压端子应有明确的区分。端子排适用于接4㎜^{2}导线。互感器二次芯必须采用截面不小于4㎜^{2}的铜导线；布线时，应避免其它组件故障对它的影响。

16.对外购元件，供货方应进行二次出厂检验，同时向需方提供主设备出厂试验报告，作为需方以后交接试验或运行试验的比较依据。

4 元件详细技术要求

35kV气体绝缘开关柜

4.1 断路器（真空泡）

★断路器结构：固封极柱式真空断路器，除断口外，所有导电部分均由SF_6气体绝缘。

4.2 断路器主要性能要求：

（1） 断路器型式：真空断路器，除断口外，所有导电部分均由 SF_6气体绝缘。

（2） 相数：三相

（3） 额定电压：35kV

（4） 额定电流：1250A/2500A

（5） 额定频率：50HZ

（6） 额定热稳定电流及持续时间：31.5kA/4s

（7） 额定动稳定电流（峰值）：80kA

（8） 操作循环： O-0.3s-CO-180s-CO

（9） 短路开断及关合能力：

1） 额定对称短路开断电流(有效值)：31.5kA

2） 额定对称短路关合电流（峰值）：80kA

3） 首相开断系数：1.5

（10） 短路开断特性：

1） 操作过电压倍数:： ≤2.5 倍额定相电压

2） 开断空载变压器能力:：切电感电流 30～50A，并满足操作过电压倍数≤

2.5 倍额定相电压

3） 开断电容器能力：切背靠背容性电流：≥600A

（11） 固有分闸时间: 35ms

直流分量值: ≥30%

（12） 燃弧时间: ≤15ms

（13） 合闸时间: ≤60ms

（14） 相间不同期性： 合闸≤2ms

分闸≤3ms

（15） 额定绝缘水平(海拔 1000m 试验值)（投标人需按 GB311.1 标准进行修正）：

额定 1min 工频耐压（有效值）		额定雷电冲击耐压（峰值）	
相对地	95kV	相对地	185kV
相间	95kV	相间	185kV
断口	118kV	断口	215kV

（16） 操作寿命：(不检修连续操作次数)

1） 开断额定短路开断电流次数：≥25 次

2） 机械寿命：≥10000 次。

（17） 操作机构：

1） 型式：弹簧储能机构(可手动,电动储能)并附动作计数器，应能保证断路器能三相分合闸及三相跳闸。该计数器与操作回路无电气联系，且不影响断路器的合分闸操作。计数器为合闸记数。弹簧操动机构应能电动机储能并可手动储能，可紧急跳闸。

2） 操作方式：三相操作

3） 电动机操作电源电压：DC220V

4） 控制回路电源电压： DC220V

5） 辅助回路

辅助开关接点数量：

断路器操作机构辅助触点为 6 对常开，6 对常闭。触点数量均指供外部电气回路所用的数量，不包括断路器控制回路本身所用的触点数量。

辅助开关接点开断容量：DC220V，2.5A

分闸电磁铁合闸接触器的可靠动作电压为 65％～120％额定值，低于 30％时不动

作，可靠分闸电压应能调整在30%～65%间（或满足国标要求）。

6） 设可靠防误操作闭锁保护装置。

7） 具备手动、近控及遥控操作功能，操作电源发生故障时,可手动分、合断路器。

（18） 真空断路器动作特性

合闸弹跳<1.5ms(10000次操作后仍不应超过1.5ms)，容性回路分闸无重燃，截流水平<3A 。

（19） 制造厂应提供真空断路器出厂的真空开关管制造时间，出厂日期，真空度失效期，及使用末期(大于20年)的真空度保证值，在使用末期，其开断性能仍保证。

（20） 噪音: <90dB (距噪声源2M处)

（21） 断路器的操作不得影响柜上的仪表，继电器的正常工作。

（22） 断路器操作机构的安装位置应便于进行检修,检查及预防性试验。

（23） 操动机构自身应具备防止跳跃的性能。应配备断路器的分合闸指示，操动机构的计数器，储能状态指示应明显清晰，便于观察，且均用中文表示。

（24） 断路器真空泡采用国际知名品牌或等同的产品。

4.3 三工位隔离开关

（1） 相数：三相

（2） 额定电压：35kV

（3） 额定电流： 1250A/2500A

（4） 额定频率：50HZ

（5） 额定热稳定电流：31.5kA

（6） 额定热稳定电流持续时间：4s

（7） 额定动稳定电流（峰值）：80kA

（8） 额定绝缘水平(海拔1000m试验值)（投标人需按GB/T 20635-2006标准进行）：

额定1min工频耐压（有效值）		额定雷电冲击耐压（峰值）	
相对地	95kV	相对地	185kV
相间	95kV	相间	185kV
断口	118kV	断口	215kV

（9） 应设有便于观察隔离开关位置的位置指示器。

（10） 操作机构：

1） 型式：电动或手动操作

2） 电动机操作电源电压：AC220V

3） 辅助回路：

辅助开关接点数量： 每种工况下 8 对辅助开关触点 (4 对常开,4 对常闭)，PT 柜每种工况下辅助接点不少于 10 对（5 对常开 5 对常闭）所有触点均应位置准确，接触良好。

-辅助开关接点开断容量：DC220V，2.5A

（11） 其他性能：

-基本的电气及机械连锁下，隔离开关要在断路器分闸下才能操作。

-隔离开关与接地刀闸由一套操作机构组合成，并且有可靠机械连锁。

（12） 在机械无调整,不检修和不更换零部件情况下,连续机械操作 5000 次。

5 互感器

5.1电流互感器(保护级CT必须做在气室内)

1） 型式: 穿芯式电流互感器(穿芯孔径由联络会确定)、支柱式电流互感器（安装在气室内）（若保护在气室内，柜宽必须 800mm）

2） 额定电压：35kV

3） 额定频率： 50HZ

4） 额定变比参数：见附图

5） 额定热稳定电流及持续时间：31.5kA 4s

6） 额定动稳定电流（峰值）：80kA

7） 绝缘等级(海拔 1000m 试验值)（投标人需按 GB311.1 标准进行修正）：

一次绕组	1min 工频耐压(有效值)	95kV
	雷电冲击耐压(峰值)	185kV
二次绕组	二次绕组对地及绕组间工频耐压(有效值)	2kV

8） 局部放电：≤10PC

9） 应在出厂时进行局部放电试验，并且在出厂试验时按《反事故措施》要求进行相关的励磁特性、感应耐压及局部放电试验，且试验结果满足要求

5.2 电压互感器

1）额定电压：35kV

2）额定频率： 50HZ

3）额定变比参数及容量：见附图

4） 额定热稳定电流及持续时间：31.5kA 4s

5）额定动稳定电流（峰值）：80kA

6）绝缘等级(海拔 1000m 试验值)（投标人需按 GB311.1 标准进行修正）：

一次绕组	1min 工频耐压(有效值)	95kV
	雷电冲击耐压(峰值)	185kV
二次绕组	二次绕组对地及绕组间工频耐压(有效值)	2kV

7）局部放电：≤10PC

8）应在出厂时进进行相关的励磁特性、感应耐压及局部放电试验，且试验结果满足要求。

9）电压互感器应选额定电压因数为 1.9、额定时间 8h 的电压互感器。温升要求：绕组温升应符合《电磁式电压互感器》（GB1207-2006）的要求。电压二次侧配置空开。

10）在 35kV 电压互感器柜内应装设一、二次消谐装置。装置应具有消除系统所发生的各种频率的铁磁谐振功能，能区分铁磁谐振、过电压和单相接地，自动记录和显示铁磁谐振发生的时间及相关参数（谐振频率和幅值），并具有故障信息追忆功能（不少于 5 次）。要求提供一组无源报警接点和 RS485 与上位机通讯功能。

6 母线

1)开关柜母线采用铜母线，主母线额定电流为 5000A，分支母线额定电流为 2500A，柜内母线均由 SF6 气体绝缘，所有母线连接件需采用可靠的绝缘连接。

2)在更换排列中的任意开关柜时，优先选择不需要移动相邻开关柜的方案。

3)在额定电流下，母线所有连接部件的温升应满足有关标准。

7 避雷器

1） 型式、型号及数量

型式：插拔式户内氧化锌避雷器

型号：51/125GY（每台避雷器附在线监测仪，且能观察到）

2） 额定参数及技术条件

系统标称电压	35 kV	标称放电电流(峰值)	10 kA
系统最高工作电压	40.5 kV	操作冲击残压(峰值)	103kV
避雷器额定电压	51kV	雷电冲击残压(峰值)	125kV
避雷器持续运行电压	40.8kV	方波通流容量	2 ms ，20 次，600A
避雷器直流 1mA 参考电压	73kV	在线监测仪	51/125 × 3/套

3）试验方法：应按 GB3906 标准。

8 铭牌

铭牌上包括:

名称	生产厂家填写	名称	生产厂家填写
制造厂名		额定冲击耐压峰值（kV）	
制造年份		开关柜额定电流（A）	
型号（包括方案编号及序号）		额定热稳定电流（kA)及持续时间（S）	
SF6 气体压力值		额定动稳定电流（峰值）（kA）	
额定电压（kV）		额定短路开断电流（kA）	
最高工作电压（kV）		额定短路关合电流 （峰值）(kA）	
额定频率（HZ）		额定操作循环	
1 分钟工频耐压值（kV）		爬电比距	

9 标识

开关柜上的标识（盘柜的名称及开关的编号），按业主要求提供，字体及颜色需满足要求的要求。每个气压表/压力密度继电器旁需设备标识牌，需在标识牌上注明额定压力、报警压力、跳闸压力等信息。厂家提供的二次电缆及端子必须按规范要求进行挂牌标识。柜内的连接片、控制按钮、转换开关及空气开关都需要进行分类标识，标识用语应统一格式，避免因屏柜连接片错投、漏投，控制按钮、切换开关位置不正确及标识不清等原因引起的装置误动和拒动。

开关柜需配置温湿度监测及控制功能的除湿机、带电显示及闭锁功能。除湿机、带电显示装置需选用国际优质产品。配置的加热器连接段采用高温线。

10 电缆终端

可连接 70～400 ㎜^{2} 35kV 交联聚乙烯电缆。

电缆终端应是全屏蔽插入式，且电缆孔均应加绝缘封罩。

电缆接线终端应采用标准的内锥插拔式电缆头。

电缆引线分别与接线端子对齐，底板应有防涡流措施。

电缆穿孔处用专用橡皮密封圈封堵。

电缆终端规格要求：见设计图纸。

11 二次部分技术要求

1）所有开关柜应有反映断路器/隔离开关在“工作”位置或“试验”位置的行程开关，提供 4 个备用的开关位置接点，按“工作”位置一只、“试验”位置一只配置。每台断路器至少应有 12 个备用的辅助接点(6 个常开、6 个常闭)，弹簧储能状况除接入控制和信号回路的接点外，还至少应有 2 个备用的接点(1 个常开、1 个常闭)，以供其它用途使用。上述辅助接点均应引至开关柜端子排上。用于断路器控制回路的辅助接点应能可靠地切断断路器分合闸操作电流。断路器柜上有断路器分、合位置指示和弹簧指示灯回路。

2）投标人应根据采购方的要求在开关柜继电器小室、仪表门上安装保护测控装置、操作装置、保护出口硬压板、五防闭锁压板、断路器状态指示灯、隔离开关状态指示灯、转换开关、气压表、电压电流表等，形式由生产厂家根据实际自行设计，但必须满足本规范书中的功能和技术要求。

3）所有开关柜上端子排的接线及其排列应与采购方提供的图纸一致。对外引接电缆均经过端子排，端子排上至少应还有 20%的备用端子。供电流互感器用的端子排应设计成短接型电流端子，电流不小于 20A(500V)，并具有隔离板。柜内布线应满足下列要求：

(1) 原理正确，布线合理，工艺良好整齐。

(2) 导线均为铜绞线，绝缘等级 500V。

(3) 导线截面：控制回路、信号回路 2.5mm2；交流电流、电压回路 4 mm^2。

(4) 所有导线的终端应有与采购方图纸一致的回路编号或导线走向标识。

(5) 开关柜交流电源采用柜间小母线方式，小母线应采用 4 mm^2 阻燃电线；直流供电采用辐射性供电方式，装置电源、控制电源等直流电源分别采用专用直流空气开关单独供电。所有空气小开关均应有辅助报警接点供本柜发信和远方发信。

(6) 电压互感器二次侧经隔离刀闸辅助触点和自动空气开关接到端子排上，再经端子排引至 YMa、YMb、YMc、YMaj、YMbj、YMcj、YML、YMN 电压小母线上，自动空气开关带有辅助接点供外部使用，隔离开关拉开时，35kV PT 二次回路应相应拉开。

(7) 所有屏柜的柜顶小母线应采用Φ6mm 紫铜，小母线采用热缩管绝缘；小母线的具体数量施工图设计时明确。

4）供货方应提供下列数据：

(1) 继电器小室、仪表门、端子室的详细尺寸。

(2) 合分闸线圈电流或直流电阻。

5）当测量仪表及继电器保护装置盘面上的二次回路接线以插头与高压开关柜中其它二次回路相连接时，其插头及插座必须接触可靠，并有锁紧设施。

6）开关柜的“五防”和联锁要求

（1）开关柜应具有可靠的“五防”功能：防止误分、误合断路器；防止带负荷分、合隔离开关（插头）；防止带电分、合接地刀闸；防止带接地刀闸送电；防止误入带电间隔。

（2）电缆室门与接地刀闸采取机械闭锁方式，并有紧急解锁装置。

（3）在满足五防功能的情况下，宜具备验电和装设接地线的条件；同时应预留有安装微机防误闭锁装置挂锁的位置及接地桩的位置，设备应设备有方便观测断路器、隔离开关、接地开关、避雷器数显放电计数器动作情况的观测孔。

（4）手动分、合按钮必须配置防误碰措施。

（5）进出线柜应装有能反映出线侧有无电压，并具有自检功能的带电显示装置。当出线侧带电时，应闭锁操作接地刀闸。

（6）开关柜电气闭锁应单独设置电源回路，且与其他回路独立。

（7）断路器就地操作时应经过微机五防电脑编码锁（由招标人提供）闭锁，投标人应预留回路接口和安装位置，并应根据要求开孔。

（8）保护测控装置由投标人负责安装在开关柜上，并应负责配线，配合调试。

（9）所有交流、直流回路空气小开关应选用专用交流、直流空气小开关，并应选用施耐德、ABB、西门子等知名品牌产品。

（10）每个继电器小室内配一根接地铜排，截面不小于 120㎜^{2}，铜排上备有分接头孔和螺栓。边柜的接地铜排应下引至电缆沟，与电缆沟总保护接地铜排相连，接地铜排与开关柜应绝缘。

（11）端子排设计排列要留有足够的空间排列电缆；端子排上每个端子和连线要编号，普通端子必须能接 2.5~4 ㎜^{2}电缆芯，电流回路采用专用电流型试验端子， 必须能接 4㎜^{2}电缆芯。屏柜内部接线应采用耐热、耐潮和阻燃聚乙烯绝缘铜线。交流和直流电源进线端子采用 16㎜^{2}端子排。

（12）端子排按不同功能进行划分，端子排布置应考虑各插件的位置，避免接线相互交叉。端子排列应符合标准，正、负极之间应有间隔，断路器的跳闸和合闸回路、直流（+）电源和跳合闸回路不能接在相邻端子上，并留有一定的备用端子等，端子排应编号。

按照“功能分段”的原则，开关柜内的端子排应按照如下要求分别设置：TA 回路、TV 回路、交流电源回路、直流电源回路、断路器的控制、操作、信号回路、五防闭锁回路、报警回路。其中五防闭锁回路由厂家按照相关五防要求完成，应注意预留开关柜外闭锁条件接口。

（13）母线电压互感器二次开口三角回路应装设微机消谐装置，消谐装置能够区分铁磁谐振和单相接地，并能提供故障报警，同时具备 RS485 通信功能。消谐装置安装在 PT 柜的低压小室内。并将消谐报警信号和装置故障信号引至端子排。

（14）为防止电流互感器二次侧开路或一次侧电流异常，各开关柜内（除 PT 柜外）应安装电流互感器过电压保护器。

（15）开关柜设置带电显示装置并安装短路及接地故障指示器，通过带电显示装置可直观观测高压部分是否带电，该带电显示装置与电磁锁相连，高压带电时，电磁锁自动闭锁，可有效避免外部人员误入带电间隔。

（16）开关柜前门表面应标有清晰明显的主接线示意图。

7）对开关柜限制并避免内部电弧故障的要求

（1）开关柜应通过内部燃弧试验，并在投标时出具相关试验报告。

（2）开关柜的各隔室之间，应满足正常使用条件和限制隔室内部电弧影响的要求；并能防止因本身缺陷、异常或误操作导致的内电弧伤及工作人员，能限制电弧的燃烧范围。

（3）应采取防止人为造成内部故障的措施，还应考虑到由于柜内组件动作造成的故障引起隔室内过压及压力释放装置喷出气体，可能对人员和其他正常运行设备的影响。

（4）除继电器室外，在断路器室、母线室和电缆室的均设有排气通道和泄压装置，当产生内部故障电弧时，泄压通道将被自动打开，释放内部压力，以确保人员和开关柜的安全。

8）对充气柜的补充要求：

（1）制造厂应明确规定充气柜中使用的 SF6 气体的质量、密度，并为用户提供更新气体和保持要求的气体质量的必要说明。SF6 气体应符合 GB/T 12022-2014 工业六氟化硫的规定。在气体交货之前，应向招标人提交新气试验的合格证书。所用气体必须经招标人复检合格后方可使用。

（2）充气隔室应能承受运行中的正常压力和瞬态压力。

（3）制造厂应明确充气柜的额定充入水平（充气压力）和允许泄漏率。应具有高低压闭锁和报警功能。

(4)充气柜设置用来连接气体处理装置和其它设备的合适连接点（阀门）。

(5)充气柜运输时应充气，充气压力应为额定压力。

1　技术参数

1.1 额定工作电源：交流 AC：220V；

1.2　额定功耗：显示单元≤25VA；分析单元≤6VA；

1.3　控制风机容量：AC380V/12A（无源转换）；

1.4　报警触点容量：AC220V/5A（无源转换）；

2　主要技术性能指标

2.1 对环境中 SF6 气体含量的检测功能，SF_6浓度超限报警点：1000PPM，SF_6≤±20%FS

2.2　O_2浓度检测范围：1～25%，缺氧报警点：18%，O_2±0.5%FS

2.3　温度显示范围：－55～+125℃

2.4　输出接点功率：220V/5A

2.5　主机：外形尺寸（mm）：L400×W300×H117；防护等级 IP65；

2.6　双气体传感器尺寸（mm）：L146×W112×H38

2.7　温湿度变送器尺寸（mm ）：L146×W112×H38

2.8　主机安装方式：壁挂式

2.9　风机启动：氧含量≤19.6%时或 SF6 气体浓度≥1000ppm 时，自动启动风机，每次启动时间 15min，也可手动控制或强制启动风机。

2.10　声光报警功能提示：有声光报警功能。

3 功能要求

3.1 SF_6气体浓度超标检测

轮流显示各气体探头处的 SF_6气体浓度状况，当 SF_6气体浓度超过 1000ppm 时，显示浓度超标信息。

3.2 氧气浓度检测

轮流显示开关室内各气体探头处的氧气浓度值。

3.3 缺氧报警

当氧气浓度低于 18%时，输出触点报警信号，并进行现场语音报警。

3.4 风机控制

SF_6气体浓度超标（≥1000ppm）或氧气浓度过低（≤19.6%）时，控制风机启动通风，且每次通风时间至少为15分钟。当报警信号确认后自动启动通风。

3.5 强制通风

风机在停止状态时，运行人员在室外按下强制按钮，系统可以进行强制通风15分钟。

3.6 显示风机上次启动和停止的时间

工作人员可以根据该信息判断在进入开关室前是否需要进行强制通风。

3.7 温度、湿度显示

系统可以测量并显示当前开关室内的温度和湿度。

3.8 语音功能

系统可以语音提示通风，并在通风结束后播报当前开关室内的氧气浓度和SF_6气体的含量状况，以提醒工作人员是否可以安全进入开关室。

3.9 红外探测功能

系统可以探测到想要进入开关室的工作人员，并且在风机没有工作时进行语音提示通风，直到人员离开或者启动风机为止。

3.10 液晶显示自动点/熄背照明灯

当有人体接近时，系统自动点亮液晶背照明灯，在人员离开后40秒，液晶背照明灯自动熄灭。

主要部件特性和技术参数

主机单元

主要功能是：

A.完成接收现场气体传感单元、温湿度单元的数字信号的实时测量，并将数据处理后进行显示。这些模拟信号包括温度、湿度、O_2含量、SF_6浓度等。

B.执行控制命令，完成对风机、气体传感单元的通讯动作。

C.对红外探测设备的动作作出相应，用语音提示氧气浓度、SF_6气体浓度、通风情况等。

气体传感器单元（SF_6、O_2双气体检测）

主要功能是：采集现场空气样本，利用热裂解吸收技术检测样本空气中SF6、O_2气体含量，含量超标时进行报警指示和传送到显示单元。

技术参数表

测量指标	测量线性度	SF_6	测量精度小于 5%FS	
		O_2	氧气浓度±1%FS	
	测量范围	SF_6	≥1000ppm	
		O_2	氧气 1.0%～25.0%	
		报警响应时间	≤2s	
		测量次数	不限制	
		环境条件	不影响	
	功耗	≤6VA		
其它指标	使用环境	存贮	温度	-40～+60℃
			相对湿度	5%～98%RH或无凝露
			大气压力	70～106KPa
		工作	温度	-25～+50℃
			相对湿度	≤93%RH或无凝露
			大气压力	86～106KPa

温湿度采集单元

主要功能是：将工作现场的温度与湿度变为数字信号，通过 485 总线传送给主机进行处理和显示。

技术参数表

序号	指　　标	指　标　值
1	精度等级	相对湿度：±1%RH（25℃ ） ±5%RH(0～40℃，10～95%RH 范围内的综合精度）、温度：±0.5℃
2	工作温度范围	-55℃～125℃
3	工作湿度范围	≤93%RH 或无凝露

9）对用于35kV线路、站变、无功补偿装置SVG和接地变的I/O测控装置要求同时具备相应保护功能，即采用保护测控一体化装置。装置至少应有以下功能：

a)测控功能

遥测量：Iam、Icm、I0、UA、UB、UC、UAB、UBC、UCA、U0、F、P、Q、COSφ共14 个模拟量。通过积分计算得出有功电度、无功电度，所有这些量都在当地实时计算，实时累加。电流精度达到0.2级，其余精度达到0.5级；

遥信量：20路自定义遥信开入，并有事件顺序记录(SOE)。遥信分辨率小于1ms；遥控量：一组断路器遥控分/合、闭锁；

站变I/O测控装置具有至少3路4~20mA模拟量输入；

配有断路器操作插件，具有逻辑跳闸电路、操作闭锁电路、电源和跳合闸回路监视以及相关测试部件等，应可适应各种断路器操作机构；

逻辑闭锁功能，闭锁逻辑可编程；

具有完善的事件报告处理功能，至少可保存最新64次动作报告、最新256次SOE变位记录、最新64次用户操作记录报告等。

b)对时功能：装置具有同步对时接口，同步对时方式采用RS485串行数据通信接口接收GPS发出的IRIG-B(DC)时码作为对时信号源，对时误差小于1ms；

c)通信功能：具备强大的通信功能，配有独立的双以太网（100Mbps），超五类线或光纤通讯接口，支持IEC60870-5-103、IEC61850规约；配有RS232和RS485接口，支持MODBUS RTU规约。

d)录波功能

装置应具有故障录波功能，能以COMTRADE数据格式输出上传监控主机。

记录故障前后线路电流、电压等模拟量，断路器位置、保护跳合闸命令等开关量。记录装置的操作事件、状态输入量变位事件、更改定值事件及装置告警事件等。

记录的录波报告为不小于10个，记录的事件不小于500条。记录的报告或事件可被PC机读取。

e)保护信息功能

装置描述的远方查看。

系统定值的远方查看。

保护定值和区号的远方查看、修改功能。

软压板状态的远方查看、投退、遥控功能。

装置保护开入状态的远方查看。

装置运行状态（包括保护动作元件的状态、运行告警和装置自检信息）的远方查看。

远方对装置信号复归。

故障录波上送功能。

f)保护配置

35kV线路的I/O测控装置应具有微机型电流速断保护、电压闭锁电流速断保护、过流保护、零序电流保护及三相重合闸功能，还应具备低频低压减载、故障录波、事故记录掉电不消失等功能，并可配合计算机监控系统实现小电流接地选线功能；

35kV站变的I/O测控装置应具备微机型电流速断保护、过流保护、过负荷保护、零序电流保护及本体保护功能，还应具备故障录波、事故记录掉电不消失等功能；站用变可连跳低压侧。

35kV 无功补偿装置—SVG支路的I/O测控装置应具备微机型过流保护、零序电流保护及非电量保护功能，还应具备故障录波、事故记录掉电不消失等功能。

35kV接地变的保护测控装置应具备微机型电流速断保护、过流保护、零序电流保护功能，还应具备故障录波、事故记录掉电不消失等功能；接地变零序保护需连跳母线上所有支路。

12　35kV 全绝缘铜管母线

12.1型式

35kV　5000A/2500A 全绝缘T2铜管母线（工艺：挤包式或真空浸渍式）

12.2 绝缘管型母线额定值

（1）　额定电压　40.5kV

（2）　额定频率　50Hz

（3）　额定电流　2500A

（4）　额定短时耐受电流/持续时间　31.5kA/4s

（5）　额定峰值耐受电流　80kA

（6）　额定绝缘水平

冲击耐压（峰值）　185kV

工频耐压（1min，有效值）　95kV

（7）　冷却方式自然冷却

（8）　额定电流导体温升：　≤65K

（9）　局部放电水平：绝缘铜管母线在35kV电压下其局部放电量≤10pC

12.3 主要性能、结构及材料要求

（1）　绝缘管型母线内导电铜管应采用优质T2铜材料，含铜量不低于99.9%。导电铜排应采用先进的电镀工艺，端头镀银处理。

（2）　绝缘管型母线之间的连接应是全绝缘（硅橡胶绝缘）管型的。

（3） 绝缘管型母线应避免共振。

（4） 绝缘管型母线采用现场打膨胀螺栓的固定安装方式，相邻两个安装吊、支架之间的距离不得超过1.5米，支吊架应采用热镀锌异形钢材。

（5） 绝缘管型母线的长度，投标人在绝缘管型母线设计时应先对现场进行实地测量，待确认无误后方可投产，价格包含在合同总价中。

（6） 绝缘管型母线与开关柜、主变的连接须采用专用接头元件。

（7） 复合绝缘管形母线具备自然散热功能，以利设备运行。

（8） 复合绝缘管形母线与设备连接采用软连接方式，其温升小于导体温升。

（9） 铜管母线中间连接采用内嵌式金具，其温升小于导体温升。

（10） 屏蔽绝缘铜管母线及套管式绝缘铜管母线绝缘结构：在绝缘层之间设置n个金属电容屏，使每个绝缘层电位由零屏、金属电容屏、地屏之间电位逐层降低至零电位，使每个绝缘层都得到均压保护作用，延长绝缘材料老化时间，零屏、n个金属电容屏与地屏端部之间呈阶梯状，使电力线在零屏、金属电容屏与地屏端部之间分布均匀，在母线端部不会形成电力线过度集中而造成母线端部绝缘层过早老化。在产品的外部按A、B、C三相顺序分别热缩黄、绿、红三种颜色的热缩绝缘管，此种绝缘管防辐射、耐腐蚀并对内部绝缘起到保护作用。

12.4 母线外壳外表面涂银灰色漆，满足当地特殊环境的要求，内表面和导体涂无光黑色漆。在导体适当位置设黄、绿、红相标记，外壳的接地端子处设接地标记。

12.5 专业接口要求

12.5.1 投标人负责提供与主变低压侧连接的软铜排。.

12.5.2 母线支架柱、梁由制造厂成套提供，支架柱采用镀锌钢管杆，梁采用镀锌槽钢组合梁。

第二章　技术参数表

1．35kV 气体绝缘开关柜技术参数响应表

投标人应认真逐项填写技术参数表中投标人保证值，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动招标人要求值。如有差异，请在第九章技术差异表中填写。本招标要求值为一般设计条件下的要求值，投标人响应值应按项目环境条件进行修正并填写。

序号	名 称		单位	招标人要求值	投标人响应值
一	**开关柜共用参数**				
1	结构型式			充气固定式	
2	结构设置			箱式/罐式	
3	额定电压		kV	40.5	
4	额定电流		A	1250（其它柜）/2500（主变进线柜）	
5	温升试验电流		A	1.1Ir	
6	额定工频 1min 耐受电压（相对地）		kV	95	
7	额定雷电冲击耐受电压峰值（1.2/50μs，相对地）		kV	185	
8	额定短路开断电流		kA	31.5	
9	额定短路关合电流		kA	80	
10	额定短时耐受电流及持续时间	主回路	kA/s	31.5/4	
		接地回路	kA/s		
11	额定峰值耐受电流	主回路	kA	80	
		接地回路	kA		
12	辅助和控制回路短时工频耐受电压		kV	2	
13	局部放电	试验电压	kV	1.1×40 .5	

		单个绝缘件	pC	≤3	
		极柱		≤5	
		电压互感器、电流互感器		≤10	
		整柜		≤20	
14	供电电源	控制回路	V	DC 220	
		辅助回路	V	DC 220	
15	内部电弧等级			AFLR	
16	燃弧持续时间		s	≥0.5	
17	使用寿命		年	≥40	
18	设备尺寸	单台开关柜整体尺寸（长×宽×高）	mm	800*1680*2380	
19	防护等级	柜体外壳		IP65	
		隔室间		IP4X	
20	丧失运行连续性类别			LSC2	
21	柜壁厚度	柜体		≥2	
		隔室间	mm	≥3	
22	绝缘气体			SF6	
23	每个隔室气体漏气率	普通	%/年	≤0.1	
		A 类优质		≤0.05	
24	SF6 气体充气式高压开关柜		%	≥99.9	

25	气体含水率		μL/L	≤1000	
26	气体压力（20℃表压）	最高	MPa	（投标人提供）	
		额定		（投标人提供）	
		最低		（投标人提供）	
二	**断路器参数**				
1	型号			（投标人提供）	
2	灭弧室类型			真空	
3	额定电流		A	1250（其它柜）/2500（主变进线柜）	
4	主回路电阻			（投标人提供）	
5	温升试验电流		A	1.1Ir	
6	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	118	
		对地		95	
	额定雷电冲击耐受 电压峰值（1.2/50μs）	断口	kV	215	
		对地		185	
7	额定短路开断电流	交流分量有效值	kA	31.5	
		时间常数	ms	45	
		开断次数	次	≥30	
		首相开断系数		1.5	
8	额定短路关合电流		kA	80	
9	额定失步开断电流（仅限于联络断路器）		kA		
10	额定失步关合电流（仅限于联络断路器）		kA		
11	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	31.5/4	

12	额定峰值耐受电流		kA	80	
13	开断时间		ms	≤60	
14	合分时间		ms	≤60	
15	合闸弹跳时间		ms	≤2	
16	分闸时间		ms	（投标人提供）	
17	合闸时间		ms	（投标人提供）	
18	重合闸无电流间隙时间		ms	≥300	
19	分、合闸平均速度	分闸速度	m/s	（投标人提供）	
		合闸速度	m/s	（投标人提供）	
20	分闸不同期性		ms	≤2	
21	合闸不同期性		ms	≤2	
22	机械寿命		次	真空断路器≥10000	
23	额定操作顺序			O-0.3s-CO-180s-CO	
24	异相接地故障开断试验	试验电流	kA	√3/2 倍额定短路开断电流	
		试验电压	kV	40.5	
		操作顺序		O-0.3s-CO-180s-CO	
25	容性电流开合试验	试验电流	A	电缆：50; 背靠背电容器组≥400; 单台电容器组≥630	
		试验电压	kV	1.4×40.5/√3	
		C1 级/C2 级		C2 级	
26	操动机构型式或型号			弹簧	
	操作方式			三相机械联动	

	电动机电压		V	220	
	合闸操作电源	额定操作电压	V	DC 220	
		操作电压允许范围		85%～110%，30%不得动作	
		线圈数量	只	1	
		线圈涌流	A	（投标人提供）	
		线圈稳态电流	A	DC 220V、2.5A	
	分闸操作电源	额定操作电压	V	DC 220	
		操作电压允许范围		65%～110%，30%不得动作	
		线圈数量	只	1	
		线圈涌电流	A	（投标人提供）	
		线圈稳态电流	A	DC 220V、2.5A	
	保护类线圈数量		只		
	备用辅助触点	数量	对	8 动合，8 动断	
		开断能力		DC 220V、2.5A	
	使用寿命		年	≥20	
	弹簧机构储能时间		s	≤20	
三	**隔离开关参数**				
1	型式/型号			（投标人提供）	
2	额定电流		A	1250（其它柜）/2500（主变进线柜）	
3	主回路电阻		μΩ	（投标人提供）	
4	温升试验电流		A	1.1Ir	
5	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	118	
		对地	kV	95	
	额定雷电冲击耐受电压峰值	断口	kV	215	
		对地	kV	185	

6	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	31.5/4	
7	额定峰值耐受电流		kA	80	
8	机械寿命		次	≥3000	
9	操动机构	型式或型号		电动并可手动	
		电动机电压	V	AC 220	
		控制电压	V	AC 220	
		允许电压变化范围	%	85 ~ 110	
		操作方式		三相机械联动	
	备用辅助触点	数量	对	8 动合，8 动断	
		开断能力		DC 220V、2.5A	
四	**接地开关参数**				
1	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	31.5/4	
2	额定峰值耐受电流		kA	80	
3	额定短路关合电流		kA	80	
4	额定短路电流关合次数		次	2	
5	机械寿命		次	≥3000	
6	操动机构	型式或型号		电动并可手动/手动	
		电动机电压	V	AC 380/AC 220	
		控制电压	V	AC 220	
		允许电压变化范围	%	85 ~ 110	
		数量	对	8 动合，8 动断	
	备用辅助触点	开断能力		DC 220V、2.5A	
五	**电流互感器参数**				
1	型式或型号			干式	
2	变比（A）				
3	主变进线柜			2500/1	
4	集电线路进线柜			800/1	

5	SVG 进线柜		800/1	
6	站用变进线柜		800/1；100/1	
8	额定容量（A）			
9	主变进线柜		15/15/15/15/5VA	
10	集电线路进线柜		15/15/15/15/5VA	
11	SVG 进线柜		15/15/15/15/5VA	
12	站用变进线柜		15/15/15/15/5VA	
13	接地变进线柜		15/15/15/15/5VA	
14	准确等级			
15	主变进线柜		5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S	
16	集电线路进线柜		5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S	
17	SVG 进线柜		5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S	
18	站用变进线柜		5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S	
19	接地变进线柜		5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S	
六	**电压互感器参数**			
1	型式或型号		干式	
2	额定电压比		（35/√3）/（0.1/√3）/（0.1/√3）/（0.1/√3）/（0.1/3） kV	
3	准确级		0.2/0.5（3P）/3P/3P	
4	接线级别		Ynynynynd	
5	额定容量	VA	10/75/75/50VA	
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	
七	**熔断器参数**				
1	熔断器型式			XRNP-40.5	
2	熔断器的额定电流		A	0.5	
3	熔断器的额定短路开断电流		kA	31.5	
八	**避雷器参数**				
1	型式			复合绝缘金属氧化物避雷器	
2	额定电压		kV	51	
3	持续运行电压		kV	40.8	
4	标称放电电流		kA	5（峰值）	
5	陡波冲击电流下残压峰值（5kA，1/3μs）		kV	≤154	
6	雷电冲击电流下残压峰值（5kA，8/20μs）		kV	≤134	
7	操作冲击电流下残压峰值（250A，30/60μs）		kV	≤114	
8	直流 1mA 参考电压		kV	≥73	
9	75%直流 1mA 参考电压下的泄漏电流		A	（投标人提供）	
10	工频参考电压（有效值）		kV	（投标人提供）	
11	工频参考电流（峰值）		mA	（投标人提供）	
12	持续电流	全电流	mA	（投标人提供）	
		阻性电流	A	（投标人提供）	

13	长持续时间冲击耐受电流	A	150	
14	4/10μs 大冲击耐受电流，2 次	kA/次	65	
15	动作负载		（投标人提供）	
16	工频电压耐受时间特性		（投标人提供）	
17	千伏额定电压吸收能力	kJ/kV	（投标人提供）	
18	压力释放能力	kA/s	25/0.2	
九	**母线参数**			
1	材质		T2 铜，电导率≥56 S/m	
2	额定电流	A	2500A	
3	额定短时耐受电流及持续时间	kA/s	31.5/4	
4	额定峰值耐受电流	kA	80	
5	导体截面	mm2	与开关柜型式试验报告中产品的导体截面、材质一致	
6	母线搭接面镀银层厚度	μm	≥8	
十	**设备颜色：77-GY09 冰灰色**			

注：1）35kV 开关柜电流互感器变比会有部分调整，最终以中标后技术联络会确定。

2）35kV 开关柜保护测控装置配置、高压电缆头及底坐型号尺寸等，最终以中标后技术联络会确定。

2. 35kV 全绝缘管型母线技术参数表：

一	基本技术要求	招标人要求	投标人保证值
1	厂家		
2	材质	T2 紫铜	
3	额定电压（kV）	40.5	
4	额定频率（Hz）	50	

5	连续运行电压（kV，有效值）	37	
6	最高运行电压（kV，有效值）	40.5	
7	额定电流（A）	5000/2500	
8	雷电冲击耐压（kV，峰值）	185	
9	1 分钟工频耐压（kV，有效值）	95	
10	动稳定电流（kA，峰值）	80	
11	4 秒热稳定电流（kA，有效值）	31.5	
12	爬距（mm/kV）（按最高运行电压计算）	31	
13	导体材料	铜	
14	相数（相）	3	
15	导体排列方式	水平	
16	导体是否（涂浸）或外包绝缘层	/	
17	导体绝缘层（或相间绝缘隔板）绝缘等级（kV）	投标人填写	
18	导体绝缘层（或相间绝缘隔板）1 分钟工频耐（kV，有效值）	投标人填写	
19	导体形状及断面尺寸	投标人填写	
(1)	截面厚度（mm）		
(2)	其它形状及尺寸(mm)		
20	绝缘子材质	投标人填写	
21	母线冷却方式	自冷	
22	损耗	投标人填写	
二	附件	--	
1	伸缩接头型式及估计数量	--	
2	与设备端子间连接装置型式及估计数量		
3	穿墙(楼板)密封固定装置型式及估计数量(包括防火隔板)		

4	支持件型式、材质及估计数量		
5	悬吊件型式、材质及估计数量		
6	各部件连接用螺栓材质		
7	安装用螺栓材质		

第三章 技术差异表

投标人应逐项响应本技术规范书中的要求，如有与本技术规范书要求不一致的地方，应逐项在“投标人技术偏差表”中列出。

技术差异表

序号	招标文件		投标文件	
	条目	简要内容	条目	简要内容

注：

如无差异，请在上表中填写“无差异”。

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

35kV 隔离开关柜

技术协议

目　　录

第一章　技术性能要求 3

第二章　技术参数表 9

第三章　技术差异表 13

第一章　技术性能要求

1 标准和规范

1.1 合同设备包括投标人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。

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

1.3 投标人提供的设备和配套件要符合以下标准但不局限于以下标准：

标准（文件）名称	标准（文件）号
标准电压	GB156
高压输变电设备的绝缘配合	GB311.1
高电压试验技术	GB/T16927.1.2
交流高压电器在长期工作时的发热	GB763
固体绝缘材料工频电气强度的试验方法	GB1408
交流高压电器动、热稳定试验方法	GB2706
电工术语　高压开关设备	GB/T2900.20-1994
高压开关设备常温下的机械试验	GB3309
局部放电测量	**GB/T7354-2018**
高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求	**GB/T11022-2011**
高压开关柜闭锁装置技术条件	SD/T318
户内交流高压开关柜订货技术条件	DL/T404
交流高压隔离开关订货技术条件	DL/T486
户内交流高压开关柜和元部件凝露及污秽试验技术条件	DL/T539
高压开关设备的共用订货技术条件	DL/T593
高压带电显示装置技术条件	DL/T538
外壳防护等级（IP 代码）	GB 4208-1993
交流高压隔离开关和接地开关	GB1985
高压开关柜闭锁装置技术条件	SD318
交流电气装置的接地设计规范	GB50065
电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范	GB50171
《发电厂二次系统安全防护方案》 国家电监会	

这些法则和标准提出了最基本要求，如果根据投标人的意见并经用户接受，使用优于或更为经济的设计或材料,并能使投标人设备良好地、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投标人超越。

1.4 如果投标人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，仅在投标人已证明替换标准相当或优于技术条件书规定的标准，并从招标人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。

2 35kV 隔离开关柜技术要求

2.1 额定参数

2.1.1 电压

最高工作电压：　　40.5kV

额定电压：　　35kV

2.1.2 额定频率：　　50Hz

2.1.3 额定电流：　　630A

2.1.4 额定绝缘水平

工频耐压：　　95kV

冲击峰值耐压：　　200kV

2.1.5 相数：　　三相

2.1.6 箱体防护等级：箱门关闭时 IP54。

2.1.7 隔离开关柜要求装设接地端子，以方便隔离开关柜检修时，挂地线用。

2.2 元件技术要求

(1)本工程的每台隔离开关柜均装设三工位隔离开关（手动操作）。

(2)箱体内带电部分的防护等级应达到 IP54，且应满足防污秽，防凝露要求，应具备完善的防误操作功能（要求机械联锁）。

(3)隔离开关柜内应配有高压带电显示器，与电磁锁联锁使用。高压带电显示器的安装位置应便于观察，显示灯泡为嵌入式。

(4)柜体加装电磁锁，当高压配电装置带电时高压柜门不能打开。

(5)柜门应与开关及接地刀闸有机械联锁。

(6)所有高压开关设备和控制设备，应符合 GB 3906 和 IEC 466 标准。

(7)柜内设备使用环境应满足 3500m 海拔条件的要求。

本次采购的隔离开关柜，其技术参数除应满足应遵循的主要标准外，还应满足以下要求：

	项　　目	单位	技术参数要求
隔离开关参数	额定电压	kV	40.5
	额定频率	Hz	50
	额定电流	A	630
	4s 短时耐受电流	kA	31.5

	额定峰值耐受电流		kA	80
	1min 工频耐压	相对地	kV	95
		断口		118
	雷电冲击耐压	相对地	kV	185
		断口		215
	机械寿命		次	≥4000
	接地开关 4S 短时耐受电流		kA	31.5
	接地刀机械寿命		次	≥1000
电缆截面范围			mm^2	
电缆附件技术参数	冲击耐压		220kV，正负极性各 10 次，不击穿，不闪络	
	工频耐压		117kV（负极性），15min，不击穿，不闪络	
	局部放电		45kV 下放电量≤10pc	

注：电气设备应按 3500m 海拔进行绝缘校正。

(11)试验

1） 按照有关规范及标准进行型式试验。

2） 隔离开关柜应按有关标准进行出厂试验和现场试验。

3）三工位隔离开关应具有国家的检定证书。

2.3 箱体结构

(1)箱体外壳的材料以厚度≥2.5mm 不锈钢板或冷轧钢板制造而成，外壳应有足够的机械强度，在起吊、运输和安装时不应变形或损伤。

(2)箱体外壳应有喷涂防护层，防护层为静电喷涂而成，涂层部分不应小于 150μm 并应均匀一致。箱体表面覆盖涂层应有牢固的附着力，颜色至少 20 年不褪色。

(3)电缆分接箱的门可开启角度应大于 120°，并装设定位装置。门应有密封措施，装有把手、暗闩，并能防雨、防堵、防锈，铰链应采用内铰链，箱门应有装设外挂锁的锁孔。门的设计尺寸应与所装用的设备尺寸相配合。

(4)箱体应设足够的自然通风口和隔热措施，减少箱内凝露的产生。还应考虑阳光辐射的影响，以防止分接箱内温度的升高，保证在本项目环境条件下运行时，所有电器设备的温升不超过其允许值。

(5)外壳颜色应与周围环境相协调，箱壳表面应有明显的反光警示标志。箱内色彩应与内部主设备颜色协调。

(6)箱体的内外表面平整、光洁，无锈蚀、涂层脱落和磕碰损伤现象，涂料层牢固均匀，无明显色差反光，可以保证 20 年不褪色，不脱落，漆膜厚度大于 40μm。箱体的基座可以高出地面 200～600mm。

(7)每台隔离开关柜中三工位隔离开关隔室均有单独的检修门，满足相关标准和规范对内部燃弧的要求；三工位隔离开关隔室要求应能在分接箱隔室外对三工位隔离开关进行手动分合闸操作；

(8)隔离开关柜操作及运维检修顺序：

1）打开开关柜检修门：每台隔离开关柜装设闭锁装置，实现只有在开关柜不带电的情况下才能打开电缆室检修门，允许运维检修人员进出；只有在开关柜不带电的情

况下才能取出装在电缆室内的机械程序锁（机械程序锁用于打开隔离开关隔室检修门），同时三工位隔离开关处在接地合闸位置才能打开隔离开关隔室检修门，保证检修运维人员安全；

2）关闭开关柜检修门：需要将三工位隔离开关接地分闸才能关上对应的检修门；只有关上隔离开关隔室检修室门，才能取出机械程序锁；只有把隔离开关隔室检修室门的机械程序锁放回电缆检修室相应位置，才能关上电缆检修室的门。

(9)三工位隔离开关应具备完善的防误操作功能（要求机械联锁）。开关状态位置应有中文标识。操作机构需设置防误操作的外挂锁。箱体检修门应与带电显示器、隔离开关实现可以闭锁。

(10)应设有足够的自然通风口和隔热措施，以保证在本工程项目所处环境条件下运行时，所有电器设备的温升不超过其允许值。

(11)箱体顶盖的倾斜度大于 3°，并装设有防雨的密封盖板和防雨檐。

(12)箱体基座和所有外露金属件均进行防锈处理，并喷涂耐久的防护层。金属构件也进行防锈处理和喷涂有防护层。箱体内有驱潮设施，避免内部元件发生凝露。

(13)箱体有可靠的密封性能，门、窗和通风口都设有防尘、防小动物进入和防渗、漏雨水措施。箱体的内壁和隔板为高防腐的金属材料，其色彩与内部电气设备颜色协调。

(14)接地

防雷接地保护等级为 I 级，箱体应设专用接地体，该接地导体上应设有与接地网相连的固定连接端子，其数量不少于两个，并应有明显的接地标志。接地端子为直径不小 12mm 的铜质螺栓。隔离开关柜的金属骨架、配电装置的金属支架等均应有符合技术条件的接地端子，并与专用接地导体可靠地连接在一起。隔离开关柜的所有配电设备的均应可靠接地，箱门及在正常运行条件下可抽出部分应保证在打开或隔离位置时仍可靠接地。在通过额定短路电流时，接地铜排的截面应满足电流密度不大于 200A/mm^2，且截面不小于 100mm^2。

(15)电缆分接箱的带有带电显示装置或故障指示器等，这些附属功能元件应不影响主回路的性能和运行安全。如果需要设置观察窗，观察窗至少要达到对外壳规定的防护等级，应该使用机械强度与外流相当的透秀明遮板。

2.4 35kV 电缆连接方式

(1)隔离开关柜采用箱体底部电缆出线方式。

2.5 零配件要求

投标人负责隔离开关柜的零配件质量，并注明主要零配件（三工位隔离开关、开关操作手柄、防尘绝缘帽、带电指示器等）的生产厂家、型号等，零配件应符合有关的国家或行业标准，必要时，投标人提供相应的出厂和验收证明。投标人应保证在 20 年内对主要零配部件的供应。

2.6 质保期

与商务合同一致，使用期 30 年。

3 隔离开关柜试验

隔离开关柜应按照有关国家标准和行业标准规定的项目、方法进行试验，并且各项试验结果应符合要求。

3.1 型式试验项目（提供经过型式试验的鉴定报告）

（1）绝缘试验，包括雷电和操作冲击试验；1min 工频耐压试验；人工污秽试验（包括凝露试验）；局部放电试验及直流耐压试验。

（2）机械试验，机械操作试验；常温下机械定性试验；端子静力试验。

（3）主回路电阻测量。

（4）短时耐受电流和峰值耐受电流试验。

（5）长期工作时的发热试验（温升试验）。

（6）环境条件下的试验，包括高、低温试验；湿度试验；密封试验；地震考核。

3.2 出厂试验项目

（1）主回的工频耐压试验；

（2）局部放电测量（电缆附件）；

（3）测量主回路电阻；

（4）机械性能、机械操作及机械防止误操作装置或电气、机械联锁装置功能的试验 ；

（5）在使用中可以互换的具有同样额定值和结构的组件，应检验互换性。

3.3 现场验收试验项目

（1）机械操作试验；

（2）主回路绝缘试验；

（3）相位检查；

（4）防护等级的检定。

第二章　技术参数表

1．35kV 隔离柜技术参数响应表

投标人应认真逐项填写技术参数表中投标人保证值，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动招标人要求值。如有差异，请在第九章技术差异表中填写。

序号	名 称		单位	招标人要求值	投标人响应值
一	**隔离开关柜共用参数**				
3	额定电压		kV	40.5	
4	额定电流		A	1250	
5	温升试验电流		A	1.1Ir	
6	额定工频 1min 耐受电压（相对地）		kV	95	
7	额定雷电冲击耐受电压峰值（1.2/50μs，相对地）		kV	185	
10	额定短时耐受电流及持续时间	主回路	kA/s	31.5/4	
		接地回路	kA/s		
11	额定峰值耐受电流	主回路	kA	80	
		接地回路	kA		
12	辅助和控制回路短时工频耐受电压		kV	2	
13	局部放电	试验电压	kV	1.1×40 .5	
		单个绝缘件	pC	≤3	
		极柱		≤5	

		整柜		≤20	
15	内部电弧等级			AFLR	
16	燃弧持续时间		s	≥0.5	
17	使用寿命		年	≥40	
18	设备尺寸	单台开关柜整体尺寸（长×宽×高）	mm	厂家提供	
19	防护等级	柜体外壳		IP54	
		隔室间		IP4X	
21	柜壁厚度	柜体		≥2	
		隔室间	mm	≥3	
三	**三工位隔离开关参数**				
1	型式/型号			（投标人提供）	
2	额定电流		A	630	
3	主回路电阻		μΩ	（投标人提供）	
4	温升试验电流		A	1.1Ir	
5	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	118	
		对地	kV	95	
	额定雷电冲击耐受电压峰值（1.2/50μs）	断口	kV	215	
		对地	kV	185	
6	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	31.5/4	
7	额定峰值耐受电流		kA	80	
8	机械寿命		次	≥3000	
9	操动机构	型式或型号		手动	
		操作方式		三相机械联动	
十	**设备颜色：77-GY09 冰灰色**				

第三章 技术差异表

投标人应逐项响应本技术规范书中的要求，如有与本技术规范书要求不一致的地方，应逐项在“投标人技术偏差表”中列出。

技术差异表

序号	招标文件		投标文件	
	条目	简要内容	条目	简要内容

注：

如无差异，请在上表中填写“无差异”。

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

400V 低压开关柜

技术协议

目　　录

第一章　技术性能要求 112

第二章　技术参数要求 119

第三章　技术差异表 121

第一章　技术性能要求

1 标准和规范

1.1 合同设备包括投标人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。

1.2 投标人提供的设备和配套件要符合以下标准（包含切不限于）：

标准（文件）号	标准（文件）名称
标准电压	GB156
固体绝缘材料工频电气强度的试验方法	GB1408
电工术语　高压开关设备	GB/T2900.20
外壳防护等级（IP 代码）	GB 4208
继电保护和安全自动装置技术规程	GB 14285
交流电气装置的接地设计规范	GB 50065
电力系统继电保护柜、屏通用技术条件	DL/T720
电力装置的继电保护及安全自动装置设计规范	GB50062
电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范	GB50171
低压成套开关设备和控制设备	GB 7251
电气设备额定电流	GB7621
包装运输图示标志	GB 191
国际电工标准	IEC 947-3
发电厂二次系统安全防护方案	国家电监会

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。

这些法则和标准提出了最基本要求，如果根据投标人的意见并经用户接受，使用优于或更为经济的设计或材料,并能使投标人设备良好地、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投标人超越。

1.3 如果投标人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，仅在投标人已证明替换标准相当或优于技术条件书规定的标准，并从投标人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。

2 试验内容

全部试验项目，应按 GB 有关规定进行，并应提供每项试验的试验报告。

2.1 型式试验

(a) 绝缘试验；

(b) 主回路电阻测量和温升试验；

(c) 峰值耐受电流、短时耐受电流试验；

(d) 关合和开断能力试验；

(e) 机械试验；

(f) 防护等级检查；

(g) 操作振动试验；

(h) 内部故障试验；

(i) 抗震试验；

2.2 出厂试验

(a) 主回路的工频耐压试验；

(b) 辅助回路和控制回路的工频耐压试验；

(c) 局部放电试验；

(d) 测量主回路电阻；

(e) 机械性能、机械操作及机械防止误操作装置或电气连锁装置功能的试验；

(f) 仪表、继电器元件校验及接线正确性检定；

(g) 在使用中可以互换的具有同样额定值和结构的组件，应检验互换性。

3.3 现场验收试验

安装工作完成后进行下列各项试验：

(a) 主回路耐压；

(b) 辅助回路耐压；

(c) 主回路电阻测量；

(d) 密封试验；

(e) 投运试验；

(f) 局部放电和无线电干扰试验

3 工程条件

3.1 系统额定电压：380V

3.2 系统额定频率：50Hz

3.3 系统中性点接地方式：0.4kV 侧直接接地

3.4 安装地点：站用电舱内

4 技术要求及参数

4.1 名称：MNS 低压开关柜

4.2 型式：抽屉式

4.3 低压侧额定电压：380V

4.4 额定频率：50Hz

4.5 防护等级：IP4X

4.6 主回路绝缘水平：工频　2500V（1 分钟）

4.7 水平及垂直母线额定电流：1250A（暂定）

4.8 水平及垂直母线额定短时耐受电流:　50kA(1S)

4.9 水平及垂直母线额定峰值耐受电流：　125kA

4.10　0.4kV 封闭母线额定电流：1250A（暂定），铜母线选用（TMY60×8）

4.11　0.4kV 封闭母线额定短时耐受电流:　50kA(1S)

4.12　0.4kV 封闭母线额定峰值耐受电流：　125kA

4.13 中性线母线额定电流：为主母线额定电流的一半。

接地母线额定电流：为主母线额定电流的一半。

4.14 控制电压为：直流 220V

5 性能要求

站用电系统采用三相四线制接线，380/220V 中性点接地系统。站用电为单母线接线，设置 ATS 双电源自动切换装置。最终配置以施工详图为准。

5.1 开关柜型式: MNS 型或相近产品，预制舱内一列布置，电缆应能下引出。0.4kV 开关柜供货厂家应与预制舱厂家协调设备接口问题。

5.2 柜内元件的布置，保证在安装、检修等特殊情况下有足够的空间。

5.3 相邻盘柜和成列柜的水平度、不平度、垂直度应满足电气装置安装验收规范。

5.4 框架和外壳应有足够的强度和刚度，应能承受所安装元件及短路所产生的动、热稳定。同时不因成套设备的吊装、运输等情况而影响设备的性能。柜体钢板应采用国产敷铝锌板，厚度不得小于 2.5mm，柜架采用型材并配有适当规格的安装孔。

5.5 柜体内抽屉的一次接插件和母线之间应有防止元件故障引起的飞弧与母线之间短路措施；上下层抽屉之间通风孔的设计和安装应使得当开关元件在正常工作时或在短路情况下没有电弧或可熔金属喷出,其形状尺寸及安装位置不应使整个外壳的强度有明显的下降,也不应降低外壳的防护等级。

5.6 开关柜一次回路的配置，测量、保护等二次回路的配置及设备的选择均以设计院正式施工图为准。

5.7 辅助节点要求：进线开关断路器，需配 4 对备用常开常闭节点。其余的塑壳断路器配至少 2 对备用常开常闭节点。这些辅助接点必须引至开关柜内接线端子上，辅助接点的允许载流量不小于 10A。要求控制回路及跳合闸线圈在额定电压 80~120%变化范围内，设备应可靠动作。

5.8 二次接线及元件要求：

（a）每个单元的控制元件均应接到该单元内的端子排上，外接一次电缆桩头应配有绝缘套。

（b）对所有要求外接的控制元件、测量表计和继电器均应提供防潮、阻燃、长寿命端子排。端子排的额定值不小于 25A，600V，并具有隔板、标志牌和接线螺钉，每个端子应标上招标人接线图上指定的编号，或者当没有上述编号时，标上投标人的编号。

（c）供电流互感器用的端子排应采用短接型的电流试验端子，以便当校验或维修继电器仪表时能防止电流互感器开路。

（d）应提供适当数量的备用端子，每排端子应不小于 20%的备用量。

（e）连接到一个端子桩头的导线不应多于一根，对内部连线，在需要跳线的地方，可以接两根导线。

（f）供招标人外部连接用的端子，应按能连贯地连接一根电缆内的所有导体来布置，一根外部连接电缆应接至各自的引出端子桩头上。在所有端子的正前方，应留出足够的、无阻挡的接线空间。

（g）由投标人提供的控制线最小应为 1.5mm^2 配电盘用铜绞线（国家电气规程 SIS 型），600V 耐热、防潮绝缘，阻燃。要求有挠性的地方，应采用 19 股导线。布线应没有磨损和刀痕，并应具有 6.5mm 的最小弯曲半径。

（h）所有电缆应绑扎牢固，以防止下垂和断线，或由于搬运中的掀动引起磨损。一束线最多为 12 根导线，以便于查线。在线束的两端应使用导线标识牌。由于采用绑

扎布线，导线标识牌应在末端，并应便于认读。

（i）招标人控制线为 4.0mm^2 或 2.5mm^2 铜绞线电缆，电流互感器二次侧导线最小应为 4.0mm^2，其终端附有类似于上面所述的接线端子。

（j）所有单元应按招标人的控制接线图（技术协议时提供）接线。对某些导线的偶然短路会造成断路器合闸或跳闸的回路，这些导线不应该在相邻端子上。

（k）开关柜中所有对外连接的端子应为压紧型螺栓连接的接线端子。并使其在安装、接线、维修、试验和更换时便于操作，接线端子应安装在柜体基础上方至少 0.3m 高度处。柜内布线应整齐美观、便于检修。所有对外引接电缆均须经过端子排，每排端子排留有 20%的备用端子，并附有隔离板、标志牌和接线螺钉等。所有端子的绝缘材料必须是阻燃、防潮、长寿命的。

（l）CT 回路、跳合闸回路端子排要求采用试验型端子，额定电压不小于 1000V，其中供电流互感器用的端子排额定电流不小于 25A，并具有隔离板。

（m）信号回路采用可开断型双进双出开关端子，额定电压不小于 600V，其它端子排采用双进双出端子，额定电压不小于 600V。

（n）端子上应标明端子号，并全部采用防误碰塑料片扣好。

（o）每个端子只允许压接一根导线。

（p）所有二次元件包括中间继电器、指示灯、转换开关、按钮、测量仪表等的最终选型以设计院图纸为准。

5.9 设备制造应遵守现行国标及有关行业标准。为了保证所供开关设备的质量，装在开关柜内的元器件应满足设计的要求并且是经过国家鉴定的优质产品，框架式断路器应配置智能控制器，为抽出式断路器。

5.10 能进出轻便，无卡涩现象，功能相同的抽屉应能互换,要求互换性能良好。

5.11 配电盘在厂内出厂前应进行预组装,保证整体的协调性。

5.12 配电柜内功能单元考虑：框架式断路器；塑壳式断路器。回路能满足 250kW 以下电动机及相应配电回路的供电。

5.13 抽屉单元应有可靠的机械联锁，当开关处于分闸位置时，才能抽出或插入抽屉单元。

5.14 开关柜颜色为 77-GY09 冰灰色（ ）。

5.15 开关柜应提供挂锁或其它联络装置，以防止误操作或靠近设备。在柜体正面上应提供连锁装置。

5.16 开关自身带有保护功能，采用电动操作的断路器配置电子脱扣器，设定值可选择：如过载、短路保护（瞬时、短延时）、接地故障保护等。故障后能就地液晶显示故障类型、电流大小及时间等，平时显示负荷电流、开关状态等。根据负荷的不同容量和重要程度配置电流速断、定时限、反时限过流等保护

5.17 开关的启动、停止及位置状态要用空接点。

5.18 开关保护的综合故障、动作信号要以干接点送出。

5.19 无论何种开关都必须实现在设备停电检修时，要有一个明显可见的断开点。

5.20 开关有试验、工作、断开三个位置，每一个位置在开关本体上都要有直观的区分线。

5.21 母线或其中的某一设备检修必须接接地线时，应能方便拆、接接地线又不会误碰带电设备。

5.22 开关的间隔要有防止此间隔故障造成整段母线短路全停的有效措施。

5.23 电源进线开关柜应能就地液晶显示电流，且具备送出 4～20mA 电流信号至监控系统的能力。

5.24 所有母线及设备分支母线应采用热缩工艺加装绝缘护套。母线或其中的某一设备检修必须接接地线时，应能方便拆、接接地线又不会误碰带电设备。

5.25 配电柜外形尺寸要求：不大于（宽×深×高）800×800×2260mm。

5.26 柜体使用年限不小于 30 年。

5.27 框架断路器应具有手动和电动操作功能，塑壳断路器具有手动操作功能。

6 元器件要求

6.1 柜内主要设备选用优质产品。投标人对整套开关柜性能负责。

6.2 低压开关柜中所有塑壳断路器应有热磁保护功能。所有开关柜中的元件和附件均应采用阻燃材料制造。

6.3 每个低压进线开关应配置低压浪涌保护装置 1 台，共 2 台。

6.4 400V 开关柜为单母线接线型式，设置两回电源进线通过双电源切换装置（ATS）实现切换。正常运行由站用变电源进线运行，当站用变故障时，切换至外来备用电源带全部负荷。双电源切换装置，在开关柜面板上装设控制器。断路器采用机械和电气联锁，其操作采用电动机操作，具有断相/失压转换延时控制，自投自复等功能，并具有手动/自动模式。控制器能显示常用/备用电源及双分合闸状态，电源及故障状态等。

6.5 进线开关柜安装多功能电表（电压、电流、有功、无功、电量）。

7 结构

7.1 负荷出线模块化，标准化，扩充方便，标识清晰。32A、63A 小电流模块和 100A、200A、400A 大电流模块应分层布置。

7.2 各负荷出线单元具有隔离安全挡板，防止人员触电。

7.3 站用配电屏各馈线回路宜在柜体下部设专用接线端子，并留有备用。

7.4 柜内母线采用 TMY 硬母排，外包绝缘套管；

7.5 主母线、分支母线、N 零母、接地母线。

a)柜内母线采用 TMY 硬母排，主母线、分支母线及接头，都应有绝缘防护（加装热缩绝缘套）；母线材料应选高导电率的铜材料制造。当采用螺栓连接时，每个连接头应不少于两个螺栓。

b)N 零母线也需加装热缩绝缘套。

c)主母线、分支母线、N 零母需按规范布置，且有相色标志。

7.6 通风孔

a. 通风孔的设计和安装应使得当熔断器、断路器在正常工作时或在短路情况下没有电弧或可熔金属喷出。

b. 通风孔的尺寸、形状及安装位置不应使整个外壳的强度有明显的下降。

c. 通风孔的设置不应降低外壳的防护等级。

e. 外壳顶部的通风孔应用覆板遮盖。

第二章　技术参数要求

投标人应认真逐项填写技术参数响应表中投标人保证值，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动招标人要求值。如有偏差，请填写技术偏差表。“投标人保证值”应与型式试验报告相符。0.4kV 低压开关柜：

序号	名称	招标人	投标人	备 注
1	成套设备参数			
	1）型号：	MNS		
	2）额定电压(kV)：	0.4		
	3）最高工作电压(kV)：	0.6		
	4）额定频率(Hz)：	50		
	5）主母线额定电流(A)：	1250		
	6）垂直母线额定电流(A)：	1250		
	7）额定短路开断电流(kA)：	50		
	8）额定动稳定电流(峰值)(kA)：	105		
	9）额定热稳定电流及其持续时间额定值	2		
	10）各回路开断短路电流周期分量(有效值)	50		
	11）开断时非周期分量百分值不小于　%	投标人提供		
	12）额定耐受电压（V）：			
	1min 工频	2500		
	雷电冲击	8000		
	13）母线尺寸（mm）、材质：	TMY-60×8		
	14）柜体尺寸（宽×深×高）mm：	800×800×2260		
	15）柜体颜色：**77-GY09 冰灰**			
	15）整柜防护等级：	IP4X		
	16）应用标准：	GB7251.1		
2	塑壳断路器			
	1）型号：	投标人提供		
	2）额定电压(kV)：	0.4		
	3）最高工作电压(kV)：	0.6		
	4）额定电流(A)：	见附图		
	5）额定频率(Hz)：	50		
	6）额定开断电流（kA）:	50		

序号	名称	招标人	投标人	备 注
	7）满容量开断次数：	投标人提供		
	8）额定关合电流（峰值，kA）：	105		
	9）额定热稳定电流（有效值，kA）：	50		
	10）热稳定时间：（s）	1		
	11）额定耐受电压（V）：			
	1min 工频	2500		
	雷电冲击	8000		
	12）合闸时间：	投标人提供		
	13）分闸时间：	投标人提供		
	14) 开断时间:	投标人提供		
	15）电气操作循环次数（每小时）：	120		
	16）机械寿命（操作次数）：	20000		
	17）操作机构型式：	投标人提供		
	18）采用标准：	IEC60947-2		
3	框架断路器			
1）	断路器型号			
2）	额定电流(A)	按招标配置接线图		
3）	额定电压(V)	400V		
4）	分断(有效值)(kA)	50kA		
5）	接通(峰值)(kA)	100kA		
6）	过电流电子脱扣器额定电流(A)	按招标配置接线图		
7）	最长开断时间(ms)	25ms		
8）	最长合闸时间(ms)	70ms		
9）	标称触头开断时间(ms)	10		
10）	标称合闸时间(ms)	11		
11）	最大 TOC 辅助开关(只数)	6 开 6 闭		
12）	断路器重量(kg)	投标人填写		
14）	额定绝缘电压	800V		

注：因本项目属于湿热气候山地地区，本标段所有电气设备应具有防潮、防腐蚀、防盐雾等功能，在极端恶劣天气时设备能够正常使用。

第三章　技术差异表

投标人应逐项响应本技术规范书中的要求，如有与本技术规范书要求不一致的地方，应逐项在“投标人人技术偏差表”中列出。

技术差异表

序号	招标文件		投标文件	
	条目	简要内容	条目	简要内容

注：

如无差异，请在上表中填写“无差异”。

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