

招标编号：ZJTY-2026-06-16-004

浙能长兴电厂迁建项目高压厂变及起备
变项目
招 标 文 件

招标人：浙江省电力建设有限公司

招标代理机构：浙江天音管理咨询有限公司（公章）

2026年07月08日

第一章 招标公告/投标邀请函

浙能长兴电厂迁建项目高压厂变及起备变招标公告

浙能长兴电厂迁建项目高压厂变及起备变已具备招标条件，招标人为浙江省电力建设有限公司，委托代理机构为浙江天音管理咨询有限公司，资金来源已落实，现采用公开招标资格后审方式进行采购。

一、本次招标内容

2 台高压厂变及 1 台起备变及附属设备和相应备品备件、专用工具、技术资料以及有关的技术服务等。

二、投标资格条件、要求

1. 是能够独立承担民事责任的法人，或其他组织。

2. 至投标截止时间前 36 个月内，投标人存在以下情形之一的，不得参与本项目投标：

(1) 经中国裁判文书网（网址：<http://wenshu.court.gov.cn>）检索确认，存在行贿罪、单位行贿罪、对单位行贿罪、对有影响力的人行贿罪、介绍贿赂罪（以下简称“行贿犯罪”）生效判决记录的；(2) 投标人持有人民法院行贿犯罪的生效判决书的；(3) 经司法机关（法院、检察、公安）核实存在生效行贿犯罪判决的；(4) 经其他途径确认投标人有行贿犯罪记录的。投标人提交《无行贿犯罪记录承诺函》，并附中国裁判文书网“单位全称 + 曾用名（如有）”检索截图（需显示检索时间、检索关键词、无对应犯罪记录结果）。

3. 在国家企业信用信息公示系统（网址：<https://www.gsxt.gov.cn/>）中列入严重违法失信企业名单的，不得参与本项目投标。

4. 在“中国执行信息公开网”网站（网址：<https://zxgk.court.gov.cn/>）、“信用中国”网站（网址：www.creditchina.gov.cn）或在“信用浙江”网站（网址：<https://credit.zj.gov.cn/>）中列入失信被执行人名单的，不得参与本项目投标。

5. 投标人在浙江省能源集团有限公司及其下属公司存在“不良行为”，被列入浙能集团供应商“黑名单”或作“暂停使用”处置的，且该处置仍在有效期内，不得参与本标段投标。

6. 投标人的法定代表人被列入浙能集团“人员黑名单”的，且该处置仍在有效期内，该投标人不得参与本标段投标。

7. 投标人需同时满足下列条件：

(1) 投标人具有与招标高压厂变设备同类型（三相分裂式无载调压变压器）、同容量（80MVA）及以上、同电压（27kV）及以上等级 2 个发电工程 2 年及以上国内供货业绩（2024 年 7 月 1 日前签订）。【业绩证明材料要求提供合同复制件，合同复制件至少包含首页、签字盖章页和能体现供货范围的页面，证明材料所能承载的证明内容应能够体现设备类型、设备

容量、设备电压等级、供货时间等符合业绩要求的具体表述】:

(2) 投标人具有与招标起备变设备同类型（三相分裂式有载调压变压器）、同容量（80MVA）及以上、同电压（220kV）及以上等级 2 个发电工程 2 年及以上国内供货业绩（2024 年 7 月 1 日前签订）。【业绩证明材料要求提供合同复制件，合同复制件至少包含首页、签字盖章页和能体现供货范围的页面，证明材料所能承载的证明内容应能够体现设备类型、设备容量、设备电压等级、供货时间等符合业绩要求的具体表述】。

8. 本次招标不接受代理商投标。

是否接受联合体投标：否。

三、招标文件获取

1. 未取得“浙能集团智慧供应链一体化平台”用户名和密码的潜在投标人，请前往“浙能集团智慧供应链一体化平台”(<https://zsrn.zjenergy.com.cn/>) 进行注册备选供应商或浙能供应商，并下载“浙江能源投标管家”，凭本企业用户名和密码登录“浙江能源投标管家”购买招标文件后，可下载招标文件和补充（答疑、澄清）、修改文件。

2. 招标文件下载时间：2026 年 07 月 08 日 09 时 00 分至 2026 年 07 月 14 日 17 时 00 分。

四、投标文件递交

1. 投标文件递交的截止时间（投标截止时间，下同）为 2026 年 07 月 28 日 09 时 30 分，投标人应在截止时间前通过“浙江能源投标管家”递交电子投标文件。

2. 本项目通过“浙江能源投标管家”进行远程开标，投标人无需至开标现场。

3. 逾期上传的投标文件，“浙能集团智慧供应链一体化平台”将予以拒收。

五、公告发布媒介

本次招标公告同时在浙能集团智慧供应链一体化平台, 中国招标投标公共服务平台, 中国采购与招标网, 政采云上发布。

六、监督部门

监督部门：浙能集团招投标管理部

邮箱：ts@zntianyin.com

投诉电话：400-0571515

工作时间：周一至周五 9:00--11:30, 13:00--16:30

七、联系方式

招标人：浙江省电力建设有限公司

联系人：毛炜

联系电话： 15168191050

招标代理机构：浙江天音管理咨询有限公司

招标代理地址：杭州市拱墅区华浙广场1号华浙大厦906室

招标文件出售、平台操作，客服联系电话：400-0571515

注：（1）各投标人需使用 CA 方可完成网上投标，由于办理 CA 需要较长时间，建议需要办理的投标人尽早办理，以免影响投标。CA 网上自助申报地址：<https://zsrn.zjenergy.com.cn/zjnycms/webfile/goCA.html>，各投标人可自由选择申请办理实体 CA 或扫码 APP。

（2）递交投标保证金时，需引用相等金额的银行流水，若递交多个标段保证金的，请按规定金额分别汇款。

（3）浙江能源投标管家、操作手册下载地址：<https://zsrn.zjenergy.com.cn/zjnycms/helpNew.html?math=4#>。

（4）各单位注册备选供应商无需缴纳会员费，审核通过后可参与招标代理公司发布的公开采购（招标、竞谈、询价等）项目，注册审核周期一般为 1 个工作日；注册浙能供应商需缴纳会员费 500 元/年，审核通过后可参与招标代理公司发布的公开采购（招标、竞谈、询价等）项目，以及业主单位发布的非招寻源采购项目，注册通过后如未缴纳会员费则自行转为备选供应商，注册审核周期一般为 3 个工作日。

招标代理机构项目负责人：俞寅超（签名）

招标代理机构：（公章）

2026 年 07 月 08 日

第二章 投标人须知前附表及投标人须知

第一节 投标人须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	招标人	名称：浙江省电力建设有限公司 联系人：毛炜 电话：15168191050
1.1.3	招标代理机构	名称：浙江天音管理咨询有限公司 地址：杭州市拱墅区华浙广场1号华浙大厦906室 联系人：俞寅超 电话：0571-85271292 邮箱：YUYINCHAO@ZNTIANYIN.COM
1.1.4	采购项目名称	浙能长兴电厂迁建项目
1.1.5	项目建设地点	
1.2.1	资金来源及比例	其他
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	2台高压厂变及1台起备变及附属设备和相应备品备件、专用工具、技术资料以及有关的技术服务等。
1.3.2	交货期及进度要求	高压厂变：2027年10月30日（两台） 高压起备变：2027年6月30日 （具体要求详见第五章 技术标准和要求）
1.3.3	交货地点	详见合同条款
1.3.4	质量要求	
1.4.1	投标人资格条件、要求	见招标公告内容
1.4.2	是否接受 联合体投标	<input checked="" type="checkbox"/> 否 应满足下列要求：
1.9.1	投标预备会	<input checked="" type="checkbox"/> 不召开 <input type="checkbox"/> 召开，召开时间：____ 召开地点：____

条款号	条款名称	编列内容
1.9.2	投标人在投标预备会前提出问题	同 2.2.1 投标人要求招标文件的截止时间形式
1.9.3	招标文件澄清发出形式	同 2.2.1 投标人要求招标文件的澄清、修改、补充
1.10.1	分包	<input checked="" type="checkbox"/> 否 要求如下：
1.11.2	偏差	<input type="checkbox"/> 不允许 <input checked="" type="checkbox"/> 允许，要求如下：投标人对招标文件有偏差，若评标委员会认定该偏差属于实质性内容，则否决其投标；若评标委员会认定为非实质性偏差，有权对投标价格进行调整或在评标分数作相应体现。
2.1	构成招标文件的其他资料	/
2.2.1	投标人要求澄清招标文件的截止时间与形式	时间：2026 年 07 月 20 日 16 时 30 分 形式：潜在投标人应通过“浙江能源投标管家”-“本标段项目-澄清疑问-我的问题”，在线提出。
2.2.2	招标文件澄清、修改、补充	一、澄清、补充、修改的内容影响投标文件编制的，招标人将在投标截止时间 15 日前，通过“浙能集团智慧供应链一体化平台”通知所有购买招标文件的投标人，不足 15 天的，招标人将顺延递交投标文件的截止时间。 澄清、补充、修改的内容不影响投标文件编制的，将在投标文件递交截止时间 3 天前，以上款相同的形式发布。 二、潜在投标人应自行关注“浙江能源投标管家”-“本标段项目的澄清疑问-澄清补疑”进行查阅下载，招标人不再一一通知。投标人因自身贻误行为导致投标失败的，责任自负。
3.1.1	构成投标文件的其他资料	
3.2.4	最高投标限价	是否设置最高限价： <input checked="" type="checkbox"/> 否 最高投标限价或其计算方法：
3.2.5	投标报价的其他要求	投标总价为多种税率报价合计的，须对各项报价注明增值税率。
3.3.1	投标有效期	90 天

条款号	条款名称	编列内容
3.4.1	投标保证金	<p>□不要求递交投标保证金。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>要求递交投标保证金。</p> <p>一、投标保证金的金额：37 万元。</p> <p>二、投标保证金有效期：投标保证金有效期与投标有效期一致。</p> <p>三、投标人须在投标截止时间前通过“浙江能源投标管家”递交本标段的投标保证金，完成保证金关联。若未完成保证金递交的，则会影响商务标的递交。以本文件规定以外形式递交的投标保证金的或未在规定时间内通过“浙江能源投标管家”成功关联投标保证金的，视为未递交投标保证金。</p> <p>四、投标保证金的缴存方式：电汇、网银或保证保险。</p> <p>（一）电汇、网银方式缴纳投标保证金流程</p> <p>1. 登陆“浙江能源投标管家”，进入本标段，在“投标-投标保证金”页面中，点击“关联流水”支付本标段的保证金，完成支付后，下载回执，放入投标文件中。</p> <p>备注：银行流水说明</p> <p>（1）通过电汇或网银的形式从投标单位基本账户汇至其在“浙能智慧供应链一体化平台”的指定账号（汇款账号须与注册时所留的基本户信息一致），且与保证金金额一致的银行流水才可用于递交投标保证金。汇款信息如下：</p> <p>账户名称：浙江天音管理咨询有限公司</p> <p>开户行：工商银行杭州市分行西湖支行</p> <p>银行帐号：1202 0204 1990 0157 384</p> <p>（二）保证保险方式缴纳流程（购买保险的费用须从基本账户支出）</p> <p>1. 登陆“浙江能源投标管家”，进入本标段，在“投标-投标保证金”页面中，点击“申请保函”后，自行选择保险公司进行投保。保单购买成功后，在“投标-投标保证金”页面中，点击“保函信息”，下载保证金回执，放入投标文件中。备注：</p> <p>（1）保险责任开始前，投保人符合退保要求的，请按《投标保证金保险保险单及保险条款》要求及时办理退保手续。投保人可登陆“浙江能源投标管家”，进入本标段，在“投标-投标保证金”页面中，点击“退回保函”申请退回保险费用，保险公司按《投标保证金保险保险单及保险条款》要求收取一定比例的退保手续费。投保人未及时办理退保手续的，导致无法退回保险费用的，投保人自行负责。</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>(2) 若投标人存在相关法律法规及招标文件规定的投标保证金可不予退还的情形，被保险人可向保险人提出索赔，保险人在接到被保险人索赔通知后，在保险责任确定前先行支付保险理赔金额至被保险人指定账户，同时保险人有权向投保人进行追偿。</p> <p>被保险人指定账户名称：浙江天音管理咨询有限公司 被保险人指定账户账号：1202002119100068952 被保险人指定账户开户行：中国工商银行杭州白马支行</p> <p>(3) 招标人指定浙江天音管理咨询有限公司作为本标段的被保险人（受益人），并委托其办理相关索赔事宜；浙江天音管理咨询有限公司在扣除相关招标代理服务费等后，剩余索赔金额退还招标人。</p> <p>(4) 保险责任开始后，保险费用不再退回。</p> <p>(三) 重新招标项目，参与投标的投标人仍需按上述规定要求重新递交投标保证金。</p> <p>招标人授权采购代理机构浙江天音管理咨询有限公司全权负责投标保证金保险的相关事宜，包括但不限于保险理赔等。</p>
3.4.2	投标保证金的退还	<p>一、投标保证金退还（电汇或网银形式）</p> <p>（一）投标保证金退还（沿原路退回交款账户）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 未中标的投标人投标保证金在招标结果通知书发出后5日内退还。 2. 中标人的投标保证金在中标人签订书面合同后5日内退还。招标代理服务费默认在中标人的投标保证金中扣除，差额部分在签订书面承包合同后5日内退还。 3. 若招标人终止招标并且已实际收取投标保证金的，在招标人通知投标人终止招标之日起5日内向所有投标人退还投标保证金。 4. 投标人在投标截止时间前书面通知招标人撤回已递交投标文件或放弃投标，招标人已收取投标保证金的，在开标后，收到投标人撤回保证金的书面通知后5日内退还。 5. 投标人汇款后，由于各种原因未与标段关联成功的，收到投标人书面通知后5日内退还。 6. 投标保证金有效期到期前，招标人认为有必要延长投标有效期的，应在投标有效期内将希望延长有效期的意向书面通知所有投标人。投标人同意延长的，投标保证金有效期按延长后计算。 7. 投标保证金退还时，投标人开具保证金利息发票后，同时退还

条款号	条款名称	编列内容
		<p>银行同期存款利息。</p> <p>（二）联系人及联系方式：</p> <p>联系单位：浙江天音管理咨询有限公司</p> <p>联系电话：400-0571515</p> <p>联系地址：杭州市拱墅区华浙广场1号华浙大厦1107室</p>
3.4.3	<p>投标保证金 可不予退还的情形</p>	<p>投标保证金可不予退还的情形：</p> <p>（一）投标人在投标有效期内撤销或修改其投标文件的。</p> <p>（二）中标人无正当理由不与招标人订立合同，或在签订合同时向招标人提出附加条件，或未按招标文件要求提交履约担保的。</p> <p>（三）投标人在投标过程中串通投标或弄虚作假的。</p> <p>（四）合同签署后，中标人无正当理由不按招标文件要求支付招标代理服务费的。</p> <p>出现上述不予退还情形的，招标人告知投标人后，可不再退还给投标人投标保证金。投标人采用保证保险方式缴纳保证金的，则由保险人代位行使被保险人对投保人请求赔偿的权利。</p>
3.5.1	<p>资格审查资料</p>	<p>一、企业法人营业执照。</p> <p>二、法定代表人资格证明或授权委托书。</p> <p>三、联合体各方签订共同投标协议（联合体投标的提供）。</p> <p>四、招标公告投标人资格条件、要求及否决投标的情形中需要投标人提供的其他资料。</p> <p>以上附证书证件、资料等证明材料须用原件扫描件，并加盖投标人公章，原件备查。上述证书、资料均应在有效期内，已在有效期外尚在办理延期过程中的视为无效（国家行政管理部门特别规定允许延长有效期的除外）。</p> <p>如评标委员会要求核查原件时，投标人必须在评标委员会规定的时间内送达。若投标文件中未附上述资料或未能在规定的时间内将要求的资料原件送到的，评标委员会将按相关证明资料缺少或无效处理。</p>
3.5.2	<p>否决投标的情形</p>	<p>一、凡评标委员会拟作出否决投标认定的，应先向投标人进行书面询问核实。未进行询问核实程序的，不得做出否决投标的认定，投标人放弃接受询问核实机会的除外（投标人所留联系方式无法联</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>系上、在规定的时限内投标人不参加询问核实或不予答复的)。</p> <p>二、招标文件中的投标资格条件、要求是资格审查通过的强制性资格条件，经核实有一项不符合要求，则投标人的资格为不通过，对不通过的投标人其投标文件不进行后续评审，作否决投标处理。</p> <p>三、投标文件存在以下情形之一的，由评标委员会审核并经过询标程序，其投标文件将被否决。</p> <p>(一) 投标人资格条件不符合国家有关规定的。</p> <p>(二) 投标人的资质、业绩、人员、设备等条件未满足招标文件实质性响应要求的。</p> <p>(三) 投标文件未按招标文件的要求(以投标人须知前附表第 373 项规定为准) 签字或盖章的。</p> <p>(四) 存在投标人须知第 1.4.3 条“投标人不得存在下列情形之一”的。</p> <p>(五) 联合体投标时未提供联合体协议的。</p> <p>(六) 投标文件载明的交货期不响应招标文件要求的。</p> <p>(七) 投标人不以自己的名义或未按招标文件要求提供投标保证金，或提供的投标保证金有缺陷而不能接受的。</p> <p>(八) 投标报价高于招标文件设定的最高投标限价的。</p> <p>(九) 同一投标人提交两个以上不同的投标文件或者投标报价的(招标文件要求提交备选投标的除外)。</p> <p>(十) 投标函与开标一览表价格不一致的(小数点错误除外)</p> <p>(十一) 投标函及投标函附录载明的投标报价或其它关键内容字迹模糊或无法辨认的或未提供的。</p> <p>(十二) 评标委员会认定属投标人自身原因有重大漏项的。</p> <p>(十三) 采用的验收标准和方法、主要技术指标达不到国家强制性标准的或要求的。</p> <p>(十四) 投标有效期不满足招标文件要求的。</p> <p>(十五) 报价评审时，投标人拒绝按第三章评标办法的条款修正投标报价的。</p> <p>(十六) 若投标人供货范围少报的需核增的部分总价值超过其投</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>标总价 10%的。</p> <p>（十七）若投标人供货范围少报的需核增的部分总价值未超过投标总价 10%，经询标后，投标人未承诺少报的部分已含在投标总价中的。</p> <p>（十八）招标文件第三章评标办法《关键部件品牌规格表》（若有）中规定的部件，若投标人在投标文件中未明确唯一品牌或评标委员会判定投标人所投品牌与招标文件列明品牌“不相当于”的。</p> <p>（十九）招标文件第三章评标办法《重要部件品牌规格表》（若有）中规定的部件，若评标委员会判定投标人所投品牌与招标文件列明品牌“不相当于”的。</p> <p>（二十）投标人对招标文件有偏差，若评标委员会认定该偏差属于实质性内容的。</p> <p>（二十一）投标人有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为的，或存在投标人须知前附表“串通投标补充说明条款”规定情形之一的。</p> <p>（二十二）存在法律、法规、规章规定的其它无效投标情况的。</p> <p>（二十三）不满足以下条件则否决：（1） 高压厂变：投标人须提供与招标设备同类型（三相分裂式无载调压变压器）、同容量（80MVA）及以上、同电压（27kV）等级及以上的设备型式试验报告。（2） 起备变 投标人须提供与招标设备同类型（三相分裂式有载调压变压器）、同容量（80MVA）及以上、同电压等级（220kV）及以上的设备型式试验报告。</p> <p>除本条规定以外，招标文件中其他条款均不得作为否决投标文件的依据。</p>
3.6.1	是否允许递交 备选投标方案	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许
3.7.3	投标文件 签字或盖章要求	<p>一、投标函和报价表须加盖单位公章或法定代表人签字。</p> <p>二、由投标人的法定代表人加盖单位公章的，应附法定代表人身份证明；由代理人加盖单位公章的，应附授权委托书，授权委托书应加盖单位公章或法定代表人签字。</p>

条款号	条款名称	编列内容
3.7.4	投标文件份数	加密电子投标文件一份，作为投标文件正本。 请在门户首页 (https://zsrn.zjenergy.com.cn/) 下载中心下载“浙江能源投标管家”，编制电子投标文件，并加密上传。
4.2.1	投标截止时间	2026年07月28日09时30分
4.2.2	递交投标文件	一、在投标截止时间前通过“浙江能源投标管家”进行加密上传，递交时间以投标回执中递交时间为准。
4.2.5	投标文件的拒收情形	一、逾期未上传的投标文件。 二、未加密的投标文件。 三、投标保证金未与所投标段关联的投标文件 四、开标后未在规定时间内完成解密成功的投标文件。
5.1	开标时间和地点	开标时间：2026年07月28日09时30分 开标地点：通过“浙江能源投标管家”远程开标。
5.1	参加开标会议的要求	采用“不见面”开标方式，投标人的代表必须通过“浙江能源投标管家”-“远程开标”在线参加开标会议，并在开标后60分钟内完成解密投标文件的工作。 开标期间，各交易主体使用数字证书（CA）在各自的电脑终端上的所有操作、音视频及文字交互均被视为各交易主体的行为，并各自承担相应的法律责任。 不见面开标软硬件要求：投标人电脑终端的硬件设备和软件系统配置必须符合不见面开标技术要求并运行正常，否则投标人自行承担不利后果。
5.2	开标	一、开标程序 （一）投标人参加开标须携带加密投标文件的CA证书用于解密投标文件。（未携带CA证书的，可用“投标保障数字信封”解密） （二）投标截止时间后，招标人宣布开标。投标人须通过“浙江能源投标管家”进行签到，并在开标后60分钟内完成解密投标文件的工作。 （三）所有投标人均解密完成或投标人解密时间结束后，招标人

条款号	条款名称	编列内容
		<p>宣布唱标，公布开标结果。</p> <p>（四）开标结果公布后，投标人应在 10 分钟内对开标结果进行确认，未进行确认的视为自动确认。结果确认后，开标结束。</p> <p>（五）投标人对开标有异议的，应通过“浙江能源投标管家”提出。</p> <p>二、开标特别说明</p> <p>（一）开标解密使用投标人上传的电子投标文件。</p> <p>（二）因投标人原因造成其电子投标文件未解密的，视为撤销其投标文件（招标人可以不退还投标保证金）；因投标人之外的原因造成电子投标文件未解密的，视为撤回其投标文件。</p> <p>（三）部分投标人的电子投标文件无法解密的，其他投标文件的开标可以继续进行的。</p> <p>（四）投标人必须使用生成电子投标文件的 CA 数字证书或者用编制投标文件的电脑导出“投标保障数字信封”解密电子投标文件。 （数字证书办理地址：https://zsrn.zjenergy.com.cn/zjnycms/wbfile/goCA.html）</p> <p>三、特殊情况处理</p> <p>（一）如遇网络故障、网络安全问题等意外情况，所有投标人均无法解密，导致解密环节出现问题，招标人可延长开标时间或推迟时间重新开标，具体安排另行通知。</p> <p>（二）因电子交易系统故障非投标人原因，导致投标文件不能在规定时间内完成解密的，招标人可延长解密时间，并告知在线的投标人。</p> <p>（三）因电子交易系统故障非投标人原因，导致投标人无法上传投标文件，在开标前招标人有权延长投标截止时间和开标时间或者宣布招标失败。</p>
6.1.1	评标委员会的组建	<p>评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为五人及以上单数。</p>
6.3.2	评标委员会推荐中标候选人的人数	<p>1 名</p>

条款号	条款名称	编列内容
7.1	中标候选人公示 媒介及期限	<p>中标候选人是否公示：是</p> <p>公示期限：3日</p> <p>公示媒介：浙能集团智慧供应链一体化平台,中国招标投标公共服务平台,中国采购与招标网,政采云</p> <p>中标候选人业绩情况及招标失败情况一并在以上媒介网站公示,投标人请自行关注相关标段公示内容及后续流程,招标人不再另行通知。</p>
7.3	定标	<p>是否授权评标委员会确定中标人：<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p> <p>招标人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人。国有资金占控股或者主导地位的依法必须进行招标的项目,招标人应当确定排名第一的中标候选人为中标人。排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力不能履行合同、不按照招标文件要求提交履约担保,或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形,不符合中标条件的,招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人,也可以重新招标。</p>
7.5.1	履约担保	<p>是否要求中标人提交履约担保:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>要求。履约担保的形式:现金、银行保函、保险公司保函或融资担保公司保函。履约担保金额:合同总价的<u>10%</u>。</p> <p><input type="checkbox"/>不要求。</p>
10	异议与投诉	<p>一、异议</p> <p>(一)潜在投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的,应当在投标截止时间10日前通过“浙江能源投标管家”向招标人或招标代理机构提出。招标人将在收到异议之日起3个工作日内作出答复;作出答复前,暂停招标投标活动。</p> <p>(二)投标人认为开标不符合有关规定的,应在开标过程中通过“浙江能源投标管家”提出异议。招标人将当场通过“浙能集团智慧一体化供应链平台”对异议给予处理或者告知处理的办法。</p> <p>(三)投标人或者其他利害关系人对评标结果有异议的,应当在中标候选人公示期间向招标人或招标代理机构提出。投标人应通过“浙江能源投标管家”提出异议,其他利害关系人可通过书面方式</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>提出。招标人将在收到异议之日起3个工作日内作出答复；作出答复前，暂停招标投标活动。</p> <p>二、投诉</p> <p>（一）投标人或者其他利害关系人进行投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。</p> <p>（二）投标人或者其他利害关系人就招标文件、开标和评标结果投诉的，应当先向招标人提出异议，异议答复期间不计算在前款规定的期限内。未先向招标人提出异议或逾期提出异议，视为放弃投诉权利。</p> <p>（三）投标人或者其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行政法规和招标文件规定的，可以自知道或者应当知道之日起10日内通过“浙江能源投标管家”向浙能集团招投标管理部提出书面投诉。</p> <p>（四）投诉邮箱：ts@zntianyin.com</p> <p>三、异议和投诉注意事项</p> <p>（一）异议或投诉提出人是法人的，提交材料必须由其法定代表人或者授权代表签字并盖章；其他组织或者自然人投诉的，提交材料必须由其主要负责人或者投诉人本人签字，并附有效身份证明复印件。有关材料是外文的，应当同时提供其中文译本。</p> <p>（二）有下列情形之一的异议，招标人有权不予受理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 异议发起人不是投标人、潜在投标人或者其他利害关系人。 2. 未在规定的异议期限内提出的。 3. 异议书未按照要求签字盖章的。 4. 异议书未提供有效联系人及联系方式的。 5. 异议事项不明确具体，且未提供有效线索，难以查实确认的。 6. 涉及招标或评标过程具体细节、其他投标人商业秘密及投标文件相关具体内容，但未能提供上述信息具体来源的。 7. 异议书内容不符合规定，提交的异议证明材料不全，经招标代理机构或招标人要求仍须补充而未能在规定时间内提供的。 8. 招标人已经作出明确答复，没有新事实证据，就同一问题重复

条款号	条款名称	编列内容
		<p>提出异议的。</p> <p>（三）有下列情形之一的投诉，监督部门不予受理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 投诉人不是所投诉招标投标活动的参与者,或者与投诉项目无利害关系。 2. 投诉事项不具体，且未提供有效线索，难以查证的。 3. 投诉书未署具投诉人真实姓名、签字和有效联系方式的 以法人名义投诉的，投诉书未经法定代表人签字并加盖公章的。 4. 超过投诉时效的。 5. 已经作出处理决定，并且投诉人没有提出新的证据。 6. 投诉事项应先提出异议没有提出异议、异议已进入处理程序的。 <p>（四）提出投诉的应当知道起始时间界定</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 对招标文件公告资格条件的投诉以出售招标文件的第一天为准。 2. 对除公告资格条件外招标文件其他内容的投诉以出售招标文件最后一天为准。 3. 对开标的投诉以开标时间为准。 4. 对评标结果的投诉以中标候选人公示期的起始时间为准。
11	是否采用电子招标投标	<input checked="" type="checkbox"/> 是,具体要求: 请在门户首页(https://zsrn.zjenergy.comcn/) 下载中心下载“浙江能源投标管家”, 编制电子投标文件。 <input type="checkbox"/> 否
12	招标代理费	收取对象: 按标段向中标人收取
13	需要补充的其他内容	<p>一、前附表中以“□”标识的表示此条款不适用本次招标, 以“☑”标识的表示此条款适用本次招标。</p> <p>二、招标文件前后不一致的, 以前附表内容为准; 投标函与投标函附录不一致的, 以投标函为准; 除招标文件另有规定外, 投标函的投标报价与报价清单汇总报价不一致时, 以投标函报价为准。</p> <p>三、标书费发票通过“浙能投标管家”“我的订单”下载。代理服务费等发票通过“浙能投标管家”-“定标”-“通知书”下载。投标人如有疑问, 请联系客服电话: 400-0571515。</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>四、串通投标补充说明条款</p> <p>评标委员会在评标过程中，发现投标人有下列情形之一的，且经询标澄清投标人无令人信服的理由和可靠证据证明其合理性的，经评标委员会半数以上成员确认，其投标文件按否决投标处理。评标结束后，投标人能证明其不属于串通投标行为的，也不影响对其按否决投标处理的结果。</p> <p>（一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制。</p> <p>（二）不同投标人的电子投标文件记录编制时的计算机网卡 MAC 地址、硬盘序列号和 IP 地址信息有一条及以上相同的。</p> <p>（三）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜。</p> <p>（四）不同投标人从同一投标单位或同一自然人的 I P 地址下载招标文件、上传投标文件或参加投标活动的人员为同一标段其他投标人的在职人员。</p> <p>（五）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人。</p> <p>（六）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异。</p> <p>（七）不同投标人的投标文件相互混装。</p> <p>（八）不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。</p> <p>（九）投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容。</p> <p>（十）投标人之间约定中标人。</p> <p>（十一）投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标。</p> <p>（十二）属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同投标。</p> <p>（十三）投标人之间为谋取中标或者排斥特定投标人而采取的其他联合行动。</p> <p>五、关于品牌部件的评审说明：详见第三章评标办法。</p> <p>六、因本项目招标投标阶段产生或与此相关的任何争议，未能通过协商、异议或投诉等方式解决的，招标人、投标人、中标人及招标代理人均应将争议提交至招标代理机构所在地（杭州市拱墅区）有管辖权的人民法院诉讼解决。中标后合同履行阶段发生的争议，</p>

条款号	条款名称	编列内容
		按已签约合同的争议解决条款之约定执行。 七、其它说明：无。

第二节 投标人须知

1. 总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》等有关法律、法规和规章的规定，本项目已具备招标条件，现对本货物采购标段进行招标。

1.1.2 招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 采购项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 项目建设地点：见投标人须知前附表。

1.2 招标项目的资金来源和落实情况

1.2.1 资金来源及比例：见投标人须知前附表。

1.2.2 资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、交货期及进度要求、交货地点和质量要求

1.3.1 招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 交货期及进度要求：见投标人须知前附表。

1.3.3 交货地点：见投标人须知前附表。

1.3.4 质量要求：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人资格要求：见投标人须知前附表。

1.4.2 联合体投标的，除应符合本章第 1.4.1 项和投标人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

(1) 联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务；

(2) 由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

(3) 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在本招标项目中投标。

1.4.3 投标人（投标人是联合体的，指联合体各方）不得存在下列情形之一：

(1) 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；

(2) 为本标段的代建人；

(3) 为本标段提供招标代理服务的；

- (4) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人的；
- (5) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互控股或参股的；
- (6) 投标人及其法定代表人与本标段其他投标人及其法定代表人（组成同一联合体的除外）存在控股或被控股关系的；
- (7) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；
- (8) 被暂停或取消投标资格的；
- (9) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；
- (10) 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (11) 在最近三年内有骗取中标或发生重大产品质量问题（以相关行政主管部门《行政处罚决定书》或司法、仲裁机构等出具的生效法律文书为准；最近三年指自投标截止之日向前追溯 3 年，以生效法律文书的落款时间为准）；
- (12) 被国家市场监督管理总局在全国企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单；
- (13) 被最高人民法院在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）或各级信用信息共享平台中列入失信被执行人名单；
- (14) 至投标截止时间前 3 年内，投标人及拟派项目负责人有行贿犯罪记录的，具体以中国裁判文书网查询结果为准（网址 <http://wenshu.court.gov.cn>），或以法院判决书为依据；
- (15) 因投标人原因，近 2 年内在浙能集团及其下属企业中造成人身死亡事故的（以浙能集团事故（事件）通报为准）。

1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，否则应承担相应的法律责任。

1.7 语言文字

招标投标文件使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 投标预备会

1.9.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的,招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会,澄清投标人提出的问题。

1.9.2 投标人应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人,以便招标人在会议期间澄清。

1.9.3 投标预备会后,招标人将对投标人所提问题的澄清,以投标人须知前附表规定的形式通知所有购买招标文件的投标人。该澄清内容为招标文件的组成部分。

1.10 分包

1.10.1 投标人拟在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性的勘察、设计或施工工作进行分包的,应符合投标人须知前附表规定的分包内容、分包金额和资质要求等限制性条件。

对主设备本体/整机/整系统的设计、加工制造、施工安装等其中一个或多个项目的主要服务或实施范围、责任有明确要求的情形。对于向主制造商提供原材料、零组件、或加工等服务的仅视为外购(外协)件,不视为本条所限制的投标人分包情形。

1.10.2 中标人不得向他人转让中标项目,接受分包的人不得再次分包。中标人应当就分包项目向招标人负责,接受分包的人就分包项目承担连带责任。

1.11 偏差

1.11.1 投标文件应当对招标文件的实质性要求和条件作出满足性或更有利于招标人的响应。

1.11.2 投标人须知前附表规定了可以偏差的范围的,偏差应当符合投标人须知前附表规定的偏差范围。

1.11.3 投标文件对招标文件的全部偏差,均应在投标文件的商务和技术偏差表中列明,除列明的内容外,视为投标人响应招标文件的全部要求。

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括:

- (1) 招标公告(或投标邀请书);
- (2) 投标人须知;
- (3) 评标办法;
- (4) 合同条款及格式;
- (5) 技术规范;

(6) 投标文件格式；

(7) 投标人须知前附表规定的其他资料。

根据本章第 1.9 款、第 2.2 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。招标文件、招标文件的澄清或修改等在同一内容的表述上不一致时，以最后发出的书面文件为准。

2.2 招标文件的澄清和修改

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清以投标人须知前附表规定的形式发给所有购买招标文件的投标人，但不指明澄清问题的来源。澄清发出的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日的，并且澄清内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.2.3 投标人在收到澄清后，应按投标人须知前附表规定的时间和形式通知招标人，确认已收到该澄清。

2.2.4 除非招标人认为确有必要答复，否则招标人有权拒绝回复投标人在本章第 2.2.1 项规定的时间后的任何澄清要求。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件应包括下列内容：报价部分、商务部分、技术部分，具体详见投标文件格式。

3.1.2 投标人在评标过程中作出的符合法律法规和招标文件规定的澄清确认，构成投标文件的组成部分。

3.2 投标报价

3.2.1 投标报价应包括国家规定的增值税税金，除投标人须知前附表另有规定外，增值税税金按一般计税方法计算。投标人应按第六章“投标文件格式”的要求在投标函中进行报价并填写分项报价表。

3.2.2 投标人应充分了解该项目的总体情况以及影响投标报价的其他要素。

3.2.3 投标报价为各分项报价金额之和，投标报价与分项报价的合价不一致的，应以总价为准，修正分项报价；如分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改投标文件“分

项报价表”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.2.4 招标人设有最高投标限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价详见投标人须知前附表。

3.2.5 投标报价的其他要求见投标人须知前附表。

3.3 投标有效期

3.3.1 除投标人须知前附表另有规定外，投标有效期为 90 天。

3.3.2 在投标有效期内，投标人撤销投标文件的，应承担招标文件和法律规定的责任。

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人应予以书面答复，同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金及以现金或者支票形式递交的投标保证金的银行同期存款利息。

3.4 投标保证金

3.4.1 投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、形式和第六章“投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金。

3.4.2 招标人投标保证金的退还：详见投标人须知前附表。

3.4.3 投标保证金将不予退还的情形：详见投标人须知前附表。

3.5 资格审查资料（适用于已进行资格预审的）

投标人在递交投标文件前，发生可能影响其投标资格的新情况的，应更新或补充其在申请资格预审时提供的资料，以证实其各项资格条件仍能继续满足资格预审文件的要求，且没有实质性降低。

3.5 资格审查资料（适用于未进行资格预审的）

投标人应按前附表的要求提供资格审查及实质性响应资料。未提供或提供的资料不满足要求的，视为资格审查或实质性审查未通过，其投标将被否决。

3.5.1 资格审查资料：详见投标人须知前附表。

3.5.2 否决投标的情形：详见投标人须知前附表。

3.6 备选投标方案

3.6.1 除投标人须知前附表规定允许外，投标人不得递交备选投标方案，否则其投标将被否决。

3.6.2 允许投标人递交备选投标方案的，只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案的，招

标人可以接受该备选投标方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第六章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关供货期、投标有效期、供货要求、招标范围等实质性内容作出响应。投标文件在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.3 签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

3.7.4 投标文件份数的具体要求见投标人须知前附表。

4. 投标

4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 投标人应当按照招标文件和浙江能源智慧供应链一体化平台的要求加密投标文件。

4.1.2 未按本章第 4.1.1 项要求密封的投标文件，招标人将拒收。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在投标人须知前附表规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 投标人递交投标文件：见投标人须知前附表。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

4.2.4 投标人完成电子投标文件上传后，“浙能集团智慧供应链一体化平台”即时向投标人发出递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

4.2.5 投标文件拒收的情形：见投标人须知前附表。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件。

4.3.2 投标人修改已递交投标文件时，应先在“浙江能源投标管家”对原投标文件进行撤回操作，修改完成后再重新上传已修改的投标文件，“浙能集团智慧供应链一体化平台”将完整记录投标人的撤回修改情况。

4.3.3 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第 3 条、第 4 条规定进行编制、标记和递交。

5. 开标程序

5.1 开标时间和地点

招标人在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间（开标时间）和投标人须知前附表规定的地点公开开标。参加开标会议的要求详见投标人须知前附表。

5.2 开标

开标程序：见投标人须知前附表。

6. 评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标人或其委托的招标代理机构熟悉相关业务的代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- (1) 投标人或投标人主要负责人的近亲属。
- (2) 项目主管部门或者行政监督部门的人员。
- (3) 与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的。
- (4) 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

6.1.3 评标过程中，评标委员会成员有回避事由、擅离职守或者因健康等原因不能继续评标的，招标人有权更换。被更换的评标委员会成员作出的评审结论无效，由更换后的评标委员会成员重新进行评审。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

6.3.1 评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

6.3.2 评标完成后，评标委员会应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

7. 合同授予

7.1 中标候选人公示

招标人在收到评标报告之日起 3 日内，按照投标人须知前附表规定的公示媒介和期限公示中标候选人。

7.2 中标候选人履约能力审查

中标候选人的经营、财务状况发生较大变化或存在违法行为，招标人认为可能影响其履约能力的，将在发出中标通知书前提请原评标委员会按照招标文件规定的标准和方法进行审查确认。

7.3 定标

按照投标人须知前附表的规定，招标人或招标人授权的评标委员会依法确定中标人。

7.4 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

7.5 履约担保

7.5.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的形式、金额和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的或者事先经过招标人书面认可的履约担保格式向招标人提交履约担保。联合体中标的，其履约担保以联合体各方或者联合体中牵头人的名义提交。

7.5.2 中标人不能按本章第 7.5.1 项要求提交履约担保的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.6 签订合同

7.6.1 招标人和中标人应当在中标通知书发出之日起 30 日内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约担保的，招标人有权取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。在中标通知书发出之后，若中标人因存在“不良行为”被列入浙能集团供应商“黑名单”的，招标人有权取消其中标资格。

7.6.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同，或者在签订合同时向中标人提出附加条件的，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

7.6.3 联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。

8. 重新招标和不再招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

- (1) 投标截止时间止，投标人少于 3 个；

(2) 开标后，成功解密的投标人少于 3 个；

(3) 经评标委员会评审后否决所有投标的。

(4) 招标文件明确的其他情形。

8.2 不再招标（依法必须招标项目适用）

重新招标后投标人仍少于 3 个的，经项目审批或核准部门批准后可不再进行招标。

9. 纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄露招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得收受他人的财物或者其他好处，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

9.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

10. 异议与投诉

见投标人须知前附表。

11. 是否采用电子招标投标

见投标人须知前附表。

12. 招标代理服务费

招标代理服务费是否由中标人支付，见投标人须知前附表。若向中标人收取的，招标代理机构将按招标代理服务费承诺函中约定的收费标准进行收取。

13. 需要补充的其他内容

见投标人须知前附表。

第三章 评标办法（技术标打分制的综合评估法）

根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《评标委员会和评标办法暂行规定》（国家发展计划委员会第12号）等有关规定，制定本办法。

一、评标原则

评标应遵循公平、公正、科学、择优的原则。

二、评标组织

评标工作由招标人依法组建的评标委员会负责，评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成。

评标委员会应推举产生评标委员会负责人（招标人代表不得担任评标委员会负责人），评标委员会负责人负责组织评标、掌握评标进程、主持询标、编写评标报告等工作，评标委员会负责人与其他成员具有同等的权利。评标委员会成员对所提出的评审意见承担个人责任。

评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法，客观、公正对投标文件进行评审和比较，招标文件没有规定的评标标准和方法不得作为评标的依据。

评标委员会对投标文件作出的评审结论，应当符合有关法律、法规、规章和招标文件的规定。

三、评标程序

- （一）熟悉招标文件和评标办法；
- （二）投标文件的符合性评审；
- （三）投标文件的技术标评审；
- （四）投标文件的商务标评审；
- （五）必要时对投标文件中的问题进行询标，包括拟作出否决投标决定前对相关投标人进行的询问核实；
- （六）当否决投标后，剩余投标人少于3个时，评标委员会应对投标是否具有竞争性进行认定。认为明显缺乏竞争的，可以否决全部投标，否则，应继续进行评审；
- （七）根据评标办法和标准对投标文件进行综合评分、排序，推荐中标候选人；
- （八）完成评标报告。

四、评审细则

（一）投标文件的符合性评审

1. 评标委员会应依照招标文件的要求和规定，首先对投标人的投标资格和投标文件进行符合性评审。
2. 如评标委员会发现投标文件不满足投标人资格条件、要求的或存在招标文件投标人须知前附表“否决投标的情形”第三款的，经询问核实并认定后，即判定该投标文件符合性审查不通过予以否决，不再进入后续的技术标、商务标审查和投标文件的综合评分程序。

（二）投标文件的技术标评审

1. 评标委员会的技术专家应对投标人的投标文件进行技术标审查，专家评审采用集体评标，记名表决，少数服从多数的方法进行。

2. 如评标委员会发现投标文件存在招标文件投标人须知前附表“否决投标的情形”的，经询标核实并认定后，即判定该投标文件符合性审查不通过予以否决，不再进入后续评审。

3. 由技术评标专家负责对通过符合性审查的投标文件的技术部分采用记名方式各自评分。如发现某个单项的评分超出了规定的分值范围的，则该张评分表无效。此项评分为：各技术评标专家的打分的算术平均值作为最终得分，如技术评标专家 4 人及以上的，从评标专家的有效评分中扣除一个最高总分和一个最低总分后的算术平均值（保留小数 2 位）。

4. 技术评标因素及其量化标准（起备变 40%、高压厂变 60%）：

4.1 起备变技术评分因素表

序号	评分项目	得分
1	技术评审	100.0
1.1	加工能力、制造水平	3
1.1.1	企业制造能力及工艺	3
1.2	投标货物技术指标的符合性、优越性	46
1.2.1	损耗与效率	16
1.2.2	局放水平	4
1.2.3	承受短路能力	4
1.2.4	温升限值	4
1.2.5	过负荷能力与过激磁能力	3
1.2.6	噪声水平	3
1.2.7	介损因数与绝缘水平	3
1.2.8	试验报告	3
1.2.9	散热器配置	3
1.2.10	本体及油箱结构	3
1.3	设备配置水平	30
1.3.1	A 类部件业绩(每个部件每提供 1 个业绩得 0.5 分，每个部件最高得 1 分)	5
1.3.2	A 类部件配置水平：成型绝缘件（4 分） 调压开关（3 分） 套管（2 分） 铁芯硅钢片（3 分） 变压器铜材（3 分）	15
1.3.3	B 类部件配置水平	10
1.4	组织实施方案 投标人组织实施方案的科学性、合理性、规范性和可操作性，包括货物供货、验货、组装就位、关键步骤的思路和要点以及组织机构、工作时间进度表、工作程序和步骤等内容。	11
1.4.1	运输方案合理性	4

1.4.2	安装指导方案合理性	4
1.4.3	供货范围及备品备件	3
1.5	投标人是否具有较强的服务能力、售后服务承诺、提供的售后服务方案的可行性、完整性以及服务承诺落实的保障措施，质保期内的后续技术支持和维护能力情况等。	5
1.5.1	投标文件完整性、规范性	2
1.5.2	服务质量及态度	2
1.5.3	设计联络、技术培训和技术服务	1
1.6	业绩	5
1.6.1	满足资质条件业绩得 2 分，在此基础上，每增加一个相应业绩得 0.5 分，最高得 5 分	5

4.2 高压厂变技术评分因素表

序号	技术指标	得分
1	加工能力、制造水平	3
1.1	企业制造能力及工艺	3
2	投标货物技术指标的符合性、优越性	46
2.1	损耗与效率	16
2.2	局放水平	4
2.3	承受短路能力	4
2.4	温升限值	4
2.5	过负荷能力与过激磁能力	3
2.6	噪声水平	3
2.7	介损因数与绝缘水平	3
2.8	试验报告	3
2.9	散热器配置	3
2.10	本体及油箱结构	3
3	设备配置水平	30
3.1	A 类部件业绩(每个部件每提供 1 个业绩得 0.5 分，每个部件最高得 1 分)	5
3.2	A 类部件配置水平： 成型绝缘件（4 分） 调压开关（3 分） 套管（2 分） 铁芯硅钢片（3 分） 变压器铜材（3 分）	15
3.3	B 类部件配置水平	10
4	组织实施方案：投标人组织实施方案的科学性、合理性、规范性和可操作性，包括货物供货、验货、组装就位、关键步骤的思路和要点以及组织机构、工作时间进度表、工作程序和步骤等内容。	11
4.1	运输方案合理性	4
4.2	安装指导方案合理性	4
4.3	供货范围及备品备件	3
5	投标人是否具有较强的服务能力、售后服务承诺、提供的售后服务方案的可行性、完	5

	整性以及服务承诺落实的保障措施，质保期内的后续技术支持和维护能力情况等。	
5.1	投标文件完整性、规范性	2
5.2	服务质量及态度	2
5.3	设计联络、技术培训和技术服务	1
6	业绩	5
6.1	满足资质条件业绩得 2 分，在此基础上，每增加一个相应业绩得 0.5 分，最高得 5 分	5

A 类部件清单表

(1) 起备变

序号	设备/部件	型号	厂家名称	2年及以上运行业绩	备注
1	成型绝缘件				
2	调压开关				
3	套管				
4	铁芯硅钢片				
5	变压器铜材				

(2) 高压厂变

序号	设备/部件	型号	厂家名称	2年及以上运行业绩	备注
1	成型绝缘件				
2	调压开关				
3	套管				
4	铁芯硅钢片				
5	变压器铜材				

备注：由投标人填报，投标人应采用在行业内应用广泛的优质品牌，上述每个 A 类部件投标人只能填报 1 个品牌（若填报多个品牌，技术打分表中相应部件业绩不得分，相应部件配置水平按最低技术水平的品牌产品进行技术评审打分），并分别提供所投部件品牌与招标主设备配套的发电工程供货业绩材料（2024 年 7 月 1 日前签订）以及其他相关技术资料。业绩证明材料要求提供合同复制件，合同复制件至少包含首页、签字盖章页和能体现供货范围的页面，证明材料所能承载的证明内容应能够体现设备类型、设备容量、设备电压等级、供货时间等符合业绩要求的具体表述。相关业绩数量影响技术评分。

B 类部件清单表

(1) 起备变

序号	设备/部件	型号	厂家名称	备注
1	套管电流互感器			
2	冷却器控制箱、本体端子箱			
3	胶囊			
4	测温装置			
5	气体继电器			

6	压力释放阀、突发压力继电器			
7	蝶阀			
8	冷却器			
9	变压器油色谱智能在线监测系统			
10	中性点电阻柜			

(2) 高压厂变

序号	设备/部件	型号	厂家名称	备注
1	套管电流互感器			
2	冷却器控制箱、本体端子箱			
3	胶囊			
4	测温装置			
5	气体继电器			
6	压力释放阀、突发压力继电器			
7	蝶阀			
8	冷却器			
9	变压器油色谱智能在线监测系统			
10	中性点电阻柜			

备注：由投标人填报，上述每个B类部件投标人最多能填报3个品牌，投标人应采用在行业内应用广泛的优质品牌。若投标人填报多个品牌，评标委员会将按其中最低技术水平的品牌产品进行技术评审打分。

(三) 投标文件的商务标评审

1. 由商务评标专家对投标文件的商务报价进行评审。商务评标专家应对商务报价的范围、数量、单价、费用组成和总价等进行全面审阅和对比分析，找出报价差异的原因及存在的问题。

2. 商务报价评审应以报价口径范围一致的投标评标价为依据。若有效投标人所报增值税税率不一致，则扣除增值税后的投标价作为报价评审依据；若有效投标人所报增值税税率一致，则按投标人的投标价作为报价评审依据；若有效投标人报价中所含增值税税率有两种及以上的，则扣除增值税后的投标价作为报价评审依据；投标评标价应在此基础上，按照招标文件约定的因素和方法进行计算。

3. 如评标委员会发现投标文件存在招标文件投标人须知前附表“否决投标的情形”的，经询标核实并认定后，即判定该投标文件符合性审查不通过予以否决，不再进入后续评审。

4. 评标价格调整

(1) 除投标人在报价表中声明给予投标总价折扣外，投标人报价中，若单价之和与总价（总价为单价与数量的乘积）有差异时，以总价为准，并对单价进行修正，但总价金额小数点有明显错误的除外；若文字和数字表示的金额之间有差异，则以文字表示的金额为准，并对数字作相应的修正（文字描述明显笔

误的除外)；若投标人投标总价与各分项价之和不一致时，以总价为准，按其各分项报价之和与总价的比例统一进行下浮或上浮。

(2) 合同条款中规定了招标人(也指买方)提出的付款计划，如果投标书对此有偏离但又属买方可接受的，按开标当日中国人民银行公布的五年以上贷款利率计算提前支付所产生的利息，并将其计入其评标价中。

(3) 投标人的供货范围如有缺项、漏项的，若投标人对该项有报价但未按此价格组入投标总价的则按其对该项的最高报价计入其评标价中，若投标人对该项无报价的则按其他投标人对该项的最高报价计入其评标价中。若投标人供货范围少报的需核增的部分总价值未超过投标总价 10%，经询标后，投标人未承诺少报的部分已含在投标总价中的，作否决投标处理；投标人承诺少报的部分已含在投标总价中，评标价仍作核增处理。

投标人的供货范围如有超出招标文件供货范围要求的内容的，评标时评标委员会有权核减该超出部分的价格。

(4) 若投标人在《主要部件品牌规格表》列明品牌以外选择其他品牌的，若评标委员会判定投标人所投品牌与列明品牌“不相当于”的，按所有投标人对符合招标文件列明品牌的最高报价计入其评标价。

5. 评标价格分的计算

(1) C 为某投标人的商务价格得分；

(2) P 为根据评标价格调整办法，经调整后的某投标人的评标价；

(3) A 为经计算后的投标人评标价的平均值，计算规则如下：

①若有效投标人数量在 5 家及以下时，计算所有有效评标价的平均值 A；若有效投标人数量在 6-7 家时，去掉一家最高价后计算 A。若有效投标人数量在 8 家及以上时，去掉一家最高价和一家最低价后计算 A。

②若存在评标价高于 1.2A 或低于 0.7A 的情况，分别以 1.2A、0.7A 代入，计算得出 A1。若存在代入后价格高于 1.2A1 或低于 0.7A1 的，分别以 1.2A1、0.7A1 代入后，计算得出 A2，A2 作为最终平均价 A。

a、当 $0.8A \leq P \leq 0.85A$ 时， $C=100$ ；

b、当 $P > 0.85A$ 时，每高 1%A 扣 1 分。

c、当 $0.7A \leq P \leq 0.8A$ 时，每低 1%A 扣 0.3 分。

d、当 $P < 0.7A$ 时，每低 1%A 扣 0.5 分。

e、价格得分最低为 60 分。

评标价格分的计算采用差额累进法，偏差率不足 1%时，使用直线插入法计算，保留二位小数。

(四) 关于报价质量评分及品牌部件评审的说明(无)

(五) 投标文件的综合评分

评标委员会在得出技术的量化结果、评标价格分、不平衡报价评分(若有)、报价质量评分(若有)后，按以下公式进行加权，分别得出各投标人的综合评分：

1. 投标人的评标价格分(K_p)、技术评分(K_t)的权重为：

$K_p=60\%$, $K_t=40\%$

2. 综合评分分 $C_v(i)$:

综合评分: $C_v(i) = K_t * C_t(i) + K_p * C_p(i) + C_e(i) - C_q(i)$, 其中:

$C_t(i)$ 为第 i 个投标人的技术评分, K_t 为技术分权重;

$C_p(i)$ 为第 i 个投标人的评标价格分, K_p 为价格分权重;

$C_e(i)$ 为第 i 个投标人的不平衡报价评分;

$C_q(i)$ 为第 i 个投标人的报价质量分。

3. 评分分值计算保留小数点后两位, 小数点后第三位“四舍五入”。

五、询标

(一) 投标文件中有含义不明确的内容、明显文字或计算错误, 评标委员会认为需要投标人作出必要澄清、说明的, 应当组织询标。

(二) 凡是评标委员会拟做出否决投标认定的, 须组织相关投标人询问核实。未进行询问核实的, 不得做出否决投标的认定, 投标人放弃询问核实机会的除外(投标人所留联系方式无法联系上、在规定的时限内投标人不参加询问核实活动或不予答复的)。

(三) 询标应通过专用录音电话通知相关投标人。询标内容及投标人的澄清、说明应当采用书面形式, 并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

(四) 评标委员会不得暗示或者诱导投标人作出澄清、说明, 不得接受投标人主动提出的澄清、说明。

(五) 投标人不得通过补充、修改或撤消投标文件中的内容使其成为实质性响应的投标, 投标人在投标截止时间以后不得提交任何资料作为评标依据。

六、推荐中标候选人

(一) 评标委员会根据综合评分对进入评分范围的投标文件按最终得分由高到低进行排序, 评分相同时, 报价低者优先; 评分、报价均相同时, 技术得分高优先; 评分、报价、技术得分均相同时, 由评标委员会通过记名投票表决方式确定排序。

(二) 评标委员会根据投标人须知前附表规定, 确定中标人或推荐中标候选人。

七、完成评标报告

(一) 评标委员会应当向招标人提交书面评标报告。评标报告由评标委员会全体成员签字。对评标结果有不同意见的评标委员会成员应当以书面形式说明其不同意见和理由, 评标报告应当注明该不同意见。评标委员会成员拒绝在评标报告上签字又不书面说明其不同意见和理由的, 视为同意评标结果。

(二) 评标报告应包括以下内容

1. 开标一览表;
2. 评标内容、过程和结果;
3. 询标澄清文件;
4. 否决投标情况说明及依据;
5. 推荐中标候选人;

6. 其他建议。

第四章 合同条款及格式

第一部分 合同协议书

_____（买方名称，以下简称“买方”）为获得_____（项目名称）合同设备和技术服务和质保期服务，已接受_____（卖方名称以下简称“卖方”）

为提供上述合同设备和技术服务和质保期服务所作的投标，买方和卖方共同达成如下协议：

1. 本协议书与下列文件一起构成合同文件：

- (1) 双方对于合同条款不时所进行的修改和补充；
- (2) 合同附件（附件之间冲突的，以合同技术规范为准）；
- (3) 专用合同条款
- (4) 通用合同条款；
- (5) 中标通知书；
- (6) 投标文件及其澄清文件；
- (7) 招标文件。

2. 上述合同文件互相补充和解释。如果合同文件之间存在矛盾或不一致之处，以上述文件的排列顺序在先者为准。

3. 签约合同价：人民币（大写）_____（¥ _____元），其中不含税价格为_____元。

4. 卖方承诺保证完全按照合同约定提供合同设备和技术服务和质保期服务并修补缺陷。

5. 买方承诺保证按照合同约定的条件、时间和方式向卖方支付合同价款。
6. 本合同协议书一式_____份，合同双方各执_____份。
7. 合同签订地_____
8. 合同签订时间：本合同于_____年____月____日签订。
9. 合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

买方：（公章）

卖方：（公章）

法定代表人或其委托代理人： 法定代表人或其委托代理人：

（签字）

（签字）

地 址： _____ 地 址： _____

邮政编码： _____ 邮政编码： _____

法定代表人： _____ 法定代表人： _____

委托代理人： _____ 委托代理人： _____

电 话： _____ 电 话： _____

传 真： _____ 传 真： _____

电子信箱： _____ 电子信箱： _____

开户银行： _____ 开户银行： _____

账 号： _____ 账 号： _____

纳税人识别号： _____ 纳税人识别号： _____

第二部分 通用合同条款

1、定义和解释

除专用合同条款另有约定外，本合同和附件中所用的下列名词具有如下含义：

1.1 “买方”是指购买合同设备和技术服务和质保期服务的当事人，包括其法定承继者和经许可的受让方。

1.2 “卖方”是指提供合同设备和技术服务和质保期服务的当事人，包括其法定承继者和经许可的受让方。

1.3 “合同”是指本合同条款及其所有附件，包括双方根据合同规定不时作出的修改和补充。

1.4 “合同总价”是指根据合同规定卖方在正确、完全地履行合同义务后买方应支付给卖方的费用总和，详见本合同第四条的规定。

1.5 “生效日期”是指本合同 18 条中所规定的合同的生效日期。

1.6 “技术资料”是指本合同设备及其相关的设计、制造、监造、检验、施工、安装、调试、性能验收试验、验收、培训和技术指导等文件（包括图纸、各种文字说明、标准和软件）和技术规范规定的用于设备运行和维护的文件。

1.7 “合同设备”是指卖方根据合同供应的机器、装置、材料、物品、专用工具、备品备件和其他各种物品，如本合同技术规范所列示和规定。

1.8 “监造”是指在合同设备的制造过程中，由买方委托有资质的监造单位派出代表对卖方提供的合同设备的关键部位进行质量监督，实行文件见证和现场见证。此种质量监造不解除卖方对合同设备质量所负的责任。

1.9 试运行：详见专用条款约定。

1.10 “性能验收试验”是指为检验合同设备是否达到本技术规范规定的性能保证值而按本技术规范的规定所进行的试验。

1.11 验收：详见专用条款约定。

1.12 “日、月、年”是指公历的日、月、年。“天”是指 24 小时，“周”是指 7 天，“月”是指 30 天。

- 1.13 “项目”：指专用合同条款中指定的项目。
- 1.14 “技术服务”是指由卖方提供的与合同设备的设计、制造、设备监造、检验、施工、安装、调试、试运行、性能验收试验、初步验收直至最终验收证书签发相关的技术指导、技术配合、技术培训等全过程的服务。
- 1.15 “现场”：指专用合同条款中指定的工程现场。
- 1.16 “备品备件”是指卖方根据本合同提供的备用部件，详见本合同技术规范所列示和规定。
- 1.17 “书面文件”是指任何与本合同有关的手稿、打字或印刷的有相关印章和/或具有法定代表人或其授权人签名的文件。
- 1.18 “分包商”是指按合同规定并经买方批准的接受合同供货范围内任何部分的供货分包的其他法人及该法人的法定承继方。
- 1.19 “设备缺陷”是指卖方因设计、制造错误或疏忽所引起的合同设备（包括部件、原材料、铸锻件、原器件等）达不到本合同规定的性能、质量标准要求的情形。
- 1.20 “监造代表”由买方委托的有监造资质的监造单位派出的对合同设备进行监造的人员。
- 1.23 “最后一批交货”是指该批货物交付后，已交付的货物总价值将达到合同设备价格的98%以上，并且余下未交的设备不影响后续的安装、调试和性能验收试验。
- 1.24 解释
- 1.24.1 合同中提及的“包括”一词不具有限制性含义。
- 1.24.2 除上下文另有要求外，本合同所指的日（天）、月、年均为公历日、月、年。
- 1.24.3 文件优先顺序
- 组成合同的文件的优先顺序如下：
- (1) 双方对于合同条款不时所进行的修改和补充；
 - (2) 合同附件（附件之间冲突的，以合同技术规范为准）；
 - (3) 专用合同条款
 - (4) 通用合同条款；
 - (5) 中标通知书；
 - (6) 投标文件及其澄清文件；
 - (7) 招标文件。
- 上述文件应互为补充和解释，如不同文件之间有矛盾时，以所列顺序在前的为准，同一顺序的则以时间在后的为准。某一合同组成文件本身存在含糊不清或不相一致的情形时，双方应从合同目的实现的角度协商解决，但不应对工程进度造成不利影响。经协商后双方无法达成一致意见的，可按本合同条的规定提交争议解决。

2、合同标的

- 2.1 卖方同意向买方出售，买方同意向卖方购买合同设备。设备名称、规格（型号）、数量等详见专用条款约定。
- 2.2 卖方保证其供应的合同设备是全新的，安全的、技术水平先进的、成熟的、质量优良的，设备的选型符合安全可靠、经济运行和易于维护的要求。
- 2.3 设备的技术规范、技术经济指标和性能见合同技术协议。
- 2.4 卖方在本合同下的供货范围包括所有相关的设备、技术资料、专用工具、随机备品备件、生产用备品备件和技术服务，详见合同技术协议。
- 2.5 卖方供应的技术资料见合同技术协议。
- 2.6 卖方供应的技术服务见合同技术协议。
- 2.7 卖方提供合同设备的运输及保险，详细内容见合同第 6 条和第 12 条。

3、供货范围

- 3.1 合同供货范围详见技术协议。
- 3.2 除专用条款约定外，本合同供货范围包括了所有的合同设备、技术资料、专用工具、备品备件、人员培训及技术协调、技术服务及技术指导。在执行合同过程中如发现有未列入供货范围中的漏项和短缺，而且该漏项或短缺的内容确实是合同设备为满足合同技术规范所述的性能保证值要求所必需的，则卖方应负责在买方要求的时间内将所缺的设备、技术资料、专用工具、备品备件、人员培训及技术协调、技术服务及技术指导等补足，由此引起的费用和 risk 由卖方承担。
- 3.3 本合同规定应由卖方履行的，或本合同虽未有明确规定、但为卖方执行其合同义务所必须的，卖方应负有保证合同设备按技术协议规定安全、长期、经济及稳定运行所需的其他义务。

4、合同价格

- 4.1 合同协议书中载明的签约合同价包括卖方为完成合同全部义务应承担的一切成本、费用和支出以及卖方的合理利润。
- 4.2 构成合同总价的各分项价格详见合同附件。

4.3 除专用合同条款另有约定外，签约合同价为固定价格。

5、付款

5.1 本合同使用货币种类为人民币。

5.2 付款方式：电汇、网银转账和电子承兑。

5.3 合同设备价格的支付详见专用合同条款的约定

5.4 运保费的支付详见专用合同条款的约定

5.5 技术服务费的支付详见专用合同条款的约定

5.6 买方收到银行电汇回执单或网银支付日期为实际支付日期。

5.7 买方有权从到期的付款或履约保函中扣除合同规定卖方有责任支付的违约金或赔偿金。

5.8 如果卖方应向买方支付违约金、损坏赔偿费、现场加工及代采购费、罚款的，卖方应在接到买方的书面索赔通知后一个月内，用电汇方式将款项由卖方银行汇入买方银行的买方账户。如逾期不交，买方有权从履约保函或在本合同项下的下一期应支付给卖方的款项中将这部分索赔金额及其利息（按同期银行贷款利率计算）扣除。

5.9 买方发生的银行费用由买方承担，买方以外发生的银行费用由卖方承担。

6、交货与运输

6.1 本合同设备的交货期及交货顺序应满足工程建设、设备安装进度和顺序的要求，应保证及时和部套的完整性。交货期及具体分部套交货时间详见技术协议。

6.2 交货地点

交货地点为施工现场指定地点（车上/船上）（卸货完成后标的物风险转移）

除专用合同条款约定外，合同设备收货单位为买方。

合同设备所有权自合同设备交货时起由卖方转移给买方。合同设备毁损、灭失的风险，在合同设备交货之前由卖方承担，交货之后由买方承担，尽管有上述规定，如果合同设备交货和开箱检验时外包装均保持完好，开箱检验时发现合同设备出现毁损灭失，则相应责任由卖方承担；如果合同设备交货时外包装完好但开箱检验时外包装严重损坏，开箱检验时发现合同设备出现毁损灭失的，则相应责任由双方根据实际情况分清责任，协商处理。

6.3 卖方应在第一次设计联络会上按照本合同技术规范的规定向买方提供每批货物名称、总重量、总体积和交货日期的初步交货计划，在第一次发货前 15 天向买方提供本合同项下的货物总清单和装箱总清单（含光盘电子版），并提供一份重量超过 2 吨或体积大于 9 米×3 米×3 米的大件货物清单。卖方在每批货物预计启运 7 天前，以传真或邮件方式将 6.6 条中的各项内容通知买方。

6.4 合同设备的交货日期为该合同设备到达交货地点后买方签署的外观检查接收单中所注明的实际到货日期，条件是该批合同设备应经买方现场外观检验合格，如果到达交货地点的合同设备经现场外观检验不合格，则该合同设备将不被视为已交货。合同设备的交货日期将作为根据本合同 11.9 和 11.10 条计算迟交货物违约金时的依据。

6.5 卖方须向承运部门办理申请发运合同设备所需要的运输工具计划。

6.6 除了 6.3 条中的规定，卖方在每批合同设备备妥及装运车辆发出后 24 小时内，应以传真或邮件方式将该批合同设备的如下内容通知买方：

- (1) 合同号；
- (2) 合同设备发运日；
- (3) 合同设备名称、编号和价格；
- (4) 合同设备总毛重；
- (5) 合同设备总体积；
- (6) 总包装件数；
- (7) 交运车站名称、车号和运单号；

(8) 重量超过 2 吨或尺寸超过 9 米×3 米×3 米的每件合同设备的名称、重量、体积和件数。对每件该类设备（部件）必须标明重心和吊点位置，并附有草图；

(9) 对于特殊物品（易燃、易爆、有毒物品及其它危险品和运输过程中对温度等环境因素和震动有特殊要求的设备或物品）必须特别标明其品名、性质、特殊保护措施、保存方法以及处理意外情况的方法。

6.7 技术协议交货进度表中没有开列的合同设备应配合安装进度进行交货。

6.8 在保证期内，如果由于卖方的过失或疏忽造成其所供应的设备（或部件）出现损坏或在合同设备第一次大修结束前发现的潜在缺陷需要更换设备或部件时，卖方应及时提供相应的合同设备或部件，买方无需就此支付任何费用。经买方同意后，卖方可借用买方库存中的备品备件以更换损坏或有缺陷的设备或部件，条件是卖方应负责自费在 1 个月内将动用的备品备件补齐，运到现场买方指定地点，并且通知买方。

6.9 卖方应按技术协议的规定，向买方分批提供满足项目设计、监造、施工、调试、试验、检验、培训、运行和维修所需的厂家图纸、资料、技术文件（数量详见技术协议）。卖方应分别列出上述图纸、资料和技术文件的清单并应符合技术协议规定的交付进度。

6.10 卖方根据第 6.9 条所提供的图纸、资料和技术文件（合称“技术资料”）应以邮寄方式递交至下列地址买方指定人员，每批技术资料交邮后，卖方应在 24 小时内将技术资料的交邮日期、邮单号、技术资料的详细清单、件数及重量、合同号等以传真或邮件方式通知买方。买方邮寄地址等详见专用条款约定。

6.11 技术资料的交付日期以邮政部门提货通知单时间戳记所注明的日期为准。此日期将作为买方按合同 11 条计算技术资料迟交违约金的依据。如果经买方或买方代表检查后发现技术资料有缺少、丢失或损坏，且非买方原因，则卖方应在收到买方通知后 14 天内（对急用者应在 3 天内）自费向买方补充提供缺少、丢失或损坏的部分。如因买方原因发生缺少、丢失或损坏，卖方应在接到买方通知后 14 天内（对急用者应在 3 天内），向买方补充提供缺少、丢失或损坏部分，由此引起的费用由买方承担。

6.12 买方可派遣代表到卖方工厂及装货车站检查包装质量和监督装车情况。卖方应提前 15 天通知买方交运日期。如果买方代表不能及时参加检验时，卖方有权发货。上述买方代表的检查与监督不能免除卖方在本合同项下应负的责任。

6.13 为实现对设备及材料的计算机管理。卖方应在每批货物交运前向买方发送一份装箱清单的电子邮件或传真；并应在每批货物交运时随货提供一张装箱清单的光盘。

6.14 如果买方要求卖方推迟交货，应在合理时间内提前书面通知并经卖方书面确认，则卖方在该要求的期限内交货视为按时交货，但买方不承担设备实际交货前灭失或损毁的责任。

7、包装与标记

7.1 卖方交付的所有合同设备应符合国家标准中关于包装、储运指示标志的规定、本合同技术规范及货物承运部门的规定，并具有适合长途运输及多次搬运和装卸的坚固包装，以确保合同设备安全、无损地运抵现场。

包装应保证合同设备在运输、装卸过程中完好无损，并有减振、防冲击的措施。若包装无法防止运输、装卸过程中垂直、水平加速度引起的合同设备损坏，卖方应在合同设备的设计结构上予以解决。包装应根据设备特点，按需要分别采用防潮、防霉、防锈、防腐蚀的保护措施，对设备进行妥善的油漆，以适应远途海上、江河、陆上运输条件和大量的吊装、卸货以及露天堆放六个月的需要，防止雨雪、受潮、生锈、腐蚀、受震以及机械和化学引起的损坏，以保证设备在没有任何损坏和腐蚀的情况下安全运抵交货地点。

包装前，卖方负责按部套进行检查清理，不留异物，并保证零部件齐全。

7.2 卖方应对包装箱内和捆内的各散装部件在装配图中的部件号、零件号予以清楚标记，以便于清点验收。

7.3 卖方应在每件包装箱的两个侧面上，用不褪色的油漆（油漆颜色分机组标明）以明显易见的中文字样印刷以下标记：

- (1) 合同号；
- (2) 目的站；
- (3) 供货、收货单位名称；
- (4) 设备名称、机组号、图号；
- (5) 箱号/件号；

(6) 毛重/净重 (公斤);

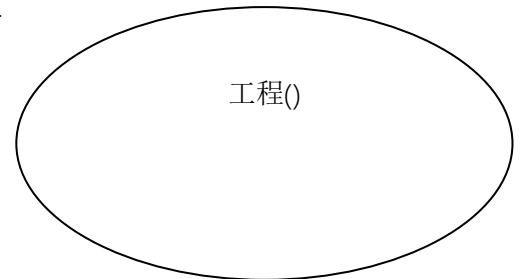
(7) 体积 (长×宽×高, 以毫米表示);

(8) 唛头:

要分别标明数字并以红色、黄色的底色加以区别;

(9) 生产日期;

(10) 生产工厂。



凡重量为 2 吨或超过 2 吨的合同设备,应在包装箱的侧面以运输业常用的标记和图案标明重心位置及挂绳位置及最大载重量,以便于装卸搬运。按照合同设备的特点及装卸和运输上的不同要求,包装箱上应明显印刷“小心”“向上”、“防潮”、“勿倒”、“怕热”、“远离放射源及热源”、“由此起吊”、“重心点”、“堆码重量极限”、“堆码层数极限”、“温度极限”“轻放”、“勿倒置”和/或“防雨”等字样或通用标记。

7.4 对裸装设备应以金属标签或直接在设备本身上注明上述有关内容。大件合同设备应带有足够的货物支架或包装垫木。

7.5 每件包装箱内,应附有包括部件名称、数量、机组号、图号的详细装箱单、质量合格证明书一式二份。外购件包装箱内应有产品出厂质量合格证明书、技术说明(如有的话)各一份。装箱清单应在合同设备发运前以电子邮件或传真形式发送给买方。

7.6 技术规范中列明的备品备件应按合同设备分别包装,并在包装箱外加以注明,一次性交货。

7.7 生产备品备件、安装调试备品备件、专用工具应分别包装并按 7.3 条在包装箱上注明相关内容。

7.8 各种设备及松散零星的部件应采用良好可靠的包装方式,装入尺寸适当的箱件内,并尽可能整车发运。

7.9 栅格式箱子或类似的包装,应能保证所盛装的设备或零部件不至于被盗窃或被其他物品或雨水损坏。

7.10 所有管道、管件、阀门及其它设备的端口必须用保护盖或其他方式妥善防护。

7.11 卖方及/或其分包商不得在两个或多个箱件上采用同一箱号标记。包装箱应连续编号，而且在全部装运的过程中，装箱编号的顺序始终是连贯的。

7.12 对于需要保证精确装配的明亮洁净加工面设备，其加工面应采用优良、持久的保护层（不得用油漆）以防止在安装前发生锈蚀和损坏。

7.13 卖方交付的技术资料应使用适合于长途运输、多次搬运、防雨和防潮的包装，并应防止潮气和海水的侵蚀。每包技术资料的封面上应注明下述内容：

- (1) 合同号；
- (2) 供货、收货单位名称；
- (3) 目的地；
- (4) 毛重；
- (5) 箱号/件号。

每一包资料内应附有技术资料的详细清单一式二份，标明技术资料的序号、文件项号、名称和页数。

7.14 由于卖方包装或保管不善致使合同设备遭到损坏或丢失时，不论在何时何地发现，一经证实，卖方均应按本合同第十一条的规定负责及时修理、更换或赔偿。在运输中发生合同设备损坏和丢失时，由卖方负责与承运单位及保险公司交涉处理，买方应提供必要的协助，同时卖方应尽快向买方补供损坏或丢失的合同设备以满足项目建设的需要。

7.15 合同设备包装中除卖方周转性包装的材料外其他都属于买方所有。

8、技术服务和联络

8.1 卖方应及时向买方提供与合同设备有关的设计、设备监造、检验、土建、安装、调试、性能验收试验、运行、检修等方面的技术指导、技术配合、技术培训等全过程的服务。

8.2 卖方应派合格技术人员到现场指导买方人员按卖方的技术资料 and 图纸进行安装、调试和试运行，并负责解决合同设备在安装、调试和试运行中发现的技术问题。

- 8.3 卖方应在合同签订后 30 日历天内向买方提交执行 8.1 和 8.2 条中规定的服务工作的组织计划一式两份。
- 8.4 卖方如果有技术支持方，技术支持方的文件应通过卖方提供给买方。
- 8.5 根据工程需要，双方将另行举行技术/协调联络会，时间和地点由双方届时商定。
- 8.6 如遇有重大问题需要双方立即研究协商时，任何一方均可建议召开会议，在一般情况下，另一方应同意参加，费用各自承担。
- 8.7 卖方应保证其从事设计及技术指导的人员皆全力为项目的最大利益服务，不会发生任何违背这一原则的行为和不法行为，卖方及买方都将为此提供各种条件以便双方密切协作，顺利开展。卖方在必要时邀请买方参与卖方的技术设计，并向买方解释技术设计。
- 8.8 在每次会议和其他联络会后，双方均应签署会议纪要，会议纪要的签署人员应视为已自动获得双方各自的授权，所签会议纪要作为本合同的组成部分，双方均应执行。
- 8.9 卖方提出并经双方在会议上确定的安装、调试和运行技术服务方案，卖方如有修改，须以书面形式通知买方，经买方确认后方可进行。为适应现场条件的要求，买方有权对卖方的安装、调试和运行技术服务方案提出变更或修改意见，并书面通知卖方，对此卖方应给予充分考虑，并应尽量满足买方要求。
- 8.10 买方有权将卖方的设备设计、安装和技术服务方案以及卖方所提供的一切与合同设备有关的资料和图纸等分发给与本工程有关的各方，并不由此而构成任何侵权，但不得向任何与本工程无关的第三方提供。
- 8.11 对盖有“密件”印章的买卖双方所提供的资料，双方均有为其保密的义务。对于卖方提供的盖有“密件”的资料，买方应要求使用该等资料的工程建设有关方承担保密义务。
- 8.12 卖方的分包商需要就其分包部分提供技术服务或现场服务的，卖方应作出统一组织并事先征得买方同意，所需费用由卖方自行承担。
- 8.13 卖方须对一切与本合同有关的供货、设备及技术接口、技术服务等问题（包括分包与外购）承担全部责任。
- 8.14 凡与本合同设备相连接的其它设备装置，卖方有提供接口和技术配合的义务，并不应因此而要求买方支付任何额外费用。

8.15 卖方应在第一套合同设备到货的 2 个月前，将其派到现场服务的技术人员名单及相关简历提交买方确认。买方有权要求更换不符合要求的卖方现场服务人员，买方提出此类要求时，卖方应根据现场需要，重新选派买方认可的服务人员。如果在买方书面提出该项要求 10 天内卖方未予答复，也未予以更换，则卖方应按 11.12 条承担违约责任。

买方将为卖方派到现场的专业技术人员提供工作和生活方便，相关费用应由卖方自行承担。

因卖方技术服务人员对安装、调试、试运的技术指导的疏忽和/或错误以及卖方未按本合同或买方要求提供现场服务而引起的买方的损失由卖方负责赔偿。

8.16 技术服务和联络的具体要求见技术规范。

9、设备监造与检验

9.1 卖方应按照卖方国家和/或卖方自己的现行技术标准和规范以及买卖双方当事人在设计联络会上签署的纪要进行合同设备的设计、选材、制造和检验。卖方应在本合同生效日期起 3 个月内，向买方提供本合同设备的设计、制造和检验标准的目录。设计、制造和检验标准应符合技术规范的规定。技术标准和规范详见技术协议。在合同执行期间，中国颁发的强制性标准和/或强制性条文如有所变更，则按变更后的执行，但卖方不得要求任何额外的补偿。

9.2 买方有权委托有监造资质的监造单位进行设备监造和出厂前的检验。监造代表有权了解设备组装、检验、试验和设备包装质量情况，并签字确认。监造检验的标准应使用技术规范所列的相应标准。卖方有配合监造的义务，在监造过程中卖方应及时向监造代表提供相应资料，并不得因此要求买方支付任何费用。

9.3 设备监造的范围及具体监造检验项目见技术规范。

9.4 卖方应为买方或监造代表的监造检验提供下列方便：

9.4.1 根据本合同设备的月度生产进度提交符合技术规范要求的月度检验计划；

9.4.2 根据本合同设备的交货期要求，卖方应提供合同设备年度生产安排计划（包括国内供货的主要外购件，主要分包制造商所承担制作本合同设备的生产计划），国外进口部套件采购计划及落实情况。

9.4.3 提前 7 天将设备的监造项目和检验时间通知买方和监造代表；

9.4.4 保证买方和监造代表得以查（借）阅卖方与本合同设备有关的标准（包括工厂标准）、图纸、资料、工艺及实际工艺过程中检验记录（包括中间检验记录或称不一致性报告）及技术规范规定的有关文件。如买方或监造代表要求，卖方应向买方或监造代表提供前述必要的文件或资料。

9.4.5 向买方和监造代表工作人员提供工作、生活方便。

9.5 监造检验/见证（一般为现场见证）一般不得影响工厂的正常生产进度（不包括发现重大问题时的停工检验），并应尽量结合卖方工厂实际生产过程。若监造代表不能按卖方通知时间及时到场，卖方工厂的试验工作可正常进行，试验结果有效，但监造代表有权在事后了解和检查试验报告和结果（转为文件见证）。若卖方未及时通知监造代表而单独检验或试验，买方有权不承认该检验或试验结果。如果买方不承认该结果，则卖方应按买方或监造代表的要求重复进行该检验或试验。

9.6 监造代表在监造中如发现设备和材料存在质量问题或不符合本合同规定的标准或包装要求时，有权要求卖方采取相应改进措施，以保证交货质量。但无论监造代表是否要求和是否知道，卖方均有义务主动及时地向其提供合同设备制造过程中出现的较大的质量缺陷和问题，在监造代表不知道的情况下卖方不得擅自处理此类质量缺陷和问题。

9.7 监造代表不论是否参与监造及检验，或是否对监造与检验报告签字确认，均不免除卖方在本合同项下对合同设备质量及其他方面所应承担的责任。

9.8 由卖方供应的所有合同设备/部件（包括分包与外购），在生产过程中都须进行严格的检验和试验，出厂前须进行部套和/或整机总装和试验。所有检验、试验和总装（装配）必须有正式的记录文件。以上工作完成之后，合格者才能出厂发运。

所有这些正式的记录文件及合格证作为技术资料的一部分卖方要以快递方式邮寄给买方存档。此外，卖方还应在随机文件中提供合格证和质量证明文件。

由卖方供应的所有合同设备部件出厂时，应有卖方签发的产品质量合格证作为交货的质量证明文件。对技术规范列出的主要设备，还应有监造代表签字的全套监造与检验记录和试验报告。

9.9 合同设备到达交货地点后，卖方在接到买方通知后应及时派人员到交货地点，与买方人

员一起根据运单和装箱单组织对合同设备的包装、外观及件数进行清点检验。如经清点检验发现所交付的合同设备与运单和装箱单有任何不符之处且双方代表确认属卖方责任,则卖方应承担本合同项下相应责任。如卖方人员未按时抵达交货地点,买方有权自行检验,检验结果和记录对双方同样有效。

合同设备运抵现场后,买方应尽快开箱,检验合同设备的数量、规格和质量。买方应在开箱检查前 14 天通知卖方开箱检验日期,卖方应派遣检验人员参加现场检验工作,买方应为卖方检验人员提供工作和生活方便。

在现场开箱检验时,经买方通知,如果卖方人员未按时到达现场参加检验,买方有权自行开箱检验,检验结果和记录对双方均有效,并可作为买方向卖方提出索赔的有效证据。如买方未通知卖方而自行开箱或最后一批设备到达现场 3 个月仍不开箱,因此产生的后果由买方承担。

9.10 现场开箱检验时,如发现合同设备由于卖方原因(包括运输)造成任何损坏、缺陷、短少或不符合合同中规定的质量标准和规范,双方应做好相关记录,并由双方代表签字,各执一份,作为买方向卖方提出修理、更换或索赔的依据。经买方同意后,卖方可委托买方修理损坏的设备,但所有修理设备的费用应由卖方承担。如果合同设备的损坏或短缺是因买方原因造成的,则卖方在接到买方通知后,应尽快提供或替换相应的合同设备,由此引起的费用由买方承担。

9.11 如果卖方对买方提出的更换、修理或索赔要求有异议,应在接到买方的相关书面通知后 14 天内提出,否则买方提出的上述要求即告成立。如卖方在规定时间内提出异议,其可在接到买方的相关通知后一个月内,自费派代表赴检验现场同买方代表共同复验。

9.12 双方代表在会同检验中对检验记录不能取得一致意见时,任何一方均可提请买方所在地权威的第三方检验机构进行检验。检验机构出具的检验证书为最终的检验结果,对双方均具有法律约束力。检验费用由责任方负担。

9.13 卖方在接到买方按本合同 9.9 至 9.12 条规定提出的要求后,应按 9.14 条的规定尽快修理、换货或补供短缺部分,由此产生的制造、修理费用、运费及保险费均应由责任方负担。

9.14 卖方修理、更换或补供合同设备的时间,以不影响项目建设进度为原则,但不应迟于发现缺陷、损坏或短缺之后 1 个月,对于关键部件重新供应的时间,由双方协商决定。

9.15 上述条款所述的各项检验仅是现场的到货检验, 尽管没发现问题或卖方已按买方要求予以更换或修理均不能被视为卖方在合同第 11 条及技术规范项下质量保证责任的免除。

10、安装、调试、试运和验收

10.1 除非本合同的技术规范书本中另有其他约定, 合同设备由买方根据卖方提供的技术资料、检验标准、图纸及说明书进行安装、调试、试运和维修。

10.2 合同设备安装、调试, 卖方应派人参加, 卖方现场技术服务人员应对整个安装、调试过程进行指导, 并协助买方尽快解决在调试中出现的问题。如果由于卖方原因致使前述问题未能在一个月内得以解决, 则应按 11.11 条视为延误工期处理。如在调试期间, 合同设备能安全稳定运行, 则双方可选择适当时间进行单体验收试验, 该验收试验由买方组织, 卖方参加。

10.3 本合同设备安装完毕后的验收工作按照技术规范的要求进行。在合同设备安装、调试及质保期内, 如果因卖方提供的合同设备有缺陷和技术资料有错误, 或者卖方技术人员指导错误和疏忽, 造成工程返工、报废, 卖方应无偿进行更换或修理并承担由此产生的到现场更换和修理的一切费用。更换或修理期限应在证实属卖方责任之日起的【7】天内完成。

10.4 性能验收试验进行的时间详见技术规范。

性能验收完毕, 每套合同设备达到本合同技术规范所规定的各项性能保证值指标后, 买方应在此后 10 天内签署并由卖方会签本合同设备初步验收证书一式二份, 双方各执一份。

如果合同设备不能达到本合同技术规范所规定的一项或多项保证指标时按 10.6 条和 11.7 条办理。

10.5 在不影响安全、可靠运行的条件下, 如合同设备有个别微小缺陷, 但卖方同意在双方商定的时间内免费修理上述微小缺陷, 则买方可签署初步验收证书。

10.6 如果在第一次性能验收试验时合同设备未能达到本合同技术规范所规定的一项或多项性能保证值时, 则双方应共同分析原因、澄清责任。如属卖方责任, 由卖方决定是否进行第二次性能验收试验。如卖方放弃进行第二次性能验收试验, 则其应承担相应的性能违约责任; 如卖方要求进行第二次性能验收试验, 其应承担相应的试验费用并采取措施, 在第一次验收

试验结束后 2 个月内进行第二次验收试验。

10.7 在第二次性能验收试验后，如仍有一项或多项指标未能达到本合同技术规范所规定的性能保证值，双方应共同研究，分析原因，澄清责任，经双方确认：

(1) 如属卖方原因，则应按本合同第十一条执行。

(2) 如属买方原因，本合同设备应被认为已通过初步验收，此后 10 天内由买方代表签署并由卖方代表会签本合同设备初步验收证书一式二份，双方各执一份。但卖方仍有义务与买方一起采取措施，使合同设备性能达到保证值。

10.8 每套合同设备最后一批交货之日起的 36 个月内，如因买方原因导致该合同设备未能进行试运行和性能验收试验，期满后即视为通过最终验收，此后 15 天内，应由买方签署并由卖方会签该套合同设备的最终验收证书。

在合同设备试运行后，如果由于买方原因未按照本合同 10.4 条的规定进行性能试验，且延误超过 3 个月的，则此后 10 天内买方应签署并由卖方会签该套合同设备的初步验收证书。

如果由于卖方原因造成性能验收试验的延误超过 3 个月，在不影响买方依据合同可采取其他补救措施的前提下，可决定继续进行性能验收试验，并由卖方承担由此可能造成影响机组性能验收试验的责任。

10.9 不管合同设备性能验收试验进行一次或二次，买方将于初步验收证书签发之日起满一年并完成索赔后 30 天内按照 11.4 条的规定签发最终验收证书。

10.10 按本章 10.4 条及 10.7 条出具的初步验收证书只是证明卖方所提供的合同设备性能和参数截至出具初步验收证书时可以按合同要求予以接受，但不能视为解除卖方对合同设备中存在的可能引起合同设备损坏的潜在缺陷所应负责任的证据。同样，最终验收证书也不能被视为解除卖方对合同设备中存在可能引起合同设备损坏的潜在缺陷应负责任的证据。潜在缺陷指在正常情况下不能在制造过程中被发现的合同设备隐患。卖方对纠正潜在缺陷所应负的责任的期间为从合同设备保证期终止时起至该合同设备所构成的机组第一次大修时止。当发现这类潜在缺陷时(经双方确认)，卖方应按照本合同 6.8 及 11.3 条的规定进行修理或更换。

10.11 在合同执行过程中的任何时候，对由于卖方责任需要进行的检查、试验、再试验、修理或更换，在卖方提出请求时，买方应作好安排以便进行上述工作。卖方应负担修理或更换及其人员的费用。如果由于卖方设计图纸错误或卖方技术服务人员的错误指导造成买方返

工，或卖方欲委托买方施工人员进行加工和/或修理、更换设备，则卖方应按下列公式向买方支付费用，买方提供相应的正式发票（所有费用按发生时的项目所在地定额费率水平计算）：

$$P=ah+M+cm$$

其中：P——总费用（元）

a——人工费（元 / 小时 · 人）

h——人时（小时 · 人）

M——材料费（元）

c——台班数（台 · 班）

m——每台设备的台班费（元 / 台 · 班）

10.12 在安装、调试和试运过程中，如合同设备出现由于卖方造成的缺陷或损坏，卖方应在买方发出书面通知后 3 日内及时进行处理；如卖方未按要求处理，买方自行委托第三方解决的，费用由卖方承担，同时还应按 11.11 条处理。

10.13 如果买方在机组检修时向卖方提出要求供应所需备品备件，卖方应在 24 小时内明确答复提供备品备件的时间。卖方承诺该部分备品备件的价格在合同设备质量保证期满后三年内按合同价格保持不变。

10.14 无论在什么情况下，在合同设备的损失或损坏的责任澄清之前，卖方均应首先尽快交付更换或补充此损失或损坏的设备，费用由最终澄清后的责任方承担。

11、保证与索赔

11.1 除专用合同条款另有约定外，保证期为合同设备签发初步验收证书之日起一年（签最终验收证书）或由于买方原因导致合同设备未能如期进行初步验收时，为自卖方发运的最后一批交货的设备到货之日起 36 个月（签最终验收证书）；二者以先到日期为准。该保证期的具体内容按第 10 条和第 11 条有关条款执行。

11.2 卖方保证其供应的本合同设备是全新的，技术水平是先进的、成熟的、质量是优良的，设备的选型均符合安全可靠、经济运行和易于维护的要求。

卖方保证根据本合同技术规范所交付的技术资料完整统一和内容正确、准确并能满足合同设备的设计、安装、调试、运行和维修的要求。

11.3 本设备合同执行期间，如果卖方提供的设备有缺陷、技术资料有错误或者由于卖方技术人员指导错误和疏忽，造成工程返工、报废，卖方应立即无偿更换和修理，并承担工程返工费用。如需更换，卖方应负担由此产生的到安装现场更换的一切费用，更换或修理期限应不迟于证实属卖方责任之日起的 7 天内，否则，应按 11.11 条处理。

由于买方未按卖方所提供的技术资料、图纸、说明书和卖方现场技术服务人员的指导而进行施工、安装、调试造成的设备损坏，由买方负责修理，更换，但卖方有义务尽快提供所需更换的部件，对于买方要求的紧急部件，卖方应安排最快的方式运输，所有费用均由买方负担。

11.4 合同规定的保证期满后，由买方在 10 天内出具合同设备保证期满最终验收证书交给卖方。条件是：在此期间卖方应完成买方在保证期满前提出的索赔和赔偿。

11.5 在保证期内，如发现设备或系统有缺陷，不满足本合同技术要求的规定时，卖方应立即无偿提供修理或更换设备及零部件等，卖方同时承担相应的运输、保险等伴随费用，以满足性能考核试验要求。同时，所更换和/或修理后的设备或部件的质量保证期应重新计算。买方有权向卖方提出索赔。如卖方对此索赔有异议按 17 条办理。

11.6 如由于卖方责任需要更换、修理有缺陷的设备，而使合同设备停运，则合同设备的保证期应按实际修理或更换所延误的时间做相应的延长。

11.7 由于卖方责任，在第 10 条规定的性能验收试验后，如经第二次验收试验(由于卖方原因)仍不能达到本合同技术规范所规定的一项或多项保证指标时，卖方应按专用条款的约定向买方支付性能保证违约金：

卖方提交违约金后，仍有义务向买方提供技术帮助，采取各种措施以使设备达到各项技术经济指标。

卖方支付全部违约金或者卖方提供的满意的替换件被买方接受之日，即为买方承认设备可以初步验收并出具初步验收证书之日。

11.8 如合同设备在保证期内发现属卖方责任的十分严重的缺陷（如设备性能达不到要求等）则其保证期将自该缺陷修正后开始重新计算一年。

11.9 如果不是由于买方原因或买方没有要求推迟交货而卖方未能按本合同技术规范规定的交货期交货时（不可抗力除外），实际交货日期按本合同 6.1 条和 6.4 条规定计算，买方有权按下列比例向卖方收取违约金：

迟交 1—4 周，每周违约金金额为迟交货物金额的 0.5%；

迟交 5—8 周，每周违约金金额为迟交货物金额的 1%；

迟交 9 周以上，每周违约金金额为迟交货物金额的 1.5%；

不满一周按比例计算。每套合同设备迟交货物的违约金总额不超过每套合同设备价格的 10%。

为免疑问，若卖方任何设备的交货延迟影响工程进度或存在质量问题，并由此对买方造成损失的，包括因此造成的买方的可得利益损失和间接损失，只要买方因为卖方的行为受到了损失，卖方应赔偿的买方的损失数额不受本协议有关条款的违约金限额的约定。

对安装、试运行有重大影响和设备迟交超过 3 个月时，买方有权终止部分或全部合同。

11.10 除专用合同条款另有约定外，如由于确属卖方责任未能按本合同技术规范的规定按时交付严重影响施工的关键技术资料时，买方有权按下列比例向卖方收取违约金：

(1) 迟交 1 周内，每批次违约金金额为合同总价的 0.5%

(2) 迟交 2—4 周，每批次违约金金额为合同总价的 1%

(3) 迟交 4 周以上，每批次违约金金额为合同总价的 1.5%

不满一周按比例计算。

11.11 如果由于卖方设备缺陷和技术服务的延误、疏忽和/或错误，在执行合同中造成延误，每延误工期一周卖方将向买方支付合同设备价格的 0.5% 作为违约金，且卖方须支付由于卖方技术服务错误或违约造成买方直接损失。

11.12 卖方应保证其所供设备的防盐雾腐蚀效果，如在性能保证期内发生油漆起泡、脱落现象和设备腐蚀等较严重情况，卖方应负责处理，否则卖方应支付买方相当于合同设

备价 0.5%的违约金。

11.13 卖方对于根据本合同承担的合同设备违约金总额不论单项或多项累计将不超过合同设备价格的 15%，除非发生第 11.7 条、第 11.9 条的情况。若违约金仍不能弥补买方损失，则不受本合同对于违约金限额的约定，卖方应继续承担赔偿责任。

11.14 卖方支付迟交违约金并不解除按合同所规定的相应义务。

合同设备最后一批交货完毕后的剩余部件，应按合理的进度交付，但在任何情况下应在合同设备初步验收证书签发之前。公用设备的保证期终止时间应与最后一台机组的保证期终止时间相同。

11.15 若因卖方在履行本合同过程中，因其提供的合同设备或其组成部分或任何设计、数据、图纸、技术规范或其它文件或材料而导致已注册或存在的任何专利权、商标、著作权或其它知识产权受到侵犯或声称受到侵犯，卖方将保护买方、其雇员、管理人员和其他雇佣方免受由此产生的任何起诉、索赔、损失和费用（包括律师费）等损害，如因上述起诉、索赔导致买方遭受损失和费用（包括律师费），卖方将负责全额赔偿。如果在任何索赔或诉讼中，最终结果确定合同设备或任何组成部分的设计、加工或工艺构成侵权，并被永久禁止使用，则卖方应当尽快采取合理的措施，为买方获得准予继续使用该侵权设备或部件的许可，且买方不负担任何费用。如果卖方不能在合理的时间内获得许可，则卖方应当自费更换该受侵权指控的设备或其任何组成部分，并对其进行修正以使其处于非侵权状态，但前提是不得影响该合同设备的整体性能。

当买方在收到任何以上所述的侵权索赔函或有关要求赔偿的诉讼、行政或其他法律程序或接受调查的通知后，买方将及时书面通知卖方。卖方应勤勉和诚信地参加上述程序并进行辩护，接受最终的调解或裁决结果。买方在卖方承担相应费用的情况下，将提供合理的协助并有权聘请律师参与上述程序。

本条款在合同期满后继续有效。

12、保 险

12.1 卖方应在每批合同设备发运前，根据水运、陆运和空运等运输方式为合同设备投保发运合同设备价格（包括合同设备和技术资料）110%的运输一切险，并使保险权益可

转让买方。保险责任期为从卖方仓库到买方仓库或买方指定地点（包括卸货）。

12.2 如买方要求，则卖方应将保险合同的副本于最终设备交货前 20 天提供给买方。由于卖方原因未能提供以上保险合同副本时，买方有权拒付运保费直到收到相关保险合同副本为止。

12.3 如条件允许，卖方应对每套合同设备的关键部件的加工制造过程向保险公司投保该套合同设备关键部件价格 110%的，以卖方为受益人的设备制造质量险，投保范围为制造过程中该套合同设备发生制造质量问题和/或车间内搬运等损坏。

12.4 如果卖方未对合同设备进行投保，买方有权将这部分保险费从该套合同设备的运保费中扣除。由此引起的责任全部由卖方承担。

12.5 如果卖方根据合同应交付的合同设备和/或文件在运输途中发生丢失或损坏，卖方应与保险公司联系进行索赔。同时应及时补供合同设备。如果此种丢失或损坏不属于保险公司的赔偿范围，则卖方也应按买方要求及时补供合同设备和/或赔偿买方损失。

13、税 费

13.1 根据国家有关税务的法律、法规和规定，卖方应该缴纳的与其签订或履行本合同有关的税费，由卖方承担。

13.2 本合同价格为含税价。与卖方提供合同设备、技术资料、服务（包括运输）、进口设备/部件等相关的所有税费（包括保险费、进口部件的税费、增值税等）已全部包含在合同价格内，由卖方承担。

14、分包与外购

14.1 除卖方在投标文件中明确分包与外购的之外，未经买方同意不得将本合同范围内的任何设备或部件进行分包。

14.2 分包（外购）设备/部件的技术服务、技术配合按 8.12、8.13 条规定办理。

14.3 卖方应对所有分包设备、部件承担本合同项下的全部责任。

14.4 分包与外购的设备和部件清单见技术规范。

14.5 卖方在与分包商签订主要外购件或主要外购材料分包合同时，买方有权作为第三方参与见证。分包合同中应注明相应外购件或外购材料为本项目专用。

15、合同的变更和修改、暂停、中止和终止

15.1 本合同一经生效，合同双方均不得擅自对本合同的内容（包括附件）作任何单方面的修改。但任何一方均可以书面形式提出对合同内容进行变更、修改、取消或补充的建议。

如果该项建议将对合同价格和交货进度有重大影响时，卖方应在发出或收到上述修改建议后的7个工作日内，提出影响合同价格和/或交货期的详细说明。除合同第8.8条所述会议纪要以外，所有有关合同变更或修改的建议书均应在双方同意后由双方法定代表人或授权代表（须经法定代表人书面委托）签字后生效，并取代合同中相应的内容。

15.2 如果卖方有违反或拒绝执行本合同规定的行为时，买方将书面通知卖方，卖方在接到通知后7天内纠正此类行为。如果卖方认为在该7天内来不及纠正时，则应提出纠正计划。如果在此期间卖方的违约行为未得到纠正且卖方未提出纠正计划，买方有权在该7天期满后向卖方发出一份暂停通知书，卖方在收到该通知后应按通知要求立即暂停履行本合同的部分或全部。此类暂停不构成对合同的变更或修改，由此而发生的一切费用、损失和责任将由卖方承担。

15.3 根据15.2条规定，如果买方行使暂停权利后，买方有权停付到期应向卖方支付的任何款项。

15.4 在合同履行期间，若因买方原因要求对合同设备进行重大的变更和/或要求增加超出技术规范以外的范围，买方应考虑卖方的设计和生产周期及由此而发生的费用变化，卖方接到买方的书面通知后，应充分考虑买方意见，与买方一起尽早完成合同修改。

15.5 在合同执行过程中，若因政府行为或国家计划调整而引起本合同无法正常执行时，卖方和/或买方可以向对方提出暂停执行合同或修改合同有关条款的建议，与之有关的事宜由双方协商解决。

15.6 因买方原因要求中途退货，买方应向卖方支付金额为不超过退货部分货款总值10%的违约金。

15.7 如果卖方破产、产权变更（包括被兼并、合并、解体、注销）或无偿还能力，或为了债权人的利益在破产管理下经营其业务，买方有权立即书面通知卖方或破产清算组或合同权益归属人终止合同，或向该破产清算组或该合同权益归属人提供选择，按其给出的合理忠实履行合同的保证，继续执行经过同意的合同部分。

15.8 若发生15.7条所述的情况，买方有权接管卖方与本合同设备有关的工作，并在合理期限内从卖方的现场房屋中迁出所有与本合同设备有关的设计、图纸、说明和材料。卖方

应给买方提供一切合理的方便，使其能搬走上述这类设计、图纸、说明和材料。

此外，双方应对卖方已经实际履行的合同部分予以评估，并协商处理合同提前终止所产生的有关事宜。

16、不可抗力

16.1 不可抗力是指合同双方在本合同签署时不能预见、不能避免并不能克服的客观情况，包括：严重的自然灾害和灾难（如台风、洪水、地震、火灾和爆炸等）、战争（不论是否宣战）、叛乱、破坏、动乱等。合同任何一方因不可抗力事件而影响其履行合同义务的全部或部分时，则该方可在不可抗力事件影响的期限内暂停履行受影响的合同义务的全部或部分而无须承担违约责任。但无论本合同其他条款如何规定，合同价格不得因不可抗力事件而加以调整。

16.2 受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事故发生后，尽快将所发生的不可抗力事件的具体情况以传真、电子邮件等方式通知另一方，并在 3 天内用特快专递将有关部门出具的证明文件提交给另一方，受影响的一方同时应尽量减少不可抗力事件所造成的损失或设法缩小对本合同履行的影响。一旦不可抗力的影响消除后，该方应将此情况立即通知对方，并应立即恢复履行本合同。

16.3 如双方对不可抗力事件的影响估计将延续到 120 天以上时，双方应通过友好协商解决本合同的执行问题（包括交货、安装、试运行和验收等问题）。

17、合同争议的解决

17.1 本合同受中华人民共和国法律管辖并依其进行解释。

17.2 凡与本合同有关而引起的一切争议，双方应通过友好协商解决，如经协商后 30 天内仍不能达成协议时，则任何一方均可向买方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

17.3 在争议解决期间，除引起争议的事项外，双方应继续履行本合同项下的其他义务。

18、合同生效及期限

本合同经双方的法定代表人或双方授权代表签字，并加盖双方公章（或合同专用章）之后正式生效；

本合同有效期自合同生效日起到合同项下的全部权利义务履行完毕之日且双方之间已完全解决所有索赔事项并货款两清之日止。

19、其 它

19.1 本合同适用法律为中华人民共和国法律。

19.2 本合同所包括的附件，是本合同不可分割的一部分，具有同等的法律效力。如果合同正文与附件有不一致或模糊时，以合同正文为准。如果不同时间的文件有不一致或模糊时，以时间后者为准。

19.3 除本合同另有规定外，双方任何一方未取得另一方事先同意前，不得将本合同项下的部分或全部权利或义务转让给第三方。但卖方同意，买方有权将其在本合同项下的全部或部分权益质押或转让给融资银行或将本合同项下的全部权利和义务转让给其投资方，在此情况下，买方仅有义务以书面形式将该转让事宜通知卖方。

19.4 本合同项下双方相互提供的文件、资料，双方除为履行合同的目地外，均不得提供给与合同设备和相关工程无关的第三方。

19.5 若合同约定卖方需提供履约保函的，卖方在合同生效后一个月内须向买方提供合同约定的不可撤销的以买方为受益人且凭要求即付的金额为合同总价的 10%的履约保函一份（格式详见附件）。

19.6 合同双方应指定两名授权代表，分别负责直接处理本合同设备的技术和商务问题。双方授权代表的名称和通讯地址在合同生效的同时通知对方。

19.7 任何一方向对方提出的函电通知或要求，如系正式书写并按对方下述地址派员递送或快递邮寄、传真发送的，在取得对方人员和/或通讯设施接收确认后，即被认为已经被对方正式接收。

19.8 本合同以中文编写，合同执行过程中所涉及的相互往来文件、技术资料、说明书、会议纪要、信函等文件均应以中文编写。

第三部分 专用合同条款

1、定义和解释

1.1 “买方”是指_____，包括其法定承继者和经许可的受让方。

1.2 “卖方”是指_____，包括其法定承继者和经许可的受让方。

1.9 试运行

是指单机、整机或各系统和/或设备在调试和电厂试运行阶段进行的运行。

1.11 验收

a) “初步验收”是指当性能验收试验的结果表明合同该设备已达到了技术规范规定的保证值后，买方对该套合同设备的验收。

b) “最终验收”是指买方在合同设备保证期满后对每套合同设备的验收。

1.13 “项目”：指 _____项目。

1.15 “现场”：指_____的工程现场。

2、合同标的

2.1 合同设备将用于_____工程。

设备名称、规格（型号）、数量如下：

设备名称：_____，详见技术规范。

设备规格（型号）：_____，详见技术规范。

数量：_____，详见技术规范。

4、合同价格

4.1 本合同总价为___万元（大写：___元整）。

上述合同的总价均包括合同设备(含备品备件、专用工具)、技术资料、技术服务等费用，以及卖方就该套合同设备所应支付的税费、包装、运输、保险等与本合同中卖方应承担的所有义务和所有工作有关费用。并且，卖方在报价时已充分考虑合同签订后供货期调整、原材料涨价、运输方式的改变等可能导致成本上涨的各种因素所带来的风险，除非发生增值税税率变化，按照除税价不变的原则进行合同总价调整，否则，合同总价在本合同有效期内为固定不变价，卖方不得以任何理由提出涨价要求。其中，

4.1.1 合同设备价格为___万元（大写：___元整）。

合同设备价格除包括各套设备、备品备件和专用工具的价格外，还包括卖方就各套合同设备所应支付的税费、技术资料及所有设备包装费。

4.1.2 合同设备的技术服务费为___万元（大写：___元整）。

技术服务费包括卖方按本合同第八条及技术协议提供技术服务所需的各种费用，包括技术服务人员的薪金(其中包括个人所得税费和生活费)和往返于其住所地和现场之间的旅费，以及在买方将为卖方技术指导人员在现场提供生活及办公的便利条件后，卖方技术人员在生活、住宿、办公、通讯、医疗、交通等方面的费用。技术服务费是卖方履行本合同所需的所有技术服务的封顶价格。如果由于卖方原因，实际提供的服务多于预计的服务，买方将不再另行支付任何技术服务费。

4.1.3 合同设备的运输及保险费（从卖方仓库到买方仓库或买方指定地点（包括卸货）的运输及合同规定的保险）为___万元（大写：___元整）。

5、付款

5.3 合同设备价格的支付：

5.3.1 合同生效日期起，卖方提交下列单据经买方审核无误后 1 个月内，支付给卖方合同设备价格的 10 %作为预付款。

(1) 卖方应提交金额为合同设备价格 10 %的正式收款收据(正本一份, 复印件二份);

(2) 卖方银行开具的金额为合同总价 10 %的不可撤销的以买方为受益人的履约保函(格式见附件二), 履约保函在从签发之日起至供货合同下所有合同设备的初步验收证书签发后满 30 天之日止的期间内有效。

5. 3. 2 买方在收到卖方提供的下列文件, 经买方审核无误后 1 个月内支付该批合同设备价格 70%作为到货款。

(1) 由买方开箱检验后签署的该批设备的接收单一份;

(2) 由买方签署的该批合同项下应提交的技术资料接收单一份;

(3) 该批交付设备的制造厂商的质量合格证书正本一份(原件、A4 幅面、盖质检章(红印));

(4) 该批交付设备的装箱单一式二份;

(5) 由卖方在提交金额为该台/套合同设备价格 70%的财务收据(正本一份、复印件二份);

(6) 由卖方开具的金额为该套交付设备的合同总价 100%的增值税专用发票一份。

5. 3. 3 买方在收到下列文件, 经买方审核无误后 1 个月内支付合同设备相应设备价格 10%作为初步验收款。

(1) 由买卖双方授权代表按合同签署的合同设备的初步验收合格证书一式二份;

(2) 卖方应提交金额为合同设备价格 10%的正式收款收据(正本一份, 复印件二份)。

5. 3. 4 合同设备价格的 10%作为合同设备的质量保证金, 待合同设备保证期满且在保证期内未发生质量问题, 并且买方已经签发了合同设备最终验收证书后, 在卖方提交下列单据并经买方审核无误后一个月内, 买方向卖方支付合同设备价格的 10%, 如有问题, 应扣除相应部份。

(1) 金额为合同设备价格 10%的正式收款收据(正本一份, 复印件二份);

(2) 设备最终验收证书的复印件一式五份。

5.4 运保费的支付

运保费在合同设备全部交清时由买方一次性向卖方支付。买方在收到卖方证明该合同设备已全部交付至交货地点的单据及该部分运保费金额的正式收款收据和该设备保单复印件经审核无误后1个月内，买方支付给卖方全额运保费。

5.5 技术服务费的支付。

5.5.1 合同设备通过性能验收试验，买方签发初步验收证书后，卖方提交金额为技术服务费100%的正式收款收据，并经买方审核无误后1个月内，买方向卖方支付技术服务费的100%。

6、交货与运输

6.10 买方邮寄信息如下：

邮寄地址： _____

邮政编码： _____

收件单位： _____

收件人： _____

联系电话： _____

11、保证与索赔

11.1 保证期的特别约定： _____

11.7 性能考核条款如下： 参见技术规范（如有）

11.9 卖方未能按本合同技术规范规定的交货期交货时，违约金的特别约定：

11.10 卖方未能按本合同技术规范的规定按时交付严重影响施工的关键技术资料时，违约金的特别约定： _____

19、其他

第四部分 合同附件格式

- 附件一 价格表
- 附件二 履约保函
- 附件三 廉政承诺书
- 附件四 技术协议

附件二：履约保函（推荐格式）

履约保函

致：_____

鉴于(卖方名称，以下简称卖方)与贵方于【 】年【 】月【 】日签订了编号为【 】的（ ）供货合同(以下简称供货合同)。

鉴于贵方在供货合同中要求卖方提供总金额为合同总价 10%(百分之十)，即人民币【 】万元的银行保函，作为卖方履行供货合同的履约保函。

为此，根据卖方的申请，本银行，(银行名称及法定地址)，特向贵方出具本履约保函，并在此声明：

- 1、本履约保函为无条件的不可撤销的银行保函；
- 2、本履约保函金额为人民币【 】万元；
- 3、如果由于卖方在履行供货合同过程中的作为或不作为、故意、疏忽或过失、过错等原因，使贵方遭受任何损失时，贵方即可向本行发出要求支付的书面通知。本行在收到该通知后将立即按该书面通知所要求的支付金额和时间进行支付。贵方在发出此类通知时无需随附任何证据或证据性材料，也无需说明任何理由；
- 4、本行特此放弃所有因贵方与卖方之间发生争议或相互索赔而享有的任何抗辩权；
- 5、本行进一步同意，如果供货合同发生任何情况的修改、修订、补充或其他变化，本行在本履约保函中的责任将不会发生任何变化，供货合同的前述变化也无须通知本行；
- 6、本履约保函在从签发之日起至供货合同下所有合同设备的初步验收证书签发后满 30 天之日止的期间内有效。

银行名称：(盖章)

法定代表人(或签发人)：

日期： 年 月 日

附件三：廉政承诺书

_____（简称甲方）

_____（简称乙方）

为加强经济交往过程中的廉政建设，预防在工程发包、物资和服务采购及经济合同履行、结算等过程中违规违纪违法事件的发生，共同维护市场经济秩序。甲乙双方自愿签订廉政合同如下：

1、乙方人员不得在业务活动中以任何形式向甲方（包括招标代理、监理、造价咨询、审计等机构，下同）有关人员赠送贵重物品、现金、有价证券和支付凭证等，不得邀请甲方有关人员吃喝、旅游或去营业性娱乐场所等，以谋取不正当利益。在招投标及合同履行期间发生上述违法违规行为的，且一旦被甲方纪检监察部门查实，应处乙方合同金额 1%-5%（视合同金额大小及情况严重程度）的廉政违约金，并在合同结算款或质保金中扣除。情节严重者，将被终止业务关系，同时列入浙能集团系统及浙能集团上报浙江省重点办及浙江省招标办“不良行为记录和行贿档案”黑名单中，直至追究刑事责任。

2、甲方有关人员不得在业务活动中向乙方收受或索取贵重物品、现金、有价证券和支付凭证等，不得参加乙方组织的宴请、旅游或到营业性娱乐场所等，不得为谋取不正当利益而刁难乙方，甚至徇私枉法，阻挠正常的业务交往。如有发生，一经查实，将视情节轻重，给予批评教育、经济考核、党纪政纪处分，直至追究刑事责任。

3、双方在业务往来中的任何不廉洁行为，都应在抵制的同时，主动、及时地向对方纪检部门举报。

4、本“廉政合同”作为合同附件，与主合同具有同等的法律效力。

5、本合同一式二份，甲方、乙方各执一份。

6、本合同自签字之日起生效。

甲方（盖章）：

乙方（盖章）：

甲方法定代表人或正式授权代表

乙方法定代表人或正式授权代表

签名：

签名：

年 月 日

第五章 技术标准和要求

浙能长兴电厂迁建项目
高压厂用变压器设备招标文件

技术规范书

目 录

附件 1 技术规范	1
附件 2 供货范围	41
附件 3 技术资料及交付进度	44
附件 4 交货进度	50
附件 5 设备监造、检查和性能验收试验	51
附件 6 技术服务和设计联络	62
附件 8 运行维护手册编写格式	66
附件 9 大（部）件情况	68
附件 10 技术差异表	69
附件 11 附图	70
附件 12 性能考核条款	71
附件 13 投标人需要说明的其他内容	72

附件 1 技术规范

1. 总则

1.1 一般规定

1.1.1 本招标文件适用于浙能长兴电厂迁建项目 2*1000MW 等级机组的高压厂用变压器（高压厂变）设备,它提出了该设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.1.2 招标人在本招标文件中提出了最低限度的技术要求,并未规定所有的技术要求和适用的标准,投标人应提供一套满足本招标文件和所列标准要求的高质量产品及其相应服务。对国家有关安全、环保等强制性标准必须满足其要求。

1.1.3 投标人应在投标文件中,对于招标文件进行逐段应答,表明是否接受和同意本招标文件的要求,如:接受和同意招标文件某条款的要求,则在该条款后注明:“理解并承诺完全响应上述条款的要求”;若针对某条款,投标人有特别的建议、方案、技术特点或差异,请在该条款下加以描述和说明,并在“技术差异表”中列出。

1.1.4 投标人如对本招标文件有偏差(无论多少或微小)都必须清楚地表示在本招标文件的附件“技术差异表”中。否则招标人将认为投标人完全接受和同意本招标文件的要求。

1.1.5 投标人应执行本招标文件所列标准,有不一致时,按较高标准执行。投标人在设备设计和制造中所涉及的各项规程、规范和标准必须遵循现行最新标准版本。若投标人所提供的投标文件前后有不一致的地方,应以更有利于设备安装运行、工程质量为原则,由招标人确定。

1.1.6 在合同签订后,招标人有权因规范、标准、规程发生变化而提出一些补充要求,在设备投料生产前,投标人应在设计上给以修改。

1.1.7 规范书经招投标双方确认后,作为合同的附件,与合同正文具有同等的法律效力。投标人中标后,投标文件经技术澄清后,承诺内容和技术协议具有同等约束力,与订货合同正文具有同等效力。

***1.1.8 投标人须提供与招标设备同类型(三相分裂式无载调压变压器)、同容量(80MVA)及以上、同电压(27kV)等级及以上的设备型式试验报告。**

1.1.9 投标人应对所供设备进行编码,按照 GB/T 50549《电厂标识系统编码标准》执行,

满足招标人编码原则。编码范围包括投标人所供系统、设备、部件和构筑物。中标后，招标人将向投标人提供电厂标识系统的编码原则和要求，投标人应据此对其所提供的系统、设备、部件进行编码，并编制在提供的技术文件(包括图纸及说明书)中。

1.1.10 工程主要原始资料

1.1.10.1 系统概况和相关设备

浙能长兴电厂迁建项目位于浙江省湖州市长兴县和平镇霁溪村。厂址西侧紧邻西苕溪，东侧为长和公路，距厂址约 200 米。距离长兴县 18.8 公里，距湖州 19.8 公里。

铁路运输

长兴县拥有较为发达的铁路网络，因其独特的地理位置，在交通上有天然优势。县内有五条铁路经过，包括了杭宁铁路，商合杭高铁，宣杭铁路，长牛铁路，新长铁路，铁路长兴南货场正式启用后，不仅使长兴加入了铁路大网络，同时打通了与内河港口、公路港的最后一公里，形成了外联内畅的铁路交通格局。

水路运输

厂址东侧为西苕溪，西苕溪通航级别目前为三级，通航能力约 1000t。

公路运输

长兴县内有杭宁高速，申苏浙皖高速，申嘉湖高速，宜长高速，G104 国道，G235 国道通过，交通运输条件较为便利。

厂址东侧约 200 米为长和公路，本工程主次入口均考虑接至该公路，通过该公路与高速公路，国道以及长兴县主次干道衔接。

1.1.10.2 气象资料

累年平均大气压：1014.7hpa

累年平均气温：16.9℃

累年平均最高气温：21.5℃

累年平均最低气温：13.3℃

极端最高气温：41.1℃

发生时间：2013 年 8 月 8 日

极端最低气温：-8.3℃

发生时间：2016 年 1 月 24 日

累年最热月（7 月）平均气温：29.0℃

累年最热月（7 月）平均最高气温：33.4℃

累年最冷月（1 月）平均气温：4.0℃

近五年最热三个月（6、7、8月）的日最高气温平均值：32.7℃

近五年最热三个月（6、7、8月）的大气压力平均值：1002.3hPa

近五年最热三个月（6、7、8月）的相对湿度平均值：78%

近五年最冷月（1月）的日最低气温平均值：2.4℃

近五年最冷月（1月）的大气压力平均值：1023.2hPa

近五年最冷月（1月）的相对湿度平均值：73%

累年平均相对湿度：75.3%

累年平均水汽压：16.5hpa

累年平均降水量：1358.0mm

累年最大年降水量：2383.8mm 发生时间：2016年

累年最小年降水量：954.2mm 发生时间：2003年

累年最大日降水量：180.0mm 发生时间：2019年8月10日

累年最大1小时降水量：87.7mm 发生时间：2016年8月3日

累年最长连续降水天数：18d 发生时间：1999年8月10日至27日 相

应过程降水量：303.6mm

累年平均蒸发量：1215.9mm

累年平均雷暴日数：21d

累年平均年雾日数：23.4d

最大积雪深度：35.0cm 发生时间：2008年2月2日

累年平均风速：2.0m/s

累年十分钟平均最大风速：19m/s（1977.9.11，1987.5.25）

累年瞬时最大风速：27m/s（1973.08.03）

全年主导风向：ENE(9%)

夏季主导风向：E(10%)

冬季主导风向：ENE(10%)

1.1.10.3 其他使用条件

耐地震能力按7度设防（正弦三个周波，安全系数1.67以上）

地面水平加速度：0.2 g

地面垂直加速度：0.1 g

污秽等级:	<u>IV</u> 级
爬电比距	<u>≥ 31</u> mm/kV
系统额定频率:	50Hz
安装地点:	户外, 汽机房 A 排外

与其他设备连接方式:

高压侧: 经离相封闭母线与主变低压侧相连。

低压侧: 经 10kV 离相封闭母线与中压开关柜连接。

1.2 工作范围

1.2.1 投标人的供货范围和设计分工

投标人的供货范围和设计分工在本规范相关附件中已有明确。

1.2.2 投标人基本工作范围

1.2.2.1 投标人基本工作范围包括对供货范围内所含设备、结构、材料的设计、制造、测试、包装和发运服务等各项工作。

1.2.2.2 投标人的工作范围还包括对设备的安装、校验、启动调试及初期试运行中的服务、培训。

1.2.2.3 投标人提供符合本规范书附件 2 供货范围要求的设备及系统

1.3 标准和规范

1.3.1 合同设备包括投标人向其他厂商购买的所有附件和设备, 这些附件和设备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, 除非另有特别说明, 将包括在投标期内有效的任何修正和补充。

1.3.2 除非合同另有规定, 均须遵守最新的国家标准(GB)和国际电工委员会(IEC)标准以及国际单位制(SI)标准。如采用合资或合作产品, 还应遵守合作方国家标准, 当上述标准不一致时按高标准执行。

1.3.3 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(按现行最新有效标准):

GB/T16927.1.2 高压试验技术

GB/T311.1 绝缘配合第 1 部分: 定义、原则和规则

GB/T1094.1 电力变压器: 总则

- GB/T 1094.2 电力变压器：液浸式变压器的温升
- GB/T 1094.3 电力变压器：绝缘水平和、绝缘试验和外绝缘空气间隙
- GB/T 1094.4 电力变压器和电抗器的雷电试验和操作冲击试验导则
- GB/T 1094.5 电力变压器：承受短路的能力
- GB/T 1094.7 电力变压器：油浸式电力变压器负载导则
- GB/T 1094.10 电力变压器：声级测定
- GB 20052 电力变压器能效限定值及能效等级
- GB/T6451 油浸式电力变压器技术参数和要求
- GB/T13499 电力变压器应用导则
- GBT 17468 电力变压器选用导则
- GB/T 20840 互感器
- GB/T 3536 石油产品闪点和燃点测定 克利夫兰开口杯法
- GB2536 电工流体 变压器和开关用的未使用过的矿物绝缘油
- IEC60815 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定
- GB/T 26218.1 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第1部分 定义、信息和一般原则
- GB/T 26218.2 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第2部分 交流系统用瓷和玻璃绝缘子
- GB50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准
- DL/T 722 变压器油中溶解气体分析和判断导则
- GB/T 6451 三相油浸式电力变压器技术参数和要求
- GB/T 7354 高电压试验技术 局部放电测量
- GB/T 22382 额定电压 72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备与电力变压器之间的直接连接
- JB/T10088 6kV~1000kV 等级电力变压器声级
- IEC60137 交流电压高于 1kV 的套管
- IEC60076-1 电力变压器,总则
- IEC60076-2 电力变压器,温升
- IEC60076-3 电力变压器,绝缘水平和绝缘试验

IEC60076-3-1 电力变压器,外绝缘空气间隙

IEC60076-5 电力变压器,承受短路的能力

IEC60076-7 油浸电力变压器负载导则

IEC60076-8 电力变压器的应用导则

IEC60076-9 端子和分接标志

IEC60076-10 变压器和电抗器的声级测量

IEC60156 绝缘油电气强度测定方法

IEC60296 变压器和开关用新绝缘油规范

IEC60815 污秽绝缘子选用导则

IEC61639 额定电压 72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备与电力变压器之间的直接连接

国家能源局 防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023 年）

国家电网公司十八项电网重大反事故措施（2018 修订版）

1.3.4 上述法则和标准提出了最基本的要求，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、连续地在本规范所规定的条件下运行时，则这些标准也可以由投标人超越。

1.3.5 当标准、规范之间出现矛盾时，投标人应按高标准执行。

1.3.6 所有螺栓、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。

1.3.7 合同签订 1 个月之内，按本规范要求，投标人提出合同设备的设计、制造、装配、安装、调试、试运、验收、试验、运行和维护等标准清单给招标人，由招标人确认。

2 技术要求

2.1 系统参数

2.1.1 高压厂变应用于下列电力系统:

(1) 系统额定频率： 50Hz

(2) 系统标称电压

高压侧： ___27___ kV

低压侧： ___10___ kV

(3) 系统最高运行电压:

高压侧: 35 kV低压侧: 12 kV

(4) 系统短路水平:

高压侧三相短路 300 kA。低压侧三相短路 50 kA。

(注: 高、低压套管应分别能承受上述高、低压侧短路电流通过而不损坏)

(5) 系统中性点接地方式

高压侧: 中性点不接地 低压侧: 中性点经电阻柜低电阻接地

(6) 接线方式

高压侧: 经离相封闭母线与主变低压侧相连 低压侧: 经离相封闭母线连至 10kV 开关柜

2.1.2 抗震能力(按 7 度设防)

水平分量 0.2g 垂直分量 0.1g

本设备应能承受用三周正弦波的 0.2g 水平加速度和 0.1g 垂直加速度同时施加于设备结构最低部分时, 在共振条件下所发生的动态地震应力, 并且安全系数应大于 1.67。

2.1.3 防污等级

防污等级按 IV 级考虑爬电比距: \geq 31 mm/kV (高压侧按 35kV, 低压侧按 12kV)

2.2 高压厂变技术参数

2.2.1 变压器型式: 分裂绕组、铜导体无载调压型, 户外油浸式降压变压器。2.2.2 冷却方式: ONAF/ONAN (100%/67%) 2.2.3 额定容量: 92/57-57 MVA (绕组温升 65K)

2.2.4 频率: 50Hz

2.2.5 额定电压: 高压侧 27 kV低压侧 10.5-10.5 kV2.2.6 额定电流: 高压侧: 1967.3 A

低压侧：___3291.0___A

2.2.7 额定电压比：___27___ / ___10.5___ - ___10.5___ kV

2.2.8 分接电压___27±2×2.5%/10.5-10.5kV_____分接容量等于额定容量

调压范围___±2×2.5%___%

调压级数：___5___级

2.2.9 相数：三相

2.2.10 绕组接线方式：Dyn1yn1

2.2.11 绕组的耐热等级：A级

2.2.12 阻抗电压：Ud₁₋₂=___16.95___% （归算到高压侧）

（以___92___MVA 为基准的半穿越阻抗，在额定电压、额定频率下，绕组温度为75°C时，允许偏差 0%~+10%）。投标人应提交额定抽头位置的零序阻抗值。

投标人应承诺中标后，如招标人要求调整短路阻抗值，应不影响价格。

2.2.13 中性点接地方式：

高压侧：___不接地_____

低压侧：___中性点经低电阻接地_____

2.2.14 极性：减极性

2.2.15 冷却方式：自然油循环风冷/自冷（ONAF/ONAN） 投标人

冷却器数量 _____（工作）_____（备用）（投标人填写）

每组冷却器能力 _____%（投标人填写）

每组冷却器风扇数量 _____（投标人填写）（适用于风冷）

ONAN 容量为 _____%（投标人填写）（适用于风冷）

ONAN 容量为 _____（投标人填写）（适用于自冷）

冷却器要求附装在变压器本体上，其布置应方便高低压侧封母的安装。

2.2.16 效率：≧___99.6___%（额定容量、额定电压，额定频率，75°C，cosΦ=1，不包括辅机损耗）

投标人应提供在不同负载及功率因素条件下的效率及损耗值表，并就降低变压器损耗所采取的技术措施进行详细说明。

2.2.17 绕组绝缘水平和试验电压见下表：

高压厂变额定绝缘水平

项目 绕组	雷电冲击耐受电压(峰值)		操作冲击耐受电 压(峰值)	短时工频耐受电 压(有效值)
	全波	截波		
高压	200	220	/	85
低压	75	85	/	35
中性点	75	85	/	35

高压绝缘电压等级按 35kV 考虑

低压绝缘电压按 10kV 考虑

低压中性点绝缘电压等级按 10kV 考虑

注：变压器绕组匝间工作场强不大于 2kV/mm。铁芯磁通密度在额定电压和频率下不超过 1.7T。

2.2.18 套管绝缘水平见下表：

高压厂变套管额定绝缘水平

项目 绕组	雷电冲击耐受电压 (峰值)	操作冲击耐受电压 (峰值)	短时工频耐受电压 (有效值)
高压	200	/	85
低压	75	/	35
中性点	75	/	35

高压绝缘电压等级按 35kV 考虑

低压绝缘电压按 10kV 考虑

低压中性点绝缘电压等级按 10kV 考虑

2.2.18.1 套管最小爬电距离：

高压 \leq 1085 mm

低压 \leq 372 mm

2.2.18.2 套管端子的允许荷载不小于下表值：

变压器套管端子受力

单位：N

套管位置	横向	纵向	垂直拉力
高压侧	1500	2000	1500
低压侧	1500	1500	2000
高压侧中性点	1500	1500	2000

说明：静态安全系数不小于 2.5，事故状态下安全系数不小于 1.67。变压器套管端子型式和尺寸应满足 GB5273 标准中的有关规定。接线板还应能承受 400N·m 的力距而不变形。上表数值不包套管本身重量和所受风压。

2.2.18.3 套管额定电流：（投标人填写，不低于变压器额定电流的 120%）

高压侧 _____A

低压侧 _____A

低压侧中性点 _____A

2.2.18.4 套管的伞裙宜为不等径的大小伞，伞型设计应符合 IEC815 的要求，两裙伸出之差（P1—P2） $\geq 15\text{mm}$ ，相邻裙间高（S）与裙伸出长度（P1）之比应大于 0.9。应有良好的抗污秽能力和运行特性，其有效爬电距离应考虑伞裙直径的影响。

2.2.18.5 套管在 1.5 倍最高相电压下，局部放电量 $\leq 10\text{pC}$ 。

2.2.18.6 低压套管的相间距离为 600 mm，高压套管的相间距离：2000 mm，具体尺寸在联络会确定。

2.2.18.7 变压器高压套管、高压中性点套管和低压套管选用优质产品；

2.2.19 出线形式：

高压侧：____经离相封闭母线与主变低压侧相连_____

低压侧：____经离相封闭母线分别连至 10kV 开关柜_____

投标人应配合封闭母线厂完成离相封闭母线的接口工作。高、低压侧离相封闭母线外形接口尺寸由设计联络会确定。

2.2.20 尺寸及重量（投标人填写）

变压器外形尺寸：长：____m 宽：____m 高：____m

器身重：____t 油量：____t 总重：____t 运输重量：____t

2.3 性能要求

2.3.1 温升极限（额定容量下，周围环境温度 40°C ）

（1）绕组：<55K（用电阻测量）

（2）油面：<50K（用温度传感器测量）

（3）油箱金属结构件、铁芯和绕组外部连接导线的温升 <80K。

2.3.2 损耗与效率

变压器能效不低于《GB 20052-2024 电力变压器能效限定值及能效等级》的二级

能效要求。

在额定电压、额定频率、额定容量、75°C时：（由投标人在投标时填写）

空载损耗不大于 ____kW。

负载损耗不大于 ____kW。

高压侧空载电流（在额定电压和频率下）不大于____A，在额定频率和 110% 额定电压时不大于____A。

附属设备损耗不大于____kW。

在额定电压及频率下，不同负载及功率因数时的损耗及效率由投标人在投标时填写，实际供货设备应等于或优于表中数据。（在额定电压、额定频率、额定容量和功率因数为 1 时的效率应不低于 99.6%）

损耗与效率（75°C、额定电压与额定频率）

①损耗

加载	25%	50%	75%	100%
铜损（kW） (不含附加损耗)				
铁损（kW）				
附加损失（kW）				
总损失（kW） (不含附加损耗)				

②效率（额定电压、额定频率、75°C、不包括附加损耗）

加载（%）	效率%	
	功率因数 1	功率因数 0.9
100%		
75%		
50%		
25%		

2.3.3 耐受电压试验：见 2.2.17 和 2.2.18；

2.3.4 局部放电水平

在 1.5 倍最高相电压下，局部放电量≤10 pC。

套管在 1.5 倍最高相电压下，局部放电量 $\leq 10\text{pC}$ 。

变压器的局部放电测量方法按 GB1094.3 进行。

2.3.5 过负荷能力

变压器的过载能力应符合 GB/T15164 中“电力变压器负载导则”的规定。

在环境温度 40°C ，过载前已带满负荷，过负荷能力不小于下述值：

110% 额定电流	<u>10</u> 小时
120% 额定电流	<u>6</u> 小时
130% 额定电流	<u>125</u> 分钟
145% 额定电流	<u>60</u> 分钟
160% 额定电流	<u>45</u> 分钟
175% 额定电流	<u>20</u> 分钟

变压器过负荷运行时，线圈最热点的温度不超过 140°C 。

2.3.6 过激磁能力（在额定频率下，以最高运行电压为基准）

满载时：

过激磁倍数	140%	130%	120%	110%	105%
允许时间	<u>10</u> 秒	<u>60</u> 秒	<u>120</u> 秒	连续	连续

空载时：

过激磁倍数	140%	130%	120%	110%	105%
允许时间	<u>10</u> 秒	<u>60</u> 秒	<u>120</u> 秒	连续	连续

投标人将提供 100%、105%、110% 情况下激磁电流的各次谐波分量，并按 50%~115% 额定电压下空载电流测试结果提供励磁特性曲线。

2.3.7 变压器在满载及任何抽头位置情况下，应能承受高压侧/低压侧外部短路 300/50 kA（有效值），时间为 4 s，变压器应无损伤。并应能承受高压侧/低压侧外部短路 800/125 kA（峰值）冲击，绕组及铁芯等不应有不允许的变形和位移。短路后线圈温度不高于 250 $^{\circ}\text{C}$ ，保证该变压器可继续运行。投标人应就提高变压器承受短路能力所采取的技术措施进行详细说明并提供相应试验报告，提供短路时绕组动、热稳定的计算结果。

当变压器由无限大容量的母线供电，变压器输出端发生出口短路时，能保持动、热稳定而无损坏。

2.3.8 冷却装置

下表所列不同环境温度下，投入不同数量的冷却器时，变压器允许满载运行时间及持续运行的负载系数，由投标人在投标时填写。

投入冷却器数	满负荷运行时间(分钟)				持续运行的负荷系数			
	10°C	20°C	30°C	40°C	10°C	20°C	30°C	40°C
1								
2								
3								
4								
5								
6								

变压器满载运行、全部冷却器风扇退出运行时变压器允许工作时间，由投标人在投标时填写。

负载 (%)	100	75	50	空载
时间 (小时)				
线圈温度 (°C)				
绝缘油温度				

2.3.9 变压器本体及储油柜应能承受在最高油面上施加 30kPa 静压力的油密封试验，试验时间持续 24h，不得有渗漏和损伤。变压器应能在 ≤133Pa 的状态下进行真空注油。

2.3.10 噪音水平

应符合 JB/T 10088 《6kV~1000kV 等级电力变压器声级》的要求；按 IEC551 规定，冷却器全部投入运行时，距变压器 2 米处噪音应小于 75dB，当冷却器不投入运行时，距离 0.3 米处噪音应小于 75dB。

2.3.11 套管电流互感器

(1) 套管式电流互感器应符合 GB 20840.1 《互感器 第 1 部分：通用技术要求》GB 20840.2 《互感器 第 2 部分：电流互感器的补充技术要求》。其配置技术参数及特性见附表。

(2) 所有的 CT 变比，应列在变压器铭牌里。

- (3) 对每台电流互感器，投标人应提供下列特性参数：二次励磁曲线，额定等效二次极限励磁电压，等效二次准确极限电压，暂态特性，75°C时最大线圈分接头上二次线圈电阻，铁芯截面（mm²），铁芯长度（mm）。在设计阶段，投标人应将上述特性参数提交给招标人认可。
- (4) 来自电流互感器每个分接头的所有二次引线，都应通过金属导管连接到变压器控制箱的端子排上，引线应为不小于 6mm² 的软导线。
- 所有容易受到变压器热油影响的电流互感器引线，应作相应的处理。
- (5) 本规范书中所要求的电流互感器二次线圈的最大抽头位置，应围绕整个铁芯排列。
- (6) 高压工作厂用变压器每个低压侧中性点套管还应提供二个 CT（300/1A，5P30，20VA），用于保护。
- (7) 投标人应将变压器的电流互感器连接结线，汇接到控制柜。
- (8) 投标人应提供单独的 CT 用于变压器绕组测温。

附表 每台变压器每相应供给下述的套管电流互感器

装设位置	高压套管		
	2	1	2
台数	2	1	2
准确级	<u>5P40</u>	<u>0.2</u>	<u>TPY</u>
电流比	<u>4000/1A</u>	<u>2500/1A</u>	<u>8000/1A</u> <u>(K_{SSC}=40)</u>
二次容量	<u>30VA</u>	<u>30VA</u>	<u>30VA</u>
仪表安全系数 Fs≤	=	<u>≤10</u>	=

注：a. 上表为变压器一相套管式电流互感器的配置，每台变压器共三相，每相均按此配置。

b. 高压侧套管式电流互感器从变压器侧到出线端的排列顺序为(不含绕组温度用CT)：TPY/TPY/0.2/5P40/5P40。

c. 套管电流互感器排列顺序、二次容量、仪表安全系数等为暂定，最终由设计联合会确认。招标人根据工程的具体要求，在设计联席会上最终提出对电流互感器配置的具体要求，投标人不因此而改变设备价格。

2.3.12 分接开关采用优质产品。

2.3.12.1 删除

2.3.12.2 无载分接开关

- (1) 额定通过电流：____ A（投标人填写）
- (2) 额定调压范围：____ $\pm 2 \times 2.5\% \text{kV}$
- (3) 性能要求：分接开关长期载流的触头，在 1.2 倍额定电流下,对变压器油的稳定温升不超过 20K。
- (4) 机械寿命不低于 10 万次。
- (5) 分接开关长期载流的触头，应能承受短路的能力与 2.3.7 条相同，而分接开关触头，不熔焊、烧伤、无机械变形

2.3.13 绝缘油

- (1) 牌号：环烷基的克拉玛依#25 变压器油
- (2) 应按 GB2536 变压器油标准要求，注入变压器前，油具有以下主要特性：
 - (A) 绝缘强度 $\geq 60 \text{kV}/2.5 \text{mm}$ （注明电极形状）
 - (B) $\text{tg}\delta < 0.5\%$ （在 90°C 时）
 - (C) 气体含量 $\leq 1\%$
 - (D) 含水量 $\leq 10 \mu\text{L}/\text{L}$
 - (E) 闪点 $\geq 140^\circ\text{C}$
 - (F) 应不含 PCB 成分。
- (3) 投标人应提供绝缘油的其他特性数据，包括抗氧化稳定性试验结果。

2.4 结构要求

2.4.1 变压器的结构型式

变压器油箱的结构型式为封闭式（带人孔），机械强度应承受住 133Pa 的真空强度和正压 98kPa 机械强度，油箱不得有损伤和永久性变形。

2.4.2 变压器的底座

变压器底座应由投标人供应；

变压器支架座与基础之间固定用的螺栓、螺帽、垫圈、防松垫圈等均由投标人成套供应。上述钢件均要求热镀锌。

2.4.3 铁芯和绕组

铁芯应采用高质量、低损耗的晶粒取向冷轧硅钢片，用先进方法迭装和紧固，使变压器铁芯不致因运输和运行的振动而松动。

铁芯硅钢片采用优质产品。

变压器铜材采用优质产品。

全部绕组采用铜导线，应采用换位铜导线，铜材为纯度 $>99.95\%$ 以上阴极电解铜，（投标人应提供换位导线的单线尺寸、含氧量、漆膜厚度、漆的种类、固化温度、换位节距、包纸方式、外形尺寸、单股线间的短路耐受能力等问题的说明或特点）。绕组应有良好的冲击电压波分布，不宜采用加避雷器方式限制过电压；使用场强应严格控制，确保绕组内不发生局部放电；应对绕组漏磁通进行控制，避免在绕组和其它金属构件上产生局部过热，投标人应提供防止局部过热的措施说明。

绕组应适度加固。引线应充分紧固，与器身形成坚固的整体，使其具有足够耐受短路的强度。在运输时和在运行中不发生相对位移。

绕组内部应有较均匀的油流分布，油路通畅，避免绕组局部过热。

变压器绕组匝间工作场强不大于 2kV/mm 。并提供降低电场强度的具体措施。

2.4.4 储油柜

储油柜为胶囊式储油柜。采用胶囊作为容积补偿元件和隔离元件，在彻底隔绝空气及湿气的条件下，实现对变压器绝缘油的体积补偿。其容积应保证在最高环境温度允许过载状态下油不溢出，在最低环境温度未投入运行时能观察到油位指示。储油柜应有注油放油放气和排污装置及带有油封的吸湿器。

2.4.5 变压器的运输

变压器运输过程中在 X.Y.Z 三个方向应能安全地承受 $3.0g$ 加速度的冲击力,并在 X.Y.Z 三个方向各装两个带时间座标的三维冲击记录仪(连续记录)。公路运输时，应允许有 15° 的倾角。变压器须先充以 0.3kg/cm^2 干氮气或干燥空气运输，到达现场后在一个月内油箱内的气压应保持正压，并有压力表进行监视。冲击记录仪的资料归招标人所有。海运时，采取防海水腐蚀的措施。

2.4.6 油箱

油箱下部应设置供千斤顶顶起变压器的装置和水平牵引装置。

油箱上应装有梯子，以便于安装和维护，梯子的位置应便于在变压器运行中从气体继电器中采集气样。

油箱上部应设滤油阀，下部装有足够大的事故放油阀。事故放油阀应引出油箱底部，投标人应提供连接管、阀门及附件。设上、中、下三个取样阀，采用针型阀，位置在梯子附近。招标人在投标时提供真空取样阀的生产厂家及详细尺寸。

事故放油阀的管口指向地面，闷板采用易击碎材质。

油箱采用全密封焊接结构，并在投标时提供允许割焊次数。

2.5 变压器控制保护和监测要求

2.5.1 变压器本体控制保护和监测要求

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

2.5.1.1 变压器在线监测系统

投标人应为每台变压器成套提供一套变压器在线监测系统，采用优质产品。其中包括：油中故障气体在线检测、油中微水在线检测功能。

变压器智能型油中故障气体在线监测系统：应能够连续在线检测绝缘油中故障气体（8种），包括氢气、氧气、甲烷、一氧化碳、二氧化碳、乙炔、乙烯、乙烷。变压器智能型油中微水在线监测系统：应能够连续在线检测油中水份含量，应能够收集和记录数据。

故障气体在线监测采用符合 IEC 和 IEEE 及国内标准分析法(GC)。

变压器智能在线监测系统设备需配备专家系统、后台屏柜及主机，通过专家系统的分析，应能够提供可靠、有效、明确的结果和建议采取的措施。主机配可通过硬接线接入控制系统的报警输出接点。

投标人应提供智能型在线监测装置，输出 4—20mA 模拟量信号，并留有通讯接口送入机组 DCS 系统。装有通讯接口，通讯规约支持 TCP/IP，MODBUS RTU、DNP3、RS485。

气体在线监测采用符合 IEC 和 IEEE 及国内标准的气相色谱分析法(GC)，油中故障气体监测手段应为免维护系统，使用寿命 \leq 20年，使用期内无需提供现场标准气体和更换色谱棒等损耗元件。变压器气体在线监测检测设备应能定期进行标定,标定需仪器自身进行，不需要额外的工作，能实现完整的记录，显示，报警，故障气体含量曲线图和专家系统分析等。随机配一套调试用便携式电脑（i7 最新移动处理器，16G，1T 固态）。

2.5.2 保护装置

变压器应装设瓦斯继电器，提供两付能分别反映轻、重瓦斯的接点，并要求投标人提供其动作值范围。瓦斯继电器的安装位置及其结构应能观察到分解气体的数量和颜色，且应便于取气体。瓦斯继电器两侧应装有蝶阀，并设有便于继电器校验旁路连通管，至少一侧为波纹管。

变压器还应装设突发压力继电器（加装隔离阀）。

投标人应提供足够数量的保护报警和跳闸接点供用户使用，继电器接点容量不应小于 DC_110V、5A。

联接瓦斯继电器油管与水平面应有 2% 的坡度，变压器外壳靠近瓦斯继电器处应有攀登爬梯。将瓦斯继电器排气管引至地面约 1.5 米处，以便检查操作。

瓦斯继电器加易拆装的防雨罩，材质为不锈钢。

2.5.3 温度及油位监测装置

油温监测装置应能反映变压器油温最高温度，油温测量应设置 3 个独立的油温测点，每个测点均采用双支热电阻温度元件，单个温度元件其中一支为三线制 Pt100 进入 DCS，另一支为 Pt100 可进入就地低功耗数显仪，并至少配置两块就地数显温度表。油温测点在运行、检修中应便于更换。油温测点插座内设有热电阻保护套管，插座应设在油箱顶部，避开漏磁较强区域，并伸入油面内足够深度，油温测点设计安装应有防止管座处、元件处水和潮气进入的措施。

变压器就地不设置传统的绕组温度监测装置。绕组温度计算根据变压器油温及电流在 DCS 逻辑组态中实现，投标人需提供电流温升试验曲线函数供 DCS 逻辑组态，并提供绕组温度报警、联锁保护定值。

油温测点热电阻要求允差等级为 A 级，热电阻元件铠装材质不低于 304，插入变压器油面的保护套管材质应为 316L，安装保护套管的插座材质应与插座处的变压器工艺材质一致。热电阻盖子材料应为铝合金，元件最小套管壁厚应为元件铠装外径的 10%，元件最小阻丝直径应为元件铠装外径的 11%，元件外径 D 的极限偏差应为元件外径的 $\pm 10\%$ ，元件应有良好的密封性能，防护等级不低于 IP65。热电阻元件长度应能确保装入套管内后其端部与保护套管紧密接触，保证整体热响应时间 $\tau_{0.5} < 30s$ 。热电阻元件质量应可靠，选用行业优质知名品牌产品，能保证良好的稳定性，在使用 1 个 C 修周期内不超允差等级。

变压器本体上测温装置或就地仪表及保护装置（防护等级要求为 IP56）的电缆应采

用耐油、阻燃、铠装、屏蔽电缆。气体继电器至端子箱的电缆应将其触点两极分别引出，不得合用一根多芯电缆。本体电缆敷设应设置不锈钢槽盒和电缆套管，并向设计院提供槽盒布置图。油温冗余测点至就地控制箱的就地电缆应独立设计不能合用，并设计每根电缆的独立屏蔽端子。

油位监测装置用于监视油枕内的油位，当油位下降到规定值以下时，应瞬时动作报警。油位计除就地显示外，还应带 4-20mA 远传信号至 DCS，油位计装置为本质安全型。

2.5.4 压力释放装置

变压器应设有两个压力释放装置，每套装置应配备足够数量的保护报警和跳闸接点供用户使用，继电器接点容量不应小于 DC_110_V、5A。

压力释放装置设置在油箱顶盖上的边沿部位，并应设有排油罩管以引导油气向下排放至地面，使油远离控制箱等。

压力释放装置加易拆装的防雨罩，材质为不锈钢。

2.5.6 冷却系统

(1) 每台变压器应设置足够数量和足够容量的工作和备用冷却器，其中备用冷却器数量在保证变压器长期以额定容量运行的条件下不应少于 1 台。

(2) 冷却风扇的马达为三相感应式。

(3) 散热器采用热镀锌，散热器的散热面积按 1.1 倍的裕度考虑。

2.5.7 变压器控制柜和端子箱

投标人应随每台变压器配套供应一面控制柜（控制柜内的元器件采用优质产品）和一台本体端子箱。控制柜和端子箱应具有如下功能：

2.5.7.1 控制柜（可选智能型）（风冷适用）

(1) 控制柜和端子箱应设计合理，招标人可提供双电源（均为 380V 三相四线电源），控制电源直流__110_V，柜内所需其他类型电源由投标人配套供货辅助变压器。投标人的动力回路、控制回路需经招标人确认认可。控制柜的电源由双电源供给，应装设备用电源自动投入装置，当工作电源发生故障，备用电源将自动投入运行。用户应可任意选择一组电源作为工作电源，另一组电源则自动处于的热备用状态。当工作或备用电源消失时以及电源自动切换时，均应发出报警信号。控制柜应提供带温、湿度控制器的冷凝除湿装置（AC220V、50Hz），以及 250V、20A、二极插座，导水管排至柜外。

(2) 具有自动、手动、停止三种运行模式。“自动”控制方式由 DCS 根据变压器

油温、负荷电流信号，自动启停相应数量的冷却器；“手动”控制方式提供给运行维护人员就地使用，此时冷却器的运行不受变压器油温、负荷电流控制。在“自动”运行模式下，由 DCS 监视控制。投标人提供控制逻辑供招标人审核确认。

(3) 冷却系统控制柜和端子箱应随变压器成套供货，柜内元器件采用优质产品。控制柜和端子箱为户外式，防护等级不低于 IP56，采用不锈钢制作，箱体均应采用 2mm316L 不锈钢板。控制柜和端子箱的安装高度应便于在地面上进行就地操作和维护。

(4) 控制、保护等对外信号接口，统一经过变压器冷却控制箱。招、投标人的低压动力和控制保护回路接口在控制箱。

(5) 冷却系统电动机的电源电压采用交流 380V，控制电源电压为 DC 110 V。

(6) 变压器就地元件，如电流互感器等至冷却控制箱的电缆采用阻燃型电缆。控制电缆截面一般不小于 1.5mm²，电流互感器回路不小于 4mm²。变压器本体上的测温装置的端子箱或就地仪表间的电缆应采用耐油、阻燃、屏蔽电缆。

(7) 控制柜应有足够的接线端子以便连接控制、保护、报警信号和电流互感器引线等的内部引线，并应留有 20% 的备用端子。柜内接线线径要求 $\geq 1.5\text{mm}^2$ 。所有外部接线端子包括备用端子均应为线夹式。控制跳闸的接线端子之间及与其它端子间均应留有一个空端子，或采用其他隔离措施，以免因短接而引起误跳闸。端子排采用凤凰或魏德米勒阻燃端子。端子箱内的电流回路端子应能满足供 6mm² 电缆的接线要求，并采用专用的 CT 端子。

(8) 控制柜和控制箱中的导线应有足以承受引入电缆施加的压力的挠性，并应能耐受 70°C 高温。

(9) 控制柜和控制箱中低压导线的两端应有套以着色的绝缘护套的压接式端子连接片，并提供端子编号环，端子编号应编写在布线图里。

(10) 内部连线集中至带盖的端子排，并应有端子编号。

(11) 为便于检查接地故障，在每一个控制柜（箱）或端子排应配一个断路器用以隔离直流电路。

(12) 端子排应为在端子与端子之间设有 600V 绝缘隔离层的模块式结构。为方便与出线电缆连接，每个端子应有标记片，应配备带有绝缘压按式端接头。端子排应装有 10 个附加的端子作为备用。在一个端子上不应接有两根以上的引接线。

(13) 应特别注意端子联结件的紧固部分的螺栓与螺母可能由于振动或发热而引起

松动。

(14) 所有控制柜和控制箱均应提供内部照明灯 (AC220V、25W、50Hz) 和门开关, 还应提供带温、湿度控制器的除湿装置 (AC220V、50Hz), 以及 250V、20A、二极插销座。柜内所需单相交流 220V 电源由投标人配套供货辅助变压器。

(15) 控制柜内应设置 100mm² 专用接地铜排。

(16) 变压器本体上及变压器成套设备间的连接电缆由投标人供货。

(17) 颜色的规定

设备的出线端应有连接引入电缆的压接端子接线片。

三相 AC 引出线电缆的颜色规定如下:

A 相.....黄;

B 相.....绿;

C 相.....红;

中性点.....淡蓝。

DC 电源颜色规定: 正极是褐色, 负极是蓝色。

2.5.7.2 端子箱

(1) 本体端子箱用于汇接变压器本体的套管 CT, 瓦斯、温度信号电缆, 是变压器与外部联系的总接口。柜内电流回路端子采用专用的 CT 端子。

(2) 变压器本体上及变压器成套设备间的连接电缆由投标人供货。

2.5.8 变压器的报警和跳闸保护接点

变压器至少应有下表所列报警和跳闸接点 (均需两付):

序号	接点名称	报警或跳闸	电源电压 V (AC, DC)	接点容量 A
1	主油箱气体继电器	轻故障报警 重故障跳闸	<u>110VDC</u>	<u>5A</u>
2	主油箱油位计	报警	<u>110VDC</u>	<u>5A (在 DCS 取)</u>
3	主油箱压力释放装置	跳闸	<u>110VDC</u>	<u>5A</u>
4	油温测量装置	报警.跳闸	<u>110VDC</u>	<u>5A (在 DCS 取)</u>

序号	接点名称	报警或跳闸	电源电压 V (AC, DC)	接点容量 A
5	绕组测温装置	报警.跳闸	<u>110VDC</u>	<u>5A</u> (在 DCS 取)
6	风扇故障(由通风控制柜)	报警	<u>110VDC</u>	<u>5A</u>
7	冷却器交流电源故障	报警	<u>110VDC</u>	<u>5A</u>

2.5.9 设计寿命

全部设备必须是全新的，持久耐用的，即使在本规范书中没有明显地提出，也应满足作为一个完整产品所能满足的全部要求，投标人应保证设备能耐用 30 年，在此期间内应保证设备内部不需维修。

2.5.10 接地

变压器铁芯接地应通过套管和绝缘子从油箱顶部引出，并可靠接地（接地端子离变压器基础顶面约 1 米）。变压器的较大金属结构件亦应通过油箱可靠接地。

变压器本体、控制柜（冷却控制箱）均应配备两个 50mm×90mm 的 316L 不锈钢接地端子，并有永久性的金属指示牌以接地符号标明。接地端子应为螺栓式，适应于与扁钢连接。控制柜内应设置专用接地铜排。投标人应提供不锈钢螺栓、螺帽、垫圈、防松垫圈等连接件。

2.5.11 相别标志和相序排列

相别标志的色标和字标如下：

相 别	字 标	色 标
第一相	A	黄
第二相	B	绿
第三相	C	红
公共中性点	N	淡蓝色

相别标志应在各侧套管和接线板的适当位置清楚标明。

变压器相序的排列，面对设备的高压侧，自左至右为 A、B、C。

2.5.12 其他技术要求

2.5.12.1 变压器本体应设有爬梯和门，并应可靠接地。

2.5.12.2 变压器的所有外购件必须经过鉴定并有产品合格证，符合相应标准要求。

2.5.12.3 变压器相关附件，如瓦斯继电器、潜油泵、油流继电器等应具备在运行中更换的条件（如上述设备两侧设置隔离阀）。

2.5.12.4 所有密封垫圈应不受高温绝缘油和气候的影响，在设备寿命期内保证油和气的密封。变压器及其附属设备的所有开口螺栓连接处均应有密封垫圈。

2.5.12.5 在变压器高、低压每相套管底座法兰盘上装一个排水阀，并下引至地面约 1.5 米处，以便检查操作。

2.5.12.6 变压器铁芯夹件的对地绝缘电阻值不低于 100 兆欧，并配置铁芯及夹件接地电流在线监测装置，通过 4-20mA 信号送至 DCS。

2.5.12.7 变压器的消防

投标人提供的产品（包括冷却器风扇电机、控制箱及端子箱等）应满足水喷雾或充氮灭火的要求。

2.5.12.8 铭牌用耐腐蚀材料制成，并符合相关标准要求，字样、符号应清晰耐久，铭牌在设备正常运行时其安装位置应明显可见。

2.5.12.9 中性点接地电阻柜技术参数和性能要求

每台分裂绕组厂用工作变压器应成套提供 2 台变压器中性点电阻柜，电阻材质采用镍铬合金，采用国产优质品牌。

1) 产品型式： 户外式

2) 额定电压： $10.5/\sqrt{3}$ kV

3) 最高工作电压： $12/\sqrt{3}$ kV

4) 额定频率： 50Hz

5) 电阻参数： 200A，30.3Ω

6) 通流时间： 10 秒

7) 电阻材质： 镍铬合金电阻

8) 绝缘水平：

额定短时工频耐受电压（有效值）：42kV

额定雷电冲击耐受电压（峰值）：75kV

9) 符合 GB311.1《高压输变电设备的绝缘配合》

10) 长期允许电流： 要求为 $\geq 3A$ 。

- 11) 能承受长期中性点有不大于 3% 的电压偏移
- 12) 爬距（按 12kV 计）：要求 $\geq 31\text{mm/kV}$
- 13) 顶端最大允许水平拉力：500N
- 14) 冷却方式：自然冷却
- 15) 外壳最高允许温度：70℃；内电阻元件允许温度 $\leq 100\text{℃}$
- 16) 电流互感器条件：无。
- 17) 电阻带有可连接 1 根 120mm² 多芯铜绞线的接线端子和接线空间。
- 18) 铭牌：有符合国标的铭牌，采用不锈钢材料制成，字样、符号应清晰耐久，铭牌在正常运行和安装位置应明显可见，注明电阻、电流互感器等额定参数。
- 19) 每台电阻器附有计数监测器，其主要技术参数如下：
 - (1) 计数器最小动作电流：1/10 额定电流。
 - (2) 为数字式电磁计数器，要求为 1000 次循环，不清零。
 - (3) 监测中性点不平衡电流范围 0~10A。
 - (4) 电流表精度：1.5 级
- 20) 电阻器电阻元件的联结应采用栓接或焊接，不应使用低熔点合金作连接，栓接时的紧固件应考虑电阻运行温度产生的不利效应。
- 21) 壳体：壳体的设计应便于安装和维护；外壳应采用不锈钢板；外壳应有可靠的接地端子（螺栓直径不得小于 $\Phi 12\text{mm}$ ）。外壳防护等级 IP65 及以上。
- 22) 根据中性点箱高度设置爬梯”，便于巡检观察中性点电流和计数器动作情况；
- 23) 电阻柜为下接线形式，与厂变中性点侧采用铜排连接；

2.6 设备的设计和制造的一般要求

2.6.1 一般结构

- (1) 所有设备应便于拆卸，检查和安装。为便于现场作业，所有的设备都应有标记，如中心线标记等，重大件还应有重心标记。
- (2) 设备应防止水渗进其内部。
- (3) 除非本规范书中另有规定，构成设备的材料应充分核对其特性，从通常用于同类设备的高质量材料中选取。
- (4) 导体除不可避免的位置以外，不能用锡焊联接。
- (5) 设备应设计成防噪音、防电晕式。

(6) 需要检查和更换的设备部件，必须用螺栓和螺帽加以固定，不用内装螺栓。

(7) 设备应安全地承受本规范书中所提出的最大风速。

(8) 用于设备上的瓷套管，绝缘件应有足够的机械强度和电气强度。颜色为棕色。

2.6.2 控制与厂用电源

由厂用 110V 直流系统提供控制电源，其电压波动范围为 88V 至 126V。

变压器的动力电源为三相四线制，50Hz、AC380/220V。（其电压波动范围是 $\pm 10\%$ ，相应频率波动范围是 $+1\%-5\%$ ）。若投标人需要其他电压等级的电压由投标人自行解决。

2.6.3 材料和工艺

2.6.3.1 概述

设备、部件制造中所用的材料应该是新的、优质的、无缺陷的和无损伤的。其种类、成份、物理性能应按照最佳的工程实践，并适合相应的设备、部件的用途。材料应符合本规范书所列的类型、技术规范和等级或与之等效。本规范书未列入的材料，其合格情况，适用情况及投标人所确定的允许设计应力，应由招标人审查后才可使用。材料的详细规范，包括等级、牌号、类别均应在投标人提供审查的详图中表示出来。经招标人允许使用的代用材料，投标人应给出代用材料的详细说明、所符合的标准和规范、和设备零部件的所在部位，还应给出与 ASTM 相应的规范和等级。

所有零部件应符合规定尺寸并遵照核准图纸加工并具有互换性。所有结合面、基准面和金属部件应精加工。所有铸件在有螺帽处要经加工整平。图纸上要标明规定加工等级代号。所有螺栓、螺帽和管件螺纹应符合“国际标准化组织”关于这方面的最新标准，并完全符合国际计量规格的规定，招标人不得任意降低标准。

材料试验应在制造厂的车间或招标人同意的地方进行。试验必须按照美国材料试验协会（ASTM）标准或其他经招标人同意的标准进行。各项试验的结果应按材料试验技术条件中所规定的格式提出。

2.6.2 组装

设备发运前应在车间内进行组装，并由投标人按照标准和招标人提出的要求进行试验、并证明是合格的。

对所有拆卸部件应作出适当的配合标记和设定位销以保证在工地组装无误。

2.6.3 铸件

铸件要符合模型、外形工整、质量均匀、形态一致，并经 X 光探伤证明无气孔砂眼、夹渣、缩孔、裂纹和其他缺陷，并应依其用途充分处理平整、干净。

铸件上的重大缺陷未经招标人同意，不得进行修理、填堵和施焊。在铸件关键部位出现过量的杂质或合金分凝即应予报废，在变换截面的地方应配置构造上容许的最大限度的加强筋。

2.6.4 焊接

焊接要遵照美国焊接学会（AWS）或其他国家使用的并得到公认的专业标准采用一种焊接工作程序，所有焊工和焊机操作员按照所用标准应是完全合格的。

对于焊缝内的缺陷要凿除至完好金属部分，并应对该范围进行磁力线或超声波检查。以保证在补焊前缺陷已被全部清除。对油箱全部焊缝应进行超声波探伤，并向招标人提交探伤报告文件。

采用焊接的金属板应按尺寸准确切割并卷压到规定的曲率，其端部应具有相同的曲率，不允许敲打以修整端部曲率。焊接坡口的尺寸和形状应能达到完全熔透。为适应不同焊接条件，各种坡口应具有相适应的形式。邻近焊接边缘的板面应彻底清除所有锈垢、油脂，直到露出金属光泽。

2.6.5 管道

（1）投标人应供给全部管道、法兰盘和螺栓、螺帽、垫圈、密封垫等联接件，以及用于给排油、气和润滑油的阀门。

（2）所有阀门应设计成使振动和气隙最小。

用在供压力油主管上的阀门应为铸钢阀门，提升阀芯柱为楔形或锥形。其余的阀门至少为钢阀门，提升阀芯用青铜封焊或相当的类型。

关于每个阀门的型式和结构的详细说明，应在合同生效后，在供认可的图纸或文件上予以说明并解释。

2.6.6 油漆与防锈

（1）按本规范提供的任何设备，除有色金属、电镀钢件、抛光或机械加工的表面以外，所有的金属外露部分，均应作表面的除锈处理。

（2）除锈处理后应即喷漆一层防锈底漆。

（3）所使用的底漆和光漆的材料与型号，可根据制造厂的标准。光漆应与底漆协调。并具备优良的耐用性。

- (4) 除不适于喷漆的管道内表面，所有的内表面至少应涂刷一层底漆和一层亮光漆或瓷漆。
- (5) 所有的外表面至少应喷涂一导底漆及二层瓷漆，底漆与光漆生成干燥漆膜的厚度最小为 0.125mm，光瓷漆至少为 50%，并且有足够的弹性。油漆应持久耐用，能适应户外多种因素的影响，如抗御热带强烈阳光辐射及承受夏天骤雨所引起的急剧温度变化，抗剥落，并保持颜色新颖。
- 所有外表面的光漆颜色由招标人统一指定。
- (6) 投标人应提供油漆的使用、清理过程及涂刷细节，以便在作业开始前由招标人认可。
- (7) 油箱的内表面应涂以高光彩的浅色油漆，该油漆与绝缘油不致发生作用，对绝缘油也应没有影响。
- (8) 控制柜和控制箱的颜色为不锈钢本色，其内部最后应涂刷白色抗冷凝的高光彩瓷漆。
- (9) 投标人应提供适量的原型油漆供现场安装以后补漆之用。
- (10) 变压器本体及其附件均应满足电厂高潮湿、高盐雾等特殊气候的要求。
- (11) 外表油漆采用优质产品。

2.6.7 热镀锌

全部热镀锌应根据 ASTMA123、A134 和 A153 的要求进行。镀锌已经损坏的材料将拒收,除非损坏面积较小,且是局部的,并需采用得到招标人同意的电镀修补涂料修复。

镀锌层应满足下列值:

说明	厚度	镀层重量 (g/m ²)		均匀性次数 (1mim/1次)
		平均值	最小值	
型钢和板材	超过 <u>6mm</u>	大于 <u>700</u>	大于 <u>600</u>	大于 <u>7</u>
型钢和板材	不到 <u>6mm</u>	大于 <u>610</u>	大于 <u>550</u>	大于 <u>6</u>
螺栓螺母垫圈等		大于 <u>470</u>	大于 <u>400</u>	大于 <u>5</u>

2.6.8 设备的接线板

- (1) 所有的设备均应配备铜质平板式接线板，以满足每一设备或自身回路额定电流。并提供不锈钢制造的螺栓、螺帽及防松垫圈。接线板钻孔由投标人提供，招标

人认可。

- (2) 接线板应设计为防电晕式。
- (3) 接线板应能承受本规范书的机械强度要求，接触面应镀银。
- (4) 设备的接线板应水平安装。具体细节应在认可的图纸中加以说明。
- (5) 各侧套管其接线板横断面和接触面的长期允许电流不应小于额定电流的 1.3 倍。
接触面的电流密度应小于 0.12A/mm²。

2.7 铭牌和标记

变压器应装有耐腐蚀的铭牌，并安装在明显位置。铭牌上应表示下述各项：

- (1) 变压器名称，型号，产品代号；
- (2) 标准代号；
- (3) 制造厂名（包括国名）；
- (4) 出厂序号；
- (5) 制造年月；
- (6) 相数；
- (7) 额定频率；
- (8) 额定容量；
- (9) 各绕组的额定电压；
- (10) 各绕组的额定电流；
- (11) 联结组标号，绕组联结示意图；
- (12) 额定容量下的阻抗电压；
- (13) 冷却方式（应以额定百分数表示出相应的冷却容量）；
- (14) 使用条件；
- (15) 总重量；
- (16) 绝缘油重量；
- (17) 温升；
- (18) 绝缘水平；
- (19) 运输重；
- (20) 器身吊重；
- (21) 分接绕组的示意图；

- (22) 标出每一绕组的分接电压、分接电流及分接容量；
- (23) 极限分接及主分接上的短路阻抗值，及对应的绕组的标志；
- (24) 空载电流（实测值）；
- (25) 空载损耗及负载损耗（实测值）；
- (26) 套管电流互感器的技术数据等。

3 质量保证

3.1 合同签订后，投标人应立即在变压器生产的原材料、元器件采购、设计、制造、检验、包装、储运、交货等全过程执行 ISO2000 或 GB/T2000 质量体系、质量管理及质量体系要素国家标准。成得设备缺陷或故障，由投标人免费更换或修理设备，所更换或修理设备得零部件质保期再顺延一年。

3.2 质量保证文件

3.2.1 质保期内由于投标人设计、材料或工艺等原因造成得设备缺陷或故障，由投标人免费更换或修理设备，所更换或修理设备得零部件质保期再顺延一年。

3.2.2 投标人所供产品除满足本规范书外，投标人还应提供产品的鉴定证书。

3.2.3 投标人应保证制造过程中的所有工艺、材料等（包括投标人的外购件在内）均应符合规范书的规定。若招标人根据运行经验指定投标人提供某种外购零部件时，投标人应积极配合。

3.2.4 若招标人需要，投标人应提供国家权威机关颁发的执行 GB/T19000.1 及 GB/T19001~19004 标准的认证文件及质量手册。

3.2.5 投标人随设备提供从原材料、元器件采购到生产过程的主要质量记录、检验、试验、验收报告等文件。

3.2.6 投标人应根据招标人要求，提供元器件样本、安装使用说明及适用标准、规程规范的清单。

3.3 责任

设备必须与合同、图纸资料相符，满足现场安装、操作、试运、考核及维护的要求。

4 产品包装、运输、储存

4.1 包装

4.1.1 投标人所供设备部件，除特殊部件外（如管件等），均遵照国家标准和有关包装的技术条件进行，或按最好的商业惯例，使用坚固的箱子包装。并根据不同货物的特性

和要求，采取措施，如对设备进行妥善的油漆或其他有效的防腐处理，以适应长途的水上、陆上运输条件和大量的吊装、卸货以及长期露天堆放的需要，从而防止雨雪、受潮、生锈、腐蚀、受震、受冲击、运输和装卸中的加速度以及机械和化学引起的损坏。

4.1.2 投标人所供技术文件妥善地包装，能承受运输和多次搬运，并防止潮气和雨水的侵蚀。每个技术文件包包装有详细目录清单。

4.1.3 为防止设备器材被窃或受腐蚀元素、雨水的损坏，不采用敞开的板条箱和类似包装。

4.1.4 变压器及其附件必须严格包装，以确保在运输保管期间不被损坏，并防止受潮。包装费包括在设备总价内。在运输过程中应装冲撞记录仪。变压器不带油运输时，必须充以干燥氮气，运输前应进行密封试验，以确保在充以 20~30kPa 压力时密封良好。变压器本体到达现场后油箱内的压力应保持正压，并有压力表进行监测。不满足要求时，应作到及时补充。

4.1.5 所有外露部分应有保护装置，防止在运输和储存期间损坏，所有管道端头均应有封堵。

4.1.6 设备涂漆和防锈要求：。

4.1.6.1 按本规范提供的任何设备，除有色金属、电镀钢件、抛光或机械加工的表面以外，所有的金属外露部分，均应作表面的除锈处理。

4.1.6.2 除锈处理后应即喷漆一层防锈底漆。

4.1.6.3 所使用的底漆和光漆的材料与型号，可根据制造厂的标准。光漆应与底漆协调。并具备优良的耐用性。

4.1.6.4 除不适于喷漆的管道内表面，所有的内表面至少应涂刷一层底漆和一层亮光漆或瓷漆。

4.1.6.5 变压器油箱、储油柜、冷却装置及连管等的外表面均应涂漆，其颜色应依照招标人的要求，接地装置处色标符合招标人要求。

4.1.6.6 所有的外表面至少应喷涂一道底漆及二层瓷漆，底漆与光漆生成干燥漆膜的厚度最小为 0.125mm，光瓷漆至少为 50%，并且有足够的弹性。油漆应持久耐用，能适应户外多种因素的影响，如抗御热带强烈阳光辐射及承受夏天骤雨所引起的急剧温度变化，抗剥落，并保持颜色新颖。

4.1.6.7 投标人应提供油漆的使用、清理过程及涂刷细节，以便在作业开始前由招标人认

可。投标人应提供足量原型油漆供变压器现场安装完成后最后的补漆。

4.1.6.8 变压器油箱内表面、铁心上下夹件等均应涂以浅色漆，并与变压器油有良好的相容性，用漆由投标人决定。

4.1.6.9 变压器本体及其附件均应满足电厂高潮湿、高盐雾等特殊气候的要求。

4.1.6.10 设备包装前应涂防腐漆，以便在运输保管中起防腐作用。

4.1.7 镀锌

全部镀锌应根据 ASTM A123、A134 和 A153 的要求进行。

镀锌已经损坏的材料将拒收,除非损坏面积较小,且是局部的，并需采用得到招标人同意的电镀修补涂料修复。

镀锌层应满足安装环境条件的要求。

4.2 标志

4.2.1 设备标志

4.2.1.1 变压器本体及附属各个系统或各部套都有固定铭牌。铭牌不易损坏，铭牌上层标明型号、容量、制造厂名、出厂年月等重要参数。

4.2.1.2 重要阀门、调节保安部套等均有表示其行程、转角、操作方法等明显易辨的标志。

4.2.1.3 重要部件根据图纸规定，在一定位置上标有装配编号，使用材料和检验合格的标志。

4.2.2 包装标志

4.2.2.1 投标人供给的设备（无论装在箱内或成捆的散件）的包装，都贴有标明合同号，主要设备名称，部件名称和组装图上的部件位置号的标签，备品备件和专用工具还标明“备品配件”和“工具”的字样。

4.2.2.2 对装箱供给的设备，投标人在每个箱子的两面用油漆写下如下内容：

合同号、装运标志、目的地、收货人代码、设备名称和项目号（箱号、箱的序号设备总件数），数量、重量、毛重、净重，外形尺寸（长×宽×高），生产日期、生产工厂、发货单位等，符合 GB6388 的规定。

按照设备各特性和不同的运输及装卸要求，在箱上明显位置标上“小心”“向上”“防潮”、“勿倒”、“怕热”、“远离放射源及热源”、“由此起吊”、“重心点”、“推码重量极限”、“推码层数极限”、“温度极限”等通用标志，并符合 GB191 和

GB6388 的规定。

4.2.2.3 包装箱连续编号，而且在全部装运的过程中，装箱编号的顺序始终是连贯的。

4.2.3 铭牌

铭牌应用中文书写，铭牌应包括以下内容：

- a. 变压器种类
- b. 标准代号
- c. 制造厂名
- d. 出厂序号
- e. 制造年份
- f. 相数
- g. 额定容量(kVA 或 MVA)
- h. 额定频率
- i. 各绕组额定电压和分接范围
- j. 各绕组额定电流
- k. 联结组标号
- l. 以百分数表示的短路阻抗实测值
- m. 冷却方式
- n. 总重
- o. 绝缘油重
- p. 运输重
- q. 器身重
- r. 负载损耗
- s. 空载损耗
- t. 空载电流
- u. 套管电流互感器

4.3 运输

4.3.1 经由铁路运输的部件，其尺寸不超过国家对非标准外形体的规定，当部件经由除铁路外的其它方式运输时，其重量和体积的限值，遵守有关运输单位的规定。

4.3.2 每批设备发出的同时，投标人用传真或航空快件通知招标人。通知中指明设备名

称、件数、件号、重量、合同号、货运单号、设备发出日期。

4.3.3 请投标人在投标阶段应提出大件运输方案、由招标人确认。

4.3.4 超重件，投标人在发货前不迟于 30 天将发货大概日期以传真通知招标人。

4.3.5 变压器的铁芯应有强力定位，防止运输中移位。变压器在运输中应装有三维冲击记录器（三个方向冲击小于 3g）。

4.4 保管

4.4.1 投标人提供所有设备、部件、材料等的保管方法的说明。

4.4.2 投标人所用的每种防腐剂的质量、预期寿命和型号该一致，投标人向招标人提交各种防腐剂清除步骤的完整资料。

5 技术数据表

序号	名称	单位	要求值	投标人提供值	备注
1	型号	/			
	额定值	/			
	a. 额定频率	Hz	50		
	b. 额定电压	/			
	高压绕组	kV	27		
	低压绕组	kV	10.5		
	c. 分接电压及调压方式	/			
	d. 冷却方式	/			
	e. 额定容量	MVA	92/57-57		
	f. 相数	/			
2	g. 联接组标号	/			
	绝缘水平	/			
	a. 雷电冲击全波：	/			
	高压端子	kV 峰值			
	低压端子	kV 峰值			
	高压中性点端子	kV 峰值			
	b. 雷电冲击截波电压：	/			
	高压端子	/			
	低压端子	/			
	高压中性点端子	/			
	c. 操作冲击电压：	/			
	高压端子	kV 峰值			
	d. 短时工频耐受电压：	/			

	高压端子	kV 有效值			
	低压端子	kV 有效值			
	高压中性点端子	kV 有效值			
	低压中性点端子	kV 有效值			
3	温升限值:	/			
	顶层油	K			
	高压绕组	K			
	低压绕组	K			
4	油箱及结构件表面	K			
	阻抗电压及偏差:	/			
	a. 主分接:	%			
5	绕组电阻:	/			
	a. 高压绕组:	Ω , 75°C			
	主分接	Ω , 75°C			
	c. 低压绕组:	/			
	主分接	Ω , 75°C			
6	额定频率额定电压时空载损耗:	kW			
	额定频率 1.1 倍额定电压时空载损耗:	kW			
7	负载损耗:	/			
	主分接(____MVA 时) 其中杂散损耗	kW, 75°C			
8	效率(在额定电压、额定频率、主分接的效率, 换算到 75°C 功率因数=1 时):	/			
9	空载电流:	%			
	a. 100%额定电压时:	%			
	b. 110%额定电压时:	%			
10	铁心柱磁通密度(额定电压、额定频率时):	T			
11	噪声水平:	/			
	自然冷却	dB(A)			
	100%风冷	dB(A)			
12	可承受的 4 秒对称短路电流	/			
	高压绕组短路水平	kA			
	低压绕组短路水平	kA			
	短路后绕组平均温度计算值	°C			

13	变压器负载能力:	/			
14	耐地震能力:	/			
	水平加速度	g			
	垂直加速度	g			
	安全系数	/			
15	局部放电水平:	/			
	高压绕组	pC			
	高压中性点端子	pC			
	低压绕组	pC			
16	绕组连同套管的 $\text{tg } \delta$				
	高压套管 $\text{tg } \delta$	%			
	高压中性点端子 $\text{tg } \delta$				
	低压套管 $\text{tg } \delta$	%			
17	无线电干扰水平	μV			
18	重量和尺寸:	/			
	a. 尺寸	m (长×宽×高)			
	b. 运输尺寸	m (长×宽×高)			
	重心高度	m			
	c. 安装重量	T			
	器身	T			
	上节油箱重	T			
	油量	T			
	总重	T			
	d. 运输重量	T			
e. 变压器运输时允许的最大倾斜度	/				
20	附件参数	/			
	a. 散热器:	/			
	散热器型式	/			
	冷却器数量	/			
	冷却器重量	T			
	冷却器风扇数量	/			
	总的风扇功率	kW			
	b. 套管:	/			
	1) 制造厂及型号:	/			
	高压套管	/			
	低压套管	/			
	高压中性点套管	/			
低压中性点套管	/				

2) 额定电流	/			
高压套管	A			
低压套管	A			
高压中性点套管	A			
低压中性点套管	A			
3) 绝缘水平(BIL/AC):	/			
高压套管	kV			
低压套管	kV			
高压中性点套管	kV			
低压中性点套管	kV			
套管工频耐受电压:	/			
4) 套管局部放电水平:	/			
高压套管	pC			
低压套管	pC			
高压中性点套管	pC			
5) 高压套管操作冲击 (湿):	/			
套管的弯曲耐受负荷:	/			
高压套管	N			
低压套管	N			
高压中性点套管	N			
6) 套管的有效爬距:	/			
高压	mm			
低压	mm			
高压中性点	mm			
7) 套管的干弧距离:	/			
高压	mm			
低压	mm			
高压中性点	mm			
8) 套管大小伞裙数据:	/			
高压 P1 及 P2	/			
高压 S/P1 比值	/			
低压 P1 及 P2	/			
中性点 P1 及 P2	/			
中性点 S/P1 比值	/			
c. 分接开关:	/			
型号:	/			
制造厂:	/			
额定电流:	A			
分接级数:	/			

	短路耐受能力:	kA			
	可承受的最高连续运行电压 (对地):	kV			
	雷电冲击全波试验电压(峰值):	kV			
	无需检修的操作次数和运行时间:	/			
	电气寿命:	万次			
	机械寿命:	万次			
	d. 套管电流互感器	/			
	制造厂及型号	/			
	装设在高压侧:	/			
	台数	台			
	准确级	/			
	电流比	/			
	二次容量	VA			
	$F_s \leq$	/			
	装设在高压中性点:	/			
	制造厂及型号	/			
	台数	台			
	准确级	/			
	电流比	/			
	二次容量	VA			
	装设在低压中性点:	/			
	制造厂及型号	/			
	台数	台			
	准确级	/			
	电流比	/			
	二次容量	VA			
	e. 压力释放装置:				
	制造厂	/			
	规范及台数:	台			
	释放压力	Mpa			
21	硅钢片厂家、型号	/			
22	变压器壳体钢板产地/厂家、参数	/			
23	绕组材料产地/厂家、参数	/			
24	主绝缘材料产地/厂家、参数	/			

25	瓦斯继电器厂家、参数	/			
26	高压绕组每相对地电容	μF			
	低压绕组每相对地电容	μF			
	绕组间电容	μF			
27	全部风扇退出运行后，主变满载运行所允许的时间	h			
28	___组冷却器退出运行，变压器允许长期运行的负载	MVA			
	___组冷却器退出运行，变压器允许长期运行的负载：	MVA			
	___组冷却器退出运行，变压器允许长期运行的负载：	MVA			

28. 在空载和满载下工频电压升高允许持续运行时间：

工频过电压倍数 (相—地)	1.05	1.1	1.2	1.3	1.4
空载持续时间					
满载持续时间					

6 设备配置表

投标人必须按下述表格的项目顺序填写，不可漏项（无此项可填“/”，但不能删除，内容不限于此，可以增加栏目）。同时请投标人按备注要求提供相应详细的资料，便于招标人对所供设备有清晰的了解与比较，从而进行技术打分。

A 类部件清单表

序号	设备/部件	型号	厂家名称	供货业绩	备注
1	成型绝缘件				
2	调压开关				
3	套管				
4	铁芯硅钢片				
5	变压器铜材				

备注：由投标人填报，投标人应采用在行业内应用广泛的优质品牌，上述每个 A 类部件投标人只能填报 1 个品牌（若填报多个品牌，技术打分表中相应部件业绩不得分，相应部件配置水平按最低技术水平的品牌产品进行技术评审打分），并分别提供所投部

件品牌与招标主设备配套的发电工程供货业绩材料（2024年7月1日前签订）以及其他相关技术资料。业绩证明材料要求提供合同复制件，合同复制件至少包含首页、签字盖章页和能体现供货范围的页面，证明材料所能承载的证明内容应能够体现设备类型、设备容量、设备电压等级、供货时间等符合业绩要求的具体表述。相关业绩数量影响技术评分。

B类部件清单表

序号	设备/部件	型号	厂家名称	备注
1	套管电流互感器			
2	冷却器控制箱、本体端子箱			
3	胶囊			
4	测温装置			
5	气体继电器			
6	压力释放阀、突发压力继电器			
7	蝶阀			
8	冷却器			
9	变压器油色谱智能在线监测系统			
10	中性点电阻柜			

备注：由投标人填报，上述每个B类部件投标人最多能填报3个品牌，投标人应采用在行业内应用广泛的优质品牌。若投标人填报多个品牌，评标委员会将按其中最低技术水平的品牌产品进行技术评审打分。

附件 2 供货范围

1. 一般要求

1.1 本附件规定了合同设备的供货范围，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附件 1 的要求。

1.2 投标人应提供详细供货清单，清单中依此说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本合同附件未列出和/或数目不足，投标人仍须在执行的同时免费补足。

1.3 除有特别注明外，所列数量均为一台变压器所需。

1.4 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。

1.5 提供运行所需备品备件(包括仪表和控制设备)，并在投标书中给出具体清单。

1.6 提供所供设备的进口件清单。

1.7 投标人提供的技术资料清单见附件 3。

2. 供货范围

投标人应确保供货范围完整，以能满足招标人安装、运行要求为原则。在技术规范中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项（属投标人供货范围）由投标人补充。

2.1 设备范围

投标人提供的高压厂变应包括以下供货范围（除有特别注明外），其所列数量均为一台机组的合同设备所需，每台机组有__1__套高压厂变设备，2 套中性点电阻柜。二台机组共有__2__套高压厂变设备及 4 套中性点电阻柜设备，但不限于此：

2.1.1 凡属高压厂变本体范围内自成系统的管道和附件，其安装设计和材料供应由投标人负责。

2.1.2 投标人提供__2__台高压厂变本体、__2__台高压厂变的安装调试用备品备件、__2__台高压厂变三年生产运行用备品备件（不计入总价）、__2__台高压厂变专用工具的供货范围（不限于此）见表 1（注明零部件的名称、型号或规格、生产厂家等）。

2.2 进口材料及进口件清单

投标人根据投标部件情况列出进口材料及进口件清单，格式参照表 1。

表 1 高压厂变供货范围表单

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	2 台高压厂变本体		台	2			
1_1_1	硅钢片						
1_1_2	绕组铜线						
1_1_3	钢 材						
1_1_4	绝缘材料						
1_2	高压套管						
1_3	低压套管						
1_4	中性点套管						
1_5	冷却器						
1_6	气体继电器						
1_7	压力释放器						
1_8	油面温度就地低功耗数显仪						
1_9	油面温度热电阻(Pt100、Pt1000 双支型)						含保护套管
1_10	本体防震装置						
1_11	100%的变压器油						
1_12	控制箱						
1_13	套管式电流互感器						
1_14	本体端子箱						
1_15	蝶阀						
1_16	油枕						
1_17	高压套管升高座及与封闭母线相连接的法兰、小均压环						
1_18	连接电缆						
1_19	分接开关						
1_20	本体至端子箱和控制箱的电缆、电缆槽盒、保护套管等						
1_21	爬梯						
1_22	储油柜						
1_23	阀门						
1_24	油位计						
1_25	油流继电器						
1_26	吸湿器						
1_27	主要密封件						
1_28	变压器油漆						
1_29	中性点电阻柜		套	4			
1_30	其它						投标人细化

2	__2_台高压厂变随机备品备件						
2_1	冷却器进出口蝶阀	各种规格	个	2			
2_2	油面温度就地低功耗数显仪		个	1			
2_3	气体继电器		个	1			
2_4	冷却风扇、电机		套	1			
2_5	油位计		个	1			
2_6	油面温度热电阻(Pt100、Pt1000 双支型)		个	1			带保护套管
2_7	其它						投标人细化
3	__2_台高压厂变三年随机备品备件(不计入总价)						
3_1							
3_2							
4	__2_台高压厂变专用工具						
4_1	力矩扳手		套	1			
4_2	其他						投标人细化
5	技术服务费						
6	运保费						

注：未列全的设备、材料、元件等，投标人可自行续列。

（投标人填写）

附件 3 技术资料及交付进度

1 一般要求

1.1 投标人提供的资料应使用国家法定单位制 (语言为中文) , 进口部件的外文图纸及文件应由投标人免费翻译成中文。图纸资料除提供书面文件外还应提供光盘形式电子文件。图纸应为 AutoCAD 格式, 文本文件应为 Word/Excel 格式。

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 投标人资料的提交应及时、充分, 正确, 满足工程进度要求。在合同签订后 5 天内给出配合工程设计的全部技术资料和交付进度清单, 并经招标人确认。

1.4 投标人提供的技术资料分为投标阶段, 配合设计阶段, 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。投标人须满足以上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。本期工程为多台设备构成, 如后续设备有改进时, 投标人也应及时免费提供新的技术资料。

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 投标人应在合同签订后 15 天内, 向招标人提供满足设计院初步设计需要的资料共 10 套 (其中设计院 3 套, 招标人 7 套), 另加 2 套电子文档 (设计院和招标人各 1 套)。

1.8 投标人提供的与设备设计、制造、监造、检验、施工、安装、调试、验收等有关的技术资料, 为每台机组 18 套纸质文件 (随机 2 套, 设计院 4 套, 招标人 12 套), 电子文件每台机组 5 套 (设计院 2 套, 招标人 3 套)。

1.9 设备安装调试完毕后, 投标人应按机组分别提供 12 套 (设计院 1 套, 招标人 11 套) 完整的设备竣工图, 另加 3 套电子版。

1.10 投标人提供运行和维护手册、培训手册每台机组 18 套纸质文件, 另加 2 套电子版。其它资料 (标准规范、质量计划等) 提供 6 套。

1.11 投标人提供的图纸应清晰, 不得提供缩微复印的图纸。

1.12 投标人提供的所有资料 (包括图纸) 均应有本工程专用标识, 即盖有“浙江浙能长兴电厂迁建项目专用”印章, 修改版资料对修改部分应有明显的标识或标注。

1.13 投标人按招标人的要求, 编制所供设备的 KKS 编码。

2 资料提交的基本要求

2.1 配合工程设计的资料和图纸

2.1.1 每台变压器所需图纸:

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

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

图纸应标明变压器基座和基础螺栓尺寸。

2.1.1.2 套管及其接线端子零件图。

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

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

2.1.1.4 标明所有绕组位置及其联接, 包括引线连接配置。

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

2.1.1.6 注有尺寸的套管升高座的横断面图及与封闭母线的接口详图, 应显示出法兰、电流互感器座等。

2.1.1.7 所有供应的备件外形尺寸图, 包括套管、气体继电器、压力释放装置、盘式温度计、电流互感器及升高座、带有风扇电机的冷却器等。

2.1.1.8 分接开关和变压器温度控制器的接线图和装配图。

2.1.1.9 分接开关, 变压器冷却装置和变压器组等使用的控制箱接线图和装配图。

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

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

冷却控制设备的原理接线图应包括当一个电源发生故障时, 电源能自动向备用电源转换。

2.1.1.11 原理接线图应表示变压器冷却控制柜、本体端子箱、总端子箱和所有变压器附件的端子, 如电流互感器、报警装置、风扇电机等等, 以及这些设备在变压器上的布线和

用户电缆连接的接线板的标志。

位于控制箱内的设备应以接近其实际位置的方式表示在电缆联系图图上。位于控制箱外面的器件，例如风扇，其在图上的位置，应能简化其向接线端子上的引出连线，接线板上的端子间至少应留出 20% 备用端子，以备招标人在向接线板上增加电缆连接时所用。

2.1.1.12 变压器安装和有关设施设计所需的任何其它图纸和资料。

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

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

2.1.1.15 主体结构内部图包括铁心、绕组的排列及简明结构。

2.1.1.16 土建工程所需的设计方案和详细图纸资料。

2.1.1.17 施加于土建基础上（包括千斤顶和地锚位置）的各种作用力的大小和方向资料。

2.1.2 说明书的要求。

2.1.2.1 安装使用说明书

2.1.2.2 说明书应包括下列各项：

2.1.2.2.1 关于结构、联结及铁心绕组型式的简明概述；

2.1.2.2.2 铁心、绕组、连线排列及冷却器等在各个方向的照片；

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

2.1.2.2.4 安装、操作维护和检查的说明；

2.1.2.2.5 具有详细图纸的分接开关维护说明；

2.1.2.2.6 具有详细尺寸和数据的套管说明；

2.1.2.2.7 具有额定数据和性能的电抗互感器说明；

2.1.2.2.8 所有其他附件的说明，如：冷却器：尺寸、额定值、油及流量、有关风扇的说明、冷却器的重量和油量；温度计、压力释放器、油位计、气体继电器；储油柜：提出波纹管式储油柜的技术数据；控制箱原理图：包括继电器、熔断器、接触器、示位器(指示分接开关位置)等元件；绕组温度指示计等。

2.1.2.3 说明书应包括变压器用的特殊工具和仪器。

2.1.2.4 其它适于使用的数据和说明；

2.1.2.5 如有需要,投标人应向招标人提供有关特殊工具和仪器的说明书,产品样本和手册等。

2.1.2.6 变压器其它附件的说明书。

2.1.3 试验报告:

2.1.3.1.变压器全部试验报告,包括出厂、型式和特殊试验报告;

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

2.1.3.3 各种过电流状态的温度特性曲线族

2.1.4 图纸、说明书、试验报告等资料的交付时间、数量见下表:

2.1.4.1 投标人向招标人提供的资料和图纸:

内 容	份数	交付时 间	交付 单位
买卖双方协商定案用图纸、资料和说明书; 有关设计图纸、资料; 运输、保管、现场安装调试用图纸、资料; 变压器的安装使用说明书; 吸湿器(如有)使用说明书; 净油器(如有)使用说明书; 套管及其电流互感器保管、安装、使用说明书; 气体继电器使用说明书; 绝缘油使用说明书; 冷却系统安装和使用说明书; 分接开关安装和使用说明书、维修手册; 变压器安装、维护、检测装置及控制箱等说明书; 其他仪表的使用说明书。 变压器结构、绕组排列及联结的说明; 温度计使用说明书; 其他附件的安装使用说明书; 投入不同数量冷却器时长期负载情况说明书。	18	在设备 交货前 3个 月 提前供 完	

内 容	份数	交付时 间	交付 单位
运行、检修手册、资料； 主要设计数据； 设计、制造所依据的主要标准； 备品备件图纸、清单； 变压器所用主要材料、部件、配件清单； 变压器主要部件及配件图表； 外形尺寸图(包括吊装图及顶启图)； 冷却系统图(冷却系统自动装置、冷却器图)； 梯子及储油柜安装图； 控制电缆安装图； 套管端子接线板图； 变压器套管芯子与引线装配图； 二次保护、测温、信号、动力电源的端子位置图； 压力释放装置； 电流互感器安装图； 电流互感器铭牌图；			
变压器外形图； 变压器铭牌； 变压器安装基础图； 变压器外部二次线及电源线布置图，包括端子排图； 分接开关切换装置及控制部分电气接线图、控制盘的正视图； 变压器接地线路图及端子位置图； 变压器本体运输图； 电缆清册； 对于其他未列入合同技术清单但却是工程所必须的文件和资料及图纸。	6	合同签 定后 30 天内	

2.1.4.2 投标人应向招标人提供如下试验、测试报告：

内 容	份数	交付时间	交付单位
<p>(1) 零部件试验</p> <p>变压器油试验报告；</p> <p>无载分接开关出厂和型式试验报告；</p> <p>套管出厂试验、型式试验报告和油色谱分析报告；</p> <p>电动机出厂试验和型式试验报告；</p> <p>继电器出厂试验和型式试验报告；</p> <p>温度计出厂试验和型式试验报告；</p> <p>突发压力继电器出厂试验和型式试验报告；</p> <p>压力释放装置出厂试验和型式试验报告；</p> <p>电流互感器型式和型式试验报告；</p> <p>冷却器出厂试验和型式试验报；</p> <p>其他零部件的出厂和型式试验报告。</p> <p>(2) 变压器整体出厂试验报告。</p> <p>(3) 变压器型式试验和特殊试验报告。</p>	10	变压器出 厂时	

3 投标人应提供详细的装箱清单。

附件 4 交货进度

序号	设备/部件 名称、型号	交货 地点	#1_高压厂变 交货时间	#2_高压厂变 交货时间
1	设备本体	长兴电厂迁建项 目工地	2027 年 10 月 30 日	
2	备品备件	长兴电厂迁建项 目工地	2027 年 10 月 30 日	
3	专用工具	长兴电厂迁建项 目工地	2027 年 10 月 30 日	
4	其它	长兴电厂迁建项 目工地	2027 年 10 月 30 日	

上述交货时间为货物到达现场工地的时间。

本交货时间为暂定计划，投标人承诺满足工程进度的要求。

附件 5 设备监造、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,确保招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 3 个月内,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 15 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 10 天内通知招标人。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 铁心的装配。

2.6.2 绕组的绕制。

2.6.3 绕组及引线的装配。

绕组的绝缘结构、绝缘材料、整个绕组的松紧度、引线的走向及排列,变压器的最后

组装制造过程中的试验。

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

2.6.5 开关的装配和调试。

开关结构、试运行、开关的检验和检修方法等。

2.6.6 绝缘的干燥处理和真空注油。

2.6.7 在厂内的最后总装配、试验、及试验后的检查等。

2.6.8 对重要的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。

2.6.9 合同设备的包装质量的检查。

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；

合同设备的铁心组装图、引线布置图、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)。

监造内容见下表：

序号	监造部件	监造项目	见证方式			
			H	W	R	备注
1	主要原材料	1 电磁线				
		1.1 原材料质量保证书			√	
		2 硅钢片				
		2.1 原材料质量保证书			√	
		2.2 磁感应强度试验			√	
		2.3 铁损试验			√	
		3 变压器油			√	

序号	监造部件	监造项目	见证方式			
			H	W	R	备注
		4 绝缘纸板				
		4.1 原材料质量保证书			√	
		4.2 理化检验报告			√	
		5 钢板				
		5.1 原材料质量保证书			√	
		6 换位导线/扁铜线			√	
2	主要配套件	1 套管				
		1.1 出厂试验报告			√	
		1.2 性能试验报告			√	
		2 无励磁分接开关/有载分接开关				
		2.1 出厂试验报告			√	
		3 套管式电流互感器				
		3.1 出厂试验报告			√	
		4 冷却器/散热器				
		4.1 出厂试验报告			√	
		5 潜油泵/风机				
		5.1 出厂试验报告			√	
		6 压力释放器				
		6.1 出厂试验报告			√	
		7 温控器				
		7.1 出厂试验报告			√	
		8 气体继电器				
		8.1 出厂试验报告			√	
		9 油流继电器				
		9.1 出厂试验报告			√	
		10 阀门				
10.1 出厂试验报告			√			
11 储油柜						
11.1 性能试验报告			√			
12 控制箱						
12.1 性能试验报告			√			
3	部套制造	1 油箱				
		1.1 油箱机械强度检验		(√)	√	
		1.2 油箱密封性检验			√	
		2 铁芯				
		2.1 铁芯外观、尺寸检查			√	
		2.2 铁芯油道绝缘试验		√		
3 线圈						
3.1 绕制质量、尺寸检查			√			

序号	监造部件	监造项目	见证方式			
			H	W	R	备注
		3.2 线圈组压装与处理		√		
4	器身装配	1 器身绝缘的装配				
		1.1 各线圈套装牢固性检查		√		
		1.2 器身绝缘的主要尺寸检查		√		
		2 引线				
		2.1 引线装焊		√		
		2.2 引线支架牢固性检查		√		
		2.3 引线的绝缘距离检查		√		
		3 器身干燥				
		3.1 器身干燥的真空度、温度及时间记录		√		
5	总装配	1 出炉装配				
		1.1 箱内清洁度检查		√		
		1.2 带电部分对油箱的绝缘距离检查		√		
		2 注油、静置				
		2.1 注油的真空度、油温、时间及静置时间记录		√		
6	整机试验	1 密封渗漏试验				
		1.1 密封渗漏试验		√		
		2 例行试验				
		2.1 绕组电阻测量		√		
		2.2 电压比测量和联结组标号检定		√		
		2.3 绕组连同套管介损及电容测量		√		
		2.4 绕组连同套管绝缘电阻，吸收比或极化指数测量		√		
		2.5 铁芯和夹件绝缘电阻测量		√		
		2.6 长时感应耐压试验（ACLD）	√			
		2.7 操作冲击试验	√			
		2.8 雷电（全波、截波）冲击试验*	√			
		2.9 外施工频耐压试验*	√		√	
		2.10 空载损耗和空载电流测量（提供380伏测量数据）*		√		
		2.11 长时间空载运行		√		
		2.12 短路阻抗和负载损耗测量*		√		
		2.13 绝缘油化验及色谱分析			√	
3 型式试验						
3.1 绝缘型式试验检查		(√)	√			
3.2 稳升型式试验检查		√				

序号	监造部件	监造项目	见证方式			
			H	W	R	备注
		3.3 油箱机械强度检查		(√)	√	
		3.4 无线电干扰电压测量		√		
		4 特殊试验				
		4.1 绕组对地和绕组间的电容测定		√		
		4.2 短时感应耐压试验		√		
		4.3 三相变压器零序阻抗测量		√		
		4.4 油流静电测量和转动油泵后的局部放电测量		√		
		4.5 风扇和油泵电机所吸收功率测量			√	
		4.6 短路承受能力计算书			√	
7	抗震能力	1 变压器抗地震能力				
		1.1 变压器抗地震能力的论证报告			√	
8	二次吊芯	现场检查		√		
9	出厂包装	现场检查		√		

3 试验内容：全部试验项目，应按 GB 或 IEC 有关规定进行，并提供每种试验的试验报告。

3.1 例行试验

3.1.1 绕组电阻测量

测量所有绕组的直流电阻，对于带分接的绕组，应测量每一分接位置的直流电阻。变压器三相绕组间对应分接的电阻差值应小于 2%。即：

$$[R(\max)-R(\min)]/R(\text{avr})<2\%$$

3.1.2 电压比测量和联结组标号检定

每个分接均应进行电压比测量。电压比偏差应符合 GB1094.1 中表 1 规定。

应检定三相变压器的联结组标号。

3.1.3 短路阻抗及负载损耗测量

3.1.3.1 短路阻抗测量

应在主分接和最大、最小分接位置测量。短路阻抗的允差不能大于规定值。

3.1.3.2 负载损耗测量

负载损耗应在主分接和最大、最小分接位置上，按 GB1094.1 的方法进行测量。所用互感器的误差和试验接线的电阻必须予以校正。

短路阻抗和负载损耗应换算到参考温度(75°C)时的值。

3.1.4 空载损耗和空载电流测量:

在 50%、60%、70%、80%、90%、100%、105%、110% 以及 115% 的额定电压下进行空载损耗和空载电流测量。

空载损耗和空载电流值应按照 GB1094.1 中的方法进行测量, 并予以校正。

3.1.5 长时间空载试验:

施加 1.1 倍额定电压, 至少运行 12h, 后测量 100% 和 110% 额定电压下的空载损耗。实测值应与初试值基本相同。试验前后进行油中气体色谱分析, 总烃含量应无明显变化并无乙炔。

3.1.6 绝缘电阻测量

每一绕组对地及绕组之间的绝缘电阻都要进行测量, 测量时使用不低于 2500V 兆欧表。绝缘电阻应在第 15 秒时读取第一个值, 从第 1 分钟到第 10 分钟, 每隔 1 分钟读取一次。

第 1 分钟的绝缘电阻应超过 2000MΩ(20°C), 极化指数不小于 1.5, 吸收比不小于 1.3。

3.1.7 绕组介质损耗因数(tgδ)测量

应在油温 10°C 至 40°C 之间(尽量接近 20°C)测量。

试验报告中应有试验设备的详细说明, 并有试验电压为 10kV 时的测量结果。

每一绕组对地及绕组之间的 tgδ 不超过 0.5%(20°C)。

3.1.8 铁心绝缘电阻测量

用不低于 2500V 的兆欧表测量铁心绝缘电阻, 其值不小于 2000MΩ。运输包装前, 还应通过铁心接地端子检测铁心绝缘电阻。

3.1.9 感应耐压试验和局部放电测量

3.1.9.1 感应耐压试验应满足技术条件要求。

3.1.9.2 局部放电视在放电量的测定方法和试验程序, 按 IEC60270 和 GB/T7354 现行标准规定。

3.1.9.3 测试报告中应有每 5min 记录一次的测量结果。

3.1.10 雷电冲击全波试验

试验应在变压器所有端子上进行, 应符合 GB1094.3、GB7449 规定。

试验中应同时记录试验和示伤波形。

3.1.11 分接开关实验

试验应符合相关规定。

3.1.12 套管试验

套管试验应符合 GB4109、IEC60137 规定，应提供套管型式试验和出厂试验(包括油)的试验报告。

套管安装到变压器上后，应测量 $\tan\delta$ 和电容值。提供的试验报告中应包括 10kV 试验电压下的测量结果。

试验用的端子应进行 1min、2000V 的工频耐受电压试验。

3.1.13 套管电流互感器试验

3.1.13.1 电流比试验

电流互感器安装后，应逐台检验每个接头的电流比。

3.1.13.2 励磁特性曲线测量

每台电流互感器安装前，应测量励磁特性曲线，装入套管升高座后，检测励磁特性曲线拐点附近的三个检查点(必要时)，各检查点的实测值应不小于原试验值的 90%。

3.1.13.3 电阻测量

应测量每台电流互感器的电阻，并换算到 75°C 时的值。

3.1.13.4 绝缘试验

所有电流互感器及其连线应进行 1min、2000V 工频耐受电压试验。

3.1.13.5 应提供包括励磁特性曲线在内的所有试验结果的报告。

3.1.14 冷却器的密封试验和检查

冷却器应加不低于 0.3MPa 的压力进行密封试验，持续 10min 无渗漏。并应对内部进行检查，确保清洁。

3.1.15 变压器密封试验

对于整台变压器，应能承受储油柜的油面上施加 50kpa 静压力进行密封试验，持续时间 72h，应无渗漏和损伤。

3.1.16 油的试验

按 GB2356 和 DL/T 722 有关标准进行物理、化学、电气性能等试验，提供试验报告。

3.1.17 油中溶解气体分析

按下列顺序取油样进行气体色谱分析:

3.1.17.1 试验开始前

3.1.17.2 长时间空载试验后

3.1.17.3 温升试验开始前和完成后

3.1.17.4 工厂试验全部完成后

产品合格证书中应包括油中溶解气体色谱分析结果。

3.1.18 其他部件的检查试验:

压力释放装置的释放压力试验、气体继电器的整定值的校验、温度计的校准和信号电路的工频耐受电压试验等应进行检查试验。

3.1.19 线圈变形试验

3.2 型式试验: 除突发短路试验外全做, 主要包括:

3.2.1 温升试验

3.2.1.1 应根据 GB1094.2 规定进行温升试验。温升限值应满足技术规范的规定。

3.2.1.2 规格相同的一批变压器, 只要求第一台进行温升试验, 但如果第一台的温升超过了技术规范的规定, 则其余变压器应逐台进行温升试验。当任一台变压器的总损耗明显超过第一台时, 则该台变压器仍需作温升试验。

3.2.1.3 温升试验前后均应取油样进行色谱分析。

3.2.2 雷电冲击截波试验

试验方法按 GB1094.3 和 GB7449 进行, 应同时记录试验电压和示伤波形。截波试验回路的布置, 应使截波波形有尽可能大的截波陡度。

3.2.3 中性点全波雷电冲击试验

试验方法按 GB1094.3 和 GB7449 规定进行。

3.2.4 声级测定

对规格相同的变压器中的第一台进行声级测定。其余任一台变压器的铁心性能或变压器的其他噪声源有变化时, 仍应进行测定。

声级测量按 GB/T 1094.10 规定进行。

3.2.5 油箱机械强度试验

应提供变压器油箱机械强度型式试验报告。该报告的被试油箱结构应与合同产品的油箱结构相同。

3.3 特殊试验：各试验项目全做，主要包括：

3.3.1 空载电流的谐波测量

测量应在三个相上进行，其幅值表示为基波分量的百分数。

3.3.2 三相变压器零序阻抗测量(对三相变压器)。测量应在各种可能的运行方式下进行。

3.3.3 风扇电机所吸取功率的测量

3.3.4 无线电干扰电压测量

测量出线端子上的无线电干扰电压，并观察在晴天的夜间有无可见电晕。

3.3.5 绕组间和绕组对地电容测量并提供实测值

3.3.6 绕组变形试验

3.4 现场试验

3.4.1 测量绕组连同套管的直流电阻

变压器三相绕组电阻互差应小于 2%，相间应小于 1%。在相同的温度下，其结果与工厂试验所测值相比，偏差不应超过 $\pm 2\%$ 。

3.4.2 检查所有分接头的电压比

主分接电压比时的偏差应不超过 $\pm 0.5\%$ ，在其它分接电压比的偏差应在阻抗电压值(%)的 1/10 内，但不超过 $\pm 1\%$ 。

3.4.3 检查三相变压器的联结组标号应与设计要求、铭牌及标记相符。

3.4.4 绕组连同套管的绝缘电阻测量，吸收比或极化值数的测量

绕组绝缘电阻值应不低于出厂值的 70%(测试条件相近)，吸收比(R60/R15)不能小于 1.3 或极化指数(R600/R60)不小于 1.5。

3.4.5 测量铁心对地绝缘电阻

用不低于 2500 伏的兆欧表测量，持续时间为 1min，阻值应不小于 2000 兆欧。

3.4.6 测量绕组连同套管的直流泄漏电流

按绕组额定电压等级施加直流试验电压，读取 1min 时的泄漏电流。

3.4.7 测量绕组连同套管的 $\text{tg}\delta$

实测 $\text{tg}\delta$ 值不应大于出厂试验值的 130%(测试条件相近)。

3.4.8 声级测量

在额定电压、额定频率及所有冷却器开启情况下测量。

3.4.9 绝缘油试验

变压器油应符合 GB 标准和标书的要求，在现场进行击穿电压、 $\text{tg}\delta$ 、含水量、结构族等的测量及油中气体色谱分析。

3.4.10 在不小于额定电压的 50% 电压下，测量空载损耗和空载电流，现场实测得与工厂测量值不能有显著差异。

3.4.11 密封试验

变压器装配完后，在储油柜油面以上施加 0.03Mpa 压力，至少持续 12 h，不应有渗漏。

3.4.12 套管试验

测量电容型套管的 $\text{tg}\delta$ 及电容量，实测值应和工厂测量结果相近， $\text{tg}\delta$ 应小于 0.6%(20°C)。还应测量套管末屏对地绝缘电阻。

3.4.13 套管型电流互感器试验

测量直流电阻、绝缘电阻、电流比，校验励磁特性和极性。

3.4.14 绕组连同套管的局部放电测量

测量方法和试验程序应符合 3.1.8 规定。局部放电水平应与出厂试验的局部放电水平基本一致。

3.4.15 调压装置的检查 and 试验

按 GB10230 进行。

3.4.16 风扇试验

风扇开动后应无异常声响和明显震动。

3.4.17 控制和辅助设备电路接线检查及工频耐压试验或绝缘电阻测量

分接开关的电机传动、信号电路等进行 2000V、1min 工频耐电压试验，或用 2500V 兆欧表测量绝缘电阻。

3.4.18 谐波分量测量

在额定电压下测量空载电流谐波分量。

3.4.19 工频耐受电压试验

低压绕组和中性点连同套管进行工频耐受电压试验，试验电压为额定工频耐受试验电压的 85%。

3.4.20 相位检查

检查变压器的相位必须与电网相位一致。

3.4.21 辅助装置的检查

根据产品使用说明书，对温度计、气体继电器、压力释放装置、油位指示器、油温测量装置、绕组测温装置等进行检查。测试结果与出厂试验结果无明显偏差。

3.4.22 线圈变形试验

测试结果与出厂试验结果无明显偏差。

3.4.23 冲击合闸试验

在额定电压下进行 5 次冲击合闸试验，每次间隔时间不少于 5min，应无异常现象。

代表均须在见证表上履行签字手续。投标人复印 3 份，交监造代表 1 份。

附件 6 技术服务和设计联络

1.投标人现场技术服务

1.1 为保证所供设备的正确安装、启动、安全运行和性能指标，以及相互的工作联系，投标人要派若干合格的现场服务人员到现场服务。投标人应将服务人月数计划表按下表列出。如果该人月数不能满足今后实际工程需要，投标人应免费追加人月数。合同设备处在安装调试状态时，投标人服务人员必须始终在施工现场。

服务人员计划表

序号	技术服务内容	计划人日数	派出人员构成		备注
			职称	人数	

投标人现场技术服务人员所发生的一切费用包括工资、差旅费、住宿、办公及通讯联络等均包括在合同报价内。

1.2 投标人现场服务人员的条件：

1.2.1 遵纪守法，遵守现场的各项规章制度，熟悉并掌握现场和电厂有关安全方面的规章制度。

1.2.2 工作责任心强，身体健康，适应现场工作条件。

1.2.3 了解合同设备的设计，熟悉其结构，有三年以上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 招标人有权要求更换不称职的投标人现场技术服务人员，投标人应及时更换。

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、货物的开箱检验及买卖双方的日常技术联络。在设备开始安装后的任务为指导安装和调试工作，监督工程质量及调试质量，并符合工厂设计要求，处理设备缺陷及设计变更等，后期要参加试运行和性能考核试验。

1.3.2 在安装和调试前，投标人技术服务人员应向招标人进行设计意图和安装程序及安

装要点的技术交底和解释，必要时进行示范操作。对重要工作项目应实行每个工序的检查指导和监督，实行工序签证制度，否则，招标人不能进行下一道工序。经投标人签证的工序如因投标人技术服务人员的指导错误而发生的问题，由投标人负全部责任。投标人对重要工作项目的认定，见下表：

序号	工作项目名称	工序主要内容	备注

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或有重大设计变更，投标人现场人员要在招标人规定的时间内予以解决。如投标人委托招标人进行处理，要出具委托书并承担相应的经济责任。

1.3.4 投标人现场服务人员的正常来去和更换应事先与招标人协商。

1.3.5 投标人对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

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，并在生活、交通和通讯上提供投标人便利。

2.培训

2.1 为使合同设备能正常安装、调试、运行、维护及检修，投标人有责任对招标人的技术熟练、身体健康的人员在制造商的工厂/或相似的安装或调试中的电厂提供相应的技术培训。培训内容应与工程进度相一致。培训的目的是培训招标人的安装及运行人员以便操作和维护合同内所有的设备。培训内容应与工程进度相一致，培训的专业和详细的计划应在设计联络会上确定。

2.2 投标人的责任和义务：

2.2.1 投标人应尽努力使招标人的技术人员达到满足培训的要求。

2.2.2 投标人应指定一个人来负责组织、协调工作。

2.2.3 在培训中，投标人应选定经验丰富、技术熟练的指导员来指导、培训招标人的技术人员。

2.2.4 制定的培训计划要符合每个专业的要求。

2.2.5 投标人应按培训计划的要求，为招标人的技术人员免费提供工作服、安全帽和文具

等。

2.2.6 投标人应允许招标人的技术人员把培训期间提供的所有技术文件带回厂。

2.2.7 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。

2.3 招标人的责任：

2.3.1 招标人应及时向投标人提供培训时间和人员安排。

2.3.2 为了培训计划的顺利实施，除非双方同意，该计划不能由于放假而中断。

2.4 培训的时间、人数、地点等具体内容由买卖双方商定。

3.设计联络会

设计联络会安排二次，第一次会务组织及费用由投标人负责，第二次会务组织及费用招标人负责，但差旅费均各自自理。有关设计联络的计划、时间、地点和内容要求由招标投标双方商定。

设计联络计划表

序号	次数	内容	时间	地点	人数
1	1			投标人所在地	
2	1			招标人所在地	

附件 7 分包与外购

1、投标人要按下列表格填写分包及外购情况表，并报各分包及外购厂家的简要资质情况。

分包及外购情况表

序号	设备/部件	型号	单位	数量	产地	厂家名称	近两年同类型 机组主要业绩	备注

注：上表中的序号和内容应与附件 2 的一致。

2、投标人要按下列表格填写制造投标设备所需的进口部件一览表。

进口部件一览表

序号	名称	规格	单位	数量	重量	原产地	制造厂商	备注
1								
2								

★除按要求填写本部分的表格外，投标人需详细提供所有分包外购设备的备选厂家的资质文件、业绩（对与投标人配合的业绩要单独注明），并将此资料单独装订成册。

附件 8 运行维护手册编写格式

运行维护手册格式要求如下：

浙能长兴电厂迁建项目

高压厂用变压器

运 行 维 护

手

册

要求：一式 10 套

纸张：A4

字体：宋体，小四号

行间距：1.5 倍

页边距（mm）：左-30 右-25 上-30 下-40

页眉：XX 设备运行维护手册

注：在正式提交前，先由招标人审定。

设备运行和维护手册的目的是能够把全部必要的数据和说明装订成册，这样，运行人员可以较好地查阅和理解最初调试及试运行工作、有效操作以及在正常、事故和异常(非设计情况)下怎样正确操作设备和停机。在提交之前，双方应商定操作和维护手册的形式和内容。

该手册应详细地叙述和说明设备构造，使新来的操作和维护人员能够研究和理解

设备的功能的控制方法。

手册中应能够快速查阅运行参数、设备说明书、操作、维护和安全程度。

运行和维护手册应包括，但不限于下述内容：

- 1、设备概述，包括设备、系统说明、设备结构、功能说明、技术规范等。
 - 2、设备启动、运行和停运的操作程序及注意事项。
 - 3、设备联锁和保护功能说明。
 - 4、设备安装、拆卸、维护的程序及注意事项。
 - 5、设备零、部件清单，包括名称、图号、规格、材质、制造厂家全称等。
 - 6、设备易损件、消耗性材料清单，包括名称、规格、制造厂家全称等。
- 为便于使用和查阅，手册应分成卷，每一卷包括封面的最大厚度为 50mm。
- 7、每一卷的版式应尽可能地一致，每一部分的系统、设备等描述顺序也应一致。

附件9 大（部）件情况

投标人应把超级超限的情况详细予以说明

序号	部件名称	数量	长 x 宽 x 高		重量		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										
2										
3										

说明：

1. 投标人应在投标文件中按附表要求提供设备各大件的运输尺寸（长×宽×高）、重量，并附运输外形尺寸图及其重心位置。
2. 设备运输尺寸，指设备包装后的各部分尺寸。
3. 当采用铁路运输时，设备的运输外形尺寸，应考虑该设备拟采用的运输车辆装载面至轨面的高度要求。
4. 投标人应根据大件运输的线路及运输方式，对沿途中所经过的涵洞、桥梁等构、建筑物进行充分的调查和论证，在投标文件中提出大件运输的方案，确保设备大件安全运至现场。
5. 投标人还应在投标文件中说明所有其它设备的运输方案，包括车辆型号、数量、运输路线等。
6. 当投标人设备的运输尺寸超出上述给定的铁路运输界限规定的界限要求时，投标人应承担由于采取必要措施进行运输而发生的费用。

附件 10 技术差异表

投标人要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表。

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

附件 11 附图

无

附件 12 性能考核条款

(1) 空载损耗超出容差，100%额定电压下的空载损耗超过合同规定的保证值，则变压器的价格应按 8 万人民币/kW 支付违约金，不足 1kW 时按比例计算。

(2) 负载损耗超出容差，在变压器额定容量时的负载损耗超过合同规定的保证值，则变压器的价格应按 4 万人民币/kW 支付违约金，不足 1kW 时按比例计算。在变压器额定容量时，冷却设备消耗功率超过合同规定的保证值，则变压器的价格应按 4 万人民币/kW 支付违约金，不足 1kW 时按比例计算。

(3) 如空载损耗或负载损耗超过保证值的 10%，招标人有权退货。

(4) 在额定容量下顶层油温升，若超过规定的顶层油温升，按该变压器合同价的 2%/K 支付违约金，不足 1K 按比例计算，顶层油温升最大不得超过规定值 3K，否则招标人有权退货

(5) 在额定电压分接头上测定的阻抗值，若超过合同规定的偏差值，按该变压器合同价的 1%/每超过一个百分点支付违约金，不足一个百分点按比例计算。

(6) 对于噪声，实测值如超过了保证值，则每超出 1dB 则支付违约金 20000 元人民币，所超过值不足 1dB 者按比例分摊。超过设计值的 10%时此台变压器拒绝接收

(7) 变压器及其附件，在质保期内发现渗漏，制造厂除负责处理外，整台变压器的质保期延长半年，并按该台变压器合同价的 0.1%/每一漏油点、0.05%/每一渗油点支付违约金。

附件 13 投标人需要说明的其他内容

投标人提供在专业技术、设备设施、人员组织、业绩经验等方面具有设计、制造、质量控制、经营管理的相应的资格和能力的资料。

浙能长兴电厂迁建项目

高压启动/备用变压器设备招标文件

技术规范书

目 录

附件 1 技术规范	1
附件 2 供货范围	42
附件 3 技术资料及交付进度	1
附件 4 交货进度	7
附件 5 设备监造、检查和性能验收试验	8
附件 6 技术服务和设计联络	19
附件 7 分包与外购	22
附件 8 运行维护手册编写格式	23
附件 9 大（部）件情况	25
附件 10 技术差异表	26
附件 11 附图	27
附件 12 性能考核条款	28
附件 13 投标人需要说明的其他内容（质量承诺及售后服务承诺等）	29

附件 1 技术规范

1. 总则

1.1 一般规定

1.1.1 本招标文件适用于浙能长兴电厂迁建项目 2*1000MW 等级机组的高压启动/备用变压器（高压起备变）设备，它提出了该设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.1.2 招标人在本招标文件中提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，投标人应提供一套满足本招标文件和所列标准要求的高质量产品及其相应服务。对国家有关安全、环保等强制性标准必须满足其要求。

1.1.3 投标人应在投标文件中，对于招标文件进行逐段应答，表明是否接受和同意本招标文件的要求，如：接受和同意招标文件某条款的要求，则在该条款后注明：

“理解并承诺完全响应上述条款的要求”；若针对某条款，投标人有特别的建议、方案、技术特点或差异，请在该条款下加以描述和说明，并在“技术差异表”中列出。

1.1.4 投标人如对本招标文件有偏差(无论多少或微小)都必须清楚地表示在本招标文件的附件“技术差异表”中。否则招标人将认为投标人完全接受和同意本招标文件的要求。

1.1.5 投标人应执行本招标文件所列标准，有不一致时，按较高标准执行。投标人在设备设计和制造中所涉及的各项规程、规范和标准必须遵循现行最新标准版本。若投标人所提供的投标文件前后有不一致的地方，应以更有利于设备安装运行、工程质量为原则，由招标人确定。

1.1.6 在合同签订后，招标人有权因规范、标准、规程发生变化而提出一些补充要求，在设备投料生产前，投标人应在设计上给以修改。

1.1.7 规范书经招投标双方确认后，作为合同的附件，与合同正文具有同等的法律效力。投标人中标后，投标文件经技术澄清后，承诺内容和技术协议具有同等约束力，与订货合同正文具有同等效力。

***1.1.8 投标人须提供与招标设备同类型(三相分裂式有载调压变压器)、同容量(80MVA)及以上、同电压等级(220kV)及以上的设备型式试验报告。**

1.1.9 投标人应对所供设备进行编码，按照 GB/T 50549《电厂标识系统编码标准》执行，

满足招标人编码原则。编码范围包括投标人所供系统、设备、部件和构筑物。中标后，招标人将向投标人提供电厂标识系统的编码原则和要求，投标人应据此对其所提供的系统、设备、部件进行编码，并编制在提供的技术文件(包括图纸及说明书)中。

1.1.10 工程主要原始资料

1.1.1-1 系统概况和相关设备

浙能长兴电厂迁建项目位于浙江省湖州市长兴县和平镇霅溪村。厂址西侧紧邻西苕溪，东侧为长和公路，距厂址约 200 米。距离长兴县 18.8 公里，距湖州 19.8 公里。

铁路运输

长兴县拥有较为发达的铁路网络，因其独特的地理位置，在交通上有天然优势。县内有五条铁路经过，包括了杭宁铁路，商合杭高铁，宣杭铁路，长牛铁路，新长铁路，铁路长兴南货场正式启用后，不仅使长兴加入了铁路大网络，同时打通了与内河港口、公路港的最后一公里，形成了外联内畅的铁路交通格局。

水路运输

厂址东侧为西苕溪，西苕溪通航级别目前为三级，通航能力约 1000t。

公路运输

长兴县内有杭宁高速，申苏浙皖高速，申嘉湖高速，宜长高速，G104 国道，G235 国道通过，交通运输条件较为便利。

厂址东侧约 200 米为长和公路，本工程主次入口均考虑接至该公路，通过该公路与高速公路，国道以及长兴县主次干道衔接。

1.1.10.2 气象资料

累年平均大气压：1014.7hpa

累年平均气温：16.9℃

累年平均最高气温：21.5℃

累年平均最低气温：13.3℃

极端最高气温：41.1℃

发生时间：2013 年 8 月 8 日

极端最低气温：-8.3℃

发生时间：2016 年 1 月 24 日

累年最热月（7 月）平均气温：29.0℃

累年最热月（7 月）平均最高气温：33.4℃

累年最冷月（1 月）平均气温：4.0℃

近五年最热三个月（6、7、8月）的日最高气温平均值：32.7℃

近五年最热三个月（6、7、8月）的大气压力平均值：1002.3hPa

近五年最热三个月（6、7、8月）的相对湿度平均值：78%

近五年最冷月（1月）的日最低气温平均值：2.4℃

近五年最冷月（1月）的大气压力平均值：1023.2hPa

近五年最冷月（1月）的相对湿度平均值：73%

累年平均相对湿度：75.3%

累年平均水汽压：16.5hpa

累年平均降水量：1358.0mm

累年最大年降水量：2383.8mm 发生时间：2016年

累年最小年降水量：954.2mm 发生时间：2003年

累年最大日降水量：180.0mm 发生时间：2019年8月10日

累年最大1小时降水量：87.7mm 发生时间：2016年8月3日

累年最长连续降水天数：18d 发生时间：1999年8月10日至27日 相

应过程降水量：303.6mm

累年平均蒸发量：1215.9mm

累年平均雷暴日数：21d

累年平均年雾日数：23.4d

最大积雪深度：35.0cm 发生时间：2008年2月2日

累年平均风速：2.0m/s

累年十分钟平均最大风速：19m/s（1977.9.11，1987.5.25）

累年瞬时最大风速：27m/s（1973.08.03）

全年主导风向：ENE(9%)

夏季主导风向：E(10%)

冬季主导风向：ENE(10%)

1.1.10.3 其他使用条件

耐地震能力按7度设防（正弦三个周波，安全系数1.67以上）

地面水平加速度：0.2 g

地面垂直加速度：0.1 g

污秽等级:	<u>IV</u> 级
爬电比距:	\geq <u>31</u> mm/kV
系统额定频率:	50Hz
系统最高运行电压:	<u>kV</u>
安装地点:	<u>户外, 汽机房 A 排外</u>

与其他设备连接方式: 高压侧: 出线经架空导线与 220kV 配电装置连接。

低压侧: 经 10kV 离相封闭母线连至 10kV 开关柜。

1.2 工作范围

1.2.1 投标人的供货范围和设计分工

投标人的供货范围和设计分工在本规范相关附件中已有明确。

1.2.2 投标人基本工作范围

1.2.2.1 投标人基本工作范围包括对供货范围内所含设备、结构、材料的设计、制造、测试、包装和发运服务等各项工作。

1.2.2.2 投标人的工作范围还包括对设备的安装、校验、启动调试及初期试运行中的服务、培训。

1.2.2.3 投标人提供变压器的设备及系统见附件2供货范围。

1.3 标准和规范

1.3.1 合同设备包括投标人向其他厂商购买的所有附件和设备, 这些附件和设备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, 除非另有特别说明, 将包括在投标期内有效的任何修正和补充。

1.3.2 除非合同另有规定, 均须遵守最新的国家标准(GB)和国际电工委员会(IEC)标准以及国际单位制(SI)标准。如采用合资或合作产品, 还应遵守合作方国家标准, 当上述标准不一致时按高标准执行。

1.3.3 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(按现行最新标准):

GB/T16927.1.2 高压试验技术

GB/T311.1 绝缘配合第 1 部分: 定义、原则和规则

GB/T1094.1 电力变压器: 总则

GB/T 1094.2 电力变压器: 液浸式变压器的温升

- GB/T 1094.3 电力变压器：绝缘水平和、绝缘试验和外绝缘空气间隙
- GB/T 1094.4 电力变压器和电抗器的雷电试验和操作冲击试验导则
- GB/T 1094.5 电力变压器：承受短路的能力
- GB/T 1094.7 电力变压器：油浸式电力变压器负载导则
- GB/T 1094.10 变压器和电抗器声级测定
- GB 20052 电力变压器能效限定值及能效等级
- GB/T6451 油浸式电力变压器技术参数和要求
- GB/T13499 电力变压器应用导则
- GBT 17468 电力变压器选用导则
- GB/T 20840 互感器
- GB/T 3536 石油产品闪点和燃点测定 克利夫兰开口杯法
- GB2536 电工流体 变压器和开关用的未使用过的矿物绝缘油
- IEC60815 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定
- GB/T 26218.1 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第1部分 定义、信息和一般原则
- GB/T 26218.2 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第2部分 交流系统用瓷和玻璃绝缘子
- GB50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准
- DL/T 722 变压器油中溶解气体分析和判断导则
- GB/T 7354 高电压试验技术 局部放电测量
- GB/T 22382 额定电压 72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备与电力变压器之间的直接连接
- JB/T10088 6kV~1000kV 等级电力变压器声级
- JJG 1021 电力互感器检定规程
- IEC60137 交流电压高于 1kV 的套管
- IEC60076-1 电力变压器,总则
- IEC60076-2 电力变压器,温升
- IEC60076-3 电力变压器,绝缘水平和绝缘试验
- IEC60076-3-1 电力变压器,外绝缘空气间隙

IEC60076-5 电力变压器,承受短路的能力

IEC60076-7 油浸电力变压器负载导则

IEC60076-8 电力变压器的应用导则

IEC60076-9 端子和分接标志

IEC60076-10 变压器和电抗器的声级测量

IEC60156 绝缘油电气强度测定方法

IEC60296 变压器和开关用新绝缘油规范

IEC60815 污秽绝缘子选用导则

IEC61639 额定电压 72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备与电力变压器之间的直接连接

国家能源局 防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023 年）

国家电网公司十八项电网重大反事故措施（2018 修订版）

1.3.4 上述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、连续地在本规范所规定的条件下运行时，则这些标准也可以由投标人超越。

1.3.5 当标准、规范之间出现矛盾时，投标人应按高标准执行。

1.3.6 所有螺栓、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。

1.3.7 合同签订 1 个月之内，按本规范要求，投标人提出合同设备的设计、制造、装配、安装、调试、试运、验收、试验、运行和维护等标准清单给招标人，由招标人确认。

2 技术要求

2.1 系统参数

2.1.1 本变压器应用于下列电力系统:

- | | |
|---------------|-----------------------|
| (1) 系统额定频率 | 50Hz |
| (2) 系统标称电压 | |
| 高压侧: | <u> 220 </u> kV |
| 低压侧: | <u> 10 </u> kV |
| (3) 系统最高运行电压: | |

高压侧： 252 kV

低压侧： 12 kV

(4) 系统短路水平：

高压侧三相短路 50kA。

低压侧三相短路 50kA。

（注：高、低压套管应分别能承受上述高、低压侧短路电流通过而不损坏）

(5) 系统中性点接地方式

高压侧： 中性点直接接地

低压侧： 中性点经电阻柜低电阻接地

(6) 接线方式

高压侧： 经架空导线与 220kV GIS 相连

低压侧： 经 10kV 离相封闭母线连至 10kV 开关柜

2.1.2 抗震能力(按 7 度设防)

水平分量 0.2g

垂直分量 0.1g

本设备应能承受用三周正弦波的0.2g水平加速度和0.1g垂直加速度同时施加于设备结构最低部分时，在共振条件下所发生的动态地震应力，并且安全系数应大于 1.67。

2.1.3 防污等级

防污等级按IV级考虑

爬电比距： ≥ 31 mm/kV（高压侧按 252kV，低压侧按 12kV）

2.2 高压备变技术参数及性能

2.2.1 变压器型式：三相分裂式、铜导体有载调压型，户外油浸式变压器低压侧加平衡绕组。

2.2.2 冷却方式：自然油循环风冷/自冷 (ONAF/ONAN)

2.2.3 额定容量：92/57-57 MVA（绕组温升 65K）

2.2.4 频率：50Hz

2.2.5 额定电压： 高压侧 230 kV

低压侧 10.5-10.5 kV

2.2.6 额定电流： 高压侧：230.9 A

低压侧：___3291.0___A

2.2.7 额定电压比：___230___ $\pm 8 \times 1.25\%$ / ___10.5___ - ___10.5___kV

2.2.8 分接电压___230___ $\pm 8 \times 1.25\%$ 分接容量等于额定容量

调压范围 $\pm 10\%$

调压级数：17级

2.2.9 相数：三相

2.2.10 三相绕组接线方式：YNyn0 yn0+d（带平衡绕组）

2.2.11 绕组的耐热等级：A级

2.2.12 阻抗电压： $U_{d1-2} =$ ___16.95___%（暂定）

（以___92___MVA为基准的半穿越阻抗，在额定电压、额定频率下，绕组温度为75℃时，允许偏差0%~+10%）。投标人应承诺中标后，如招标人要求调整短路阻抗值，应不影响价格。

2.2.13 零序阻抗：投标人应提交额定抽头位置的零序阻抗值。

2.2.14 中性点接地方式：

高压侧：_中性点直接接地_

低压侧：_中性点经低电阻接地_

2.2.15 极性：减极性

2.2.16 冷却方式：_____

冷却器数量 _____ (投标人填写)

每组冷却器能力_____ (投标人填写)（适用于风冷）

每组冷却器风扇数量 _____ (投标人填写)（适用于风冷）

ONAN 容量为 _____ % (投标人填写)（适用于风冷）

ONAN 容量为 _____ (投标人填写)（适用于自冷）

冷却器要求附装在变压器本体上，其布置应方便低压侧封母的安装。

2.2.17 效率： \leq ___99.6___%（额定容量、额定电压，额定频率，75℃， $\cos\Phi=1$ ，不包括辅机损耗），不低于《GB 20052-2024 电力变压器能效限定值及能效等级》二级能效。

投标人应提供在不同负载及功率因素条件下的效率及损耗值表，并就降低变压器损耗所采取的技术措施进行详细说明。

2.2.18 绕组绝缘水平和试验电压：见下表

变压器绕组额定绝缘水平 (kV) (220 kV 电压等级)

项目 绕组	雷电冲击耐受电压(峰值)		操作冲击耐受电 压(峰值)	短时工频耐受电 压(有效值)
	全 波	截 波		
高压	950	1050	750	395
高压侧中 性点	480	530	—	200
低压	75	85	—	35
低压侧中 性点	75	85	—	35

高压绝缘电压等级按 220kV 考虑

高压中性点绝缘电压等级按 110kV 考虑

低压绝缘电压按 10kV 考虑

低压中性点绝缘电压等级按 10kV 考虑

注：变压器绕组匝间工作场强不大于 2kV/mm。铁芯磁通密度在额定电压和频率下不超过 1.7T。

2.2.19 套管绝缘水平见下表：

变压器套管额定绝缘水平(kV) (220 kV 电压等级)

项目 绕组	雷电冲击耐受电压 (峰值)	操作冲击耐受电压 (峰值)	短时工频耐受电压 (有效值)
高压	1050	850	505
高压侧中性 点	550	—	255
低压及低压 侧中性点	75	—	39

高压绝缘电压等级按 220kV 考虑

高压侧中性点绝缘电压按 110kV 考虑

低压及低压中性点绝缘电压等级按 10kV 考虑

2.2.19.1 套管最小爬电距离：

高压 \leq 7812 mm

高压中性点 \varnothing 3906 mm

低压 \varnothing 372 mm

2.2.19.2 套管端子的允许荷载不小于下表值：

变压器套管端子受力

单位：N

套管位置	横向	纵向	垂直拉力
高压侧	2000	3000	2000
低压侧	2000	2000	2000
高压侧中性点	1250	1250	1250

说明：静态安全系数不小于 2.5，事故状态下安全系数不小于 1.67。变压器套管端子型式和尺寸应满足 GB5273 标准中的有关规定。接线板还应能承受 400N·m 的力矩而不变形。上表数值不包套管本身重量和所受风压。

2.2.19.3 套管额定电流：（投标人填写，不低于变压器额定电流的 120%）

高压侧 _____ A

低压侧 _____ A

高压侧中性点 _____ A

低压侧中性点 _____ A

2.2.19.4 套管的伞裙宜为不等径的大小伞，伞型设计应符合 IEC815 的要求，两裙伸出之差（P1—P2） \geq 15mm，相邻裙间高（S）与裙伸出长度（P1）之比应大于 0.9。应有良好的抗污秽能力和运行特性，其有效爬电距离应考虑伞裙直径的影响。

2.2.19.5 套管在 1.5 倍最高相电压下，局部放电量 \leq 10PC。

2.2.19.6 低压套管的相间距离为 600 mm，高压套管的相间距离：_____ mm，具体尺寸在联络会确定。

2.2.19.7 变压器高压套管、高压中性点套管、低压套管选用优质产品。

2.2.20 出线形式：

高压侧：__经架空导线与 220kV GIS 相连__

低压侧：__经离相封闭母线连至 10kV 开关柜__

投标人应配套提供变压器高压侧套管与架空线连接的金具（架空导线截面在设计联络会提供）。投标人应配合封闭母线厂完成离相封闭母线的接口工作。低压侧离相封闭母线外形接口尺寸由设计联络会确定。

2.2.21 尺寸及重量

变压器外形尺寸（投标人填写）：长：____m 宽：____m 高：____m

器身重（投标人填写）：____t 油量：____t 总重：____t 运输重量：____t

2.3 性能要求

2.3.1 温升极限（额定容量下，周围环境温度 40℃）

- (1) 绕组：55K（用电阻测量）
- (2) 油面：50K（用温度传感器测量）
- (3) 油箱金属结构件、铁芯和绕组外部连接导线的温升 80K。

2.3.2 损耗与效率

变压器能效不低于《GB 20052-2024 电力变压器能效限定值及能效等级》的二级能效要求。

在额定电压、额定频率、额定容量、75℃时：（由投标人在投标时填写）

空载损耗不大于 ____kW。

负载损耗不大于 ____kW。

高压侧空载电流（在额定电压和频率下）不大于____A，在额定频率和 110% 额定电压时不大于____A。

附属设备损耗不大于____kW。

在额定电压及频率下，不同负载及功率因数时的损耗及效率由投标人在投标时填写，实际供货设备应等于或优于表中数据。（在额定电压、额定频率、额定容量和功率因数为 1 时的效率应不低于 99.6%）

损耗与效率（75℃、额定电压与额定频率）

① 损耗

加载	25%	50%	75%	100%
铜损 (kW) (不含附加损耗)				
铁损 (kW)				
附加损失 (kW)				
总损失 (kW) (不含附加损耗)				

② 效率（额定电压、额定频率、75℃、不包括附加损耗）

加载 (%)	效率%	
	功率因数 1	功率因数 0.9
100%		
75%		
50%		
25%		

2.3.3 耐受电压试验：见 2.2.18 和 2.2.19；

2.3.4 局部放电水平

在__220_kV 线端，在 1.5 倍最高相电压下，局部放电量≤__100__ pC。

套管在 1.5 倍最高相电压下，局部放电量≤10pC。

变压器的局部放电测量方法按 GB1094.3 进行。

2.3.5 电晕和无线电干扰水平：

在 1.1 倍最高相电压 下运行，户外晴天、夜晚无可见电晕，按 IEC 694 进行测量，无线电干扰电压应小于 500uV。

2.3.6 过负荷能力

变压器的过载能力应符合 GB/T15164 中“电力变压器负载导则”的规定。

在环境温度 40°C，过载前已带满负荷，过负荷能力不小于下述值：

110% 额定电流	<u>10</u> 小时
120% 额定电流	<u>6</u> 小时
130% 额定电流	<u>125</u> 分钟
145% 额定电流	<u>60</u> 分钟
160% 额定电流	<u>45</u> 分钟
175% 额定电流	<u>20</u> 分钟

变压器过负荷运行时，线圈最热点的温度不超过 140°C。

2.3.7 过激磁能力（在额定频率下，以最高运行电压为基准）

满载时：

过激磁倍数	140%	130%	120%	110%	105%
允许时间	<u>10 秒</u>	<u>60 秒</u>	<u>120 秒</u>	<u>连续</u>	<u>连续</u>

空载时：

过激磁倍数	140%	130%	120%	110%	105%
允许时间	10 秒	60 秒	120 秒	连续	连续

投标人将提供 100%、105%、110% 情况下激磁电流的各次谐波分量，并按 50%~115% 额定电压下空载电流测试结果提供励磁特性曲线。

2.3.8 承受故障的能力：

变压器在满载及任何抽头位置情况下，应能承受高压侧/低压侧外部短路 50 / 50 kA（有效值），时间为 4 s，变压器应无损伤。并应能承受高压侧/低压侧外部短路 125 / 125 kA（峰值）冲击，绕组及铁芯等不应有不允许的变形和位移。短路后线圈温度不高于 250°C，保证该变压器可继续运行。投标人应就提高变压器承受短路能力所采取的技术措施进行详细说明并提供相应试验报告，提供短路时绕组动、热稳定的计算结果。

当变压器由无限大容量的母线供电，变压器输出端发生出口短路时，能保持动、热稳定而无损坏。

2.3.9 冷却装置

2.3.9.1 下表所列不同环境温度下，投入不同数量的冷却器时，变压器允许满载运行时间及持续运行的负载系数，由投标人在投标时填写。

投入冷却器数	满负荷运行时间(分钟)				持续运行的负荷系数			
	10°C	20°C	30°C	40°C	10°C	20°C	30°C	40°C
1								
2								
3								
4								
5								
6								

2.3.9.2 变压器满载运行、全部冷却器风扇退出运行时变压器允许工作时间，由投标人在投标时填写。

负载（%）	100	75	50	空载
时间（小时）				

线圈温度 (°C)				
绝缘油温度				

2.3.10 变压器本体及储油柜应能承受在最高油面上施加 30kPa 静压力的油密封试验，试验时间持续 24h，不得有渗漏和损伤。变压器应能在 $\leq 133\text{Pa}$ 的状态下进行真空注油。

2.3.11 噪音水平

应符合 JB/T10088 《6kV~1000kV 等级电力变压器声级》的要求；按 IEC551 规定，冷却器全部投入运行时，距变压器 2 米处噪音应小于 75dB，当冷却器不投入运行时，距离 0.3 米处噪音应小于 75dB。

2.3.12 套管电流互感器

(1) 套管式电流互感器应符合 IEC-185 和 IEC44-6 标准要求，包括其修正或附录。其配置技术参数及特性见附表

(2) 所有的 CT 变比，应列在变压器铭牌里。

(3) 对每台电流互感器，投标人应提供下列特性参数：二次励磁曲线，额定等效二次极限励磁电压，等效二次准确限电压，暂态特性，75°C时最大线圈分接头上二次线圈电阻，铁芯截面 (mm²)，铁芯长度 (mm)。在设计阶段，投标人应将上述特性参数提交给招标人认可。

(4) 来自电流互感器每个分接头的所有二次引线，都应通过金属导管连接到变压器控制箱的端子排上，引线应为不小于 6mm² 的软导线。所有容易受到变压器热油影响的电流互感器引线，应作相应的处理。

(5) 本规范书中所要求的电流互感器二次线圈的最大抽头位置，应围绕整个铁芯排列。

(6) 变压器中性点套管应提供二个 CT，用于保护。

(7) 投标人应将变压器的电流互感器连接结线，汇接到控制柜。

(8) 投标人应提供单独的 CT 用于变压器绕组测温。

附表 每台变压器应供给下述的套管电流互感器

装设位置	高压套管	低压套管	高压中性点套管	低压中性点套管 (每侧)
台数	4	/	2	2
准确级	5P40、5P40、 0.2S、0.2S	/	5P40	5P40

电流比	2000/1、 2000/1、 300/1、300/1	/	300-600/1A	300/1A
二次容量	30VA	/	30VA	30VA
仪表安全系数 $F_s \leq$	10	/		

注 a) 关口计量用的 CT、PT 容量要求见 GB 20840.1 《互感器 第 1 部分：通用技术要求》GB 20840.2 《互感器 第 2 部分：电流互感器的补充技术要求》 GB 20840.3 《互感器 第 3 部分：电磁式电压互感器的补充技术要求》 GB/T 20840.5 《互感器 第 5 部分：电容式电压互感器的补充技术要求》。

b. 高压侧套管式电流互感器从变压器侧到出线端的排列顺序为(不含绕组温度用 CT): 5P40/5P40/0.2s/0.2s。

c. 套管电流互感器排列顺序、二次容量、仪表安全系数等为暂定，最终应由设计院确认。设计院根据工程的具体要求，在设计联络会上最终提出对电流互感器配置的具体要求，投标人不因此而改变设备价格。

d. 上表为变压器一相套管式电流互感器的配置，每台变压器共三相，每相均按此配置。

2.3.13 有载分接开关采用优质产品。

(1) 额定特性

额定通过电流 _____A (投标人填写)

额定级电压 _____kV (投标人填写)

最大额定级电压 _____kV (投标人填写)

分接位置数 17

绝缘水平：应满足 GB10230 《有载分接开关的有关规定》。

(2) 性能要求

有载分接开关应是高速转换电阻式的。分接开关长期载流的触头，在 1.2 倍额定电流下，对变压器油的稳定温升不超过 20K。调压开关长期载流的触头能承受变压器内部和外部故障时该短路容量所提供的持续短路电流 2s 和相应的短路冲击电流峰值而分接开关触头不熔焊、烧伤、无机械变形。

有载分接开关的切换装置应装于与变压器主油箱分隔且不渗漏的油箱里。其中的切换开关可单独吊出检修。

有载分接开关应附有在线滤油装置，开关油箱中的油应能在带电情况下进行处理。有载分接开关油箱应有单独的储油柜、呼吸器、压力释放装置和油流控制继电器等。

有载分接开关的驱动电机及其附件应装于耐全天候的控制柜内。

有载分接开关应能远距离操作，也可在变压器旁就地手动操作。应具备有累计切换次数的动作记录器和分接位置指示器。控制电路及分接位置指示应可与计算机接口。

有载分接开关的油箱应能经受 0.05MPa 压力的油压试验，历时 1h 无渗漏现象。

有载分接开关电气寿命不低于 40 万次，机械寿命不低于 100 万次。有载分接开关按 GB10230《有载分接开关》的有关规定进行有关型式试验。

2.3.14 绝缘油

(1) 牌号：环烷基的克拉玛依#25 变压器油

(2) 应按 GB2536 变压器油标准要求，注入变压器前，油具有以下主要特性：

(A) 绝缘强度 $\geq 60\text{kV}/2.5\text{mm}$ （注明电极形状）

(B) $\text{tg}\delta < 0.5\%$ （在 90°C 时）

(C) 气体含量 $\leq 1\%$

(D) 含水量 $\leq 10\mu\text{L}/\text{L}$

(E) 闪点 $\geq 140^\circ\text{C}$

(F) 应不含 PCB 成分。

(3) 投标人应提供绝缘油的其他特性数据，包括抗氧化稳定性试验结果。

2.4 结构要求

2.4.1 变压器的结构型式

变压器油箱的结构型式为封闭式（带人孔），机械强度应承受住 133Pa 的真空强度和正压 98kPa 机械强度，油箱不得有损伤和永久性变形。

2.4.2 变压器的底座

变压器底座应由投标人供应；

变压器支架座与基础之间固定用的螺栓、螺帽、垫圈、防松垫圈等均由投标人成套供应。上述钢件均要求热镀锌。

2.4.3 铁芯和绕组

铁芯应采用高质量、低损耗的晶粒取向冷轧硅钢片，用先进方法迭装和紧固，使变压器铁芯不致因运输和运行的振动而松动。

铁芯硅钢片采用优质产品。

变压器铜材采用优质产品。

全部绕组采用铜导线，应采用换位铜导线，铜材为纯度 $>99.95\%$ 以上阴极电解铜，（投标人应提供换位导线的单线尺寸、含氧量、漆膜厚度、漆的种类、固化温度、换位节距、包纸方式、外形尺寸、单股线间的短路耐受能力等问题的说明或特点）。绕组应有良好的冲击电压波分布，不宜采用加避雷器方式限制过电压；使用场强应严格控制，确保绕组内不发生局部放电；应对绕组漏磁通进行控制，避免在绕组和其它金属构件上产生局部过热，投标人应提供防止局部过热的措施说明。

绕组应适度加固。引线应充分紧固，与器身形成坚固的整体，使其具有足够耐受短路的强度。在运输时和在运行中不发生相对位移。

绕组内部应有较均匀的油流分布，油路通畅，避免绕组局部过热。

变压器绕组匝间工作场强不大于 2kV/mm 。并提供降低电场强度的具体措施。

2.4.4 储油柜

储油柜为胶囊式储油柜。采用胶囊作为容积补偿元件和隔离元件，在彻底隔绝空气及湿气的条件下，实现对变压器绝缘油的体积补偿。其容积应保证在最高环境温度允许过载状态下油不溢出，在最低环境温度未投入运行时能观察到油位指示。储油柜应有注油放油放气和排污装置及带有油封的吸湿器。

2.4.5 变压器的运输

变压器运输过程中在 X.Y.Z 三个方向应能安全地承受 $3.0g$ 加速度的冲击力,并在 X.Y.Z 三个方向各装两个带时间座标的三维冲击记录仪(连续记录)。公路运输时，应允许有 15° 的倾角。变压器须先充以 0.3kg/cm^2 氮气或干燥空气运输，到达现场后在一个月内存箱内的气压应保持正压，并有压力表进行监视。冲击记录仪的记录资料归招标人所有。

2.4.6 其它方面

油箱下部应设置供千斤顶顶起变压器的装置和水平牵引装置。

油箱上应装有梯子，以便于安装和维护，梯子的位置应便于在变压器运行中从气体继电器中采集气样。

油箱上部应设滤油阀，下部装有足够大的事故放油阀。事故放油阀应引出油箱底部，投标人应提供连接管、阀门及附件。设上、中、下三个取样阀，采用针型阀，位置在梯子附近。招标人在投标时提供真空取样阀的生产厂家及详细尺寸。

事故放油阀的管口指向地面，闷板采用易击碎材质。

油箱采用全密封焊接结构，并在投标时提供允许割焊次数。

2.5 变压器控制保护和监测要求

2.5.1 变压器本体控制保护和监测要求

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

2.5.2 保护装置

变压器应装设瓦斯继电器。瓦斯继电器提供两付能分别反映轻、重瓦斯的接点，并要求投标人提供其动作值范围。瓦斯继电器的安装位置及其结构应能观察到分解气体的数量和颜色，且应便于取气体。瓦斯继电器两侧应装有蝶阀，并设有便于继电器校验旁路连通管，至少一侧为波纹管。

变压器还应装设突发压力继电器。

投标人应提供足够数量的保护报警和跳闸接点供用户使用，继电器接点容量不应小于 DC__110__V、5A。

联接瓦斯继电器油管与水平面应有 2% 的坡度，变压器外壳靠近瓦斯继电器处应有攀登爬梯。将瓦斯继电器排气管引至地面约 1.5 米处，以便检查操作。

瓦斯、压力释放、测温装置等外加易拆装的防雨罩，材质为不锈钢。

2.5.3 变压器在线监测系统

投标人应为每台变压器成套提供一套变压器在线监测系统，采用优质产品。其中包括：油中故障气体在线检测、油中微水在线检测功能。

变压器智能型油中故障气体在线监测系统：应能够连续在线检测绝缘油中故障气体（8种），包括氢气、氧气、甲烷、一氧化碳、二氧化碳、乙炔、乙烯、乙烷。变压器智能型油中微水在线监测系统：应能够连续在线检测油中水份含量，应能够收集和记录数据。

故障气体在线监测采用符合 IEC 和 IEEE 及国内标准分析法(GC)。

变压器智能在线监测系统设备需配备专家系统，通过专家系统的分析，应能够提供

可靠、有效、明确的结果和建议采取的措施。主机配可通过硬接线接入控制系统的报警输出接点。投标人应提供智能型在线监测装置，输出 4—20mA 模拟量信号，并留有通讯接口送入机组 DCS 系统。装有通讯接口，通讯规约支持 TCP/IP，MODBUS RTU、DNP3、RS485。

要求变压器气体在线监测检测设备定期进行标定，标定需仪器自身进行，不需要额外的工作，能实现完整的记录，显示，报警，故障气体含量曲线图和专家系统分析等。随机配一套调试用便携式电脑（i7 最新移动处理器，16G，1T 固态）。

2.5.4 温度及油位监测装置

油温监测装置应能反映变压器油温最高温度，油温测量应设置 3 个独立的油温测点，每个测点均采用双支热电阻温度元件，单个温度元件其中一支为三线制 Pt100 进入 DCS，另一支为 Pt100 可进入就地低功耗数显仪，并至少配置两块就地数显温度表。油温测点在运行、检修中应便于更换。油温测点插座内设有热电阻保护套管，插座应设在油箱顶部，避开漏磁较强区域，并伸入油面内足够深度，油温测点设计安装应有防止管座处、元件处水和潮气进入的措施。

变压器就地不设置传统的绕组温度监测装置，绕组温度根据变压器各油温测点及绕组电流在 DCS 逻辑组态中计算实现，投标人需提供电流温升试验曲线函数及计算方法供 DCS 逻辑组态，计算值应能反映绕组的平均温升，投标人需提供绕组温度报警、联锁保护定值。

油温测点热电阻要求允差等级为 A 级，热电阻元件铠装材质不低于 304，插入变压器油面的保护套管材质应为 316L，安装保护套管的插座材质应与插座处的变压器工艺材质一致。热电阻盖子材料应为铝合金，元件最小套管壁厚应为元件铠装外径的 10%，元件最小阻丝直径应为元件铠装外径的 11%，元件外径 D 的极限偏差应为元件外径的 $\pm 10\%$ ，元件应有良好的密封性能，防护等级不低于 IP65。热电阻元件长度应能确保装入套管内后其端部与保护套管紧密接触，保证整体热响应时间 $\tau_{0.5} < 30s$ 。**热电阻元件质量应可靠，选用行业优质知名品牌产品，能保证良好的稳定性，在使用 1 个 C 修周期内不超允差等级。**

变压器本体上测温装置或就地仪表及保护装置（防护等级要求为 IP56）的电缆应采用耐油、阻燃、铠装、屏蔽电缆。气体继电器至端子箱的电缆应将其触点两极分别引出，不得合用一根多芯电缆。本体电缆敷设应设置不锈钢槽盒和电缆套管，并向设计院提供

槽盒布置图。油温冗余测点至就地控制箱的就地电缆应独立设计不能合用，并设计每根电缆的独立屏蔽端子。

油位监测装置用于监视油枕内的油位，当油位下降到规定值以下时，应瞬时动作报警。油位计除就地显示外，还应带 4-20mA 远传信号至 DCS，油位计装置为本质安全型。

2.5.5 压力释放装置

变压器装有带报警接点的压力释放装置，每台变压器至少 2 个。每套装置应配备一对跳闸接点。

压力释放装置设置在油箱顶盖上的边沿部位，并应设有排油罩管以引导油气向下排放至地面，使油远离控制箱等。

2.5.6 有载调压开关的控制、保护和监测

(1) 有载调压开关应可以就地手动、就地 and 远方电动操作，所有操作手轮、手柄、按钮等均有明显的功能和方向指示。投标人应提供分接头位置显示信号(4~20mA 以及 BCD 码输出)进 DCS。

(2) 有载调压开关应装设瓦斯继电器，瓦斯动作瞬时切除变压器。瓦斯继电器接头容量不小于 DC110V, 5A。

(3) 有载调压开关应配置就地驱动机构箱，其用电电源由控制柜供给。驱动机构除可进行“就地/远方”操作外，还应能适应由计算机监控系统进行自动控制。

(4) 就地操作机构应装锁，以防误操作。

2.5.7 冷却系统

(1) 变压器投入或退出运行时，工作冷却器均可通过控制开关自动投入与停止运行。

(2) 运行中的变压器顶层油温或变压器负荷达到规定值时，能使辅助冷却器自动投入。

(3) 变压器冷却系统应按负载情况自动或手动投入或切除相应数量的冷却器。

(4) 每台变压器应设置足够数量和足够容量的工作和备用冷却器，其中备用冷却器数量在保证变压器长期以额定容量运行的条件下不应少于 1 台。

(5) 冷却风扇的马达为三相感应式，冷却系统风扇应采用低噪音风机。

(6) 冷却器应采用热镀锌片式冷却器，散热器的散热面积按 1.1 倍的裕度考虑。

(7) 冷却风扇电机及冷却器电源的控制均留有远控接口。

(8) 每台冷却风扇的电动机应有独立的馈电回路。

(9) 每台电动机应由接触器操作，有性能良好的保护装置，这些保护装置应能避免马

达在短路、过载、非全相的状态下运行。短路保护采用塑壳断路器，过载及断相保护采用热继电器。

(10) 工作或辅助冷却器故障时，备用冷却器能自动投入运行。

(11) 当冷却器系统在运行中发生故障时，应能发出事故信号，并提供跳闸出口

2.5.8 变压器控制柜和端子箱

投标人应随每台变压器配套供应一面控制柜（控制柜内的元器件采用优质产品）和一台本体端子箱。控制柜和端子箱应具有如下功能：

2.5.8.1 控制柜（可选智能型）

(1) 控制柜和端子箱应设计合理，招标人可提供双电源（均为 380V 三相四线电源），控制电源直流 110 V，柜内所需其他类型电源由投标人配套供货辅助变压器。投标人的动力回路、控制回路需经招标人确认认可。控制柜的电源由双电源供给，应装设备用电源自动投入装置，当工作电源发生故障，备用电源将自动投入运行。用户应可任意选择一组电源作为工作电源，另一组电源则自动处于的热备用状态。当工作或备用电源消失时以及电源自动切换时，均应发出报警信号。控制柜应提供带温、湿度控制器的冷凝除湿装置（AC220V、50Hz），以及 250V、20A、二极插座，导水管排至柜外。

(2) 具有自动、手动、停止三种运行模式。“自动”控制方式由 DCS 根据变压器油温、负荷电流信号，自动启停相应数量的冷却器；“手动”控制方式提供给运行维护人员就地使用，此时冷却器的运行不受变压器油温、负荷电流控制。在“自动”运行模式下，由 DCS 监视控制。投标人提供控制逻辑供招标人审核确认。

(3) 冷却系统控制柜和端子箱应随变压器成套供货，柜内元器件采用优质产品。控制柜和端子箱为户外式，防护等级不低于 IP56，采用不锈钢制作，箱体均应采用 2mm316L 不锈钢板。控制柜和端子箱的安装高度应便于在地面上进行就地操作和维护。

(4) 控制、保护等对外信号接口，统一经过变压器冷却控制箱。招、投标人的低压动力和控制保护回路接口在控制箱。

(5) 冷却系统电动机的电源电压采用交流 380V，控制电源电压为 DC 110 V。

(6) 变压器就地元件，如电流互感器等至冷却控制箱的电缆采用阻燃型电缆。控制电缆截面一般不小于 1.5mm²，电流互感器回路不小于 4mm²。变压器本体上的测温装置的端子箱或就地仪表间的电缆应采用耐油、阻燃、屏蔽电缆。

(7) 控制柜应有足够的接线端子以便连接控制、保护、报警信号和电流互感器引线

等的内部引线，并应留有 20% 的备用端子。柜内接线线径要求 $\geq 1.5\text{mm}^2$ 。所有外部接线端子包括备用端子均应为线夹式。控制跳闸的接线端子之间及与其它端子间均应留有一个空端子，或采用其他隔离措施，以免因短接而引起误跳闸。端子排采用凤凰或魏德米勒阻燃端子。端子箱内的电流回路端子应能满足供 6mm^2 电缆的接线要求，并采用专用的 CT 端子。

(8) 控制柜和控制箱中的导线应有足以承受引入电缆施加的压力的挠性，并应能耐受 70°C 高温。

(9) 控制柜和控制箱中低压导线的两端应有套以着色的绝缘护套的压接式端子连接片，并提供端子编号环，端子编号应编写在布线图里。

(10) 内部连线集中至带盖的端子排，并应有端子编号。

(11) 为便于检查接地故障，在每一个控制柜（箱）或端子排应配一个断路器用以隔离直流电路。

(12) 端子排应为在端子与端子之间设有 600V 绝缘隔离层的模块式结构。为方便与出线电缆连接，每个端子应有标记片，应配备带有绝缘压按式端接头。端子排应装有 10 个附加的端子作为备用。在一个端子上不应接有两根以上的引接线。

(13) 应特别注意端子联结件的紧固部分的螺栓与螺母可能由于振动或发热而引起松动。

(14) 所有控制柜和控制箱均应提供内部照明灯（AC220V、25W、50Hz）和门开关，还应提供带温、湿度控制器的除湿装置（AC220V、50Hz），以及 250V、20A、二极插销座。柜内所需单相交流 220V 电源由投标人配套供货辅助变压器。

(15) 控制柜内应设置 100mm^2 专用接地铜排。

(16) 变压器本体上及变压器成套设备间的连接电缆由投标人供货。

(17) 颜色的规定

设备的出线端应有连接引入电缆的压接端子接线片。

三相 AC 引出线电缆的颜色规定如下：

A 相.....黄；

B 相.....绿；

C 相.....红；

中性点.....淡蓝。

DC 电源颜色规定：正极是褐色，负极是蓝色。

2.5.8.2 端子箱

(1) 本体端子箱用于汇接变压器本体的套管 CT，瓦斯、温度的电缆，是变压器与外部联系的总接口。柜内电流回路端子采用专用的 CT 端子。

(2) 变压器本体上及变压器成套设备间的连接电缆由投标人供货。

2.5.9 电缆接线端子

投标人应根据下面要求，为电缆引线提供压接型或其它高度可靠的接线端子，端子排采用优质产品。

压接型线耳的数量 安装端子数量的 150%

压接型端子尺寸 合同签订后确定

2.5.10 颜色的规定

设备的出线端应有连接引入电缆的压接端子接线片。

三相 AC 引出线电缆的颜色规定如下：

A 相.....黄；

B 相.....绿；

C 相.....红；

中性点.....淡蓝。

DC 电源颜色规定：正极是褐色，负极是蓝色。

2.5.11 变压器的报警和跳闸保护接点

变压器至少应有下表所列报警和跳闸接点（均需两付）：

序号	接点名称	报警或跳闸	电源电压 V (AC, DC)	接点容量 A
1	主油箱气体继电器	轻故障报警 重故障跳闸	<u>110VDC</u>	<u>5A</u>
2	主油箱油位计	报警	<u>110VDC</u>	<u>5A（在 DCS 取）</u>
3	主油箱压力释放装置	跳闸	<u>110VDC</u>	<u>5A</u>
4	油温测量装置	报警	<u>110VDC</u>	<u>5A（在 DCS 取）</u>

序号	接点名称	报警或跳闸	电源电压 V (AC, DC)	接点容量 A
5	绕组测温装置	报警.跳闸	<u>110VDC</u>	<u>5A</u> (在 DCS 取)
6	风扇故障(由通风控制柜)	报警	<u>110VDC</u>	<u>5A</u>
7	冷却器交流电源故障	报警	<u>110VDC</u>	<u>5A</u>
8	有载分接开关的油位计	报警	<u>110VDC</u>	<u>5A</u>
9	有载分接开关的气体继电器	跳闸	<u>110VDC</u>	<u>5A</u>
10	有载分接开关拒动指示 (由有载开关驱动机构控制板)	报警	<u>110VDC</u>	<u>5A</u>

2.5.12 变压器和其它设备的连接

2.5.12.1 变压器高压侧采用架空出线；低压侧与离相封闭母线连接，具体接口尺寸在设计联络会中明确。

2.5.12.2 变压器控制柜、本体端子箱及接地端子的位置要求在设计联络会中明确。

2.5.13 设计寿命

全部设备必须是全新的，持久耐用的，即使在本规范书中没有明显地提出，也应满足作为一个完整产品所能满足的全部要求，投标人应保证设备能耐用 30 年，在此期间内应保证设备内部不需维修。

2.5.14 接地

变压器铁芯接地应通过套管和绝缘子从油箱顶部引出，并可靠接地（接地端子离变压器基础顶面约 1 米）。变压器的较大金属结构件亦应通过油箱可靠接地。投标人应提供外引接地的连接金具。

变压器本体、控制柜（冷却控制箱）均应配备两个 50mm×90mm 的 316L 不锈钢接地端子，并有永久性的金属指示牌以接地符号标明。接地端子应为螺栓式，适应于与扁钢连接。控制柜内应设置专用接地铜排。投标人应提供不锈钢螺栓、螺帽、垫圈、防松垫圈等连接件。

2.5.15 相别标志和相序排列

相别标志的色标和字标如下：

相 别	字 标	色 标
-----	-----	-----

第一相	A	黄
第二相	B	绿
第三相	C	红
公共中性点	N	淡蓝色

相别标志应在各侧套管和接线板的适当位置清楚标明。

变压器相序的排列，面对设备的高压侧，自左至右为 A、B、C。

2.5.16 其他技术要求

2.5.16.1 变压器本体应设有爬梯和门，并应可靠接地。

2.5.16.2 变压器的所有外购件必须经过鉴定并有产品合格证，符合相应标准要求。

2.5.16.3 变压器相关附件，如瓦斯继电器、潜油泵、油流继电器等应具备在运行中更换的条件（如上述设备两侧设置隔离阀）。

2.5.16.4 所有密封垫圈应不受高温绝缘油和气候的影响，在设备寿命期内保证油和气的密封。变压器及其附属设备的所有开口螺栓连接处均应有密封垫圈。

2.5.16.5 在变压器每相低压套管底座法兰盘上装一个排水阀，并下引至地面约 1.5 米处，以便检查操作。。

2.5.16.6 变压器铁芯夹件的对地绝缘电阻值不低于 100 兆欧，并配置铁芯及夹件接地电流在线监测装置，通过 4-20mA 信号送至 DCS。

2.5.16.7 变压器的消防

投标人提供的产品（包括冷却器风扇电机、控制箱及端子箱等）应满足水喷雾或充氮灭火的要求。

2.5.16.8 铭牌用耐腐蚀材料制成，并符合相关标准要求，字样、符号应清晰耐久，铭牌在设备正常运行时其安装位置应明显可见。

2.5.16.9 变压器的铁芯应有强力定位，防止运输中移位。变压器在运输中应装有三维冲击记录器（三个方向冲击小于 3g）。

2.5.16.10 中性点接地电阻柜技术参数和性能要求

高压启备变应成套提供 2 台变压器中性点电阻柜，电阻材质采用镍铬合金，采用国产优质品牌。

24) 产品型式：户外式

25) 额定电压： $10.5/\sqrt{3}$ kV

- 26) 最高工作电压: $12/\sqrt{3}$ kV
- 27) 额定频率: 50Hz
- 28) 电阻参数: 200A, 30.3Ω
- 29) 通流时间: 10 秒
- 30) 电阻材质: 镍铬合金电阻
- 31) 绝缘水平:
额定短时工频耐受电压(有效值): 42KV
额定雷电冲击耐受电压(峰值): 75KV
- 32) 符合 GB311.1《高压输变电设备的绝缘配合》
- 33) 长期允许电流: 要求为 ≥ 3 A。
- 34) 能承受长期中性点有不大于 3%的电压偏移
- 35) 爬距(按 12kV 计): 要求 ≥ 31 mm/kV
- 36) 顶端最大允许水平拉力: 500N
- 37) 冷却方式: 自然冷却
- 38) 外壳最高允许温度: 70℃; 内电阻元件允许温度 ≤ 100 ℃
- 39) 电流互感器条件: 无。
- 40) 电阻带有可连接 1 根 120mm² 多芯铜绞线的接线端子和接线空间。
- 41) 铭牌 有符合国标的铭牌, 采用不锈钢材料制成, 字样、符号应清晰耐久, 铭牌在正常运行和安装位置应明显可见, 注明电阻、电流互感器等额定参数。
- 42) 每台电阻器附有计数监测器, 其主要技术参数如下:
 - (1) 计数器最小动作电流: 1/10 额定电流。
 - (2) 为数字式电磁计数器, 要求为 1000 次循环, 不清零。
 - (3) 监测中性点不平衡电流范围 0~10A。
 - (4) 电流表精度: 1.5 级
- 43) 电阻器电阻元件的联结应采用栓接或焊接, 不应使用低熔点合金作连接, 栓接时的紧固件应考虑电阻运行温度产生的不利效应。
- 44) 壳体: 壳体的设计应便于安装和维护; 外壳应采用不锈钢板; 外壳应有可靠的接地端子(螺栓直径不得小于 $\Phi 12$ mm)。外壳防护等级 IP65 及以上。
- 45) 根据中性点箱高度设置爬梯”, 便于巡检观察中性点电流和计数器动作情况;

电阻柜为下接线形式，与厂变中性点侧采用铜排连接；

2.6 设备的设计和制造的一般要求

2.6.1 一般结构

- (1) 所有设备应便于拆卸，检查和安装。为便于现场作业，所有的设备都应有标记，如中心线标记等，重大件还应有重心标记。
- (2) 设备应防止水渗进其内部。
- (3) 除非本规范书中另有规定，构成设备的材料应充分核对其特性，从通常用于同类设备的高质量材料中选取。
- (4) 导体除不可避免的位置以外，不能用锡焊联接。
- (5) 设备应设计成防噪音、防电晕式。
- (6) 需要检查和更换的设备部件，必须用螺栓和螺帽加以固定，不用内装螺栓。
- (7) 设备应安全地承受本规范书中所提出的最大风速。
- (8) 用于设备上的瓷套管或硅橡胶套管，绝缘件应有足够的机械强度和电气强度。颜色为棕色,硅橡胶套管颜色为灰白色。

2.6.2 控制与厂用电源

由厂用 110V 直流系统提供控制电源，其电压波动范围为__88__V 至__126__V 变压器的动力电源为三相四线制，50Hz、AC380V/220V（其电压波动范围是 $\pm 10\%$ ，相应频率波动范围是 $+1\%-5\%$ ）。若投标人需要其他电压等级的电压由投标人自行解决。

2.6.3 材料和工艺

2.6.3.1 概述

设备、部件制造中所用的材料应该是新的、优质的、无缺陷的和无损伤的。其种类、成份、物理性能应按照最佳的工程实践，并适合相应的设备、部件的用途。材料应符合本规范书所列的类型、技术规范 and 等级或与之等效。本规范书未列入的材料，其合格情况，适用情况及投标人所确定的允许设计应力，应由招标人审查后才可使用。材料的详细规范，包括等级、牌号、类别均应在投标人提供审查的详图中表示出来。经招标人允许使用的代用材料，投标人应给出代用材料的详细说明、所符合的标准和规范、和设备零部件的所在部位，还应给出与 ASTM 相应的规范和等级。

所有零部件应符合规定尺寸并遵照核准图纸加工并具有互换性。所有结合面、基准

面和金属部件应精加工。所有铸件在有螺帽处要经加工整平。图纸上要标明规定加工等级代号。所有螺栓、螺帽和管件螺纹应符合“国际标准化组织”关于这方面的最新标准，并完全符合国际计量规格的规定，招标人不得任意降低标准。

材料试验应在制造厂的车间或招标人同意的地方进行。试验必须按照美国材料试验协会（ASTM）标准或其他经招标人同意的标准进行。各项试验的结果应按材料试验技术条件中所规定的格式提出。

2.6.3.2 组装

设备发运前应在车间内进行组装，并由投标人按照标准和招标人提出的要求进行试验、并证明是合格的。

对所有拆卸部件应作出适当的配合标记和设定位销以保证在工地组装无误。

2.6.3.3 铸件

铸件要符合模型、外形工整、质量均匀、形态一致，并经 X 光探伤证明无气孔砂眼、夹渣、缩孔、裂纹和其他缺陷，并应依其用途充分处理平整、干净。

铸件上的重大缺陷未经招标人同意，不得进行修理、填堵和施焊。在铸件关键部位出现过量的杂质或合金分凝即应予报废，在变换截面的地方应配置构造上容许的最大限度的加强筋。

2.6.3.4 焊接

焊接要遵照美国焊接学会（AWS）或其他国家使用的并得到公认的专业标准采用一种焊接工作程序，所有焊工和焊机操作员按照所用标准应是完全合格的。

对于焊缝内的缺陷要凿除至完好金属部分，并应对该范围进行磁力线或超声波检查。以保证在补焊前缺陷已被全部清除。对油箱全部焊缝应进行超声波探伤，并向招标人提交探伤报告文件。

采用焊接的金属板应按尺寸准确切割并卷压到规定的曲率，其端部应具有相同的曲率，不允许敲打以修整端部曲率。焊接坡口的尺寸和形状应能达到完全熔透。为适应不同焊接条件，各种坡口应具有相适应的形式。邻近焊接边缘的板面应彻底清除所有锈垢、油脂，直到露出金属光泽。

2.6.3.5 管道

（1）投标人应供给全部管道、法兰盘和螺栓、螺帽、垫圈、密封垫等联接件，以及用于给排油、气和润滑油的阀门。

(2) 所有阀门应设计成使振动和气隙最小。

用在供压力油主管上的阀门应为铸钢阀门，提升阀芯柱为楔形或锥形。其余的阀门至少为钢阀门，提升阀芯用青铜封焊或相当的类型。

关于每个阀门的型式和结构的详细说明，应在合同生效后，在供认可的图纸或文件上予以说明并解释。

2.6.3.6 油漆与防锈

(1) 按本规范提供的任何设备，除有色金属、电镀钢件、抛光或机械加工的表面以外，所有的金属外露部分，均应作表面的除锈处理。

(2) 除锈处理后应立即喷漆一层防锈底漆。

(3) 所使用的底漆和光漆的材料与型号，可根据制造厂的标准。光漆应与底漆协调。并具备优良的耐用性。

(4) 除不适于喷漆的管道内表面，所有的内表面至少应涂刷一层底漆和一层亮光漆或瓷漆。

(5) 所有的外表面至少应喷涂一导底漆及二层瓷漆，底漆与光漆生成干燥漆膜的厚度最小为 0.125mm，光瓷漆至少为 50%，并且有足够的弹性。油漆应持久耐用，能适应户外多种因素的影响，如抗御热带强烈阳光辐射及承受夏天骤雨所引起的急剧温度变化，抗剥落，并保持颜色新颖。所有外表面的光漆颜色由招标人统一指定。

(6) 投标人应提供油漆的使用、清理过程及涂刷细节，以便在作业开始前由招标人认可。

(7) 油箱的内表面应涂以高光彩的浅色油漆，该油漆与绝缘油不致发生作用，对绝缘油也应没有影响。

(8) 控制柜和控制箱的颜色为不锈钢本色，其内部最后应涂刷白色抗冷凝的高光彩瓷漆。

(9) 投标人应提供适量的原型油漆供现场安装以后补漆之用。

(10) 变压器本体及其附件均应满足高潮湿、高盐雾等特殊气候的要求。

2.6.3.7 热镀锌

全部热镀锌应根据 ASTMA123、A134 和 A153 的要求进行。镀锌已经损坏的材料将拒收，除非损坏面积较小，且是局部的，并需采用得到招标人同意的电镀修补涂料修复。

镀锌层应满足下列值：

说明	厚度	镀层重量 (g/m ²)		均匀性次数 (1mim/1次)
		平均值	最小值	
型钢和板材	超过 <u>6</u> mm	大于 <u>700</u>	大于 <u>600</u>	大于 <u>7</u>
型钢和板材	不到 <u>6</u> mm	大于 <u>610</u>	大于 <u>550</u>	大于 <u>6</u>
螺栓螺母垫圈等		大于 <u>470</u>	大于 <u>400</u>	大于 <u>5</u>

2.6.3.8 设备的接线板

- (1) 所有的设备均应配备铜质平板式接线板，以满足每一设备或自身回路额定电流。并提供不锈钢制造的螺栓、螺帽及防松垫圈。接线板钻孔由投标人提供，招标人认可。
- (2) 接线板应设计为防电晕式。
- (3) 接线板应能承受本规范书的机械强度要求，接触面应镀银。
- (4) 设备的接线板应水平安装。具体细节应在认可的图纸中加以说明。
- (5) 各侧套管其接线板横断面和接触面的长期允许电流不应小于额定电流的 1.3 倍。接触面的电流密度应小于 0.12A/mm²。

3 质量保证

3.1 合同签订后，投标人应立即在变压器生产的原材料、元器件采购、设计、制造、检验、包装、储运、交货等全过程执行 ISO2000 或 GB/T2000 质量体系、质量管理及质量体系要素国家标准。成得设备缺陷或故障，由投标人免费更换或修理设备，所更换或修理设备得零部件质保期再顺延一年。

3.2 质量保证文件

3.2.1 质保期为机组 168 小时后 12 个月或投运后 18 个月。质保期内由于投标人设计、材料或工艺等原因造成得设备缺陷或故障，由投标人免费更换或修理设备，所更换或修理设备得零部件质保期再顺延一年。

3.2.2 投标人所供产品除满足本规范书外，投标人还应提供产品的鉴定证书。

3.2.3 投标人应保证制造过程中的所有工艺、材料等（包括投标人的外购件在内）均应符合规范书的规定。若招标人根据运行经验指定投标人提供某种外购零部件时，投标人应积极配合。

3.2.4 若招标人需要，投标人应提供国家权威机关颁发的执行 GB/T19000.1 及 GB/T19001~19004 标准的认证文件及质量手册。

3.2.5 投标人随设备提供从原材料、元器件采购到生产过程的主要质量记录、检验、试验、验收报告等文件。

3.2.6 投标人应根据招标人要求，提供元器件样本、安装使用说明及适用标准、规程规范的清单。

3.3 责任

设备必须与合同、图纸资料相符，满足现场安装、操作、试运、考核及维护的要求。

4 产品包装、运输、储存

4.1 包装

4.1.1 投标人所供设备部件，除特殊部件外（如管件等），均遵照国家标准和有关包装的技术条件进行，或按最好的商业惯例，使用坚固的箱子包装。并根据不同货物的特性和要求，采取措施，如对设备进行妥善的油漆或其他有效的防腐处理，以适应远途的水上、陆上运输条件和大量的吊装、卸货以及长期露天堆放的需要，从而防止雨雪、受潮、生锈、腐蚀、受震、受冲击、运输和装卸中的加速度以及机械和化学引起的损坏。

4.1.2 投标人所供技术文件妥善地包装，能承受运输和多次搬运，并防止潮气和雨水的侵蚀。每个技术文件包包装有详细目录清单。

4.1.3 为防止设备器材被窃或受腐蚀元素、雨水的损坏，不采用敞开的板条箱和类似包装。

4.1.4 变压器及其附件必须严格包装，以确保在运输保管期间不被损坏，并防止受潮。包装费包括在设备总价内。在运输过程中应装冲撞记录仪。变压器不带油运输时，必须充以干燥氮气，运输前应进行密封试验，以确保在充以 20~30kPa 压力时密封良好。变压器本体到达现场后油箱内的压力应保持正压，并有压力表进行监测。不满足要求时，应作到及时补充。

4.1.5 所有外露部分应有保护装置，防止在运输和储存期间损坏，所有管道端头均应有封堵。

4.1.6 设备涂漆和防锈要求：。

4.1.6.1 按本规范提供的任何设备，除有色金属、电镀钢件、抛光或机械加工的表面以外，所有的金属外露部分，均应作表面的除锈处理。

4.1.6.2 除锈处理后应即喷漆一层防锈底漆。

4.1.6.3 所使用的底漆和光漆的材料与型号，可根据制造厂的标准。光漆应与底漆协调。并具备优良的耐用性。

4.1.6.4 除不适于喷漆的管道内表面，所有的内表面至少应涂刷一层底漆和一层亮光漆或瓷漆。

4.1.6.5 变压器油箱、储油柜、冷却装置及连管等的外表面均应涂漆，其颜色应依照招标人的要求，接地装置处色标符合招标人要求。

4.1.6.6 所有的外表面至少应喷涂一道底漆及二层瓷漆，底漆与光漆生成干燥漆膜的厚度最小为 0.125mm，光瓷漆至少为 50%，并且有足够的弹性。油漆应持久耐用，能适应户外多种因素的影响，如抗御热带强烈阳光辐射及承受夏天骤雨所引起的急剧温度变化，抗剥落，并保持颜色新颖。

4.1.6.7 投标人应提供油漆的使用、清理过程及涂刷细节，以便在作业开始前由招标人认可。投标人应提供足量原型油漆供变压器现场安装完成后最后的补漆。

4.1.6.8 变压器油箱内表面、铁心上下夹件等均应涂以浅色漆，并与变压器油有良好的相容性，用漆由投标人决定。

4.1.6.9 变压器本体及其附件均应满足高潮湿、高盐雾等特殊气候的要求。

4.1.6.10 设备包装前应涂防腐漆，以便在运输保管中起防腐作用。

4.1.7 镀锌

全部镀锌应根据 ASTMA123、A134 和 A153 的要求进行。

镀锌已经损坏的材料将拒收，除非损坏面积较小，且是局部的，并需采用得到招标人同意的电镀修补涂料修复。

镀锌层应满足安装环境条件的要求。

4.2 标志

4.2.1 设备标志

4.2.1.1 变压器本体及附属各个系统或各部套都有固定铭牌。铭牌不易损坏，铭牌上层标明型号、容量、制造厂名、出厂年月等重要参数。

4.2.1.2 重要阀门、调节保安部套等均有表示其行程、转角、操作方法等明显易辨的标志。

4.2.1.3 重要部件根据图纸规定，在一定位置上标有装配编号，使用材料和检验合格的标

志。

4.2.2 包装标志

4.2.2.1 投标人供给的设备（无论装在箱内或成捆的散件）的包装，都贴有标明合同号，主要设备名称，部件名称和组装图上的部件位置号的标签，备品备件和专用工具还标明“备品配件”和“工具”的字样。

4.2.2.2 对装箱供给的设备，投标人在每个箱子的两面用油漆写下如下内容：

合同号、装运标志、目的地、收货人代码、设备名称和项目号（箱号、箱的序号设备总件数），数量、重量、毛重、净重，外形尺寸（长×宽×高），生产日期、生产工厂、发货单位等，符合 GB6388 的规定。

按照设备各特性和不同的运输及装卸要求，在箱上明显位置标上“小心”“向上”“防潮”、“勿倒”、“怕热”、“远离放射源及热源”、“由此起吊”、“重心点”、“推码重量极限”、“推码层数极限”、“温度极限”等通用标志，并符合 GB191 和 GB6388 的规定。

4.2.2.3 包装箱连续编号，而且在全部装运的过程中，装箱编号的顺序始终是连贯的。

4.2.3 铭牌

铭牌应用中文书写，铭牌应包括以下内容：

- v. 变压器种类
- w. 标准代号
- x. 制造厂名
- y. 出厂序号
- z. 制造年份
- aa. 相数
- bb. 额定容量(kVA 或 MVA)
- cc. 额定频率
- dd. 各绕组额定电压和分接范围
- ee. 各绕组额定电流
- ff. 联结组标号
- gg. 以百分数表示的短路阻抗实测值
- hh. 冷却方式

- ii. 总重
- jj. 绝缘油重
- kk. 运输重
- ll. 器身重
- mm. 负载损耗
- nn. 空载损耗
- oo. 空载电流
- pp. 套管电流互感器

4.3 运输

4.3.1 经由铁路运输的部件，其尺寸不超过国家对非标准外形体的规定，当部件经由除铁路外的其它方式运输时，其重量和体积的限值，遵守有关运输单位的规定。

4.3.2 每批设备发出的同时，投标人用传真或航空快件通知招标人。通知中指明设备名称、件数、件号、重量、合同号、货运单号、设备发出日期。

4.3.3 请投标人在投标阶段应提出大件运输方案、由招标人确认。

4.3.4 超重件，投标人在发货前不迟于 30 天将发货大概日期以传真通知招标人。

4.3.5 变压器的铁芯应有强力定位，防止运输中移位。变压器在运输中应装有三维冲击记录器（三个方向冲击小于 3g）。

4.4 保管

4.4.1 投标人提供所有设备、部件、材料等的保管方法的说明。

4.4.2 投标人所用的每种防腐剂的质量、预期寿命和型号该一致，投标人向招标人提交各种防腐剂清除步骤的完整资料。

5 技术数据表（投标人填写）

5.1 表 1 技术数据表

序号	名称	单位	要求值	投标人提供值	备注
1	型号	/			
	额定值	/			
	a. 额定频率	Hz	50		
	b. 额定电压	/			
	高压绕组	kV	230		
	低压绕组	kV	10.5- 10.5		

	c. 分接电压及调压方式	/	230±8× 1.25%: 有载调压		
	d. 冷却方式	/	油浸风冷		
	e. 额定容量	MVA	92/57-57		
	f. 相数	/	3		
	g. 联接组标号	/	YN yn0- yn0+d		
2	绝缘水平	/			
	a. 雷电冲击全波:	/			
	高压端子	kV 峰值			
	低压端子	kV 峰值			
	高压中性点端子	kV 峰值			
	b. 雷电冲击截波电压:	/			
	高压端子	/			
	低压端子	/			
	高压中性点端子	/			
	c. 操作冲击电压:	/			
	高压端子	kV 峰值			
	d. 短时工频耐受电压:	/			
	高压端子	kV 有效值			
	低压端子	kV 有效值			
高压中性点端子	kV 有效值				
3	温升限值:	/			
	顶层油	K			
	高压绕组	K			
	低压绕组	K			
	油箱、铁心和金属结构件	K			
4	阻抗电压及偏差:	/			
	a. 主分接:	%			
5	绕组电阻:	/			
	a. 高压绕组:	/			
	主分接	Ω, 75°C			
	b. 低压绕组:	/			
	主分接	Ω, 75°C			
6	额定频率额定电压时空 载损耗:	kW			
	额定频率 1.1 倍额定电压 时空载损耗:	kW			
7	负载损耗:	/			
	主分接(____MVA 时)	kW, 75°C			

	其中杂散损耗				
8	效率(在额定电压、额定频率、主分接的效率,换算到 75℃ 功率因数=1 时):	/			
9	空载电流:	/			
	a. 100%额定电压时:	%			
	b. 110%额定电压时:	%			
10	铁心柱磁通密度(额定电压、额定频率时):	T			
11	噪声水平:	/			
	自然冷却	dB(A)			
	100%强迫风冷	dB(A)			
12	可承受的 3 秒对称短路电流	/			
	高压侧短路水平	kA			
	低压侧短路水平	kA			
	短路后绕组平均温度计算值	℃			
13	变压器负载能力:	/			
14	耐地震能力:	/			
	水平加速度	g			
	垂直加速度	g			
	安全系数	/			
15	局部放电水平:	/			
	高压绕组	pC			
	高压中性点	pC			
	低压绕组	pC			
16	绕组连同套管的 $\text{tg } \delta$	/			
	高压套管	%			
	高压中性点套管	%			
	低压套管	%			
17	高压绕组每相对地电容	μF			
	低压绕组每相对地电容	μF			
	绕组间电容	μF			
18	无线电干扰水平	μV			
19	重量和尺寸:	/			
	a. 尺寸	m (长×宽×高)			
	b. 运输尺寸	m (长×宽×高)			
	重心高度	m			
	c. 安装重量	T			

	器身	T			
	上节油箱重	T			
	油量	T			
	总重	T			
	d. 运输重量	T			
	e. 变压器运输时允许的最大倾斜度	/			
20	附件参数	/			
	a. 散热器:	/			
	散热器型式	/			
	散热器数量	/			
	散热器重量	t			
	散热器风扇数量	/			
	总的风扇功率	kW			
	b. 套管:	/			
	1) 制造厂及型号:	/			
	高压套管	/			
	低压套管	/			
	高压套管中性点套管	/			
	低压套管中性点套管	/			
	2) 额定电流:	/			
	高压套管	A			
	低压套管	A			
	高压套管中性点套管	A			
	低压中性点套管	A			
	3) 绝缘水平(BIL/AC)	/			
	高压套管	kV			
	低压套管	kV			
	高压套管中性点套管	kV			
	低压中性点套管	kV			
	4) 套管局部放电水平	/			
	高压套管	pC			
	低压套管	pC			
	高压中性点套管	pC			
	5) 高压套管操作冲击(湿):	/			
	套管的弯曲耐受负荷: (接线闻风而动安全应力)	/			
	高压套管	N			
低压套管	N				
高压中性点套管	N				

6) 套管爬距:	/			
高压	mm			
低压	mm			
高压中性点	mm			
7) 套管的干弧距离:	/			
高压	mm			
低压	mm			
高压中性点	mm			
8) 套管大小伞裙数据:	/			
高压 P1 及 P2	/			
高压 S/P1 比值	/			
低压 P1 及 P2	/			
中性点 P1 及 P2	/			
中性点 S/P1 比值	/			
c. 套管电流互感器	/			
装设在高压侧:	/			
台数	台			
准确级	/			
电流比	/			
二次容量	VA			
$F_s \leq$	/			
装设在高压中性点:	台			
台数	/			
准确级	/			
电流比	VA			
二次容量	/			
装设在低压中性点:	/			
台数	台			
准确级	/			
电流比	/			
二次容量	VA			
d. 压力释放装置	/			
制造厂	/			
规范及台数	台			
释放压力	Mpa			
c. 有载分接开关	/			
制造厂	/			
型号	/			
额定电流:	A			
分接级数:	/			

	短路耐受性能	kA			
	可承受的最高连续运行电压（对地）	kV			
	雷电冲击全波实验电压（峰值）	kV			
	无需检修的操作次数和运行时间	次/h			
	电气寿命	万次			
	机械寿命	万次			
21	硅钢片厂家、型号	/			
22	变压器壳体钢板产地/厂家、参数	/			
23	绕组材料产地/厂家、参数	/			
24	主绝缘材料产地/厂家、参数	/			
25	瓦斯继电器厂家、参数	/			
27	全部冷却器退出运行后，主变满载运行所允许的时间：	h			
28	一组冷却器退出运行，变压器允许长期运行的负载：	MVA			
	__组冷却器退出运行，变压器允许长期运行的负载：	MVA			
	__组冷却器退出运行，变压器允许长期运行的负载：	MVA			

5.2 在空载和满载下工频电压升高允许持续运行时间：

工频过电压倍数 (相—地)	1.05	1.1	1.2	1.3	1.4
空载持续时间					
满载持续时间					

6 设备配置表

投标人必须按下述表格的项目顺序填写，不可漏项（无此项可填“/”，但不能删除，内容不限于此，可以增加栏目）。同时请投标人按备注要求提供相应详细的资料，便于招标人对所供设备有清晰的了解与比较，从而进行技术打分。

A 类部件清单表

序号	设备/部件	型号	厂家名称	供货业绩	备注
1	成型绝缘件				
2	调压开关				
3	套管				
4	铁芯硅钢片				
5	变压器铜材				

备注：由投标人填报，投标人应采用在行业内应用广泛的优质品牌，上述每个 A 类部件投标人只能填报 1 个品牌（若填报多个品牌，技术打分表中相应部件业绩不得分，相应部件配置水平按最低技术水平的品牌产品进行技术评审打分），并分别提供所投部件品牌与招标主设备配套的发电工程供货业绩材料（2024 年 7 月 1 日前签订）以及其他相关技术资料。业绩证明材料要求提供合同复制件，合同复制件至少包含首页、签字盖章页和能体现供货范围的页面，证明材料所能承载的证明内容应能够体现设备类型、设备容量、设备电压等级、供货时间等符合业绩要求的具体表述。相关业绩数量影响技术评分。

B 类部件清单表

序号	设备/部件	型号	厂家名称	备注
1	套管电流互感器			
2	冷却器控制箱、本体端子箱			
3	胶囊			
4	测温装置			
5	气体继电器			
6	压力释放阀、突发压力继电器			
7	蝶阀			
8	冷却器			
9	变压器油色谱智能在线监测系统			
10	中性点电阻柜			

备注：由投标人填报，上述每个 B 类部件投标人最多能填报 3 个品牌，投标人应采用在行业内应用广泛的优质品牌。若投标人填报多个品牌，评标委员会将按其中最

低技术水平的品牌产品进行技术评审打分。

附件 2 供货范围

1 一般要求

1.1 本附件规定了合同设备的供货范围，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附件 1 的要求。

1.2 投标人应提供详细供货清单，清单中依此说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本合同附件未列出和/或数目不足，投标人仍须在执行的同时免费补足。

1.3 除有特别注明外，所列数量均为一台变压器所需。

1.4 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。

1.5 提供运行所需备品备件(包括仪表和控制设备)，并在投标书中给出具体清单。

1.6 提供所供设备的进口件清单。

1.7 投标人提供的技术资料清单见附件 3。

2 供货范围

投标人应确保供货范围完整，以能满足招标人安装、运行要求为原则。在技术规范中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项（属投标人供货范围）由投标人补充。

2.1 设备范围

投标人提供的高压备变应包括以下供货范围（除有特别注明外），其所列数量均为两台机组的合同设备所需，__2__台机组有_1__套高压备变设备及 2 套中性点电阻柜设备，但不限于此：

2.1.1 凡属高压备变本体范围内自成系统的管道和附件，其安装设计和材料供应由投标人负责。

2.1.2 投标人提供__1__台高压备变本体、__1__台高压备变的安装调试用备品备件、_1__台高压备变三年生产运行用备品备件（不计入总价）、_1__台高压备变专用工具的供货范围（不限于此）见表 1（注明零部件的名称、型号或规格、生产厂家等）。

2.2 进口材料及进口件清单

投标人根据投标部件情况列出进口材料及进口件清单，格式参照表 1。

表 1 高压备变供货范围表单

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	1 台高压备变本体						
1_1_1	硅钢片						
1_1_2	绕组铜线						
1_1_3	钢 材						
1_1_4	绝缘材料						
1_2	高压套管						
1_3	低压套管						
1_4	中性点套管						
1_5	冷却器						
1_6	气体继电器						
1_7	压力释放器						
1_8	油面温度就地低功耗数显仪						
1_9	油面温度热电阻 (Pt100、Pt1000 双支型)						含保护套管
1_10	变压器本体故障在线监测装置 (含后台)						
1_11	本体防震装置						
1_12	100%的变压器油						
1_13	控制箱						
1_14	套管式电流互感器						
1_15	本体端子箱						
1_16	蝶阀						
1_17	油枕						
1_18	低压套管升高座及与封闭母线相连接的法兰、小均压环						
1_19	连接电缆						
1_20	分接开关						
1_21	本体至端子箱和控制箱的电缆、电缆槽盒、保护套管等						
1_22	爬梯						
1_23	储油柜						
1_24	突发压力继电器						
1_25	阀门						
1_26	油位计						
1_27	油流继电器						
1_28	吸湿器						
1_29	主要密封件						
1_30	变压器油漆						
1_31	中性点电阻柜						
1_32	其它						投标人细化

2	1 台高压备变随机备品备件						
2_1	冷却器进出口蝶阀	各种规格	个	1			
2_2	油面温度就地低功耗数显仪		个	1			
2_3	气体继电器		个	1			
2_4	冷却风扇、电机		套	1			
2_5	油位计		个	1			
2_6	油面温度热电阻（Pt100、Pt1000 双支型）		个	1			带保护套管
2_7	其它						投标人细化
3	1 台高压备变三年随机备品备件（不计入总价）						
3_1	高压套管		个	1			
3_2	低压套管		个	1			
4	1 台高压备变专用工具						
4_1	力矩扳手		套	1			
4_2	蝶阀操作手柄		套	1			
4_3	其它						投标人细化
5	技术服务费						
6	运保费						

注：未列全的设备、材料、元件等，投标人可自行续列。

附件 3 技术资料及交付进度

1 一般要求

1.1 投标人提供的资料应使用国家法定单位制（语言为中文），进口部件的外文图纸及文件应由投标人免费翻译成中文。图纸资料除提供书面文件外还应提供光盘形式电子文件。图纸应为 AutoCAD 格式，文本文件应为 Word/Excel 格式。

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 投标人资料的提交应及时、充分，正确，满足工程进度要求。在合同签订后 5 天内给出配合工程设计的全部技术资料和交付进度清单，并经招标人确认。

1.4 投标人提供的技术资料分为投标阶段，配合设计阶段，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。投标人须满足以上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。本期工程为多台设备构成，如后续设备有改进时，投标人也应及时免费提供新的技术资料。

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 投标人应在合同签订后 15 天内，向招标人提供满足设计院初步设计需要的资料共 10 套（其中设计院 3 套，招标人 7 套），另加 2 套电子文档（设计院和招标人各 1 套）。

1.8 投标人提供的与设备设计、制造、监造、检验、施工、安装、调试、验收等有关的技术资料，为每台机组 18 套纸质文件（随机 2 套，设计院 4 套，招标人 12 套），电子文件每台机组 5 套（设计院 2 套，招标人 3 套）。

1.9 设备安装调试完毕后，投标人应按机组分别提供 12 套（设计院 1 套，招标人 11 套）完整的设备竣工图，另加 3 套电子版。

1.10 投标人提供运行和维护手册、培训手册每台机组 18 套纸质文件，另加 2 套电子版。其它资料（标准规范、质量计划等）提供 6 套。

1.11 投标人提供的图纸应清晰，不得提供缩微复印的图纸。

1.12 投标人提供的所有资料（包括图纸）均应有本工程专用标识，即盖有“浙江浙能长兴电厂迁建项目专用”图章，修改版资料对修改部分应有明显的标识或标注。

1.13 投标人按招标人的要求，编制所供设备的 KKS 编码。

2 资料提交的基本要求

2.1 配合工程设计的资料和图纸

2.1.1 每台变压器所需图纸:

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

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

图纸应标明变压器基座和基础螺栓尺寸。

2.1.1.2 套管及其接线端子零件图。

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

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

2.1.1.4 标明所有绕组位置及其联接, 包括引线连接配置。

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

2.1.1.6 注有尺寸的套管升高座的横断面图及与封闭母线的接口详图, 应显示出法兰、电流互感器座等。

2.1.1.7 所有供应的备件外形尺寸图, 包括套管、气体继电器、压力释放装置、盘式温度计、电流互感器及升高座、带有风扇电机的冷却器等。

2.1.1.8 分接开关和变压器温度控制器的接线图和装配图。

2.1.1.9 分接开关, 变压器冷却装置和变压器组等使用的控制箱接线图和装配图。

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

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

冷却控制设备的原理接线图应包括当一个电源发生故障时, 电源能自动向备用电源转换。

2.1.1.11 原理接线图应表示变压器冷却控制柜、本体端子箱、总端子箱和所有变压器附件的端子,如电流互感器、报警装置、风扇电机等等,以及这些设备在变压器上的布线和用户电缆连接的接线板的标志。

位于控制箱内的设备应以接近其实际位置的方式表示在电缆联系图图上。位于控制箱外面的器件,例如风扇,其在图上的位置,应能简化其向接线端子上的引出连线,接线板上的端子间至少应留出 20% 备用端子,以备招标人在向接线板上增加电缆连接时所用。

2.1.1.12 变压器安装和有关设施设计所需的任何其它图纸和资料。

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

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

2.1.1.15 主体结构内部图包括铁心、绕组的排列及简明结构。

2.1.1.16 土建工程所需的设计方案和详细图纸资料。

2.1.1.17 施加于土建基础上(包括千斤顶和地锚位置)的各种作用力的大小和方向资料。

2.1.1.18 提供变压器密封件清单。

2.1.2 说明书的要求。

2.1.2.1 安装使用说明书

2.1.2.2 说明书应包括下列各项:

2.1.2.2.1 关于结构、联结及铁心绕组型式的简明概述;

2.1.2.2.2 铁心、绕组、连线排列及冷却器等在各个方向的照片;

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

2.1.2.2.4 安装、操作维护和检查的说明;

2.1.2.2.5 具有详细图纸的分接开关维护说明;

2.1.2.2.6 具有详细尺寸和数据的套管说明;

2.1.2.2.7 具有额定数据和性能的电流互感器说明;

2.1.2.2.8 所有其他附件的说明,如:冷却器:尺寸、额定值、油及流量、有关风扇的说明、冷却器的重量和油量;温度计、压力释放器、油位计、气体继电器;储油柜:提出波纹管式储油柜的技术数据;控制箱原理图:包括继电器、熔断器、接触器、示位器(指

示分接开关位置)等元件；绕组温度指示计等。

2.1.2.3 说明书应包括变压器用的特殊工具和仪器。

2.1.2.4 其它适于使用的数据和说明；

2.1.2.5 如有需要,投标人应向招标人提供有关特殊工具和仪器的说明书,产品样本和手册等。

2.1.2.6 变压器其它附件的说明书。

2.1.3 试验报告:

2.1.3.1.变压器全部试验报告,包括出厂、型式和特殊试验报告;

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

2.1.3.3 各种过电流状态的温度特性曲线族

2.1.4 图纸、说明书、试验报告等资料的交付时间、数量见下表:

2.1.4.1 投标人向招标人提供的资料和图纸:

内 容	份数	交付时间	交付单位
买卖双方协商定案用图纸、资料和说明书; 有关设计图纸、资料; 运输、保管、现场安装调试用图纸、资料; 变压器的安装使用说明书; 吸湿器(如有)使用说明书; 净油器(如有)使用说明书; 套管及其电流互感器保管、安装、使用说明书; 气体继电器使用说明书; 绝缘油使用说明书; 冷却系统安装和使用说明书; 分接开关安装和使用说明书、维修手册; 变压器安装、维护、检测装置及控制箱等说明书; 其他仪表的使用说明书。 变压器结构、绕组排列及联结的说明;	<u>18</u>	在设备 交货前 3个 月 提前供 完	

内 容	份数	交付时 间	交付 单位
温度计使用说明书； 其他附件的安装使用说明书； 投入不同数量冷却器时长期负载情况说明书。 运行、检修手册、资料； 主要设计数据； 设计、制造所依据的主要标准； 备品备件图纸、清单； 变压器所用主要材料、部件、配件清单； 变压器主要部件及配件图表； 外形尺寸图(包括吊装图及顶启图)； 冷却系统图(冷却系统自动装置、冷却器图)； 梯子及储油柜安装图； 控制电缆安装图； 套管端子接线板图； 变压器套管芯子与引线装配图； 二次保护、测温、信号、动力电源的端子位置图； 压力释放装置； 电流互感器安装图； 电流互感器铭牌图；			
变压器外形图； 变压器铭牌； 变压器安装基础图； 变压器外部二次线及电源线布置图，包括端子排图； 分接开关切换装置及控制部分电气接线图、控制盘的正视图； 变压器接地线路图及端子位置图； 变压器本体运输图；	6	合同签订后 30 天内	

内 容	份数	交付时 间	交付 单位
电缆清册； 对于其他未列入合同技术清单但却是工程所必须的文件和资料及图纸。			

2.1.4.2 投标人应向招标人提供如下试验、测试报告：

内 容	份数	交付时间	交付单位
(1) 零部件试验 变压器油试验报告； 有载分接开关出厂和型式试验报告； 套管出厂试验、型式试验报告和油色谱分析报告； 电动机出厂试验和型式试验报告； 继电器出厂试验和型式试验报告； 温度计出厂试验和型式试验报告； 突发压力继电器出厂试验和型式试验报告； 压力释放装置出厂试验和型式试验报告； 电流互感器型式和型式试验报告； 冷却器出厂试验和型式试验报； 其他零部件的出厂和型式试验报告。 (2) 变压器整体出厂试验报告。 (3) 变压器型式试验和特殊试验报告。	10	变压器出 厂时	

3 投标人应提供详细的装箱清单。

附件 4 交货进度

序号	设备/部件 名称、型号	交货 地点	交货时间
1	设备本体	长兴电厂迁建项目工地	2027 年 6 月 30 日
2	备品备件	长兴电厂迁建项目工地	2027 年 6 月 30 日
3	专用工具	长兴电厂迁建项目工地	2027 年 6 月 30 日
4	其它	长兴电厂迁建项目工地	2027 年 6 月 30 日
5			

上述交货时间为货物到达工地现场的时间。

本交货时间为暂定计划，投标人承诺满足工程进度的要求。

附件 5 设备监造、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,确保招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 3 个月内,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 15 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 10 天内通知招标人。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 铁心的装配。

2.6.2 绕组的绕制。

2.6.3 绕组及引线的装配。

绕组的绝缘结构、绝缘材料、整个绕组的松紧度、引线的走向及排列,变压器的最后

组装制造过程中的试验。

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

2.6.5 开关的装配和调试。

开关结构、试运行、开关的检验和检修方法等。

2.6.6 绝缘的干燥处理和真空注油。

2.6.7 在厂内的最后总装配、试验、及试验后的检查等。

2.6.8 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。

2.6.9 合同设备的包装质量的检查。

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；

合同设备的铁心组装图、引线布置图、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)。

监造内容见下表：

序号	监造部件	监造项目	见证方式			
			H	W	R	备注
1	主要原材料	1 电磁线				
		1.1 原材料质量保证书			√	
		2 硅钢片				
		2.1 原材料质量保证书			√	
		2.2 磁感应强度试验			√	
		2.3 铁损试验			√	
		3 变压器油			√	
		4 绝缘纸板				

序号	监造部件	监造项目	见证方式			
			H	W	R	备注
		4.1 原材料质量保证书			√	
		4.2 理化检验报告			√	
		5 钢板				
		5.1 原材料质量保证书			√	
		6 换位导线/扁铜线			√	
2	主要配套件	1 套管				
		1.1 出厂试验报告			√	
		1.2 性能试验报告			√	
		2 无励磁分接开关/有载分接开关				
		2.1 出厂试验报告			√	
		3 套管式电流互感器				
		3.1 出厂试验报告			√	
		4 冷却器/散热器				
		4.1 出厂试验报告			√	
		5 潜油泵/风机				
		5.1 出厂试验报告			√	
		6 压力释放器				
		6.1 出厂试验报告			√	
		7 温控器				
		7.1 出厂试验报告			√	
		8 气体继电器				
		8.1 出厂试验报告			√	
		9 油流继电器				
		9.1 出厂试验报告			√	
		10 阀门				
10.1 出厂试验报告			√			
11 储油柜						
11.1 性能试验报告			√			
12 控制箱						
12.1 性能试验报告			√			
3	部套制造	1 油箱				
		1.1 油箱机械强度检验		(√)	√	
		1.2 油箱密封性检验			√	
		2 铁芯				
		2.1 铁芯外观、尺寸检查			√	
		2.2 铁芯油道绝缘试验		√		
		3 线圈				
		3.1 绕制质量、尺寸检查			√	
3.2 线圈组压装与处理		√				

序号	监造部件	监造项目	见证方式			
			H	W	R	备注
4	器身装配	1 器身绝缘的装配				
		1.1 各线圈套装牢固性检查		√		
		1.2 器身绝缘的主要尺寸检查		√		
		2 引线				
		2.1 引线装焊		√		
		2.2 引线支架牢固性检查		√		
		2.3 引线的绝缘距离检查		√		
		3 器身干燥				
		3.1 器身干燥的真空度、温度及时间记录		√		
5	总装配	1 出炉装配				
		1.1 箱内清洁度检查		√		
		1.2 带电部分对油箱的绝缘距离检查		√		
		2 注油、静置				
		2.1 注油的真空度、油温、时间及静置时间记录		√		
6	整机试验	1 密封渗漏试验				
		1.1 密封渗漏试验		√		
		2 例行试验				
		2.1 绕组电阻测量		√		
		2.2 电压比测量和联结组标号检定		√		
		2.3 绕组连同套管介损及电容测量		√		
		2.4 绕组连同套管绝缘电阻，吸收比或极化指数测量		√		
		2.5 铁芯和夹件绝缘电阻测量		√		
		2.6 长时感应耐压试验（ACLD）	√			
		2.7 操作冲击试验	√			
		2.8 雷电（全波、截波）冲击试验*	√			
		2.9 外施工频耐压试验*	√		√	
		2.10 空载损耗和空载电流测量（提供380伏测量数据）*		√		
		2.11 长时间空载运行		√		
		2.12 短路阻抗和负载损耗测量*		√		
		2.13 绝缘油化验及色谱分析			√	
		3 型式试验				
		3.1 绝缘型式试验检查		(√)	√	
3.2 稳升型式试验检查		√				
3.3 油箱机械强度检查		(√)	√			
3.4 无线电干扰电压测量		√				

序号	监造部件	监造项目	见证方式			
			H	W	R	备注
		4 特殊试验				
		4.1 绕组对地和绕组间的电容测定		√		
		4.2 短时感应耐压试验		√		
		4.3 三相变压器零序阻抗测量		√		
		4.4 油流静电测量和转动油泵后的局部放电测量		√		
		4.5 风扇和油泵电机所吸收功率测量			√	
		4.6 短路承受能力计算书			√	
7	抗震能力	1 变压器抗地震能力				
		1.1 变压器抗地震能力的论证报告			√	
8	二次吊芯	现场检查		√		
9	出厂包装	现场检查		√		

3 试验内容：全部试验项目，应按 GB 或 IEC 有关规定进行，并提供每种试验的试验报告。

3.1 例行试验

3.1.1 绕组电阻测量

测量所有绕组的直流电阻，对于带分接的绕组，应测量每一分接位置的直流电阻。变压器三相绕组间对应分接的电阻差值应小于 2%。即：

$$[R(\max)-R(\min)]/R(\text{avr})<2\%$$

3.1.2 电压比测量和联结组标号检定

每个分接均应进行电压比测量。电压比偏差应符合 GB1094.1 中表 1 规定。

应检定三相变压器的联结组标号。

3.1.3 短路阻抗及负载损耗测量

3.1.3.1 短路阻抗测量

应在主分接和最大、最小分接位置测量。短路阻抗的允差不能大于 4.3.1 的规定值。

3.1.3.2 负载损耗测量

负载损耗应在主分接和最大、最小分接位置上，按 GB1094.1 的方法进行测量。所用互感器的误差和试验接线的电阻必须予以校正。

短路阻抗和负载损耗应换算到参考温度(75°C)时的值。

3.1.4 空载损耗和空载电流测量：

在 50%、60%、70%、80%、90%、100%、105%、110% 以及 115% 的额定电压下进行空载损耗和空载电流测量。

空载损耗和空载电流值应按照 GB1094.1 中的方法进行测量，并予以校正。

3.1.5 长时间空载试验:

施加 1.1 倍额定电压,至少运行 12h, 后测量 100% 和 110% 额定电压下的空载损耗。实测值应与初试值基本相同。试验前后进行油中气体色谱分析, 总烃含量应无明显变化并无乙炔。

3.1.6 绝缘电阻测量

每一绕组对地及绕组之间的绝缘电阻都要进行测量, 测量时使用不低于 2500V 兆欧表。绝缘电阻应在第 15 秒时读取第一个值, 从第 1 分钟到第 10 分钟, 每隔 1 分钟读取一次。

第 1 分钟的绝缘电阻应超过 $2000\text{M}\Omega(20^\circ\text{C})$, 极化指数不小于 1.5, 吸收比不小于 1.3。

3.1.7 绕组介质损耗因数($\text{tg}\delta$)测量

应在油温 10°C 至 40°C 之间(尽量接近 20°C)测量。

试验报告中应有试验设备的详细说明, 并有试验电压为 10kV 时的测量结果。

每一绕组对地及绕组之间的 $\text{tg}\delta$ 不超过 $0.5\%(20^\circ\text{C})$ 。

3.1.8 铁心绝缘电阻测量

用不低于 2500V 的兆欧表测量铁心绝缘电阻, 其值不小于 $2000\text{M}\Omega$ 。运输包装前, 还应通过铁心接地端子检测铁心绝缘电阻。

3.1.9 感应耐压试验和局部放电测量

3.1.9.1 感应耐压试验应满足技术条件要求。

3.1.9.2 局部放电视在放电量的测定方法和试验程序,按 IEC60270 和 GB/T7354 现行标准规定。

3.1.9.3 测试报告中应有每 5min 记录一次的测量结果。

3.1.10 雷电冲击全波试验

试验应在变压器所有端子上进行, 应符合 GB1094.3、GB7449 规定。

试验中应同时记录试验和示伤波形。

3.1.11 分接开关实验

试验应符合相关规定。

3.1.12 套管试验

套管试验应符合 GB4109、IEC60137 规定，应提供套管型式试验和出厂试验(包括油)的试验报告。

套管安装到变压器上后，应测量 $\tan\delta$ 和电容值。提供的试验报告中应包括 10kV 试验电压下的测量结果。

试验用的端子应进行 1min、2000V 的工频耐受电压试验。

3.1.13 套管电流互感器试验

3.1.13.1 电流比试验

电流互感器安装后，应逐台检验每个接头的电流比。

3.1.13.2 励磁特性曲线测量

每台电流互感器安装前，应测量励磁特性曲线，装入套管升高座后，检测励磁特性曲线拐点附近的三个检查点(必要时)，各检查点的实测值应不小于原试验值的 90%。

3.1.13.3 电阻测量

应测量每台电流互感器的电阻，并换算到 75°C 时的值。

3.1.13.4 绝缘试验

所有电流互感器及其连线应进行 1min、2000V 工频耐受电压试验。

3.1.13.5 应提供包括励磁特性曲线在内的所有试验结果的报告。

3.1.14 冷却器的密封试验和检查

冷却器应加不低于 0.3MPa 的压力进行密封试验，持续 10min 无渗漏。并应对内部进行检查，确保清洁。

3.1.15 变压器密封试验

对于整台变压器，应能承受储油柜的油面上施加 50kpa 静压力进行密封试验，持续时间 72h，应无渗漏和损伤。

3.1.16 油的试验

按 GB2356 和 DL/T 722 有关标准进行物理、化学、电气性能等试验，提供试验报告。

3.1.17 油中溶解气体分析

按下列顺序取油样进行气体色谱分析:

3.1.17.1 试验开始前

3.1.17.2 长时间空载试验后

3.1.17.3 温升试验开始前和完成后

3.1.17.4 工厂试验全部完成后

产品合格证书中应包括油中溶解气体色谱分析结果。

3.1.18 其他部件的检查试验:

压力释放装置的释放压力试验、气体继电器的整定值的校验、温度计的校准和信号电路的工频耐受电压试验等应进行检查试验。

3.1.19 线圈变形试验

3.2 型式试验：除突发短路试验外全做，主要包括：

3.2.1 温升试验

3.2.1.1 应根据 GB1094.2 规定进行温升试验。温升限值应满足技术规范的规定。

3.2.1.2 规格相同的一批变压器，只要求第一台进行温升试验，但如果第一台的温升超过了技术规范的规定，则其余变压器应逐台进行温升试验。当任一台变压器的总损耗明显超过第一台时，则该台变压器仍需作温升试验。

3.2.1.3 温升试验前后均应取油样进行色谱分析。

3.2.2 雷电冲击截波试验

试验方法按 GB1094.3 和 GB7449 进行，应同时记录试验电压和示伤波形。截波试验回路的布置，应使截波波形有尽可能大的截波陡度。

3.2.3 中性点全波雷电冲击试验

试验方法按 GB1094.3 和 GB7449 规定进行。

3.2.4 声级测定

对规格相同的变压器中的第一台进行声级测定。其余任一台变压器的铁心性能或变压器的其他噪声源有变化时,仍应进行测定。

声级测量按 GB/T 1094.10 规定进行。

3.2.5 油箱机械强度试验

应提供变压器油箱机械强度型式试验报告。该报告的被试油箱结构应与合同产品的油箱结构相同。

3.2.6 套管电流互感器的暂态特性试验在相同的 TPY 型铁心中选择 1 台有代表性的进行试验，提供暂态特性试验曲线。

3.3 特殊试验：各试验项目全做，主要包括：

3.3.1 空载电流的谐波测量

测量应在三个相上进行，其幅值表示为基波分量的百分数。

3.3.2 三相变压器零序阻抗测量(对三相变压器)。测量应在各种可能的运行方式下进行。

3.3.3 风扇电机所吸取功率的测量

3.3.4 无线电干扰电压测量

测量出线端子上的无线电干扰电压，并观察在晴天的夜间有无可见电晕。

3.3.5 油流静电试验和开动全部油泵（包括备用油泵）时的局部放电测量：

启动全部油泵持续运行 4h,其间测量中性点、铁心的对地泄漏电流并用超声、电测法监测有无放电信号；然后，在不停油泵的情况下做局部放电试验(方法与例行 试验相同)，测试结果应无明显变化，且油中无乙炔。

3.3.6 绕组间和绕组对地电容测量并提供实测值

3.3.7 绕组变形试验

3.4 现场试验

3.4.1 测量绕组连同套管的直流电阻

变压器三相绕组电阻互差应小于 2%，相间应小于 1%。在相同的温度下，其结果与工厂试验所测值相比，偏差不应超过 $\pm 2\%$ 。

3.4.2 检查所有分接头的电压比

主分接电压比时的偏差应不超过 $\pm 0.5\%$ ，在其它分接电压比的偏差应在阻抗电压值(%)的 1/10 内，但不超过 $\pm 1\%$ 。

3.4.3 检查三相变压器的联结组标号应与设计要求、铭牌及标记相符。

3.4.4 绕组连同套管的绝缘电阻测量，吸收比或极化值数的测量

绕组绝缘电阻值应不低于出厂值的 70%(测试条件相近)，吸收比(R60/R15)不能小于 1.3 或极化指数(R600/R60)不小于 1.5。

3.4.5 测量铁心对地绝缘电阻

用不低于 2500 伏的兆欧表测量，持续时间为 1min，阻值应不小于 2000 兆欧。

3.4.6 测量绕组连同套管的直流泄漏电流

按绕组额定电压等级施加直流试验电压，读取 1min 时的泄漏电流。

3.4.7 测量绕组连同套管的 $\text{tg}\delta$

实测 $\text{tg}\delta$ 值不应大于出厂试验值的 130%(测试条件相近)。

3.4.8 声级测量

在额定电压、额定频率及所有冷却器开启情况下测量。

3.4.9 绝缘油试验

变压器油应符合 GB 标准和标书的要求，在现场进行击穿电压、 $\text{tg}\delta$ 、含水量、结构族等的测量及油中气体色谱分析。

3.4.10 在不小于额定电压的 50%电压下，测量空载损耗和空载电流，现场实测得与工厂测量值不能有显著差异。

3.4.11 密封试验

变压器装配完后，在储油柜油面以上施加 0.03MPa 压力，至少持续 24 h，不应有渗漏。

3.4.12 套管试验

测量电容型套管的 $\text{tg}\delta$ 及电容量，实测值应和工厂测量结果相近， $\text{tg}\delta$ 应小于 0.6%(20°C)。还应测量套管末屏对地绝缘电阻。

3.4.13 套管型电流互感器试验

测量直流电阻、绝缘电阻、电流比，校验励磁特性和极性。

3.4.14 绕组连同套管的局部放电测量

测量方法和试验程序应符合 3.1.8 规定。局部放电水平应与出厂试验的局部放电水平基本一致。

3.4.15 调压装置的检查 and 试验

按 GB10230 进行。

3.4.16 风扇试验

风扇开动后应无异常声响和明显震动。

3.4.17 控制和辅助设备电路接线检查及工频耐压试验或绝缘电阻测量

分接开关的电机传动、信号电路等进行 2000V、1min 工频耐电压试验，或用 2500V 兆欧表测量绝缘电阻。

3.4.18 谐波分量测量

在额定电压下测量空载电流谐波分量。

3.4.19 工频耐受电压试验

低压绕组和中性点连同套管进行工频耐受电压试验，试验电压为额定工频耐受试验电压的 85%。

3.4.20 相位检查

检查变压器的相位必须与电网相位一致。

3.4.21 辅助装置的检查

根据产品使用说明书，对温度计、气体继电器、压力释放装置、油位指示器、油温测量装置、绕组测温装置等进行检查。测试结果与出厂试验结果无明显偏差。

3.4.22 线圈变形试验

测试结果与出厂试验结果无明显偏差。

3.4.23 冲击合闸试验

在额定电压下进行 5 次冲击合闸试验，每次间隔时间不少于 5min，应无异常现象。

代表均须在见证表上履行签字手续。投标人复印 3 份，交监造代表 1 份。

附件 6 技术服务和设计联络

1. 投标人现场技术服务

1.1 为保证所供设备的正确安装、启动、安全运行和性能指标，以及相互的工作联系，投标人要派若干合格的现场服务人员到现场服务。投标人应将服务人月数计划表按下表列出。如果该人月数不能满足今后实际工程需要，投标人应免费追加人月数。合同设备处在安装调试状态时，投标人服务人员必须始终在施工现场。

服务人员计划表

序号	技术服务内容	计划 人日数	派出人员构成		备注
			职称	人数	

投标人现场技术服务人员所发生的一切费用包括工资、差旅费、住宿、办公及通讯联络等均包括在合同报价内。

1.2 投标人现场服务人员的条件：

1.2.1 遵纪守法，遵守现场的各项规章制度，熟悉并掌握现场和电厂有关安全方面的规章制度。

1.2.2 工作责任心强，身体健康，适应现场工作条件。

1.2.3 了解合同设备的设计，熟悉其结构，有三年以上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 招标人有权要求更换不称职的投标人现场技术服务人员，投标人应及时更换。

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、货物的开箱检验及买卖双方的日常技术联络。在设备开始安装后的任务为指导安装和调试工作，监督工程质量及调试质量，并符合工厂设计要求，处理设备缺陷及设计变更等，后期要参加试运行和性能考核试验。

1.3.2 在安装和调试前，投标人技术服务人员应向招标人进行设计意图和安装程序及安装要点的技术交底和解释，必要时进行示范操作。对重要工作项目应实行每个工序的检

查指导和监督，实行工序签证制度，否则，招标人不能进行下一道工序。经投标人签证的工序如因投标人技术服务人员的指导错误而发生的问题，由投标人负全部责任。投标人对重要工作项目的认定，见下表：

序号	工作项目名称	工序主要内容	备注

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或有重大设计变更，投标人现场人员要在招标人规定的时间内予以解决。如投标人委托招标人进行处理，要出具委托书并承担相应的经济责任。

1.3.4 投标人现场服务人员的正常来去和更换应事先与招标人协商。

1.3.5 投标人对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

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，并在生活、交通和通讯上提投标人便，费用自理。

2.培训

2.1 为使合同设备能正常安装、调试、运行、维护及检修，投标人有责任对招标人的技术熟练、身体健康的人员在制造商的工厂/或相似的安装或调试中的电厂提供相应的技术培训。培训内容应与工程进度相一致。培训的目的是培训招标人的安装及运行人员以便操作和维护合同内所有的设备。培训内容应与工程进度相一致，培训的专业和详细的计划应在设计联络会上确定。

2.2 投标人的责任和义务：

2.2.1 投标人应尽努力使招标人的技术人员达到满足培训的要求。

2.2.2 投标人应指定一个人来负责组织、协调工作。

2.2.3 在培训中，投标人应选定经验丰富、技术熟练的指导员来指导、培训招标人的技术人员。

2.2.4 制定的培训计划要符合每个专业的要求。

2.2.5 投标人应按培训计划的要求，为招标人的技术人员免费提供工作服、安全帽和文具

等。

2.2.6 投标人应允许招标人的技术人员把培训期间提供的所有技术文件带回厂。

2.2.7 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。

2.3 招标人的责任：

2.3.1 招标人应及时向投标人提供培训时间和人员安排。

2.3.2 为了培训计划的顺利实施，除非双方同意，该计划不能由于放假而中断。

2.4 培训的时间、人数、地点等具体内容由买卖双方商定。

3.设计联络会

设计联络会安排二次，第一次会务组织及费用由投标人负责，第二次会务组织及费用招标人负责，但差旅费均各自自理。有关设计联络的计划、时间、地点和内容要求由招标投标双方商定。

设计联络计划表

序号	次数	内容	时间	地点	人数
1	1			投标人所在地	
2	1			招标人所在地	

附件 7 分包与外购

1、投标人要按下列表格填写分包及外购情况表，并报各分包及外购厂家的简要资质情况。

分包及外购情况表

序号	设备/部件	型号	单位	数量	产地	厂家名称	近两年同类型 机组主要业绩	备注

注：上表中的序号和内容应与附件 2 的一致。

2、投标人要按下列表格填写制造投标设备所需的进口部件一览表。

进口部件一览表

序号	名称	规格	单位	数量	重量	原产地	制造厂商	备注
1								
2								

★除按要求填写本部分的表格外，投标人需详细提供所有分包外购设备的备选厂家的资质文件、业绩（对与投标人配合的业绩要单独注明），并将此资料单独装订成册。

附件 8 运行维护手册编写格式

运行维护手册格式要求如下：

浙能长兴电厂迁建项目

高压启动/备用变压器

运 行 维 护

手

册

要求：一式 10 套

纸张：A4

字体：宋体，小四号

行间距：1.5 倍

页边距（mm）：左-30 右-25 上-30 下-40

页眉：XX 设备运行维护手册

注：在正式提交前，先由招标人审定。

设备运行和维护手册的目的是能够把全部必要的数据和说明装订成册，这样，运行人员可以较好地查阅和理解最初调试及试运行工作、有效操作以及在正常、事故和异常(非设计情况)下怎样正确操作设备和停机。在提交之前，双方应商定操作和维护手册的形式和内容。

该手册应详细地叙述和说明设备构造，使新来的操作和维护人员能够研究和理解设备的功能的控制方法。

手册中应能够快速查阅运行参数、设备说明书、操作、维护和安全程度。

运行和维护手册应包括，但不限于下述内容：

- 8、设备概述，包括设备、系统说明、设备结构、功能说明、技术规范等。
- 9、设备启动、运行和停运的操作程序及注意事项。
- 10、设备联锁和保护功能说明。
- 11、设备安装、拆卸、维护的程序及注意事项。
- 12、设备零、部件清单，包括名称、图号、规格、材质、制造厂家全称等。
- 13、设备易损件、消耗性材料清单，包括名称、规格、制造厂家全称等。

为便于使用和查阅，手册应分成卷，每一卷包括封面的最大厚度为 50mm。

- 14、每一卷的版式应尽可能地一致，每一部分的系统、设备等描述顺序也应一致。

附件9 大（部）件情况

投标人应把超级超限的情况详细予以说明

序号	部件名称	数量	长 x 宽 x 高		重量		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										
2										
3										

说明：

1. 投标人应在投标文件中按附表要求提供设备各大件的运输尺寸（长×宽×高）、重量，并附运输外形尺寸图及其重心位置。
2. 设备运输尺寸，指设备包装后的各部分尺寸。
3. 当采用铁路运输时，设备的运输外形尺寸，应考虑该设备拟采用的运输车辆装载面至轨面的高度要求。
4. 投标人应根据大件运输的线路及运输方式，对沿途中所经过的涵洞、桥梁等构、建筑物进行充分的调查和论证，在投标文件中提出大件运输的方案，确保设备大件安全运至现场。
5. 投标人还应在投标文件中说明所有其它设备的运输方案，包括车辆型号、数量、运输路线等。
6. 当投标人设备的运输尺寸超出上述给定的铁路运输界限规定的界限要求时，投标人应承担由于采取必要措施进行运输而发生的费用。

附件 10 技术差异表

投标人要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表。

技术差异表

序 号	招标文件		投标文件	
	条目及页码	简 要 内 容	条目及页码	简 要 内 容

附件 11 附图

无

附件 12 性能考核条款

(1) 空载损耗超出容差，100%额定电压下的空载损耗超过合同规定的保证值，则变压器的价格应按 8 万人民币/kW 支付违约金，不足 1kW 时按比例计算。

(2) 负载损耗超出容差，在变压器额定容量时的负载损耗超过合同规定的保证值，则变压器的价格应按 4 万人民币/kW 支付违约金，不足 1kW 时按比例计算。在变压器额定容量时，冷却设备消耗功率超过合同规定的保证值，则变压器的价格应按 4 万人民币/kW 支付违约金，不足 1kW 时按比例计算。

(3) 如空载损耗或负载损耗超过保证值的 10%，招标人有权退货。

(4) 在额定容量下顶层油温升，若超过规定的顶层油温升，按该变压器合同价的 2%/K 支付违约金，不足 1K 按比例计算，顶层油温升最大不得超过规定值 3K，否则招标人有权退货

(5) 在额定电压分接头上测定的阻抗值，若超过合同规定的偏差值，按该变压器合同价的 1%每超过一个百分点支付违约金，不足一个百分点按比例计算。

(6) 对于噪声，实测值如超过了保证值，则每超出 1dB 则支付违约金 20000 元人民币，所超过值不足 1dB 者按比例分摊。超过设计值的 10%时此台变压器拒绝接收

(7) 变压器及其附件，在质保期内发现渗漏，制造厂除负责处理外，整台变压器的质保期延长半年，并按该台变压器合同价的 0.1%每一漏油点、0.05%每一渗油点支付违约金。

附件 13 投标人需要说明的其他内容（质量承诺及售后服务承诺等）

投标人提供在专业技术、设备设施、人员组织、业绩经验等方面具有设计、制造、质量控制、经营管理的相应的资格和能力的资料。

第六章 投标文件格式

招标编号：ZJTY-2026-06-16-004

浙能长兴电厂迁建项目高压厂变及
起备变

投标文件

第一卷 商务文件

投标人：（盖单位章）

一、法定代表人资格证明或授权委托书

法定代表人资格证明

投标人名称：

姓名： 性别： 年龄： 职务： 系 的法定代表人（单位负责人）。

特此证明。

投标人：（盖单位章）

或法定代表人签字：（签字）

日期：

附：法定代表人（单位负责人）身份证复印件。

授权委托书

本人（ ）系（ ）的法定代表人（单位负责人），现委托（ ）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清确认、递交、撤回、修改浙能长兴电厂迁建项目高压厂变及起备变的投标文件、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）：

或法定代表人（签字）：

身份证号码：

委托代理人：

身份证号码：

日期：

附：委托代理人身份证复印件

二、联合体协议书（若需，联合体各方签字盖章后扫描上传）

联合体协议书

____（所有成员单位名称）自愿组成____（联合体名称）联合体，共同参加____（项目名称）____（标段名称）项目投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

1. ____（某成员单位名称）为 ____（联合体名称）牵头人。

2. 联合体各成员授权牵头人代表联合体参加投标活动，签署文件，提交和接收相关的资料、信息及指示，进行合同谈判活动，负责合同实施阶段的组织和协调工作，以及处理与本招标项目有关的一切事宜。

3. 联合体牵头人在本项目中签署的一切文件和处理的一切事宜，联合体各成员均予以承认。联合体各成员将严格按照招标文件、投标文件和合同的要求全面履行义务，并向招标人承担连带责任。

4. 联合体各成员单位内部的职责分工如下：____。

5. 本协议书自所有成员单位法定代表人或其委托代理人签字或盖单位章之日起生效，合同履行完毕后自动失效。

6. 本协议书一式____份，联合体成员和招标人各执一份。

注：本协议书由法定代表人签字的，应附法定代表人身份证明；由委托代理人签字的，应附授权委托书。

联合体牵头人（盖单位章）：

法定代表人或其委托代理人（签字）：

联合体成员（盖单位章）：

法定代表人或其委托代理人（签字）：

联合体成员（盖单位章）：

法定代表人或其委托代理人（签字）：

日期：____年____月____日

三、廉政承诺书

廉政承诺书

致：浙江省电力建设有限公司

为配合招标人招标采购活动中的廉政建设，规范双方的各项活动，防止发生各种谋取不正当利益的违法违纪行为，保护国家、企业和当事人的合法权益，根据国家有关法律法规和廉政建设责任制规定，本单位参与采购过程中，保证在项目业务的获取（包括但不限于招标投标等其他采购形式）、合同签订及合同履行等全过程中严格遵守以下规定：

一、严格遵守国家有关法律、法规，相关政策，以及廉政建设的各项规定。严格遵守招标人在廉洁从业方面的各项制度和规定，并主动配合招标人遵守执行。

二、对本单位相关人员进行经常性的廉洁自律教育，并督促其在工作中自觉遵守以下规定：

1. 不得以任何形式向招标人相关人员赠送礼金、礼品、有价证券或其他代币券、贵重物品、好处费、感谢费等。

2. 不得邀请招标人相关人员参加可能对上述招标采购活动公正性、廉洁性产生影响的各种宴请、旅游和消费娱乐等活动。

3. 不得变相采用借款、报销发票、提供交通工具等作为私用或其他手段向招标人相关人员提供不正当利益。

4. 不得在上述招标采购活动中向招标人相关人员许诺提供或为其谋求各类不正当利益，或施加任何形式影响和干扰决策。

5. 本单位及工作人员在招标采购过程中，不得以任何形式向招标人或招标代理机构的相关人员行贿、提供回扣或其他好处费等。

三、如果一旦发现本单位工作人员有违反以上规定行为，本单位将视其情节轻重，按照相关法律法规、国家有关廉政建设的规定及企业内部规章制度予以处理。且一经查实，招标人有权取消我方的候选（或中选）资格，并配合落实进一步的处罚措施。

四、本单位在此承诺，如果招标人相关人员主动索取或故意刁难以变相索取上述任何形式的不正当利益，利用职权要求本单位采购其亲友经营的有关物资，要求代为其亲友安排工作，或推荐采购单位和要求我方购买采购合同规定以外的，本单位将及时向招标人主管部门或纪检监察部门举报，并视招标人需要，积极配合相关的调查取证工作。

五、本承诺书签署后，即对本单位及全体相关人员产生不可撤销的约束力。

投标人（盖单位章）：

日期：

四、商务偏离表

商务偏离表

序号	条目(招标条件)	简要内容(招标条件)	条目(投标文件)	简要内容(投标文件)

注：本单位承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，响应招标文件的全部要求。

五、 投标保证金

投标人应在此提供“保证金递交回执”。

六、招标代理服务费承诺函（适用于中标人支付招标代理服务费的）

招标代理服务费承诺函

致：浙江天音管理咨询有限公司

我公司在本标段报价总价中已含招标代理服务费。本单位在此承诺，如在本次招标项目中获中标，本单位将按照招标文件规定的比例计算的金额，向贵方支付招标代理服务费（收费标准详见附表 1，若计算金额不足壹万元人民币的情况按壹万元人民币收取），并在签定合同后，向贵方支付招标代理服务费。

投标单位：

日期：

附表 1：本标段招标代理服务收费标准按“货物”类型收费标准收取，收费基数以中标金额为准，并按差额定率累进法计算。若计算金额不足壹万元人民币的情况按壹万元人民币收取。**服务费收取账户以付款通知书为准。**

中标金额 \ 类型	类型		
	货物	服务	工程
100 万元以下	1.5%	1.5%	1.0%
100~500 万元	1.1%	0.8%	0.7%
500~1000 万元	0.8%	0.45%	0.55%
1000~5000 万元	0.5%	0.25%	0.35%
5000 万元~1 亿元	0.25%	0.1%	0.2%
1~5 亿元	0.05%	0.05%	0.05%
5~10 亿元	0.035%	0.035%	0.035%
10~50 亿元	0.008%	0.008%	0.008%
50~100 亿元	0.006%	0.006%	0.006%
100 亿以上	0.004%	0.004%	0.004%

例如：若中标金额为 2000 万元，所属标段属于“货物”类型（仅为举例所用，与本标段无关），则招标代理服务费为： $(100 \times 1.5\% + (500 - 100) \times 1.1\% + (1000 - 500) \times 0.8\% + (2000 - 1000) \times 0.5\%) = 14.90$ （万元）

七、近三年财务状况表

公司状况	20__年	20__年	20__年	说明
总资产				
资产负债率				负债合计/总资产
净资产收益率				净利润/所有者权益合计
现金净流入				
流动比				流动资产合计/流动负债合计
负债合计				
净利润				
所有者权益合计				
流动资产合计				
流动负债合计				

注：提供近三年财务状况表，投标人的成立时间少于规定年份的，应提供成立以来的财务状况表。

八、资格审查及评审打分资料

(一) 基本情况表

投标人名称			
注册资金		成立时间	
注册地址			
邮政编码		员工总数	
联系方式	联系人		电话
	网址		传真
法定代表人	姓名		电话
投标人须知要求投标人需具有的各类资质证书	类型： 等级： 证书号：		
近三年营业额（万元）	202_年	202_年	202_年
投标人关联企业情况 （包括但不限于与投标人法定代表人（单位负责人）为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位）			
投标设备/材料制造商名称			
投标人须知要求投标设备/材料制造商需具有的资质证书	类型： 等级： 证书号：		
备注			

注：1. 投标人为企业的，应提交营业执照和组织机构代码证的复印件（按照“三证合一”或“五证合一”登记制度进行登记的，可仅提供营业执照复印件）；投标人为依法允许经营的事业单位的，应提交事业单位法人证书和组织机构代码证的复印件。

2. 如果投标人须知第 1.4.1 项对投标设备/材料制造商的资质提出了要求，投标人应根据投标人须知第 3.5.1 项的要求在本表后附相关资质证书复印件。

3. 若近年来，投标人法人机构发生合法变更或重组或法人名称变更的，应提供相关部门的合法批件或其他相关证明材料。

4. 如投标人无法定代表人的，法定代表人填写单位负责人。

(二) 业绩汇总表

序号	工程名称	建设单位（项目业主）	合同签署日期	竣工时间/投运时间	合同金额(万元)	机组容量/项目规模	技术指标及其他要求	证明材料清单
								<input type="checkbox"/> 合同 <input type="checkbox"/> 中标通知书 <input type="checkbox"/> 业主证明 <input type="checkbox"/> 其它：

注 1：若被推荐为中标候选人，招标人有权将上述业绩进行公示。

附表：业绩情况明细表

业绩汇总表对应业绩序号： ____

业绩证明对象名称				
业绩项目名称				
证明材料清单	证明材料	材料涉及主体		材料签署/生效时间
	____合同	甲方： ____	乙方： ____	
	竣工/验收报告	
			
合同设备/材料名称				
主要规模、数量指标				
合同价格				
规格和型号				
主要性能指标				
项目概况及投标人履约情况				
履约情况证明方： 联系人及电话：				
备注				

注：1. 每个业绩需提供一份《业绩情况明细表》。

2. 投标人应根据招标公告要求提供相应业绩证明材料。

3. 若提供的业绩证明材料的出具方、证明对象与投标人所列业绩证明对象不一致，投标人应附完整的可证明业绩证明对象和该业绩之间的关联关系的证明材料(包括不限于组织更名材料、分包、外购、委托运营协议等)

(三) 检测、试验报告 (若需)

(四) 制造商授权书 (投标人为代理商时提供)

(投标文件委托代理人签字的须提供, 按以下格式签字盖章后, 以图片形式上传、替换)

制造商授权书

致: _____

我单位_____ (制造商名称) 是按_____ (国家 / 地区名称) 法律成立的一家制造商, 主要营业地点设在_____ (制造商地址。兹授权按_____ (国家 / 地区名称的法律正式成立的主要营业地点设在_____ (投标人的单位地址的_____ (投标人名称) 以我单位制造的_____ (设备/材料名称) 进行_____ (项目名称) 投标活动。我单位同意按照中标合同供货, 并对产品质量承担责任。 授权期限: _____。

投标人名称: _____ (盖单位章)

制造商名称: _____ (盖单位章)

签字人职务: _____ 签字人职务: _____

签字人姓名: _____ 签字人姓名: _____

签字人签名: _____ 签字人签名: _____

（五）连带责任书及技术支撑承诺函（若需）

该连带责任书及技术支撑承诺函须由设备制造商的法定代表人或授权代表签署，如设备制造商为国内法人的，还须加盖公章。

该连带责任书及技术支撑承诺函须载明：设备制造商同意就卖方在本合同（包括不时进行的修改和补充）项下的责任和义务向买方承担连带责任。

格式由投标人自行设计

(六) 关于设备原厂商授权函的承诺函（若需）

致：_____

我公司承诺，在收到中标通知书后 10 天内向贵公司提供招标文件所要求的设备原厂商针对_____项目的授权函和设备原厂商出具的三年售后服务承诺函。若无法在规定的时间内提供，视为我公司放弃中标，同意投标保证金不予退还，给招标人的损失超过投标保证金数额的，同意对超过部分予以赔偿；没有提交投标保证金的，同意对招标人的损失承担赔偿责任。

投标人（盖单位章）：

日期：_____年_____月_____日

九、关于业绩公示的投标承诺书

关于业绩公示的投标承诺书

致：浙江省电力建设有限公司

为全面落实《招标投标法》《招标公告和公示信息发布管理办法》等法律法规，坚持“公开、公平、公正和诚实信用”原则，共同维护浙能集团招标投标的良好生态，打造优质和谐的营商环境，我司郑重承诺如下：

1. 关于信息公示：若我司被推荐为中标候选人，我司同意招标人（或招标代理机构）可将我司投标文件中涉及资格要求及评分的业绩所对应的合同关键信息（包括但不限于合同名称、签署时间等）进行公示。我司承诺投标文件中的合同信息内容不涉及国家秘密或商业秘密，如因公示内容引发任何争议或责任，概由我司自行承担。

2. 关于异议处理：如收到针对我司所提供业绩材料的异议，我司承诺在规定期限内，按照要求提供证明业绩真实性的相关材料（如合同原件、业主证明等）。若未能在规定期限内提供有效证明材料，我司同意被认定为不真实业绩，并接受由此产生的取消中标候选人资格等处理决定。

3. 关于诚信约束：我司承诺不进行重复异议、诬告或恶意异议等行为。如有违反，同意贵公司依据国家法律法规及浙江省能源集团有限公司《供应商关系管理办法》的相关规定，对我司进行处理。

以上承诺，我司将严格恪守。

承诺单位：（公章）

日期：

招标编号：ZJTY-2026-06-16-004

浙能长兴电厂迁建项目高压厂变及
起备变

投 标 文 件

第二卷 技术文件

投标人：（盖单位章）

一、技术规范

(以招标文件技术规范为准)

制造商主要工艺装备和主要检测设施的拥有情况和现状

产品设计、制造、安装、验收标准

质量手册或关于质量管理、质量体系、质量控制、质量保证的详细介绍

二、技术偏差表

技术偏差表

序号	条目(招标文件)	简要内容(招标文件)	条目(投标文件)	简要内容(投标文件)

注：本单位承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，响应招标文件的全部要求。

三、佐证所投品牌的第三方证明文件

《关键部件品牌规格表》和《主要部件品牌规格表》中的部件品牌，投标人在招标文件列明品牌以外选择其他品牌进行报价的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩等第三方证明文件佐证所投品牌与列明品牌为“或相当于”；若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权判定投标人投标品牌为“不相当于”。

品牌 1. 第三方证明文件清单（每个品牌均需提供）

1	部件名称	
2	投标品牌	
3	证明文件清单	
3.1	与该品牌有关的性能指标参数 第三方证明文件	
3.2	该品牌有关的同类型业绩证明 文件	
3.3	其它第三方证明文件	

附：第三方证明文件

品牌 2. 第三方证明文件清单（每个品牌均需提供）

1	部件名称	
2	投标品牌	
3	证明文件清单	
3.1	与该品牌有关的性能指标参数 第三方证明文件	
3.2	该品牌有关的同类型业绩证明 文件	
3.3	其它第三方证明文件	

附：第三方证明文件

四、附表附图-部件品牌响应表

部件品牌响应表

重要部件响应表

序号	部件名称	招标文件规定品牌规格范围 或相当于	部件名称	投标人所报品牌规格
1	成型绝缘件	无	A类部件	起备变
2	调压开关	无	A类部件	起备变
3	套管	无	A类部件	起备变
4	铁芯硅钢片	无	A类部件	起备变
5	变压器铜材	无	A类部件	起备变
6	成型绝缘件	无	A类部件	高压厂变

7	调压开关	无	A类部件	高压厂变
8	套管	无	A类部件	高压厂变
9	铁芯硅钢片	无	A类部件	高压厂变
10	变压器铜材	无	A类部件	高压厂变
11	套管电流互感器	无	B类部件	起备变
12	冷却器控制箱、本体端子箱	无	B类部件	起备变
13	胶囊	无	B类部件	起备变
14	测温装置	无	B类部件	起备变
15	气体继电器	无	B类部件	起备变

			件	
16	压力释放阀、突发压力继电器	无	B类部件	起备变
17	蝶阀	无	B类部件	起备变
18	冷却器	无	B类部件	起备变
19	变压器油色谱智能在线监测系统	无	B类部件	起备变
20	中性点电阻柜	无	B类部件	起备变
21	套管电流互感器	无	B类部件	高压厂变
22	冷却器控制箱、本体端子箱	无	B类部件	高压厂变
23	胶囊	无	B类部件	高压厂变

24	测温装置	无	B类部件	高压厂变
25	气体继电器	无	B类部件	高压厂变
26	压力释放阀、突发压力继电器	无	B类部件	高压厂变
27	蝶阀	无	B类部件	高压厂变
28	冷却器	无	B类部件	高压厂变
29	变压器油色谱智能在线监测系统	无	B类部件	高压厂变
30	中性点电阻柜	无	B类部件	高压厂变

五、品牌部件知悉函

知 悉 函

我公司已知悉并理解招标文件第三章评标办法中的下述条款（若与第三章评标办法描述不一致的，以招标文件第三章评标办法的描述为准）：

1. 《关键部件品牌规格表》中的部件（若有）评审说明

（1）若投标人在投标文件中未明确唯一品牌的，作否决投标处理。

（2）投标人所投关键部件品牌在招标文件列明品牌以外的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩等第三方证明文件佐证所投品牌与列明品牌为“或相当于”，经评标委员会判定是否属于“相当于”。如判定为“相当于”，则进行后续评标；如判定为“不相当于”，则作否决投标处理。若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权直接判定投标人所投品牌为“不相当于”。

2. 《主要部件品牌规格表》中的部件（若有）评审说明

（1）若投标人在投标文件中明确主选品牌的，按主选品牌进行评标。

（2）若投标人在投标文件中列明两个及以上品牌但未明确主选品牌的，按其所投品牌中最低技术水平的品牌进行技术评审，同时扣除相应的报价质量分；

（3）若投标人在投标文件中品牌表述模糊不清，仅以“响应”、“符合要求”等方式进行响应的，视为投标人所投品牌为招标文件列明的品牌，同时扣除相应的报价质量分；

（4）若投标人在投标文件中列明了一个或多个品牌，且含“或相当于”、“或同等档次”等模糊字眼的，视为投标人所投品牌为投标文件中列明的品牌，同时扣除相应的报价质量分；

（5）若投标人在《主要部件品牌规格表》列明品牌以外选择其他品牌的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩等第三方证明文件佐证所投品牌与列明品牌为“或相当于”；若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权直接判定投标人所投品牌为“不相当于”。若评标委员会判定投标人所投品牌与列明品牌“不相当于”的，评标委员会按下述方式进行处理：

1) 按所有投标人对符合招标文件列明品牌的最高报价计入其评标价；

2) 按所投品牌技术水平最低的进行评审。

投标人：（盖章）

投标日期：

六、评审打分资料（若有）

请按招标文件《第三章》评标办法中的技术评标因素及其量化标准，明确评分打分资料所在页面页码或已在投标管家中绑定评审指标。

序号	评审指标	资料名称	资料所在页面页码或已绑定评审指标	备注

招标编号：ZJTY-2026-06-16-004

浙能长兴电厂迁建项目高压厂变及起
备变

投 标 文 件

第三卷 报价文件

投标人：（盖单位章）

一、投标函

投标函

致：浙江省电力建设有限公司

1. 我方已仔细研究了浙能长兴电厂迁建项目高压厂变及起备变标段招标文件的全部内容，愿意以人民币（大写）_（¥ 元）的投标总报价，并按合同约定履行义务。

2. 投标文件前后如存在内容不一致的，以投标函为准。

3. 我方承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，我方响应招标文件的全部要求。

4. 我方承诺在招标文件规定的投标有效期内不撤销投标文件。

5. 如我方中标，我方承诺：

（1）在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同；

（2）在签订合同时不向你方提出附加条件；

（3）按照招标文件要求提交履约担保；

（4）在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。

6. 我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形。

7. 我方理解，你方并非接受最低价格或可能收到的任何投标函的约束，亦无须负担我们的任何报价费用。

投标人(盖单位章)：

日期：

开标一览表

项目名称：**浙能长兴电厂迁建项目高压厂变及起备变**

单位：万元（人民币）

投标报价	小写： 大写：
税率	
备注	

投标单位（盖章）：

日期：

备注：请投标单位按以上格式认真填写，不得随意更改技术规范中要求。

三、价格表

1. 一般要求

1.1 分项价格表中设备分项须与技术规范供货范围中的分项内容相一致。

1.2 当分项价之和与总价不符时，以总价为准并对单价进行修正，但总价金额小数点有明显错误的除外。

1.3 报价币种为人民币，进口部分也应以人民币报价。

1.4 价格表中报价为报价有效期内不变价格。报价有效期内为 90 天

2. 报价表

投 标 价 格 总 表

单位：人民币万元

序号	名 称	合 计	备 注
1	设 备 价 格		
	设备本体		详见附表 1
	备品备件		详见附表 2
	专用工具		详见附表 4
2	技术服务费		详见附表5
3	运保费		详见附表6
	总计		

附表1：本体价格分项表

单位：万元

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	单价	合价	备注
	小计								

附表2：随机备品备件分项价格表（计入总价，不限于以下项目）

单位：万元

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	单价	合价	备注
	小计								

附表3：三年生产运行用备品备件、主要耗材（含一个大修期，不计入总价）

单位：万元

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	单价	合价	更换周期	备注
	小计									

报价有效期：合同设备质量保证期满后三年内

附表4：专用工具分项价格表（计入总价）

单位：万元

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	单价	合价	备注
	小计								

附表5：技术服务费分项价格表（计入总价）

单位：万元

序号	内 容	人日数	单价	合价	备注
1	卖方现场技术人员服务费				
2	培训费				
3	设计联络会费用				
4	其它				
	合计				

附表6：运保费分项价格表（计入总价）

单位：万元

序号	内 容	价 格	备注
1	大件运输费（包括大件措施费）		若有
2	普通件运输费		
3	保险费		
4	其它		
	合计		

附表 7：进口设备与部件分项价格表

单位：万元

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	单价	合价	备注

附表 8：国内分包与外购部件分项价格表

单位：万元

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	单价	合价	备注
	小计								