

招标编号：ZJTY-2026-04-30-008

浙能长兴电厂迁建项目给水泵汽轮机项目
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 05 月 06 日

第一章 招标公告/投标邀请函

浙能长兴电厂迁建项目给水泵汽轮机招标公告

浙能长兴电厂迁建项目给水泵汽轮机已具备招标条件，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

两台机组共 2 台功能完整的给水泵汽轮机（100%容量）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文书的；（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. 投标人具有 2 个及以上单机容量 1000MW 及以上超超临界发电工程配套的 100%容量给水泵汽轮机 2 年及以上国内运行业绩（2024 年 1 月 1 日前投运）【业绩证明材料要求提供合同复制件和运行证明材料，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，运行证明材料能体现符合业绩要求的具体表述，材料形式可以为投运证明或业主证明等第三方证明材料】。

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“浙能集团智能供应链一体化平台”(<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. 招标文件出售时间：2026年05月13日09时00分至2026年05月19日17时00分。

3. 招标文件每套售价：0元，售后不退。

4. 潜在投标人须通过本企业的银行账户将标书费汇至下述银行帐户后，并通过“浙江能源投标管家”关联相应金额的银行流水进行购买。

开户名称：浙江天音管理咨询有限公司

开户行：工商银行杭州市分行西湖支行

帐号：1202 0204 1990 0157 384

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06月02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、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

投诉电话：400-0571515

投诉邮箱: ts@zntianyin.com

工作时间: 工作日的 9:00--11:30 13:00--16:30

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) 购买招标文件和递交投标保证金时, 需引用相等金额的银行流水, 若购买多个标段招标文件或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 05 月 06 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给水泵汽轮机
1.1.5	项目建设地点	浙能长兴电厂迁建项目
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	两台机组共2台功能完整的给水泵汽轮机（100%容量）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	锚固板、地脚等预埋件部分：2027年4月30日 给水泵汽轮机本体、油动机及汽阀等：#1机组：2027年11月15日；#2机组：2028年1月15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	详见技术规范
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	☒ 否 应满足下列要求：
1.9.1	投标预备会	☒ 不召开 ☐ 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	☒ 否 要求如下：
1.11.2	偏差	☐ 不允许 ☒ 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 05 月 22 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： ☒ 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	☐不要求递交投标保证金。 ☒要求递交投标保证金。 一、投标保证金的金额：80 万元。 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。 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。 四、投标保证金的缴存方式：电汇、网银或保证保险。 （一）电汇、网银方式缴纳投标保证金流程 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。 备注：银行流水说明 （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： 账户名称：浙江天音管理咨询有限公司 开户行：工商银行杭州市分行西湖支行 银行帐号：1202 0204 1990 0157 384 （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） 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： （1）保险责任开始前，投保人符合退保要求的，请按《投标保证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。

条款号	条款名称	编列内容
		(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。 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 (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用后，剩余索赔金额退还招标人。 (4) 保险责任开始后，保险费用不再退回。 (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。 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的相关事宜，包括但不限于保险理赔等。
3.4.2	投标保证金的退还	一、投标保证金退还（电汇或网银形式） （一）投标保证金退还（沿原路退回交款账户） 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
		银行同期存款利息。 （二）联系人及联系方式： 联系单位：浙江天音管理咨询有限公司 联系电话：400-0571515 联系地址：杭州市拱墅区华浙广场 1 号华浙大厦 1107 室
3.4.3	投标保证金 可不予退还的情形	投标保证金可不予退还的情形： （一）投标人在投标有效期内撤销或修改其投标文件的。 （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。 （三）投标人在投标过程中串通投标或弄虚作假的。 （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。 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。
3.5.1	资格审查资料	一、企业法人营业执照。 二、法定代表人资格证明或授权委托书。 三、联合体各方签订的共同投标协议（联合体投标的提供）。 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。 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）。 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。
3.5.2	否决投标的情形	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

条款号	条款名称	编列内容
		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)。 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。 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。 （一）投标人资格条件不符合国家有关规定的。 （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。 （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。 （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。 （五）联合体投标时未提供联合体协议的。 （六）投标文件载明的交货期不响应招标文件要求的。 （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。 （八）投标报价高于招标文件设定的最高投标限价的。 （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）。 （十）投标函与开标一览表价格不一致的（小数点错误除外） （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。 （十二）评标委员会认定属投标人自身原因有重大漏项的。 （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。 （十四）投标有效期不满足招标文件要求的。 （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。 （十六）经评标委员会认定投标人的投标报价低于成本价，且投

条款号	条款名称	编列内容
		标人对其报价不能充分说明理由，或提供的相关资料无法证明报价不低于其成本价的。 （十七）若投标人供货范围少报的需核增的部分总价值超过其投标总价 10%的。 （十八）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。 （十九）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。 （二十）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。 （二十一）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。 （二十二）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。 （二十三）投标承诺书未按招标文件要求提供的。 （二十四）存在法律、法规、规章规定的其它无效投标情况的。 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。
3.6.1	是否允许递交 备选投标方案	☒ 不允许 ☐ 允许
3.7.3	投标文件 签字或盖章要求	一、投标函和报价表须加盖单位公章或法定代表人签字。 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。
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://zsrcm.zjenergy.com.cn/）下载中心下载

条款号	条款名称	编列内容
		“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 06 月 02 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 06 月 02 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，招标人宣布唱标，公布开标结果。 （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

条款号	条款名称	编列内容
		认，未进行确认的视为自动确认。结果确认后，开标结束。 （五）投标人对开标有异议的，应通过“浙江能源投标管家”提出。 二、开标特别说明 （一）开标解密使用投标人上传的电子投标文件。 （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。 （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。 （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://zsrcm.zjenergy.com.cn/zjnycms/wbfile/goCA.html） 三、特殊情况处理 （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。 （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。 （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。
6.1.1	评标委员会的组建	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。
6.3.2	评标委员会推荐中标候选人的人数	1 名
7.1	中标候选人公示媒介及期限	中标候选人是否公示：是 公示期限：3 日

条款号	条款名称	编列内容
		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 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。
7.3	定标	是否授权评标委员会确定中标人: ☒是 ☐否 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。
7.5.1	履约担保	是否要求中标人提交履约担保: ☒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>%。 ☐不要求。
10	异议与投诉	一、异议 (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。 (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。 (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。

条款号	条款名称	编列内容
		二、投诉 （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。 （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。 （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。 （四）投诉邮箱：ts@zntianyin.com 三、异议和投诉注意事项 （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。 （二）有下列情形之一的异议，招标人有权不予受理 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，就同一问题重复提出异议的。 （三）有下列情形之一的投诉，监督部门不予受理

条款号	条款名称	编列内容
		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。 (四) 提出投诉的应当知道起始时间界定 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	☒是,具体要求: 请在门户首页(https://zsrcm.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。 ☐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	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。 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。 三、标书费发票通过“浙能投标管家”“我的订单”下载。代理服务 fee 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。 四、串通投标补充说明条款 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

条款号	条款名称	编列内容
		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。 （一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制。 （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。 （三）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜。 （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。 （五）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人。 （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。 （七）不同投标人的投标文件相互混装。 （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。 （九）投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容。 （十）投标人之间约定中标人。 （十一）投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标。 （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。 （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。 五、关于品牌部件的评审说明：详见第三章评标办法。 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，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：

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	加工能力、制造水平	3
1.2	投标货物技术指标的符合性、优越性	34
1.2.1	机组出力 最大工况功率、转速	4
1.2.2	各项指标保证及机组性能	5
1.2.2.1	额定工况汽耗、内效率、功率	4
1.2.2.2	降噪措施	1
1.2.3	运行性能	11
1.2.3.1	汽源切换平稳性、时间	3
1.2.3.2	启停性能	1.5
1.2.3.3	变负荷工况转速的合理性	1.5
1.2.3.4	调速范围及性能	1.5
1.2.3.5	轴系振动	1.5
1.2.3.6	油系统严密性试验	1
1.2.3.7	整机出厂试验	1
1.2.4	设备结构特点	6
1.2.4.1	末叶性能	1
1.2.4.2	转子轴系特性、滑销系统	1
1.2.4.3	汽门、汽缸、动静叶	1
1.2.4.4	盘车装置及盘车转速	1
1.2.4.5	油系统、油冷却系统等主要辅助设备性能	1
1.2.4.6	排汽管道系统	1

1.2.5	控制系统	8
1.2.5.1	一次元件配套及可靠性	2
1.2.5.2	调节控制系统配套及可靠性	3
1.2.5.3	保护、监测系统配套及可靠性	3
1.3	主要制作材料选用的比较	10
1.3.1	叶轮、主轴材料的选用	4
1.3.2	汽缸、联轴器等材料的选用	3
1.3.3	进汽关断阀、进汽调节阀材料的选用	3
1.4	设备配置水平	30
1.4.1	A类部件	24
1.4.1.1	A类部件业绩(每个部件每提供1个业绩得1分，每个部件最高得5分)	20
1.4.1.2	A类部件配置水平（品牌档次等综合评价）	4
1.4.2	B类部件配置水平（品牌档次等综合评价）	6
1.5	辅助制作材料选用的比较	5
1.5.1	辅机设备（如凝汽器等）材料选用	3
1.5.2	仪控设备材料选用	2
1.6	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。	7
1.6.1	质量保证体系标准及总体评价	1
1.6.2	投标文件完整性、规范性	1
1.6.3	设备监造	1
1.6.4	检验和验收试验	1
1.6.5	设备交付进度	1
1.6.6	技术资料的交付	1
1.6.7	供货范围（含随机备件、专用工具）	1
1.7	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	2
1.7.1	质量承诺	1
1.7.2	售后服务承诺	1
1.8	其他	9

1.8.1	业绩：满足资质条件要求得 2 分，在此基础上，每增加 1 个工程业绩加 0.5 分。	5
1.8.2	设备模块式供货	2
1.8.3	技术服务与人员培训	1
1.8.4	对招标文件要求的响应（差异表）	1

A类部件清单表

序号	设备/部件	型号	产地	厂家名称	2 年及以上运行业绩	备注
1	液压伺服系统伺服阀					
2	数字电液调节系统（MEH/METS）（MEH、METS采用独立的冗余控制器）					若承诺与主机 DEH一致，承诺响应即视为部件业绩满分
3	本体监测仪表系统（MTSI）					若承诺与主机 DEH一致，承诺响应即视为部件业绩满分
4	气动疏水阀					

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，上述每个部件投标人只能填报 1 个品牌，并分别提供所投部件产品与招标主设备配套的 1000MW 及以上超超临界燃煤发电机组运行业绩材料（2024 年 1 月 1 日前投运）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和运行证明材料，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	产地	厂家名称	备注
1	板式冷油器				
2	真空破坏阀				
3	工艺阀				
4	温度元件				
5	防渗油装置				
6	磁翻板液位计				
7	低压电动机（交流）				
8	低压电动机（直流）				
9	压力/差压变送器				

10	压力/差压开关				
11	油系统双联切换滤网				
12	电动执行机构				
13	导波雷达液位计				
14	仪表阀				
15	气动执行机构				
16	抗燃油隔离阀				
17	油净化装置				
18	控制箱内所配电气一/二次元件				

备注：由投标人填报，上述每个其他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。投标人填报的品牌应为同一档次，若非同一档次，按低档次品牌进行技术打分。

（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 1.15A 或低于 0.8A 的情况，分别以 1.15A、0.8A 代入，计算得出 A1。若存在代入后价格高于 1.15A1 或低于 0.8A1 的，分别以 1.15A1、0.8A1 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 1.2 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（若有）

1. 报价质量评分采用扣分法，具体扣分细则详见《主要部件品牌规格表》中的部件评审说明。

2. 《关键部件品牌规格表》中的部件评审说明

(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、市场占有情况或其他第三方证明文件等，佐证所投品牌与推荐品牌为“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”，则做否决投标处理。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”。

(3) 《关键部件品牌规格表》部件品牌规定如下：

本标段无关键部件品牌规格表

3. 《主要部件品牌规格表》中的部件评审说明

(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、市场占有情况或其他第三方证明文件等, 佐证所投品牌与推荐品牌为“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。

(6) 《主要部件品牌规格表》部件品牌规定如下:

本标段无主要部件品牌规格表

(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. 综合评标分 $C_v(i)$:

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

第四章合同条款及格式

(项目名称)

(设备名称)

合同条款

买方: _____

卖方: _____

____年____月

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，条件是該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。

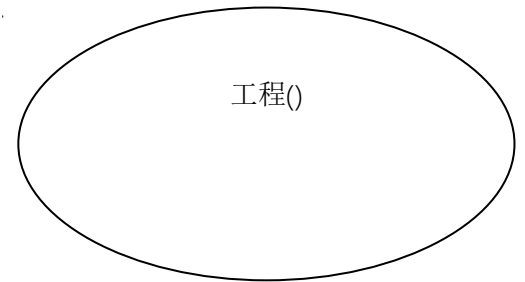
包装前，卖方负责按部套进行检查清理，不留异物，并保证零部件齐全。

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，应能保证所盛装的合同设备及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、损坏或缺乏之后 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负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，但前提是不能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需承担违约责任。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的费用。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(格式见附件三), 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 每台/套合同设备制造进度达到 60%并提供相应证明材料经买方确认, 且卖方在提交金额为该台/套合同设备价格 30%的增值税专用发票 (正本一份、复印件二份) 经审核无误后一个月内, 买方支付给卖方该台/套合同设备价格的 30% (合计: 万元, 大写:) 作为进度款。

制造进度达到 60%的核定标准 (须同时满足):

1. 汽轮机本体大件毛坯进厂, 具备精加工条件

5.3.3 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 40%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 40%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。

5.3.4 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)。

5.3.5 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

附件 1 技术规范

1 总则

1.1 本技术规范书适用于浙能长兴电厂迁建项目 1、2 号机组的给水泵汽轮机设备，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。

1.2 招标方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，投标方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。

1.3 投标方提供的设备应是成熟可靠、技术先进的产品。

1.4 投标方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“差异表”中，否则招标方将认为投标方完全接受和同意本招标文件的要求。投标方如有优于本招标文件基本要求的条款，也应在投标文件中特殊说明。

1.5 投标方对供货范围内的给泵汽轮机成套系统设备（含辅助系统及设备、附件等）负有全责，即包括分包（或对外采购）的产品。分包（或对外采购）的主要产品制造商应征得招标方的认可。对于投标方配套的控制装置、仪表设备，投标方应考虑和提供与 DCS 控制系统的接口并负责与 DCS 控制系统的协调配合，直至接口完备。

1.6 投标方应执行本招标文件所列标准，有不一致时，按较高标准执行。投标方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。若投标方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，由招标方确定。

1.7 投标方应在投标文件中，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，投标方有特别的建议、方案、技术特点或差异，请在该条款下加以描述和说明。

1.8 投标方后续经招投标双方确认的澄清文件内容的理解如有异议，解释权归招标方。

1.9 本工程采用国家标准统一编码标识系统，投标方在提供的技术资料（包括图纸）和设备的标识必须有统一编码。编码范围包括投标方所供系统、设备、主要部件（包括分包和采购件）、设备易损件和构筑物等。本工程提供常规编码及二维码编码方式，常规编码按照 GB/T 50549《电厂标识系统编码标准》执行，二维码编码方式由

招标人提供。

投标人应对给水泵汽轮机及辅助设备编码，满足招标人编码原则，二维码印制在设备及部件的指定位置。投标人在设计、制造、运输、安装、试运及项目管理等各个环节使用统一编码。编码深度应使标识的“电厂元素”具有唯一性，并在图纸、工程文件或设备清册上清楚标识。深度至少达到以下要求：

工艺：工艺系统流程图上应标识设备、管道、阀门、滤网、流量测量装置等设备的编码。设备安装图上应标识到设备单元级或部件级。

电气：电气一次专业标识所有电气设备和开关柜（箱）及抽屉；电气二次专业应标识所有盘柜（包括盘柜仪表）、装置及电源、硬操设备（按工艺控制对象标识）。

仪控：编制深度原则上为作为“黑匣子”部分以外的信号及功能应编码。P&ID图标识所有设备，仪表、马达、阀门均有编码，布置图上应标识所有控制盘、控制台、就地控制柜、接线盒箱的编码。电缆接线图上应标识电缆起终点设备编码、机柜、端子、接线盒、保温箱及电缆的编码；接线图上应标识卡件及出线电缆的编码。

土建：总图上应标识建（构）筑物的编码。建（构）筑物应编码到房间。

编码原则由招标方提出，具体标识由投标方编制。编码使用规范及含编码的设备信息样表由招标方提供，具体在设计联络会上确定。设计院提供 GB/T50549《电厂标识系统编码标准》使用的规范。

1.10 如果本招标文件的描述存在矛盾或不一致之处，或本招标文件的技术部分和商务部分在供货范围的描述存在矛盾或不一致之处，由招标方决定最终采用哪种描述。

1.11 本招标文件将为订货合同的附件，与合同正文具有同等效力。

2 工程概况

浙能长电迁建厂址位于浙江省湖州市长兴县和平镇北侧的霅溪村。长兴县处于长江三角洲中心位置，属于太湖流域，位于苏州与杭州之间的太湖西南岸，与苏州、无锡隔湖相望，距离上海、杭州、南京、宁波、苏州、无锡等大中城市 150 公里左右。厂址西侧紧邻西苕溪，距离长兴县 18.8 公里，距湖州 19.8 公里。

3 设计和运行条件

3.1 工程主要原始资料

汽轮机型式：高效超超临界、一次中间再热、十级回热、凝汽式、四缸四排汽、双背压、单轴汽轮机，额定功率 1000MW 级。

汽机各工况参数详见附件汽轮机热平衡图。文中所列数值若与附件汽轮机热平衡图不符，则以汽机热平衡图的数值为准。

3.1.1 气象特征与环境条件

厂址所在区域属北亚热带季风气候区，在季风的影响下，冬冷夏热，春暖秋凉，四季分明。厂址处无长期气象观测资料，厂址气象要素特征参考附近的长兴气象站资料。长兴气象站位于长兴县龙山街道双拥路 618 号，北纬 31°01'东经 119°54'，海拔高度 25.0m。根据长兴气象站 1995~2024 年历年实测资料统计，长兴气象站各气象要素特征如下：

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℃（2013 年 8 月 8 日）

极端最低气温：-8.3℃（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℃

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

3.1.2 地震烈度

厂区地震基本烈度为Ⅵ度，地震动峰值加速度 0.05g。

3.1.3 交通运输条件

本工程厂址的交通运输条件良好，铁路、公路、内河及海港的交通均较便利。

3.1.3.1 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。

3.1.3.2 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。

3.1.3.3 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。

3.1.3.4 大件运输

本工程大件设备主要有汽轮机、发电机、主变等。本工程大件设备拟采用在运煤码头港池内新建一座大件码头。

3.1.4 冷却水

水源：闭式循环冷却水

平均冷却水温度：25℃

最高冷却水温：38℃（夏季）

冷却水压力：设计 1.0MPa(g)

3.1.5 辅助蒸汽参数：

辅助蒸汽参数：工作温度 260~380℃（暂定），设计温度 398℃（暂定），工作压力 0.8~1.3MPa（g）（暂定），设计压力 1.47MPa（暂定）。

3.2 系统概况和相关设备

本工程锅炉采用上海锅炉厂设计制造的塔式锅炉；汽轮机由上海汽轮机厂制造的高效超超临界、一次中间再热、单轴、四缸四排汽、十级回热抽汽、凝汽式汽轮机，型号为N1000-30/605/623机组；凝汽器的面积暂定为62000m²，制造厂家为上海汽轮机厂。

本工程机组需实现智能化控制，投标方提供的给水泵汽轮机所有配置应能满足机组自启停APS的要求。

3.2.1 本工程每台机组给水泵组配置方案有如下：

给水系统按最大运行流量即锅炉最大连续蒸发量(BMCR)工况时相对应的给水量进行设计。

每台机组设置单台100%BMCR容量的汽动给水泵，汽动给水泵配置1台给水前置泵，汽动给水泵与前置泵同轴布置。考虑到汽泵运行的可靠性较高，本期工程不设电动启动/备用给水泵，采用汽动给水泵直接启动。

3.2.2 汽动给水泵技术规范（具体参数在设计配合阶段确定）

汽动给水泵型号：__**__

汽动给水泵生产厂商：__**__

汽动给水泵技术规范（参数暂定，设计配合阶段确认）：

参数 工况	入口流量 t/h	抽头出口流量 t/h	抽头扬程 MPa	出口流量 t/h	扬程 MPa	转速 r/min	效率 %	轴功率 kW
主机 VWO 工况点								
主机 TMCR 工况点								
主机 TRL 工况点								
主机 THA 工况点								
75% THA 工况点（滑压）								
50% THA 工况点（滑压）								
单泵最小流量工况								

汽动给水泵第一临界转速__**__r/min，第二临界转速__**__r/min

汽动给水泵极限转速__**__r/min

汽动给水泵最低盘车转速__**__r/min

汽动给水泵旋转方向：从给水泵汽轮机看给水泵为逆时针方向

汽动给水泵的润滑由驱动给水泵的汽轮机供给，其要求为：

润滑油牌号：ISOVG46

润滑油量：__**__t/h（单台汽动给水泵）、__**__t/h（单台变速箱）

润滑油压：__**__MPa

接口管径：__**__×__**__mm

接口位置：__**__

3.2.3 招标方可提供的汽源及其参数

本工程不设高压进汽。低压蒸汽参数(主机四段抽汽)进口参数见招标文件附图《汽轮机热平衡图》（下表中数据与热平衡图不一致时，以热平衡图为准）

下表及本标题下空白处投标方填写：

项目 \ 负荷			汽源 来自	VWO 最大工况点	TRL 负荷工况	TMCR 铭牌 出力工况	THA 负荷工况	额定供热工 况（150t/h）
低压 蒸汽	压力	MPa	四 抽	1.1008	1.0112	1.0491	0.9763	0.9455
	温度	℃		372.5	369.5	373.3	374.2	371.0
	流量	t/h						

项目 \ 负荷			汽源 来自	75% THA 负荷工况	50% THA 负荷工况	40% THA 负荷工况	30% THA 负荷工况	20% THA 负荷工况
低压 蒸汽	压力	MPa	四 抽	0.7460	0.5288	0.4371	0.3387	0.2356
	温度	℃		380.3	387.7	390.5	357.4	342.4
	流量	t/h						

表中所有参数如无特殊说明，均为在汽轮机抽汽口处的参数。低压蒸汽考虑 5% 管道压损。

调试/启动/低负荷用辅助蒸汽：0.8~1.3MPa（g），260~380℃，流量：____ t/h。

辅助蒸汽参数：工作温度 260~380℃（暂定），设计温度 398℃（暂定），工作压力 0.6~1.3MPa（g）（暂定），设计压力 1.47MPa（暂定）。

调试/启动流量：____ t/h。

汽封用汽源（如需）采用辅助蒸汽，具体参数如下：

阀门站前：压力 0.8~1.3MPa（g），温度 260~380℃，流量____ t/h。

阀门站后：压力 0.108MPa，温度 260~380℃

3.3 安装运行条件

3.3.1 汽动给水泵组布置在汽机房中间层（8.6m 层）。

集装油箱布置在汽机房 0m 层，油净化接口暂按布置在内侧考虑。

3.3.2 给水泵汽轮机排汽去向：

给水泵汽轮机排汽向下排汽排入小机独立凝汽器。

给水泵汽轮机配置 1 台双室水冷凝汽器，给水泵驱动汽轮机排汽凝结水经给水泵汽轮机凝结水泵升压后打入主机凝汽器中，给水泵汽轮机的疏水排入给水泵汽轮机自带凝汽器疏水扩容器。

3.3.3 凝汽器背压

THA、TMCR、VWO 工况平均背压为 4.84kPa. a，对应循环水设计温度 22.13℃；

TRL 工况平均背压为 11.8kPa. a，对应循环水最高温度 33.32℃；

循环倍率由卖方计算确定（端差按 HEI 标准规定的最小端差 2.8℃）。

3.3.4 辅助设备冷却水：

冷却水质：除盐水

冷却水温度：最高供水温度 38℃（夏季），设计压力 1.0MPa（g）。

3.3.5 进入汽轮机蒸汽品质如下：

表 3.3.5-1 蒸汽质量标准

项目	氢电导率 (25℃)μS/cm	二氧化硅 μg/kg	铁 μg/kg	铜 μg/kg	钠 μg/kg
标准值	≤ 0.10	≤10	≤5	≤2	≤2
期望值	≤ 0.08	≤5	≤3	≤1	≤1

3.4 机组运行条件

3.4.1 机组运行负荷模式

3.4.1.1 机组半年试生产后，年利用小时数不小于 5000 小时，年可用小时数不小于 7800 小时。

强迫停机率<1%，强迫停机率计算公式：

强迫停机率= $\frac{\text{强迫停运小时}}{\text{运行小时}+\text{强迫停运小时}} \times 100\%$

3.4.1.2 机组运行模式符合以下方式：

负荷	每年小时数
----	-------

100%	1250
75%	3310
50%	2930
40%	310

3.4.1.3 投标方提供的给水泵汽轮机的两次大修之间的间隔应不小于 6 年。

3.4.1.4 机组的允许负荷变化率为：

- (1) 在 50%~100%THA 负荷范围内

不小于 5%/分钟
- (2) 在 30%~50%THA 负荷范围内

不小于 3%/分钟
- (3) 30%额定负荷（THA）以下

不小于 2%/分钟
- (4) 允许负荷阶跃

>10%额定负荷(THA)/分钟

3.4.2 负荷性质

机组主要承担基本负荷，并具有一定的调峰能力。并能满足负荷为 20%THA 及以上时，机组投入全部自动装置，不投油、全部燃煤的条件下长期安全稳定运行的要求。给水泵汽轮机满足机组启停的要求。

3.5 给水泵的运行方式

在机组正常运行工况下，汽动给水泵组调速运行时，应能满足汽机低负荷至最大负荷给水参数的要求。

汽动给水泵组应能满足机组各种启动工况直接用给水泵汽轮机（汽源为辅助蒸汽）进行启动的要求，即机组采用汽动给水泵启动的方式。

4 技术条件

4.1 参数、容量/能力(本标题下空白处为投标方参照热平衡图以及其他相似工程给水泵厂家提供的数据确定的，最终将根据本工程确定的给水泵厂家提供的各工况数据重新计算。)

4.1.1 给水泵汽轮机本体

4.1.1.1 型号:_____

型式: 单缸、__双__流、__ __ 动式、纯凝、汽源__ __ 切换

运行方式: 变参数、变功率、变转速

设计功率（VWO）： ≥ 42 MW(给水泵效率为 $\geq 85\%$ ，转速为 ~ 6000 r/min，给水前置泵总效率为 $\geq 85\%$)

额定工况功率（THA）： $\quad$ MW(给水泵效率为 $\geq 86\%$ ，转速为 ~ 5500 r/min，给水前置泵总效率为 $\geq 86\%$)

内效率： $\quad$ %

最大连续功率： $\quad$ MW（ > 43 (暂定)）

额定进汽压力： $\quad$ MPa(a)， 温度： $\quad$ °C

额定排汽压力： $\quad$ kPa(a)， 温度： $\quad$ °C（平均背压）

额定转速： $\quad$ r/min

调速范围： $\quad \sim \quad$ r/min

危急遮断器动作转速： $\quad$ r/min (机械)(若有)

$\quad$ r/min (电气)

旋转方向： $\quad$ 时针旋转(从汽轮机向泵看)，满足给水泵转向的要求。

与汽动给水泵连接方式： $\quad$

最大噪声值 < 85 dB(A)(距给水泵汽轮机外壳罩 1 米外空间)

安装方式： $\quad$ （单出轴方式，给水泵与前置泵同侧布置）

4.1.1.2 蒸汽参数

• 低压进汽(THA 工况时)

四段抽汽：压力： 0.9763 MPa(a)

温度： 374.2 °C

流量： $\quad$ t/h

低压汽源切换点： $\quad$ % (主机 THA 负荷)

低压汽源、辅汽切换时低压蒸汽参数压力为 $\quad$ MPa， $\quad$ 温度 °C

• 调试/启动用汽源

辅助蒸汽： $\quad$ 压力 MPa(g)， $\quad$ 温度 °C， $\quad$ 流量 t/h。

4.1.1.3 排汽口

最高排汽压力 $\quad$ kPa，最高排汽温度 $\quad$ °C

距汽机转子中心线尺寸 $\quad$ mm

排汽口数量尺寸 $\quad$ mm

排汽口方向其接口型式为_____。

4.1.1.4 小汽机结构尺寸

长宽高_____mm（包括罩壳在内）

汽缸法兰结合面至上缸顶面高度_____mm

汽缸法兰结合面至下缸底距离_____mm

汽机转子中心距汽机房底层 0m 之间高度_____mm

4.1.1.5 重量

转子重量：_____t

上半缸重：_____t（包括隔板、蒸汽室）

下半缸重：_____t（包括隔板）

总 重：_____t

运输最重件：_____t；检查最重件_____t

4.1.2 技术参数

额定工况功率——给水泵额定工况下，给水泵汽轮机内效率应为最高，此时给水泵运行在效率保证点(即水泵处于设计工况点)时的功率。机组此时对为 THA 工况。

最大工况功率——对应给水泵最大工况时的功率加 5%的功率富裕量之后的给水泵汽轮机最大连续功率。

下表为给水泵汽轮机各工况技术参数。 主机组工况 名称单位			最大运行 工况点 (对应主机VWO)	主机TMCR 工况点 (对应主机 TMCR)	主机TRL 工况 (对应主机 TRL)	额定工况(对应主 机THA)	最大能力点
低 压 蒸 汽	压 力	MPa(a)					
	温 度	℃					
	流 量	t/h					
背压		kPa(a)					
转速		r/min					

相对内效率	%					
机械损失	kW					
输出功率	kW					
汽耗	kg/kW·h					
排汽量	t/h					
排汽温度	℃					
排汽焓	kJ/kg					

(1) 给水泵汽轮机

第一临界转速_____r/min

第二临界转速_____r/min

(2) 给水泵汽轮机—给水泵组轴系临界转速

第一临界转速_____r/min

第二临界转速_____r/min

(3) 给水泵汽轮机本体惰走时间____秒， 给水泵汽轮机—给水泵组惰走时间____秒。

(4) 给水泵汽轮机—给水泵组允许最高转速升高率_____

(5) 给水泵汽轮机—给水泵组超速保护装置动作时的转速_____r/min

(6) 轴振动值(双向振幅)

各轴振动值

轴承名称 项目 单位		#1 轴承	#2 轴承	#3 轴承	#4 轴承	#5 轴承
正常值	mm					
报警值	mm					
跳闸值	mm					
过临界转速值	mm					
保证值	mm	< 0.03				

4.2 设备性能要求

4.2.1 给水泵汽轮机应是成熟的、先进的,在 4.1.2 节所有运行工况下具有最高可用率设计。汽机及其辅助设备系统设计和供货须满足整套机组自启停运行方式的要求。

4.2.2 切换汽源的机构应能保证辅助蒸汽作为低压汽源（四抽）的补充进汽。在主机负荷变化到_____ %主机 THA 负荷时,可自动切换汽源,由辅汽到四抽,或由四抽到辅汽。辅汽进汽电动关断阀和气动调节阀由投标方配供。

给水泵汽轮机应能满足机组各种启动工况直接利用辅助蒸汽进行启动的要求,即机组采用汽动给水泵启动的方式。

4.2.3 给水泵汽轮机对汽源参数的适应性

4.2.3.1 删除

4.2.3.2 删除

4.2.3.3 低压汽源

给水泵汽轮机的低压进汽应按主汽轮机有关抽汽口处的抽汽可能发生的压力和温度变化进行设计,特别是温度、压力变化同时出现的情况。

4.2.3.4 汽源温度变化

投标方在投标文件中应给出下列三种情况下不同汽源切换的温度差的极限要求:

- a) 给水泵汽轮机的低压进汽的汽源发生变化时:
- b) 给水泵汽轮机的辅汽向低压进汽切换时:
- c) 给水泵汽轮机的低压进汽向辅汽切换时:

4.2.4 进汽主汽阀应配置永久的耐腐蚀蒸汽滤网,并提供一套滤网作为备件。滤网的有效流通面积至少为给水泵汽轮机抽汽接口横截面积的两倍。

4.2.5 给水泵汽轮机的结构设计应允许从零负荷不受限制地平稳加速到额定运行工况,同时不需对汽缸的内外壁温差、胀差等进行监视,即能适应快速启动和负荷急剧变化情况。

4.2.6 给水泵汽轮机转速可远方控制,在 20%~100%额定转速范围内应能连续平稳运行,其最低转速应能维持给水泵的最小流量循环工况。(单小机配置下的全程给水流量自动调节功能)

4.2.7 给水泵汽轮机的设计应考虑各种工况时各种荷载的不利组合。这些荷载包括内

部和外部的设计压力；设备的重量和运行状况或试验状况时的工质量；附加荷载如保温和附加设备或管道重；安全阀排放引起的荷载等。

4.2.8 机组设计(如转子、叶片、汽缸、轴承等)应能适应负荷剧变和快速起动的要求。动叶设计应能经受住正常暖机时在共振频率下运行。轴承设计应防止出现油膜振荡；不需吊出汽缸及转子所有轴承就能方便地取出，更换和调整。轴承座上应留有现场装设测量与试验装置的位置与空间。

4.2.9 机组设计应充分考虑，以防止意外的超速、进冷汽、冷水、着火和突然振动。

4.2.10 在给水泵汽轮机任一级中的湿蒸汽都必须限制在最小范围内，叶片应采用适当的工艺加强侵蚀保护。对给水泵汽轮机其它易受侵蚀部分亦应有保护措施。

4.2.11 给水泵汽轮机汽封系统和真空系统的管道及部件的通流能力应按计算出的间隙泄漏的 300%确定尺寸。

4.2.12 给水泵汽轮机应有防止后汽缸和凝汽器因压力升高而受损的安全膜板等保护措施。安全膜板允许装设在给水泵汽轮机排向凝汽器的管道上，也可根据投标方的习惯装设，但排汽面积需满足给水泵汽轮机汽缸不超压的要求。

4.2.13 给水泵汽轮机应在整个工作速度范围内自动控制运行，投标方应说明给水泵汽轮机在临界转速下运行的限制。汽机跳闸的速度应比给水泵保证值所要求的速度大 10%，并应比给水泵惰走速度快得多，这样可避免惰走时不稳定流量波动引起的假性跳闸。

4.2.14 给水泵汽轮机应配供盘车装置及其控制系统。盘车装置的投入与脱开应为自动，提供一套润滑油专用压力变送器和压力联锁保护装置，提供一套顶轴油专用压力变送器和压力联锁保护装置（如有），防止在油压建立之前投入盘车，并当给水泵汽轮机无润滑油时盘车装置不运行，并提供手动盘车装置和手动盘车专用工具。盘车转速应不小于 100r/min。4.2.15 在轴承上（非轴承座上）测得的轴振动峰值（水平径向和垂直径向）依据 API-612 执行。外罩 1m 空间处测得的噪音值不得大于 85dB(A)。

4.2.16 给水泵与给水泵汽轮机之间的连接配合与技术协调工作，如给水泵汽轮机两侧联轴器的配置，汽轮机——泵组总装安装图与荷重留孔埋件图、整个轴系计算，水泵润滑油进/出管路接口分界均由汽机厂负责协调与归口。

4.2.17 给水泵汽轮机应装配完成之后整体交货。

4.2.18 给水泵汽轮机排汽至凝汽器的管路及所有设备(包括安全膜板、支吊架、排汽

波形节、排汽减温喷水装置及测温元件等)均由投标方配套提供。

4.2.20 投标方应提供给水泵汽轮机降低噪音的措施和方案。

4.2.21 投标方保证设备使用寿命不少于 30 年。

4.3 结构要求/系统配置要求

4.3.1 所有承压部件应能适应规定的蒸汽状态下及压力和温度同时达最恶劣的状态下运行。

4.3.2 转子和叶片

4.3.2.1 给水泵汽轮机转子采用**整锻转子**，应为彻底消除残余内应力的产品。

4.3.2.2 转子相对推力瓦的位置应设标记，以便容易确定转子的位置。

4.3.2.3 叶片设计应是高效、成熟的，采用不调频叶片，使叶片在所有运行工况范围内，不因共振影响机组的安全运行。

4.3.2.4 应列表说明转子及叶片材料，提供转子重量、重心及转子的转动惯性矩值，转子 $FATT_{50} \leq 0^\circ\text{C}$ 。

4.3.2.5 叶片的尺寸应十分准确，具有良好的互换性，以便顺利更换备用叶片。

4.3.2.6 给水泵汽轮机的转子在出厂前必须做高速动平衡，试验精度须小于 1.2mm/s，转子的一阶和二阶临界转速应避开整个工作转速范围。

4.3.2.7 给水泵汽轮机的设计应允许不揭缸进行转子动平衡。

4.3.2.8 汽轮机转子与主给水泵轴的连接以及汽轮机转子与减速箱之间的连接由给水泵汽轮机投标方负责，由投标方负责轴系的设计并提供设备总装图，给水泵供应商配合。若采用叠片挠性联轴器，联轴器工况系数 K 应大于 2.0，投标方应说明联轴器工况系数 K 选定的依据。

4.3.3 汽缸

4.3.3.1 汽缸应做到彻底消除残余内应力。

4.3.3.2 给水泵汽轮机汽缸应有轴向中分面，轴向中分面应用金属对金属结合面，使用合适的结合面涂料，不得使用垫料(包括线型垫料)，并通过适当地拧紧螺栓保持紧密地贴合。多级给水泵汽轮机的汽缸在高压和低压部分之间也可有径向中分面。当在端盖和汽缸径向中分面之间采用垫圈结合时，应对垫圈进行限位，以保证安全可靠。

4.3.3.3 所有喷嘴环应是可更换结构，焊牢的结构应在投标文件中详细说明。

4.3.3.4 汽封的结构形式应为可更换的迷宫式汽封。汽封材质应采用无铜材质。汽缸

端部汽封及隔板汽封应有适当的弹性和推让间隙，当转子与汽封偶有少许碰触时，可不致损伤转子或导致大轴弯曲，投标方应提供间隙的具体数据、漏汽量和改进汽封系统以减少漏汽量的方案，并加以说明。

4.3.3.5 级间汽封设计应采用径向汽封，以提高机组启停性能。

4.3.3.6 蒸汽室和汽缸应设有具有全排放能力的疏水孔。

4.3.4 轴承及轴承座

4.3.4.1 主轴承的形式应确保不出现油膜振荡，各轴承的设计失稳转速应避开额定转速的 25%以上及全部工作转速范围，具有良好的抗干扰能力。投标方须提供轴承的失稳转速及对数衰减率，并说明所采用的计算方法。

4.3.4.2 主轴承应是水平中分面的，不需吊转子就能够在水平、垂直方向进行对中调整，同时应是自对中心型的。

4.3.4.3 推力轴承应能承受在任何转速、任何工况下所产生的最大推力。

4.3.4.4 投标方应提供推力瓦工作面和非工作面的瓦块上各装设 4 个三支型三线制铠装 Pt100 热电阻，满足三冗余要求。应提供回油温度表（带安装插座和保护套管）、铠装三支型 Pt100 三线制热电阻（带屏蔽线）和温度接线盒（应有电缆屏蔽端子）。

4.3.4.5 投标方应提供给水泵汽轮机支撑轴承测温用三支型三线制铠装 Pt100 热电阻（带屏蔽线），每个支持轴承应提供两个独立测温点。应提供支持轴承回油温度表（带安装插座和保护套管）、铠装双支 Pt100 三线制热电阻（带屏蔽线）和温度接线盒（应有电缆屏蔽端子）。

4.3.4.6 用于测量汽机轴瓦温度元件需带屏蔽线，随汽机配供的本体接线盒应有电缆屏蔽端子，本体热电偶、热电阻的引线采用不锈钢铠装（或相当的结构）防护，以防止在轴承箱里擦伤、磨损及振动，温度及 MTSI 测量信号需经过防渗漏密封装置引出至本体所配供的接线盒（箱）内，防渗漏密封装置采用优质产品。

4.3.5 主要阀门

进汽阀、进汽调节阀、进汽逆止阀均应严密不漏，水压试验压力为最大允许工作压力的 1.5 倍。

4.3.6.1 润滑油系统应设有可靠的供油设备及辅助供油设备，在启动、停机、正常运行和事故工况下，满足给水泵汽轮机的所有轴承的用油量及汽动给水泵组设备(包括前置泵)所有轴承的用油。润滑油系统应包括油箱、供油设备及辅助供油设备、2×100

%容量的冷油器（板式）、盘车装置、阀门、管道（包含支吊或支撑）、仪表、满足每台给水泵汽轮机组所需全部附件，例如回油管上的窥视孔、温度计插座和进油管上的滤网、在油箱内设置回油过滤器等。润滑油系统油箱、管道及阀门和管件等其他部件 B 类部件均须为优质不锈钢材质，油管道焊口应采用氩弧焊打底，DN50 及以下油管应采用氩弧焊接，内部清洗、验收后交货。油系统所有滤网应采用防断油、可在线更换滤芯的双联过滤器。

4.3.6.2 润滑油箱的大小应在失去交流电而冷油器无冷却水时，允许给水泵汽轮机安全惰走而润滑油温不高于 75℃。油箱底部应有一定坡度以便放油，油箱上应有事故放油、排污、补充净油及接至净化装置的接口和取样接口及阀门。润滑油箱顶板采用加厚型，油箱内部设置加强筋支撑，保证有足够的刚度，防止顶板运行中变形、下凹造成转运设备振动超标。润滑油箱设置回油滤网，并方便运行中吊出清洗，型式为不锈钢（TP304）激光打孔滤网。

4.3.6.3 冷油器为板式，在给水泵汽轮机额定工况功率和给定的最高冷却水温 38℃ 下，2 台 1 运 1 备的任一冷油器换热量不小于该冷油器 120% 的实际换热量。冷油器板材采用不锈钢板，材质要求采用不低于 TP304，冷油器板片厚度不低于 0.6mm。板式冷油器框架板的冷却水、润滑油进/出口接口禁止使用橡胶密封件，板片与密封件要求采用免粘胶的卡扣连接方式。投标方应选用优质产品。

4.3.6.4 在油系统和设备上，必须设置有效的排气孔、窥视窗。润滑油的回油应是无压的。

4.3.6.5 汽轮机润滑油系统所用管道及附件应是强度足够的厚壁管，至少应按提高一个压力等级进行设计，管件及阀门的压力等级不低于 2.5MPa。尽量不用法兰及管接头连接，对靠近蒸汽管道和热表面的油管道应采用防护结构，油系统中的附件不应使用铸铁件。所有的油管道焊缝全部采用氩弧焊，并依据相关标准进行考核、验收。

4.3.6.6 给水泵汽轮机润滑油系统用油应符合 ISO 相关标准的要求。

4.3.6.7 两台板式冷油器，每台应根据汽动给水泵组在设计冷却水流量和冷却水温（38℃）、冷却面积放 20% 余量情况下的最大负荷设计。冷却水采用闭式循环冷却水，设计压力为 1.0MPa。冷油器的设计和管路布置方式应允许在一台运行时，另一台停用的冷油器能排放、清洗或调换。冷油器采用双联切换阀。双联切换阀的结构需有防断油设计。

- 4.3.6.8 凡有可能聚集油气的腔室，如轴承箱、回油母管等、应有排放油气的设施。
- 4.3.6.9 汽轮机油系统设计要考虑保持轴承座适当的真空，以防油挡漏油。并从汽轮机结构和系统设计上采取措施，防止有汽水由于轴封漏汽等原因而进入油中。油箱配套有真空压力表和真空压力模拟量信号远传 DCS 用以监视和调整油箱内真空。
- 4.3.6.10 润滑油系统中各项设备如轴承箱、冷却器和管路阀门等，应彻底清除残砂、焊渣、锈片等沾污物质，并经防腐蚀处理后再妥善密封出厂。油系统所配用设备包括管道、附件、表计等均由投标方配套提供。
- 4.3.6.11 润滑油系统中所配的油泵、风机的电动机应选用防爆型。
- 4.3.6.12 投标方应提供油系统清洁度的标准，说明在安装和运行中如何保证油系统清洁的主要技术措施。
- 4.3.6.13 油系统的防火要求应按照美国 NFPA 标准及国家有关标准。
- 4.3.6.14 油箱应设置阻火器及事故放油接口。最底部还应设置放水阀门，能在运行中进行放水和供化学取样，但必须采取措施确保其严密性。油箱还设有符合行业相关规范的取样管。
- 4.3.6.15 小机油箱配用一套外接油净化装置，并由投标方配套提供，油净化装置应具有除水、过滤颗粒杂质等功能，单台油净化装置处理能力 $\geq 150\text{L}/\text{min}$ 。具备除水、除颗粒功能。油净化装置应选用优质产品。由投标方选择确认。
- 4.3.6.16 交流油泵动力控制箱、直流油泵动力控制箱及直流电阻由投标方成套供应。
- 4.3.6.17 交流主油泵和交流辅助油泵能正常并列运行。
- 4.3.6.18 润滑油滤油器和调节油滤油器（若有）在正常运行中，应能切换、清理或更换滤芯或滤布，并设有放油、放空气和注油阀。滤油器切换阀均应为双联结构，双联切换阀的结构需有防断油设计。
- 4.3.6.19 油系统阀门应严密泄漏，所有阀门不得使用铸铁阀门。油系统阀门应采用带金属密封的球阀。
- 4.3.6.20 油系统油温应采用冷却水量调节的方式。正常运行中冷却水调节阀应能满足调节要求。
- 4.3.6.21 润滑油箱上应分别设置有可靠的就地和远传油位指示器，并在就地油位指示器标注准确的油位刻度和正常油位、最低允许油位和最高允许油位线。由投标方负责配供的磁翻板液位计(如有)，磁翻板液位计选用优质产品，由投标方负责配供的远

传油位指示器采用导波雷达(4~20mADC)，导波雷达采用优质产品。润滑油系统的多重测点的取样应为独立取样点，压力、差压还应设置独立的仪表阀门。油系统（包含小机油箱）中仪表阀均为采用对焊方式的焊接式仪表阀，仪表阀不能有螺纹接头。小机油箱压力测点取样点至仪表二次门的中间仪表管不能有活络接头，若需要转接必须用焊接式接头。

4.3.6.22 油系统中所有转机轴承均采用优质产品。

4.3.6.23 集装供油装置与给水泵汽轮机之间的连接油管道因与总体布置有关，投标方应按招标方要求的供货清单提供直管和弯头。

4.3.6.24 油站中供油泵出口润滑油母管配套的润滑油滤网须为双联切换滤网，保证在维护切换中不会出现轴承断油现象。双联切换滤网的过滤精度不低于 25um，滤芯过滤面积不低于系统设计耗油量所需面积的 6 倍，双联切换滤网应选优质产品，由投标方选择确认。双联切换滤网设置滤芯压差或前、后压力变送器，模拟量信号可远传到 DCS 实现连续监视。

4.3.6.25 润滑油系统设计保持母管油压稳定的皮囊式蓄能器，给水泵汽轮机润滑油系统和蓄能器的配置应能满足在现场切换和故障时油压不低于跳闸油压的要求。

4.3.6.26 每台给水泵汽轮机润滑油箱分别设置一台润滑油输油泵，润滑油输油泵的流量不低于 5m³/h、压力不低于 0.6MPa，投标方提供润滑油泵及其电机等附件。

4.3.7 疏水、汽封系统

应随投标文件提供给水泵汽轮机的主汽阀疏水和本体疏水系统图。主汽阀前后应有疏水点，疏水管道上的气动疏水阀、节流孔板及管道由投标方提供，本体疏水管道由投标方设计供货。招标方有权根据设计情况对所有气动疏水阀、疏水隔离阀进行微量调整(如口径、流量等)，并不发生合同费用的变化。

给水泵汽轮机汽封系统的汽源由主汽轮机汽封系统汽源提供，汽封漏汽引入主机汽封漏汽母管。每台给水泵汽轮机应配供独立轴封供汽调节阀站。本工程主机轴封汽供汽参数为：__**__（表压）、__**__℃；漏汽参数为：__**__bar（表压）、__**__℃。若主机轴封供汽参数不能满足给水泵汽轮机的要求，则由投标方负责小汽轮机轴封系统的设计并供货，招标方配合，具体设计分工详见 6--设计与供货界限及接口规则部分。投标方负责按此参数进行给泵汽轮机轴封系统的设计，招标方负责配合，投标方提供所需的阀门（含执行机构）及设备；小机的漏汽参数将在计算后由投

标方提交招标方确认。若需要单独设置减温装置，则由投标方提供减温器（混温器）及减温水调节阀、隔离阀等。

4.3.8 设备材质要求

4.3.8.1 给水泵汽轮机和辅助设备附件所选用的材料，制造工艺及检验要求均不应低于 4.6 相关标准和国际标准的有关规定。在招标方确认后，也可按制造方国家(公司)标准进行制造和验收。各标准、规范有矛盾时按较高一级国际通用标准执行。

4.3.8.2 制造厂选材时须注意到蒸汽中的钠盐、硫酸盐、磷酸盐、铜和铅等杂质可能促使应力腐蚀裂纹发生的情况。

4.3.8.3 给水泵汽轮机零件材料（投标方也可采用高于下述标准材质，在投标文件中详细列表说明，材料性能由汽轮机制造厂保证）

- 叶轮、主轴应为锻钢（脆性转变温度_____℃）
- 喷嘴、叶片锁块、叶片(动叶和静叶)、围带及蒸汽滤网应不低于含 11~13%铬钢、钛合金
- 承受转动或滑动的外部零件(如调节阀联动铰链、阀杆、弹簧及调整机构)应为适应现场环境的抗腐蚀材料

4.3.8.4 铸件应完好而无缩孔、气孔、裂缝、起皮、砂眼或其它有害缺陷。铸件表面应经喷砂、喷丸、酸洗或其它标准方法清理，所有铸模分型面上的飞边和残留的浇口及冒口应铲平，锉光或磨平。

4.3.8.5 给水泵汽轮机抗燃油、润滑油系统管路及油箱等过流部件均采用优质 304 不锈钢材质，并应减少法兰连接，法兰联接处不应采用橡胶材料作为密封料，应采用氩弧焊焊接油管路。

4.3.8.6 油系统阀门和容器不得采用铸铁产品。

4.3.9 给水泵汽轮机设备应总装出厂，满足现场不解体安装的条件。

4.3.10 删除。

4.3.11 投标方在设计时应充分考虑优化结构设计，尽量减少对现场检修的限制条件及通道的的要求，投标方随标书提供详细的检修方案说明。

4.3.12 设备标牌要求

投标方提供的设备应在明显的、不影响检修、不易碰撞的位置设置永久性金属标牌：设备铭牌(包括设备名称、设备型号、额定功率、转速范围、介质压力、介质温

度、生产厂家、出厂日期、出厂编号等内容)、转机(或轴)转动方向、介质流动方向、调整方向等。

4.4 配供的辅助设备要求

附属设备

4.4.1 阀件

给水泵汽轮机主要阀件性能表

项目 名称		单位	进汽关断阀	进汽调节阀
型式				
通径 ϕ		mm		
数量		个/台机		
设计压力		MPa		
设计温度		℃		
重量		kg		
壳体水压试验压力		MPa		
阀座水压试验压力		MPa		
阀座材料				
阀瓣（阀芯）材料				
阀杆材料				
阀杆衬套材料				
备注				
蒸汽滤网	材料	1Cr18Ni9Ti		
	开孔尺寸	2×9.3		
	总开孔面积	1.09		
产地/厂家				

项目 名称		单位	辅汽汽源调节阀门组	轴封调节阀
型式				
通径 ϕ		mm		

名称 \ 项目		单位	辅汽汽源调节阀门组	轴封调节阀
数量		个/台机		
设计压力		MPa		
设计温度		℃		
重量		kg		
壳体水压试验压力		MPa		
阀座水压试验压力		MPa		
阀座材料				
阀瓣（阀芯）材料				
阀杆材料				
阀杆衬套材料				
备注				
蒸汽滤网	材料	/		
	开孔尺寸	/		
	总开孔面积	/		
产地/厂家				

本工程有二路汽源，投标方应根据自身进汽要求，设计汽源切换系统并整套供货，以专题形式提出，应包括切换曲线和条件等。

4.4.2 盘车及顶轴装置

驱动给水泵随小汽机一起盘车

盘车装置型号:_____

盘车转速:_____r/min

离合方式:_____

功率:_____kW

电压:_____V（AC）

频率:_____Hz

顶轴油泵：规格型号等技术数据见《油系统油泵性能表》

4.4.3 凝汽器及排汽系统

4.4.3.1 给水泵汽轮机凝汽器设计条件（卖方根据计算填写）

项目		单位	数据
总冷却面积		m ²	
年平均水温（设计水温）		℃	22.13
夏季累积频率 10% 日平均水温		℃	33.32
循环倍率			58(暂定)
水室设计压力		MPa	≥0.6
凝结 汽量	设计工况（对应主机 THA）	t/h	158.10
	最大工况（对应主机 VWO）	t/h	182.94
汽侧 压力	额定工况年平均水温时汽侧压力	Kpa	≤4.84
	最大工况年最高水温时汽侧压力	Kpa	≤11.8
凝汽器汽侧进口允许最高温度		℃	

4.4.3.2 投标方提供给水泵汽轮机整套排汽系统,包括从给水泵汽轮机排汽口到进入凝汽器接口之间的全部管道和设施,凝汽器的设计应符合 HEI 标准。在小机最大连续出力工况下,管束内的水流速度符合 HEI 标准,且不大于相应管材下的允许值,清洁系数按 0.9,堵管率按 5% 设计。投标方提供凝汽器背压特性曲线（冷却水量、冷却水温与背压的关系曲线;凝汽器水阻曲线）。凝汽器的设计条件以 TMCR 工况为设计工况,按 VWO 工况校核

4.4.3.3 小机凝汽器换热面积暂定为≥6000m²,投标方提供循环水量及凝汽器面积设计计算的专题报告。招标方将在设计阶段对凝汽器冷端面积进行优化,投标方配合招标方完成优化工作,以使机组效率达到最优。

4.4.3.4 凝汽器设计考虑承受最大工作压力,凝汽器水室的设计压力取循环水泵关断压力所对应的水室底部的压力与任何水锤冲击压力两者中的大值。凝汽器水室设计压力不小于 0.6MPa（g）,投标方提供水室底部承压保证值。

4.4.3.5 凝汽器出口凝结水的含氧量保证不超过 14g/L。

4.4.3.6 凝汽器能在 VWO 工况,以及循环水最高水温下连续运行并保证除氧要求。凝汽器补充水应采用喷雾除氧。

4.4.3.7 凝汽器压力是指凝汽器壳体在距第一排管束（或第一根管子）不大于 300mm 范围内的排汽流道上能维持的绝对静压力。

4.4.3.8 提供凝汽器内承受闪蒸冲蚀（诸如管道疏水）部位的护板和喷水管,加热器的

蝶形封头可无护罩，护板应采用厚度不低于 10mm 的不锈钢板。

4.4.3.9 水室进水管位于离管板足够远的部位，从而避免涡流和对进口管板处管子的冲刷，并确保所有管子的流量分布均匀，

4.4.3.10 凝汽器管束材料应符合循环水水质要求，材质采用 316L 不锈钢管。空冷区和通道外侧采用厚壁管。凝汽器的设计确保管子与管板连接的严密性，从而防止循环水漏入凝结水中。

4.4.3.11 说明凝汽器与汽缸的连接方式和底部支承方式。

4.4.3.12 凝汽器应采用合适、可靠的防腐及防磨措施，凝汽器冷却水侧防腐采用阴极保护+表面防腐方式结合的方式，并在投标书中应给予详细说明。其腐蚀裕度符合 HEI 标准。

4.4.3.13 对于装配材料、地脚螺栓以及在蒸汽空间充满水时所需的支撑件，由投标方负责提供。

4.4.3.14 凝汽器管板支点间冷却管的振动频率、凝汽器管束和管板由于蒸汽流动激发的振动频率由投标方负责校核，并保证任何阶次自振频率避开汽轮机转速和其他可能成为主要振源的机械转速的 $\pm 25\%$ 以上。

4.4.3.15 根据电厂所在地的地震烈度，按照国家建筑及设备有关标准，对连接部位、支撑和地脚螺栓进行强度计算保证安全可靠。保证凝汽器各部位的变形、强度与密封都在允许范围内。

4.4.3.16 凝汽器主要接管标明允许管道传递的反力、力矩及管道的最高工作压力，及其最危险的受力组合，如不能满足招标方要求，则根据双方要求协商处理。

4.4.3.17 凝结水系统采用无铜系统，凝汽器热水井内部考虑除铁装置及相关配套部件的设计及供货。

4.4.3.18 进入凝汽器的凝结水、疏水和补给水，能得到有效的换热和淋洒，以取得最佳除氧效果，并防止喷淋水直接与凝汽器管接触。

4.4.3.19 给水泵汽轮机排汽凝结水经给水泵汽轮机凝结水泵升压后打入主机凝汽器中，给水泵汽轮机的疏水排入给水泵汽轮机自带凝汽器疏水扩容器。

要求凝汽器自带背托式或外置式疏水扩容器，背托式疏水扩容器宜采用整体式与凝汽器连接，若采用多个连通管连接方式，须考虑设计防止连通管处由于温差膨胀收缩导致焊口疲劳带来真空系统漏入空气的技术措施。

凝汽器应接收下述排汽、疏水和回水，并良好除氧，由投标方决定是接入热井或疏水扩容器、立管：

项 目	流量 (t/h)	热 焓 (kJ/kg)	运行方式	备注
来自小汽轮机排汽			C（TMCR）	
来自给水泵汽轮机本体及其管道疏水			U 启动、停机	
给水泵汽轮机凝汽器补水	/	/	C（Summer）	
给水泵汽轮机汽封调节站溢流回汽			E	
给水泵汽轮机凝结水泵排空管	/	/	U	
给水泵汽轮机凝结水泵再循环			U 启、停、低负荷	
给水泵密封水回水	/	/	C	
其他				

注：C—连续 U—间断 E—事故备用 SK—疏水扩容器 N—凝汽

4.4.3.20 投标方提供的凝汽器及其附件的使用寿命不少于 30 年，必须考虑到在设备使用期间经受各项环境条件的综合影响。

4.4.3.21 凝汽器壳体结构有足够的刚度和强度要求，能够在充水、高真空运行、安全阀排放及地震力等各种工况的危险组合条件下，其变形不危害凝汽器的安全运行，并能防止来自自动给水泵组的振动的影响。

4.4.3.22 凡与凝汽器壳体相连的管道接口，工质温度在 150℃及以上者均设隔热套管。喷嘴和内部管道工作温度超过 400℃者，采用合金钢。

4.4.3.23 流量分配装置和挡板应具有足够的强度，以防止高速、高温汽流冲击凝汽器管和内部构件。

4.4.3.24 在凝汽器壳体上部应设人孔门。

4.4.3.25 壳体的设计能同时承受存在的管子传递荷载和内部设计压力。

4.4.3.26 凝汽器端盖应考虑检修拆卸措施，配置检修平台及栏杆，保证检修方便。

4.4.3.27 每台凝汽器必须有两套外接地极板。

4.4.3.28 凝汽器壳体上应设置电动/气动真空破坏门，阀门进口有滤网，不设水封。真空破坏阀采用优质产品。

4.4.3.29 壳体灌水试验时不发生变形。

4.4.3.30 凝汽器与排汽缸之间应采用弹性连接，连接处采用不锈钢膨胀节以吸收来自任何方向的位移。

4.4.3.31 为防止凝汽器喉部的变形传给汽轮机汽缸及凝汽器壳体，凝汽器喉部加装足够的纵向和横向用于加强喉部刚性的撑杆。

4.4.3.32 为改善汽流流动状态，喉部一般制成扩散形，其扩散角（单侧）一般不宜大于 30° ，以防止被汽流冲击脱流。

4.4.3.33 水室管板采用不锈钢复合板，不锈钢复合层（材质为 316L）厚度不小于 3mm。

4.4.3.34 水室内部凡接触到循环水的材料均应采用防腐措施，并在投标文件中明确防腐措施，小型零部件均采用不锈钢 316L 材质。

4.4.3.35 每个水室应设置排气、排水接口，设置阀门，阀门采用不锈钢 316L 材质。

4.4.3.36 当循环水入口在水室底部时，设置安全格栅，以防止检查与维修人员落入循环水管内。该格栅永久性设置，并采用 304 材料制成。

4.4.3.37 水室进水管离管板有足够的距离，避免涡流和对进口管板处管子的冲蚀。凝汽器设计确保所有管子的循环水流量分布均匀。

4.4.3.38 每个水室配置 1 个人孔门，人孔门采用快开铰链式门盖，门盖用铰式开关螺钉关严。

4.4.3.39 在每个水室上配置有起吊挂耳。

4.4.3.40 热井出水口设有防涡流装置，且高于热井底部 100mm，防止杂物进入。

4.4.3.41 热井放水口管道带有真空隔离门（2 道串联），该管能在 1 小时内排出正常水位下的全部凝结水。

4.4.3.42 热井内部用挡板分隔开，并配有接头以便测量水室内管束的导电度。

4.4.3.43 热井正常水位有效容积不小于 TMCR 工况下 5 分钟的凝结水量。

4.4.3.44 应为凝汽器提供一套完整的就地仪表和控制设备，其中包括液位表、试验插座、压力表、温度表，并应提供远方指示和控制的输出接口。在凝汽器热井各磁翻板水位计及水位控制管处，标记永久性的正常水位、高限、高报警、低报警和低限水位等水位符号，热井水位有足够高度，保证在高、低报警水位之间不小于 300mm。提供三套导波雷达液位计，包括三对水位连续测量接口（3 套不锈钢测量筒，包括一次门、二次门等安装附件），提出水位的报警、联锁、保护定值及水位控制策略。对于招标方需在凝汽器上装设的其它测点，投标方应按其功能要求在凝汽器上提供其测点位置及安装接口。凝汽器至少提供 6 只真空压力（绝压）变送器测量接口及网笼(6 个均需独立配置取样孔、取样管路)用以测量汽轮机的背压，其中 3 只用于 METS 控制，3 只用于 DCS，凝汽器压力测点按照 ASME PTC6 试验标准要求配置网笼探头，引压管持续向上布置，防止压力取样位置气流扰动对测量结果的影响。凝汽器压力和温度仪表的接头为 M20×1.5，水位测量仪表接头不小于 50mm。凝汽器水室应在适当位置设有磁翻板水位计，磁翻板水位计采用选用优质产品。

4.4.3.45 焊接要求

4.4.3.45.1 焊缝

- 1)壳体对接焊缝为双面坡口焊接焊缝。
- 2)压力周界焊缝为全深度焊缝，以承受节点可能出现的正向和反向弯曲应力。
- 3)支撑板作为平面壳体各区周界时，支撑板有足够刚性，且与壳体为双面焊缝，焊缝高度满足最大周界应力要求。
- 4)壳体其它部分不采用单面无垫板焊缝。

4.4.3.45.2 焊接

- 1)焊接工艺的编制保证焊接后的残余应力不危害凝汽器的安全运行。
- 2)凝汽器产品交付给招标方，安装期间的备件由投标方负责。投标方应向招标方提供焊接详图和编制焊接工艺。
- 3)现场不作异类钢和低于 10℃ 以下的材料焊接。
- 4)焊接满足 HEI 表面式凝汽器标准 8.3 节的要求。

4.4.3.45.3 焊接检验与评定

- 1)凝汽器属于分解组装大件，所以图纸应明确表明焊缝的无损探伤要求。
- 2)按照《承压设备焊接工艺评定》进行焊接工艺评定，并作焊缝冲击韧性试验。

4.4.3.45.4 凝汽器安装

- 1) 凝汽器除两侧水室和热井外，应在投标方工厂内整体组装好后（包括凝汽器换热管穿管）发运至招标方现场，现场凝汽器水室组装、热井焊接、附件安装和试验由招标方负责，投标方负责供货、现场安装指导、技术支持服务和性能保证。
- 2) 凝汽器各部件、组件尽量在制造厂内完成组装工作量，以减少现场安装工作量和保证凝汽器的安装质量。
- 3) 投标方在凝汽器的设计中应充分考虑各零、部件及组件方便运输和现场的安装。

4.4.4 删除

4.4.5 润滑油系统（空白处由投标方填写）

4.4.5.1 技术规范

给水泵汽轮机自身配置电动油泵供油系统，供给水泵汽轮机本体轴承和被驱动的给水泵轴承润滑用油及给水泵汽轮机保安用油（如采用中、低压保安用油）。投标方根据典型设计配置控制油系统。

润滑油质牌号: ISO VG46

供油量:_____l/min

油压:_____MPa

供给水泵油管直径: Φ _____×_____mm

给水泵回油管直径: Φ _____×_____mm

给水泵供回油管设计供货分界位置:_____

4.4.5.2 系统设备

油系统设备的安装设计为 集装式油站

油管道设计为 (套装/部分套装/分散)型结构供货

(1) 油泵

每台给水泵汽轮机的油系统配置油泵台数及规范见下表。

直流事故油泵兼作油系统启动充油(排空气)用。

油系统油泵性能表

名称	项目 每机台数	型号与 型式	油量 m³/h	油压 MPa	转速 r/min	电动机		
						型号	功率 kW	电压 V
主油泵								

名称	项目 每机台数	型号与 型式	油量 m ³ /h	油压 MPa	转速 r/min	电动机		
						型号	功率 kW	电压 V
备用油泵								
直流事故泵								
顶轴油泵								

[注]1.电动机为直流时，应选用电源直流 220V 电压的电动机。

2. 交流电动机（包括风机等）的交流配电设备可以组合成集装箱式。如果是集装箱的交流配电设备，应采用智能化设备，并提供通讯接口。

3. 主油泵、备用油泵动力控制柜、直流油泵动力控制柜（含直流电阻）、盘车动力控制箱及油箱排烟风机动力控制箱由投标方成套供应；

(2) 油箱

油箱数量:_____个/给水泵汽轮机

油箱总容量:_____m³有效容积_____m³

外形尺寸:长_____宽_____高_____mm

油箱布置要求:_____

油箱排烟风机:

风机型号:_____, 台数_____台/油箱

风量:_____m³/min, 风压_____kPa

电机型号:_____, 功率_____kW

电压:_____V, 转速_____r/min

(3) 油箱电加热装置

电加热器型号:_____, 台数_____台/油箱, 油箱电加热装置需满足油冲洗时油温 65℃的要求。

功 率_____kW

电压:_____V

(4) 冷油器（板式）

型号, 容量__2__×__120__%

台数__2__台/台给水泵汽轮机(其中__1__台备用), 冷却面积_____m²

板材_____， 框架材料_____, 板片数量_____片

密封垫材料

进口水温℃，设计压力 MPa(g)，运行压力 MPa(g)

冷却水量_____t/h，水质要求_____

水侧阻力_____kPa 油侧阻力_____kg

重量(空载)_____kg，(满载)_____kg

起吊重量:_____kg，起吊高度_____mm

外形尺寸_____mm

(5) 滤油器

型式:_____

滤油精度:_____μm

台数:_____台/给水泵汽轮机

正常油压差:_____

更换前最大油压差:_____

外形尺寸:_____

4.4.6 控制系统（空白处由投标方填写）

4.4.6.1 给水泵汽轮机电液控制系统(MEH):

型式规格数量（由投标方填写）

(1) 电子控制装置套

(2) 液压系统及设备套

(3) 现场仪表设备套

4.4.6.2 给水泵汽轮机监视仪表系统(MTSI):

型式规格数量（由投标方填写）

型式规格数量

(1) 给水泵汽轮机转速

(2) 给水泵汽轮机零转速

(3) 轴振动(包括水泵轴振动)

(4) 偏心

(5) 轴向位移

(6) 键相

(7) 电子控制装置

(8) 就地转速表

4.4.6.3 给水泵汽轮机紧急停机系统（METS）

型式规格数量（由投标方填写）

型式规格数量

(1) 传感器系统

- 超速保护
- 轴向位移大
- 轴振动（包括水泵轴振动）

(2) 模拟量仪表

- 润滑油压低（压力变送器）
- 真空低（绝压变送器）
- 调节油压低（压力变送器）
- 油泵联锁（润滑油压力开关、压力变送器）
- 其它连锁保护要求

(3) 电子控制装置

4.4.6.4 给水泵汽轮机本体仪表和测点至少包括：

型式数量（由投标方填写）

型式规格数量

(1) 主汽门、缸壁金属温度

(2) 支持瓦金属温度测量

(3) 推力瓦工作面金属温度

(4) 推力瓦非工作面金属温度

(5) 推力瓦、支持瓦回油温度

(6) 排汽温度

(7) 排汽真空度

(8) 润滑油压

(9) 调节油压

- (10) 润滑油温
- (11) 油箱温度
- (12) 油箱压力
- (13) 油箱液位
- (14) 冷油器进出口油温
- (15) 冷油器进出口油压
- (16) 滤油器进出口油压
- (17) 主油泵油压
- (18) 事故油泵压力
- (19) 排汽压力

4.4.7 配供阀门要求

4.4.7.1 本体疏水配套的气动疏水阀选用优质品牌产品，招标方有权根据设计情况进行微量调整(如口径、流量等)，并不发生合同费用的变化。

4.4.7.2 由投标方负责配供的国产阀门，招标方有权根据设计情况进行微量调整(如口径、流量等)，并不发生合同费用的变化。

4.4.7.3 上述阀门的选型应满足介质压力、温度和流量的要求，采用耐冲蚀材料制成。同时阀门的严密性应满足：泄漏等级应不小于 ANSI B16.104-V 级标准。

4.4.7.4 投标方提供上述配供阀门的全套密封组件，包括盘根和门盖密封。

4.4.7.5 投标方提供阀门的接口规格、材质应与招标方系统的连接管道相符，如不匹配，应提供过渡段或大小头，保证现场不出现异种钢焊接。

4.4.7.6 投标方提供的阀门如果是单体发货，应满足包装和防腐的要求。

4.5 配套电动机

电动机的设计与构造，必须与它所驱动设备的运行条件和维护要求一致。200kW 以下电动机采用 380V 电源，采用优质产品，满足《GB18613-2020 电动机能效限定值及能效等级》2 级能效或 IEC60034 的 IE4 能效标准。

4.5.1 性能要求

4.5.1.1 电动机的设计必须与给水泵的运行条件和维护要求一致。电动机的特性曲线（特别是负载特性曲线）应完全满足给水泵的要求。

4.5.1.2 当电动机运行在设计条件下时，电动机的铭牌功率应不小于拖动设备在最大工况下功率的 115%。

4.5.1.3 电动机防护等级为 IP54，其绝缘等级为 F 级（温升按 B 级考核），电动机的连接线与绕线的绝缘具有相同的绝缘等级。电机绕组经真空浸渍处理（VPI），不采用磁性槽楔，电机绕组采用防霉套管。电动机接线盒内的支承绝缘子应进行环氧树脂浸渍处理。电动机接线盒内连接端子的外包绝缘工艺应充分考虑防潮。所有电动机的使用寿命在现场的规定的工作制下不小于 30 年。

电动机内部接线与外部电缆进行连接的连接器应由投标方负责提供。

4.5.1.4 电压和频率同时变化，两者变化分别不超过 $\pm 10\%$ 和 $\pm 5\%$ 时，或电压和频率同时改变，两者变化分别不超过 $\pm 10\%$ 和 $\pm 5\%$ ，但变化之和的绝对值在 10%以内时连续满载运行。

4.5.1.5 电动机的起动电流，应达到与满足其应用要求的良好性能与经济设计一致的最低电流值。除非得到招标方的书面认可，否则，在额定电压下，对于 200kW 以下电动机的最大起动电流倍数应小于 6.5 倍额定电流；对于 200kW~2000kW 的电动机，其起动电流倍数应小于 6.0 倍额定电流；大于等于 2000kW 的电动机起动电流倍数小于 5.5 倍额定电流。在规定的起动电压的极限值范围之内，电动机转子允许起动时间不得低于其加速时间。

在额定功率下运行时，电动机应能承受电源快速切换过程中的电源中断而不损坏。当电动机电源由正常电源向备用电源切换的过程中，对应备用电源，电动机残压可能为 50%UN，相角差为 180 度，电动机应能承受此转矩和电压应力，假定电机在切换前是满载运行。

4.5.1.6 电动机应能在额定电压下直接启动，在不低于 80%额定电压时应能平稳启动。当电压为 65%额定电压时，应能自动启动。

4.5.1.7 电动机应满足在冷态下连续启动不少于三次，热态下连续启动不少于二次的要求。

4.5.1.8 电动机的振动值应符合或优于国家、行业有关标准。

4.5.1.9 电动机空载时测得的振动速度有效值应不大于国家、行业相关标准的规定。

4.5.1.10 电动机的噪音在离机壳 1 米处不得大于 85dB(A)。

4.5.1.11 投标方应提供包敷层设计并进行隔声处理，使其符合现行国际有关标准和规范的规定。

4.5.1.12 在设计环境温度下，电动机应能承受所有热应力和机械应力，并要求端电压保持在额定值的 $100\% \pm 10\%$ 时，电动机能带满负荷正常运转。

4.5.1.13 电动机为额定功率输出，电压、频率均为额定值时，电动机的功率因数为 0.85 以上，效率的保证值为 95% 以上。

4.5.1.14 电动机轴承温度，滑动轴承不超过 80°C ，油温不超过 65°C 。轴承设有测温元件，并引至专用接线盒。轴承设有绝缘措施，防止循环轴电流。电机轴承采用滚动轴承，轴承采用优质品牌。

4.5.1.15 电动机旋转方向应有永久性、明显的标志，电动机应允许反转。电动机出线盒的方位，应从轴伸端视之，电动机的主接线盒位于机座右侧。在接线盒内应有标明电动机的相序（A、B、C），接线端子相间、相对地有足够的安全距离，并有电缆固定措施。接差动保护中性点 CT 箱采用落地式，防护等级为 IP54，与主接线盒同侧。中性点 CT 型号及规格由招标方确定，如有变动不应影响价格。

4.5.1.16 在接线盒内应标明电动机的相序，接线端子相间、相对地有足够的安全距离，并有电缆固定措施。

4.5.1.17 电动机应有防止过电压的措施。

4.5.1.18 电动机在热态下应能承受 150% 额定电流，过电流时间不少于 30 秒，而不变形或损坏。

4.5.1.19 电动机在空载情况下，应能承受提高转速至其额定值的 120%，历时 2min 而不发生有害变形。

4.5.1.20 电动机失步转矩不得低于 220% 全负荷转矩。

4.5.1.21 中压电动机需装电压为 380V 的空间加热器（三相三线）。以防止停机时电动机内部潮湿和凝露影响电气绝缘。电加热器电压设置独立的电源接线盒位置。

4.5.1.22 所有配套高、低电机的外壳上除了详细的电机铭牌外，必须带有详细的电机“加油指示牌”，电机“加油指示牌”的数量为 2 个（电机的轴伸端和非轴伸端各 1 个），电机“加油指示牌”的具体内容为：轴承型号、加油周期、加油量、油脂牌号等。

4.5.1.23 所有带电加热器的高低压配套电机,电机的外壳上必须带有“加热器铭牌”,“加热器铭牌”的具体内容为:功率、电压、相数、频率等。

4.5.1.24 电动机的振动值应符合或优于国家、国际有关标准,空载时测得的振动值不大于 $2\mu\text{m}$ 。

4.5.1.25 每台电动机应装有起吊环、起吊钩或其它便于安全起吊电动机的装置。

4.5.1.26 电动机本体及其附件均应满足高温、高湿等特殊气候的要求。

4.5.1.27 电动机应有固定接地导线的合适位置。若采用螺栓连接,在金属垫片或是电动机的底座上,应有足够数量的螺栓保证连接牢固,直径 $\leq \phi 12\text{mm}$ 。中压电动机接地装置应设置在电动机的两侧。

4.6 对随机所配控制箱及控制柜的要求

4.6.2.1 随机配套控制箱/柜应有完整的电源回路、保护回路和控制回路。随机配套控制箱应满足 GB7251《低压成套开关设备》国家标准,控制箱的防护等级应按 GB4942《低压电器外壳防护等级》的规定标明,控制箱的防护等级应不低于主设备的防护等级。电气设备的控制、继电保护设计应遵循有关现行的国家及行业标准,并应在说明书中列出所执行的有关标准。

4.6.2.2 随机配套控制箱内所配电气一/二次元件选用优质产品,一次元件和二次元件的型号由招标方在设计联络会时指定。指示灯颜色的布置应为左绿右红,红色为开按钮,绿色为停按钮,指示灯应采用长寿命的发光二极管,在控制箱内的设备处均有永久性的标志牌,标明功能,开关柜内、外门把手采用开关灵活的优质把手。控制箱加工前,图纸必须经招标方确认。

4.6.2.3 控制箱的结构、电器安装、电路的布置必须安全可靠,操作方便,维修容易。控制箱内的裸露带电导体之间和带电导体对地的电气间隙不小于 20mm 。

4.6.2.4 箱内外接导体端子必须满足正常工作电流,并能承受不低于柜内电气元件的短路耐受电流,箱内要留有足够的用于接线的有效空间。在三相三线电路中,中性线的端子应允许连接下述载流量的导线:

- a. 如果相导线的尺寸超过 16mm^2 ,则等于相导线载流量的一半,但不小于 16mm^2 。
- b. 如果相导线的尺寸等于或小于 16mm^2 时,则等于相导线的载流量。

控制回路应选择耐气候型铜芯导线,截面积不小于 1.5mm^2 。测量回路导线截面

积不小于 2.5mm^2 。使用多股导线的，接线端部应有相应材质的接线端头，采用冷压接方式。使用开口鼻子做端头的，冷压后还应搪锡。导线中间不得有接头，每个端子只能连接一根导线。

4.6.2.5 箱内断路器、隔离开关必须满足动热稳定的要求，箱内交流接触器的等级和型号应按电动机的容量和工作方式选择。选择热继电器时，使电动机的工作电流在其整定值的可调范围内。用熔断器和接触器组成的电动机回路应装设带断相保护的热继电器。

4.6.2.6 当就地控制箱控制的单台电动机容量大于 45kW 时，就地控制箱内应配置电流互感器、电流变送器及电流表。电流变送器应按招标方的具体要求选型，电流变送器的输出为 $4\sim 20\text{mA}$ 。电流互感器（如有）采用国产优质产品。

4.6.2.7 为满足远方控制要求，就地控制箱中应提供一付能反映断路器或接触器“合闸/跳闸”位置的接点（一般应为断路器或接触器的辅助常开接点）。触点数量应能满足系统设计要求。

4.6.2.8 就地控制箱内的断路器或接触器、继电器等，除了箱内接线已经使用的接点，所有接线未使用的备用接点应引接至端子排上，以供现场可能的接线修改使用。

4.6.2.9 就地控制箱内的端子排布置应考虑现场接线方便，易于检修。除了接线必须使用的端子排以外，还应留有端子总数 15% 的空端子排，以供现场可能的接线修改使用。端子选用优质产品。电流、电压采用专用端子。电源、启停指令、信号反馈端子之间应有隔离。

4.6.2.10 招标方可提供双电源（均为 380V 三相四线电源）供给一用一备辅机的动力（包括控制）电源，2 台辅机的动力和控制回路电源相互独立，不采用对双电源进行切换的母线制供电方式。电机分、合闸指令重动中间继电器采用双位置继电器，以防止电源短时失去，造成电机跳闸。投标方的动力回路、控制回路需经招标方确认认可。控制箱及控制箱到设备的所有连接由投标方负责设计并供货，包括电缆等。

需要运行人员整定的参数可根据运行人员的需要既能在整体集装式内的设备上，也可在远方进行。与外界的接口要求提供清楚，如外接电源的电压、容量、种类；输入与输出接点形式与要求；通讯方式与平台等。

4.6.2.11 辅助设施的控制箱及其它所有就地电控柜（以下统称控制箱/柜）均由投标方

配套提供，人标方提供的控制箱/柜的技术要求及设备选型原则如下：

a 控制箱/柜的产品型式：落地式或壁挂式，柜体颜色设联会时定。

b 控制箱/柜必须按相应的国家标准制造，各项性能指标均不应低于国家标准中所规定的指标，并能在本工程的环境条件下安全、可靠地运行，各种类型的控制箱/柜使用寿命不少于 30 年。

c 控制箱/柜要求：所有控制箱/柜通体采用标准厚度 2.0mm 的 304 不锈钢板制作，并加上不锈钢骨架，以提高整个柜体的强度。控制箱/柜正面开启门，控制箱/柜内板前接线，安装部分必须攻丝或焊螺母，控制箱柜门锁采用不锈钢翼型一字锁（不低于 304），上下各一把。

d 控制箱/柜的防护等级：室内为 IP54，室外为 IP56，直流电机动力控制箱/柜防护等级为 IP55。

e 控制箱/柜的结构、外形尺寸及柜内元器件布置由投标方根据图纸中的元器件配置进行设计后，由招标方确认，但在设计柜体结构和外形尺寸时，必须充分考虑元器件的散热和日后检修空间。

f 控制箱/柜下部必须设有独立电缆小室，柜体的电气元器件室和电缆小室采用一体化结构，电气元器件室和电缆小室之间有水平安装的不锈钢隔板，并在水平不锈钢隔板上留有电缆穿入腰形孔，以便于孔洞封堵，腰形孔的尺寸及数量满足现场施工要求。电缆小室正面有开启门，便于电缆进出施工。电缆进线方式为：下进线，柜体底部预留五个进线用的敲落孔。

g 控制箱/柜体的底部用四颗直径不小于 12 毫米的螺丝与安装基础固定。

h 控制箱/柜采用一体化结构，其生产厂家必须为国内知名电气设备生产厂家。

i 控制箱/柜供货时，提供检验记录，试验报告及质量合格证等出厂报告。

j 控制箱内应设置合适的接地铜排，以方便电气回路的接地要求。柜体通过接地铜排可靠接地，柜门与柜体之间应用 6mm² 多股铜芯软线牢固连接，其余接地端子之间的电阻不大于 0.1 Ω。

k 控制箱/柜应具备锁具防淋雨，门轴防锈蚀，进出线防划割、防进水措施。预留除湿、防冷凝器件安装位置。

4.7 仪表控制要求

4.7.1 总的要求

4.7.1.1 投标方成套提供满足机组安全自启停和经济运行所必须的，安装在给水泵汽轮机供货范围内的所有仪表和控制设备。应设计为能满足机组自启停运行方式要求，并应提供实现此功能必需的所有相关资料，其中至少包括：小汽机自启停控制逻辑图，小汽机启停曲线、启停操作说明等。此外，投标方应配合锅炉、汽机、发电机、DCS 供货商及招标方共同完成机组的自启停功能设计。投标方设计和提供供货范围内机组性能试验所需要的试验取样点，以及一次元件安装所需的套管、一次门、二次门、堵头等。容器、管道及液体、流体介质温度测点均配安装插座及保护套管（便于日常维护）。

考虑到本工程要求的自启停控制水平，投标方提供的仪表、控制设备和阀门应满足机组自启停控制要求。凡是在机组启动、运行、停机过程可能开启、关闭或调整的阀门均采用电动阀门或气动阀门（不包括进汽阀）。系统如有调整，阀门数量增减、规格型号调整，费用不发生变化。投标方还应在投标书中提供其技术合作方在同等容量机组自启停功能设计方面的业绩。

4.7.1.2 投标方配套供货的仪表和控制设备必须是符合国家最新标准和相应国际标准的市场主流产品，不得提供国家已公布淘汰或将淘汰的产品。

4.7.1.3 投标方应提供完整的给水泵汽轮机热工检测及控制系统资料，以书面形式详细说明对给水泵汽轮机测量、控制、联锁和保护等方面的要求，包括提供给水泵汽轮机的运行指南、控制说明、保护要求、仪表测点图和仪表控制设备供货清单及运行、报警和保护设定值清单等。另外，还应提供有关的逻辑图、SAMA 图、控制原理图、控制接线图等。投标方在设计给水泵汽轮机设备及其系统时，同时应考虑各种工况下的安全及合理的运行方式，并应满足 ASME 标准的要求。投标方应按照满足机组自启停要求提供完整的资料，以书面形式详细说明给水泵汽轮机的控制要求、控制方式及联锁保护等方面的技术条件和数据。

4.7.1.4 随给水泵汽轮机提供的就地仪表和检测元件符合国际标准，且规格型号齐全，测量元件的选择符合控制系统的要求。

4.7.1.5 投标方供货范围内的仪表和控制设备，包括每一只压力表、测温元件及仪表阀门等都详细说明其编号、型号和规范、安装地点、用途及制造厂商。特殊检测装置应提供安装使用说明书。热工测量单位及接口规范应采用国家法定计量单位制。同类型

多个测点应按测点所在上中下、驱动端/自由端、工作面/非工作面、管排号等物理位置命名。

4.7.1.6 投标方提供供货范围内由投标方提供的所有过程仪表的安装接口，包括压力、温度、流量和分析仪表等，根据需要安装测温管座或一次阀门，并带有封头。投标方供货范围内需招标方提供的过程仪表的安装接口，包括压力、温度、流量和分析仪表等，投标方应预留相应的测温管座或一次阀门，并带有封头。所有一次门后配供不锈钢连接短管（包括大小头或变径管）。其中压力、差压、流量和分析仪表等仪表的取样点至仪表之间所需的仪表管、接头均由投标方提供。投标方所供安装附件：压力、差压变送器主要应包括一次门、平衡门、二次门、排污门、仪表管及转接头、三通等，差压变送器需单独配置隔离阀，不得用三阀组中阀门代替仪表阀。

4.7.1.7 投标方提供的所有测点设在介质稳定且具有代表性和便于安装维护的位置，保证足够的直管段和安装间隔，符合《电力建设施工技术规范第4部分 热工仪表及控制装置》DL/T 5190.4、《火力发电厂热工自动化系统可靠性评估技术导则》DL/T 261 等规范要求。测点数量应满足对给水泵汽轮机进行监控和性能试验的需要。投标方应提供其供货范围内仪表控制系统图纸，注明仪表编号、位置及仪表接头的结构形式。仪表阀、仪表管路的配置按设计院提供的仪表导管阀门典型连接图。

投标方应成套供应满足机组启停与运行中安全监视和经济运行所必须的，安装在本体范围内的仪表、取样部件、检测元件、安全保护装置、阀门、以及与检测元件或传感器相连的特殊仪表等。投标方供货范围内的被控设备可控性，检测仪表和控制设备性能应满足全厂自动化投入率 100% 的要求。所有用于小汽轮机的保护、MCS 系统均采用并串混联、三取二、三取中逻辑实现（需独立的取样孔及仪表阀）。测点位置及数量作相应考虑。用于跳机保护或重要的自动调节的温度测量元件，其护套必须分开、独立布置，信号进入 MEH、METS、MTSI 等时，需进入不同子站或不同框架中的不同 I/O 模件。

DCS 与 MEH、METS 都需用到相同信号情况下，投标方需无条件提供多个至 DCS 与 MEH 的独立测点。

4.7.1.8 所有成套提供的就地测量仪表配供相应的安装附件（一次门、二次门及排污门等）。其中压力、差压等仪表的取样点至仪表之间所需的仪表管均由投标方提供。投

标方所供安装附件：压力、差压变送器主要应包括一次门、二次门、排污门、仪表管、仪表转接头、仪表管三通等，其中差压变送器安装附件中不得采用三阀组中阀门代替仪表阀，多个压力测点不得共用一次门。所有一次门后均配供不锈钢连接短管，高温高压场合的一次门及一次门前短管的材质与相连的工艺管道管材一致；低温低压场合的一次门前短管材质与工艺管道管材一致，一次门采用不锈钢（焊接式）。对压力大于 4.0MPa 或温度大于 350℃ 的测点应设双一次门、双排污门，阀门采用工艺阀。仪表阀、工艺阀等采用优质成熟产品，采用不锈钢材质。投标方所供仪表、变送器的一次门、仪表阀、不锈钢仪表管（直径及壁厚参数待定）及安装附件都由投标方负责供货。

4.7.1.9 所有的变送器为二线制智能变送器，带 HART 协议，精度至少达到 0.075 级，提供的外部负载至少为 500 欧姆。外壳防护等级至少达到 IP65 标准，并具有不小于 13mm 的螺纹电缆接口。所有不使用的连接口应予以封堵，所有仪表接头或气管路接头垫片采用退火后的紫铜垫片或者其它金属垫片。

4.7.1.10 本工程原则上不使用逻辑开关、不使用卡套接头、不使用 PLC。过程逻辑开关的精度至少为 0.5 级，其外壳防护等级至少达到 IP65 标准，并具有不小于 13mm 的螺纹电缆接口。过程接口应采用 M20×1.5 的外螺纹连接方式（仪表管直接大于 $\phi 14$ 时螺纹应相应调整），配阳螺焊接活接公制螺纹接头及连接短管，并带有 M20×5 的螺纹电缆接口。提供的接点输出为 SPDT（单刀双掷）型，低油压联锁开关采用双刀双掷型。逻辑开关信号输出不配置扩展继电器。

4.7.1.11 投标方供货的所有热电偶、热电阻测温元件应采用双支型（推力瓦、支持轴承温度除外），采用热电偶时应选用 K 或 E 分度号，当测温元件采用热电阻时，应选用 Pt100 分度号，且接线采用三或四线制。热电偶和热电阻的精度应满足以下要求：热电偶的精度：I 级（ $\pm 0.4\%$ ）；热电阻精度：A 级（ $0.15 \pm 0.2\%$ ）；热响应时间能满足 $\tau_{0.5} < 30S$ ；防护等级不低于 IP65；用于油系统的应选用防爆型 Ex d II BT4；投标方提供的铠装热电偶除注明采用 $\phi 6mm$ 外，其余采用 $\phi 5mm$ 。热电阻均为 Pt100，铠装外径 $\phi 6mm$ 。热电偶、热电阻铠装材质均选用不锈钢（304）。温度元件设计和制造应按照 GB/T18404 中的有关要求设计、制造。热电阻的信号-信号、信号-接地的绝缘电阻应 $\geq 100M\Omega$ ；采用绝缘型的铠装热电偶，信号-信号、信号-接地的绝缘电阻应 $\geq 1000M\Omega \cdot m$ 。热电偶、热电阻铠装材质均选用不锈钢（304）。温度测

点均配插座及保护套管（便于日常维护），高温高压场合的温度测点保护套管及插座材质与相连的工艺管道管材一致（即不存在异种钢焊口，采用焊接式）；低温低压场合的温度测点的保护套管材质为不锈钢（不低于 304，螺纹连接时采用铜垫片），插座材质与筒体、工艺管道材质一致（采用焊接式）。保护套管及插座出厂前在供货设备上焊接完成，并带有封头。

汽轮机金属壁温测点采用 K 分度单点双支优质 $\Phi 6\text{mm}$ 铠装热电偶，铠装材料使用不锈钢（304），铠装材料厚度及偶丝直径不低于规范要求，投标方应组织招标方参加热电偶材料使用、元件封装、性能测试等相关生产过程监督并提供每支元件的原始校验数据、标志及质量证明文件，到货后生产商还应配合进行精度、用材、厚度、直径、延展性等结构与机械性能抽测试验，验证产品满足相关规范技术要求。一个 C 修周期内发生偶丝劣化精度严重超差或一个 A 修周期内发生元件爆裂、断偶的，招标方可视故障频率将生产商申请列入不合格供应商名单。具体布置方式在设计联络会确定。并引线至投标方提供的本体接线盒，以便于安装维修。汽轮机壁温测点，要求有明显的标志，并提供便于安装检修的措施。汽机内上、下缸壁温元件应单独引出，其保护套管延长管长度应大于汽缸缸保温厚度，以便在线更换和维护测温元件，并且安装方式满足在不揭缸情况下进行更换。本体内引出线要求设计可靠的固定方式，并由招标方确认。投标方应提供本体接线盒的布置位置。投标方应充分考虑就地/远程 I/O 箱柜及中间接线盒的安装地点、空间及环境，便于设备运行及维护。

4.7.1.12 投标方提供的指示仪表的精度至少应为 1 级，盘面直径应不小于 100mm（气动控制设备的空气过滤器、定位器上的压力指示表除外），仪表的机芯、表壳、螺纹接口都应是不锈钢材质，螺纹接口 M20×1.5。通常情况下，表计的量程选择使其在额定工况运行时指针处于 2/3 量程处。就地温度计应采用万向型可抽芯式双金属温度计，并应配有插座及保护套管。产品选用不锈钢型，不得采用水银温度计。安装在振动场合的就地指示表应为防振型。对于压力、流量变送器、开关及就地指示仪表的接头类型应统一，为阴螺纹-焊接活接接头或阳螺纹-焊接活接接头，活接接头一般为 M20×1.5 阴螺纹（仪表管直径大于 $\phi 14$ 时螺纹应相应调整），并须招标方确认，以减小维护成本。其它同类型仪控设备的接头类型尽量做到统一，以减小维护成本。压力测量禁止使用卡套接头连接方式。就地压力表及温度计应采用三色标志，三分之一以

下黄色，三分之一到三分之二绿色，三分之二以上红色，还需保证正常运行时表计指针位于绿色区域。所有压力表均采用径向压力表。压力表供货包含一次门、二次门（根据需要）、环形管或 U 型管及压力表接头。

4.7.1.13 所有模拟量接口信号为 4~20mA DC（热电偶及热电阻除外），所有至 DCS 及电气控制回路的接点输出为双刀双掷（DPDT）无源接点类型，接点容量（安培数）至少应满足如下要求：

	230V AC	115V DC	230V DC
I- 接点闭合（感性回路）：	5A	10A	5A
II- 连续带电：	5A	5A	5A
III-接点分断：	2.5A	2A	0.5A

4.7.1.14 投标方所供控制箱/柜的外壳防护等级，电子室内为 IP52，汽机厂房内应为 IP54，室外为 IP56（防腐）。所有就地端子箱、控制箱、动力箱均必须采用厚度不小于 2.0mm 厚的不锈钢拉丝板制作，并有防潮防腐蚀的措施，柜内加上不锈钢骨架，以提高整个柜体的强度。控制箱/柜正面开启门，控制箱/柜内板前接线，安装部分必须攻丝或焊螺母，控制箱柜门锁采用不锈钢翼型一字锁（不低于 304），上下各一把，柜门采用专用钥匙开启。安装于招标方控制室内的盘柜色标、尺寸最终由招标方确认。现场安装的热工测量元件、执行机构、电磁阀、指示表、变送器、逻辑开关等的外壳等级应至少达到 IP65 标准。控制盘柜、接线盒进线选取下进线方式。所有置于室外的仪表、盘柜、接线盒等设备及附件均应有防潮防腐蚀措施。

4.7.1.15 投标方提供给水泵汽轮机的控制和联锁保护要求及相应的逻辑图、仪表检测系统图、仪表和一次元件清单、报警保护定值清册等，作为招标方的设计依据。

4.7.1.16 所有用于保护、控制、联锁与报警的仪表采用模拟量信号。用于交流、直流润滑油泵联锁启动时，除采用三冗余模拟量信号外，直接进入每台交流、直流油泵电气自启动回路的油压低信号还应各自独立采用压力开关，每台交流、直流油泵电气回路还应提供集控操作台手动按钮紧急启停接口端子。用于保护的重要信号应三重冗余配置，用于控制的重要信号至少三重冗余，多重测点的取样应为独立取样点，压力、差压还应设置独立的仪表阀门。仪表阀门必须采用对焊方式的焊接式仪表阀，仪表阀不能有螺纹接头。

4.7.1.17 投标方供货的阀门、挡板等应具有足够的调节范围和可控性，并具有成熟运行经验，以满足热工控制系统的要求。调节阀定位精度不应低于 1.0%，并应能接受 4~20mA DC 控制信号，具有 4~20mA DC 的位置反馈，负载能力不低于 500Ω。

4.7.1.18 所有电动阀门（如有）配供进口优质电动执行机构，电动执行机构应采用智能一体化产品，即：电动装置内装设有接触器、热继电器等配电设备，招标方只需提供三相三线 380V 动力电源和开/关信号就可驱动阀门。所有阀门均应提供装置的接线图和特性曲线。

4.7.1.19 所有开关型电动阀门应至少提供全开、全关、开力矩、关力矩、就地/远方切换、故障报警等接点输出信号，在全开全关位置应至少配有两开两闭接点输出的行程开关。执行机构的工作制为可逆断续工作制，当接通持续率为 25% 时，每小时接通次数一般为 60 次，但应允许接通次数达每小时 600 次。

4.7.1.20 调节型电动执行器应能接收 4~20mA DC 的控制信号和脉冲控制信号，输出 4~20mA DC 的位置反馈信号，具有断信号保持的功能，并有开关量限位开关、故障报警输出信号，触点数量应满足系统设计需要，并应具有 HART 协议通讯功能。

4.7.1.21 对于气动阀应按系统控制要求提供智能型气动执行机构及附件（包括智能型定位器、行程开关、电磁阀、二线制位置反馈变送器、仪用空气气源隔离阀、过滤器和减压阀及气管路、接头等配套附件）。调节阀气动执行机构应具有三断保护功能，并应具有 HART 协议；开关型气动阀门的执行机构在失气、失信号工况应使阀门向人员和过程安全方向动作。执行器气缸活塞或薄膜的配置应保证阀门在冷态或热态情况下全行程均能动作正常，气动调节阀还要求配置开关操作手轮机构。电磁阀、仪用空气过滤器应在阀体支架或底板螺栓固定，安装方式美观可靠，或与三断保护装置一起配置在就地控制箱或电磁阀箱内。室外安装的气动阀必须要求配置就地控制箱或电磁阀箱。

4.7.1.22 投标方还应提供每个调节阀的气路接管图、电气原理接线图以及调节阀的有关接口参数和要求、安装和使用说明书、运行和控制要求等资料，以满足 DCS 的控制要求，并由招标方做最终确认。

4.7.1.23 招标方提供的控制电源为交流 220V±10%，50Hz±2.5Hz 及直流 110V±10%。投标方如需其它规格等级的电源，由投标方自行负责解决。对给水泵汽轮机 MEH、TSI、ETS 电源除满足以上要求外，投标方所供设备应均能接收一路 UPS 电源及一路

保安电源，投标方应在机柜内配置相应的冗余电源切换装置和回路保护装置，并用二路电源在机柜内馈电，风扇电源应独立配置。

4.7.2 给水泵汽轮机数字电液控制系统（MEH）

MEH 系统由投标方负责配套提供，投标方提供的给水泵数字电液控制系统应具有同等功能和规模的良好应用实绩。MEH 系统选用优质成熟产品，MEH 系统应按 MEH 电子部分、MEH 液压部分和就地仪表分项报价，其中 MEH 电子部分最终选型必须与招标方的 DEH 相一致，投标方在 MEH 招标及合同谈判时，应邀请招标方参加。

调节装置至少具备锅炉给水自动、转速自动、在控制室内手动控制给水泵汽轮机组升速及升降负荷的功能，且它们之间的切换是无扰的，给水泵汽轮机转速超过 3000r/min 后，根据锅炉给水控制信号控制给水泵汽轮机转速。控制精度为 1‰。

MEH 系统采用给水泵汽轮机数字电液控制系统。投标方应根据招标方最终确定的机组 DEH 制造厂商选择与之相同的硬件和软件产品进行 MEH 系统设计。MEH 成套设备需由 MEH 厂家提供（包含由 MEH 系统生产厂家提供的冗余阀门伺服卡）。投标方设计的系统应提供与 DCS 的通讯接口（包括硬件和软件），以便通过机组 DCS 的操作员站来完成 MEH 的监视和操作，除通讯外，MTSI 信号、轴承温度跳机信号、大屏报警信号等重要信号、给水泵再循环调节用汽轮机转速信号（3 个探头 3 路 AO）还应采用硬接线送至 DCS 监控，DCS 给水主控系统与 MEH 控制联络信号采用硬接线方式。投标方设计的系统还应具备与 SIS 的通讯功能，包括软件、硬件并负责安装、组态及调试。提供的通讯接口应支持 RS232C、RS485/422 和以太网方式连接，使用 TCP/IP、Modbus/Modbus Plus 通讯协议。通讯接口应为双向冗余（包括冗余通讯接口模件），冗余的通讯接口在任何时候都应同时工作。其中的任一通讯接口故障不应影响过程监控。系统与机组 DCS 的数据通讯应可靠并具有快速响应/更新时间。投标方应协助 DCS 供货商实现上述通讯功能。MEH 组态由投标方自行完成，不得外包。投标方在投标时应提供详细的 MEH 配置清单。伺服卡要求与 MEH 系统同品牌。MEH 及 METS 控制器数量不小于 3 对（MEH2 对，METS1 对）。

投标方提供的完整给水泵汽轮机数字电液控制系统，包括操作员站 1 台、控制机柜等。

MEH 应具有诊断网络设备、工程师站、操作员站及至所有模件的自诊断功能，

使其具有高度的可靠性。系统内任一组件发生故障，均不应影响整个系统的工作。在主控制器失效、MEH 网络失效、I/O 模件失效、信号失效、端子线头松动、熔丝失效、部分失电的情况下，MEH 的设计应考虑在这些情况下的在线诊断、在线隔离、在线更换、在线修复、在线更改逻辑(主保护除外)、在线复置、在线服役的安全方法，使修复不影响系统正常运行。在 MEH 操作员站上应有实时显示 MEH 网络上所有工程师站、操作员站、历史站、接口站、网关、分散处理单元 DPU 及 I/O 卡件的状态，但发生故障时，应显示故障点、故障原因、处理方法并及时报警。

MEH 应采取有效措施，以防止各类计算机病毒的侵害和 MEH 内各存储器的数据丢失。同时，投标方还应在 MEH 内设置防火墙，对 MEH 网络与所有外部系统之间的通讯接口(网关、端口)进行实时在线监视，有效防范外部系统的非法入侵和信息窃取。投标方设计、提供的 MEH 系统还应满足网络安全防护等级 2.0 的要求，MEH 系统应提供工控安全防护平台，至少具备主机安全防护功能（主机加固、白名单）、日志审计功能、流量审计功能、入侵监测功能等。

MEH/METS 应能接收全厂北斗主时钟或 DCS 的时钟同步信号，接口形式与 DCS 保持一致。MEH/METS 侧的接口设备和软件由投标方负责，且不产生任何费用调整。卫星对时装置与 MEH 之间同步精度达到 0.1ms，使 MEH 的时钟与卫星时钟信号同步。接收卫星对时装置信号的编码与解码需一致。

MEH/METS 系统的所有硬件设备（包括控制处理器、I/O 模件、电源模件、网络组件等）按投标方订货时该系统的主流配置提供。

4.7.2.1 基本要求

4.7.2.1.1 MEH 系统的主要任务是通过控制给水泵汽轮机的转速来控制锅炉的给水量。

4.7.2.1.2 MEH 系统采用冗余的微处理器为基础的数字式控制系统，每台给水泵汽轮机配置一对 1:1 冗余的处理器，通讯、电源应冗余设计且相互独立。系统中用于保护、跳闸、调节所用的多重测量现场信号的 I/O 点分别配置在不同输入卡上。单个 I/O 模件的故障，不能引起系统的故障或跳闸或拒动。机柜规格、型式、尺寸、颜色等与招标方机组 DEH 一致。MEH 系统应提供足够的接口（硬接线与/或数据通讯）。给水泵汽轮机 MEH、METS 系统各提供 1 对控制器（另 1 对以备件形式提供，与随机备品备件不重复）。用于汽轮机监视、联锁、保护的热电阻热电偶温度或 mA 类重要模拟量

信号及重要开关量信号、MTSI 系统本体监测保护信号，除 MEH、METS 系统使用外 DCS 系统也要求使用，DCS 与 MEH（包括 METS）都需用到相同信号情况下，投标方需无条件提供多个至 DCS 与 MEH(包括 METS)的独立测点。如物理测点信号数量只能满足 MEH、METS 数量要求或只能满足 DCS 数量要求，上述信号先进入 MEH、METS 系统，然后再通过 AO 卡件以硬接线方式送至 DCS 系统的 AI 卡件，投标方应无条件设计提供这些硬接线 I/O 通道，满足 MEH、METS、DCS 对独立测点的数量要求；MTSI 系统振动、轴向位移等模拟量信号直接进入 METS 用于跳闸保护；用于机组跳闸保护的支持、推力轴承温度热电阻或热电偶信号、润滑油压、控制油压、速关油压、真空模拟量信号从就地温度元件及变送器直接进入 METS 系统。

4.7.2.1.3 MEH 系统包括微处理单元，过程输入输出通道，数据通讯接口，液压伺服系统和配套的就地仪表等。

4.7.2.1.4 所供 MEH 系统在机组的下列运行方式下均具有良好的性能：

- ◆ 机组启/停机
- ◆ 机组正常运行
- ◆ 滑压运行
- ◆ 定压运行
- ◆ 快速降负荷

4.7.2.1.5 控制系统至少能满足下述性能指标要求：

- ◆ 闭环转速控制范围：不小于 $10\%N_H \sim 120\%N_H$ （ N_H 为给水泵最高工作转速）
- ◆ 转速控制精度： $<0.1\%N_H$
- ◆ 转速定值精度： $<0.1\%N_H$
- ◆ 静态特性：死区 $<0.1\%N_H$
- ◆ 动态特性：汽轮机转速跟踪转速定值滞后 $<0.1\%N_H$
- ◆ 控制系统执行速度：主汽门不大于 0.5 秒，调门时间不大于 0.6 秒。

4.7.2.1.6 投标方应通过采用适当的处理器通讯电源模块和可诊断到模件级的自诊断技术来保证 MEH 系统的高可靠性。任何个别元件故障不影响整个系统的工作。

4.7.2.1.7 控制系统按“失效保护”和“安全自锁”的原则进行设计。

4.7.2.1.8 所有进入控制系统的重要模拟量信号（转速、油压等）按三重冗余考虑，其中用于 MEH 的转速传感器必须三重冗余配置，用于 METS 超速保护的转速传感器必

须三重冗余配置。LVDT、伺服阀及单个伺服阀的线圈均采用冗余配置。切换阀、低压调节阀各配置双支 LVDT 用于显示阀位。需实现从阀门位置监测至阀门伺服阀控制全程冗余配置。表征汽机挂闸或脱扣的速关（或安全）油压测点及速关阀关闭信号必须三重冗余配置，且表征速关阀关闭信号应取自不同的行程开关。

4.7.2.2 系统功能

4.7.2.2.1 最低功能要求

◆自动升速的控制

MEH 系统能以操作人员预先设定的升速率自动地将汽轮机转速自最低转速一直提升到目标转速。目标转速也由操作人员事前在 MEH 的操作员监控画面上设定。

◆给水泵转速控制

MEH 系统能接受来自锅炉模拟量闭环控制系统 MCS 的给水流量需求信号，实现给水泵汽轮机转速的自动控制。

◆滑压控制

随着主汽轮机所带负荷的升高，MEH 系统能自动地实现给水泵汽轮机从高压汽源至低压汽源的倒换。反之亦然。倒换过程应是渐进的。

◆联锁保护

MEH 应具有给水泵汽轮机的超速保护等功能，机组如不设机械超速保护装置，投标方应配置两套独立于 MEH 的电超速保护，设计的电超速保护应安全可靠，用于 MEH 监视控制及电超速装置的转速测点应独立设计而不相互共用，且采用三冗余判断逻辑。油压联锁在 DCS 中实现，汽机润滑油泵还应提供低油压开关至电气的硬接线联锁功能。机组轴系应至少安装两套转速监测装置在不同的转子上，沿转子轴向不同位置上安装足够的转速测量装置，两套装置转速值相差超过 30r/min 后分散控制系统（DCS）应发报警。

◆阀门试验

为保证发生事故时阀门能可靠关闭，MEH 系统至少能对进（主）汽门逐个进行在线试验，并同时保证给水泵汽轮机的运行应不受影响。

◆跳闸试验

MEH 系统提供进行电超速跳闸试验的手段和机械超速跳闸（若有）试验的手段，

以判断超速保护系统功能是否正常。当进行机械超速跳闸试验时，电超速保护不应引起跳闸动作。MEH 系统能提供其它试验功能，例如：通道试验、跳闸电磁阀动作试验等。

4.7.2.2.2 自诊断功能

MEH 系统具有自诊断功能，检出可能造成非预期动作的系统内部故障（如电源故障、处理器或 I/O 模件故障、通讯故障等）

4.7.2.2.3 系统故障切手操功能

当发生系统内部故障时，MEH 能自动地切换至手操，隔断系统输出，发出故障警报信号并指明故障性质。当双 CPU 均发生故障时，汽轮机跳闸。

任何故障不应导致汽动给水泵不可控的加速和加负荷。

4.7.2.2.4 系统组态功能

应保证在线和离线两种方式均能进行系统组态。

控制器负荷率在恶劣工况下不得超过 60%。

模拟量控制的扫描周期至少应小于 125ms，开关量控制的扫描周期至少应小于 100ms，汽机保护（METS）开关量控制的扫描周期应不大于 50ms。

用于超速保护的扫描周期至少应小于 20ms。

4.7.2.3 运行方式

4.7.2.3.1 基本要求

MEH 系统设计成汽动给水泵能以自动或手动方式进行起动，超过 3000r/min，给水泵的控制可切换至由 DCS 的给水控制系统进行控制。

起动和运行方式的选择和操作，通过机组 MEH 操作员站上的 MEH 画面进行。

控制系统有手动、转速自动、远方控制等操作模式，各种操作模式能双向无扰切换。系统设计跟踪回路，以实现手动/自动运行之间的无扰切换。

盘车装置的远方控制功能在 DCS 中实现，就地手动控制功能在投标方所供的就地控制盘上实现。MEH 的故障不会影响就地手动控制功能的实现。

4.7.2.3.2 手动转速控制方式（软手动）

在此方式下，由操作员通过转速增、减按钮控制 HP（高压）和 LP（低压）调速阀的位置（或者对于某些汽轮机是通过一个执行器去控制一个多阀组）。

LP 调速阀、HP 调速阀依次打开。

在下述情况下，系统进入此种方式：

- ◆ 手动操作按钮进行切换
- ◆ 两个转速通道均故障
- ◆ 紧急手操
- ◆ 汽轮机跳闸
- ◆ HP 或 LP 进汽阀均未打开

4.7.2.3.3 操作员自动转速控制方式

在此方式下，由操作员在控制画面上给出目标转速，MEH 系统应能自动地将转速提升到目标值。

任何一个转速通道故障都不影响转速的自动控制。

两个转速通道均发生故障，则系统将自动地切至手动方式。

4.7.2.3.4 远方转速自动控制方式（接受给水控制系统指令）

在此方式下，MEH 系统接受来自机组 DCS 给水自动控制系统的指令(硬接线)进行转速自动控制。

对于 MEH 系统，来自机组 DCS 给水自动控制系统的模拟信号指令或脉冲信号指令都应是可接受的。

4.7.2.3.5 紧急手动方式（硬手动）

当冗余的处理器功能完全丧失、输出卡的故障的情况下，系统紧急停机。

4.7.2.3.6 液压伺服系统

4.7.2.3.7 液压伺服系统是 MEH 系统的一个组成部分，随 MEH 系统成套供应。

4.7.2.3.8 液压伺服系统应包括油源及液压执行机构两个部分。

4.7.2.3.9 油源用来向液压执行机构提供连续的，压力稳定和温度适中的压力油。投标方提出用油流量、压力和温度的要求，也可由投标方自供油源系统。油系统管道、阀门采用优质 304 不锈钢材料。

4.7.2.3.10 液压执行机构由电液伺服阀，液压油缸位移传感器及定位反馈等部件组成。它的功能是根据 MEH 系统电气部分发出的指令去操作相应的阀门(进汽阀、调速阀)。LVDT 应采用双重冗余配置。电液转换器采用双线圈。行程开关应采用耐高温型。投标方提供 LVDT 和电液转换器详细机构说明书和生产厂家。

4.7.2.3.11 投标方提供的停机电磁阀、速关油电磁阀、启动油电磁阀、速关阀试验电

电磁阀应是在百万等级机组上有成熟应用的优质产品。电磁阀电压等级为 220VAC。停机电磁阀采用失电动作的可靠设计方法（油路应采用串并联设计），并在系统上装有压力变送器，取样点独立，能在 MEH/METS 操作画面上实现在线试验判断电磁阀工作正常的可靠设计。

4.7.2.3.12 液压伺服系统伺服阀采用优质品牌产品。

4.7.2.3.13 若给水泵汽轮机液压伺服系统驱动油源采用主机抗燃油，主机抗燃油至给水泵汽轮机抗燃油管路需要设置两道隔离阀，并由投标方负责设计并供货，隔离阀采用优质产品。隔离阀采用焊接式隔离阀。

4.7.2.3.14 油管路与阀门、滤网、遮断模块、油动机等的连接方式应为对接焊接或法兰，不得采用承插焊，尽量减少活节连接。油系统管路尽量避免使用直角弯头，防止油流经弯头时诱发管道振动。

4.7.2.4 电子控制装置

4.7.2.4.1 MEH/METS 系统硬件应采用有现场运行实绩的、先进可靠的和使用以微处理器为基础的分散型的硬件。

4.7.2.4.2 系统的可利用率至少应为 99.9%。机柜内的所有模件均应是低散热量的固态电路，具有标准化、模件化和插入式的结构。

4.7.2.4.3 模件的插拔应有导轨和联锁，以免造成损坏或引起故障。模件的编址不应受在机柜内的插槽位置所影响，而是在机柜内的任何插槽位置上都应能执行其功能。

4.7.2.4.4 模件的种类和尺寸规格应尽量少，以减少备件的范围和费用支出。

4.7.2.4.5 机柜内的模件能带电插拔而不影响其它模件正常工作。

4.7.2.4.6 处理器模件

◆ 分散处理单元内的处理器模件应各司其职（功能上应分离），以提高系统可靠性。处理器模件应使用 I/O 处理系统采集的过程信息来完成模拟量控制和数字量控制。

◆ 处理器模件应清晰地标明各元器件，并带有 LED 自诊断显示。

◆ 处理器模件若使用易失性随机存取存储器（RAM），则应使用电池作数据存储的后备电源，电池的更换不应丢失数据。

◆ 某一个处理器模件故障，不应影响其它处理器模件的运行。此外，数据通讯总线故障时，处理器模件应能继续运行。

- ◆ 对某一个处理器模件的切除、修改或恢复投运，均不应影响其它处理器模件的运行。
- ◆ 为获得高可靠性，投标方提供的所有处理器模件应冗余配置；当使用 I/O 或其它专用模件完成控制功能时，相关模件也应合理冗余配置，并在本技术规范书中提供具体配置方案。
- ◆ 冗余配置的处理器模件中，当某个工作的处理器模件发生故障时，系统应能自动地以无扰方式，快速切换至其冗余的处理器模件，并在操作员站报警，指出模件故障的可能原因。当冗余配置的数据通讯总线的一条总线发生故障时，不能使冗余配置功能丧失。模件切换时间应保证为毫秒级，投标方应说明冗余处理器模件的切换时间和数据更新周期，并保证系统的控制和保护功能不会因冗余切换而丢失或延迟。工艺上并列运行或冗余配置的辅机或设备应尽可能配置在不同的控制器内。
- ◆ METS 系统除采用通用型处理器模件外，投标方也可以根据自己的工程经验提供安全可靠型更高的故障安全型控制器和 I/O 模件，作为可选方案供招标方选择。采用通用型处理器模件时，投标方应陈述当冗余的处理器均故障时，为确保安全停炉所采取的有效补救措施；当选用故障安全型控制器时，投标方所供产品的制造必须遵循国际相关标准（如 IEC61508、ANSI/ISA.84.01.1996、DIN.VVDE 0801, DIN.V.19250 等），并通过国际权威机构认证。故障安全型控制器应是 MEH 的一部分或同 MEH 实现无缝连接。投标方应表明 METS 应用的安全级别和选用的故障安全型控制器所采用的国际标准及达到的安全等级，并提供该类型控制器的使用业绩。
- ◆ 冗余配置的处理器模件与系统均应有并行的接口，即均能接受系统对它们进行组态和在线组态修改。处于后备状态的处理器模件，应能不断更新其自身获得的信息。
- ◆ 电源故障应属系统的可恢复性故障，失电时处理器模件中的逻辑不会失去，各状态保持不变或向安全方向转移，一旦重新受电，处理器模件应能自动恢复正常工作而无需运行人员的任何干预。

4.7.2.4.7 过程输入/输出（I/O）

- ◆ I/O 处理系统应“智能化”，以减轻控制系统的处理负荷。I/O 处理系统应能

完成扫描、数据整定、数字化输入和输出、线性化、热电偶冷端补偿、过程点质量判断、工程单位换算等功能。

- ◆ 所有的 I/O 模件都应有标明 I/O 状态的 LED 指示和其它诊断显示,如模件电源指示等。
- ◆ 所有模拟量输入每秒至少扫描和更新 4 次,所有数字量输入每秒至少扫描和更新 10 次。为满足某些需要快速处理的控制回路要求,其模拟量输入信号应达到每秒扫描 8 次,数字量输入信号应达到每秒扫描 20 次。
- ◆ 应提供热电偶、热电阻及 4~20mA 信号的开路 and 短路以及输入信号超出工艺可能范围的检查功能,这一功能应在每次扫描过程中完成。
- ◆ 所有接点输入模件都应有防抖动滤波处理。如果输入接点信号在 4 毫秒之后仍抖动,模件不应接受该接点信号。投标方应详细说明采取了何种措施,来消除接点抖动的影响并同时确保事故顺序记录(SOE)信号的分辩率为 1ms。
- ◆ 处理器模件的电源故障不应造成已积累的脉冲输入读数丢失。
- ◆ 应采用相应的手段,自动地和周期性地对零漂和增益进行校正。
- ◆ 冗余输入的热电偶、热电阻、变送器信号的处理,应由不同的 I/O 模件来完成。工艺上并列运行或冗余配置的设备,其相关 I/O 点应分别配置在不同分支的不同输入和输出模件上。重要的输入/输出信号的通道应冗余设置,并分别配置在不同通道板上。单个 I/O 模件的故障,不能引起相关被控设备的故障或跳闸。所有 I/O 信号应使用端子排,并通过电缆与现场热控设备或其它机柜的 I/O 端子排连接,端子排应将电缆固定,并方便地拆下和连接,每排端子排应以一定规律与相应 I/O 卡件对应,以方便检修时识别。
- ◆ 投标方的整体的 I/O 分配方案应满足安全和负荷均衡的要求,并经招标方审核通过(如投标方的 I/O 分配方案不能满足上述要求,由此而引起的硬件增加费用由投标方自行承担)。
- ◆ MEH/METS 系统故障或电源丧失时,其输出应确保被控设备趋于安全状态。
- ◆ 所有输入/输出模件,应能满足 ANSI/IEEE472“冲击电压承受能力试验导则(SWC)”的规定,在误加 250V 直流电压或交流峰峰电压时,应不损坏系统。
- ◆ 每 8 个模拟量输入点至少有一个单独的 A/D 转换器,每个模拟量输出点有

一个单独的 D/A 转换器，每一路热电阻应有单独的桥路。原则上每个 AI/AO 卡件的通道数不超过 8 点、每个 DI/DO 模件的通道数不超过 16 点。此外，所有的输入通道、输出通道及其工作电源，均应互相隔离。

- ◆ 在整个运行环境温度范围内，MEH/METS 的 I/O 精确度应满足如下要求，模拟量输入信号（高电平） $\pm 0.1\%$ ；模拟量输入信号（低电平） $\pm 0.2\%$ ；模拟量输出信号 $\pm 0.25\%$ 。系统设计应满足在六个月内不需手动校正而保证这三个精确度的要求。
- ◆ 对于有防爆要求的应用场合，当现场采用本安型仪表设备时，相应的 I/O 通道应考虑配置与之匹配的安全栅；所有与其它控制系统连接的模拟量输入/输出应配置独立的信号隔离器。当安全栅和信号隔离器需外部电源时，投标方应负责提供。

4.7.2.4.8 I/O 类型

- ◆ 模拟量输入：

4~20mA 信号（接地或不接地），最大输入阻抗为 250Ω ，系统应提供 4~20mA 二线制变送器的直流 24V 电源。对 1~5V DC 输入，输入阻抗必须是 $500K\Omega$ 或更大。电气量（如电流、电压、有功功率、无功功率、频率、功率因数）4~20mA 模拟量输入的变送器电源由变送器自行提供。

- ◆ 模拟量输出：

4~20mA 或 1~5V DC 可选，具有驱动回路阻抗大于 600Ω 的负载能力（部分应用回路应具有大于 $1K\Omega$ 的负载能力）。负端应接到隔离的信号地上。系统应提供 24V DC 的回路电源。给水泵汽轮机配供的模拟量、开关量测点只能满足 MEH 测点数量要求，不能满足 DCS 测点数量要求的情况下，投标方须无条件增加相应的信号输出或输入卡件以满足 DCS 测点数量要求。

- ◆ 数字量输入：

应能接受接点接通为 1，开回路（电阻无穷大）为 0。负端应接到隔离地上，系统应提供对现场输入接点的“查询电压”。“查询电压”为 24-120V DC。

- ◆ 数字量输出：

数字量输出模件应采用隔离输出，并通过中间继电器驱动电动机、阀门等设备。中间继电器的工作电源应由输出卡件提供。所有中间继电器应至少提供两副

SPDT 接点，接点容量（安培数）应至少满足如下要求：

	230V AC	115V DC	230V DC
I— 接点闭合（感性回路）：	5A	10A	5A
II- 连续带电：	5A	5A	5A
III-接点分断：	2.5A	0.25A	0.15A

投标方应提供中间继电器、继电器柜及可靠的工作电源，中间继电器应选用优质产品。

原则上除 380V 及以下接触器供电的电动机外，其他电气设备如 380V 及以上断路器控制回路、隔离开关或接地刀闸控制回路、10kV 及以上接触器控制回路、直流电动机控制回路等的控制命令均要求投标方提供大容量中间继电器的辅助接点用于电气设备的控制，具体数量和接点容量要求将在设计联络会时确定。

◆ 热电阻（RTD）输入：

有直接接受三线（不需变送器）的 Cu50Ω、Cu100Ω、Pt10Ω、Pt100Ω 等类型的热电阻能力，并且投标方应提供这些热电阻所需的电源。

◆ 热电偶（T/C）输入：

能直接接受分度号为 E、J、K、T 和 R 型热电偶信号（不需变送器）。热电偶在整个工作段的线性化，应在过程站内完成而不需要通过数据通讯总线。

◆ 脉冲量输入：

每秒能接受 6600 个脉冲。脉冲信号的频率、宽度和信号特性在设计联络会上确定。系统应提供对脉冲接点的“查询电压”。

4.7.2.4.9 投标方应对传感器及输入、输出信号的屏蔽提出建议，以满足其系统设计要求。但是，系统应能接受采用普通控制电缆（即不加屏蔽）的数字量输入和输出而不发生误判断或误输出。

4.7.2.4.10 分散处理单元之间用于机组跳闸、重要的联锁和超弛控制的信号，应直接采用硬接线，不可通过数据通讯总线发出。

4.7.2.4.11 投标方除提供规定的现场输入输出通道外，还应满足系统对输入输出信号的要求，如模拟量与数字量之间转换的检查点、冷端补偿、电源电压检测及各子系统之间的硬接线连接点。

4.7.2.4.12 所有输入输出模件应能抗共模干扰电压 500V，差模电压干扰 60V，继电器

输出能抗共模电压 350V。

4.7.2.4.13 系统应有 90 分贝的共模抑制比，60 分贝的差模抑制比（50 赫兹）。

4.7.2.4.14 冗余输入的信号的处理，由不同的 I/O 模件来完成。

4.7.2.4.15 在系统电源丧失时，执行机构能保持在失电前的位置或处于安全位置。系统电源一消失，输出接点，使 ETS 动作跳机。

4.7.2.4.16 所有 I/O 模件，能满足 ANSI/IEEE472 “冲击电压承受能力试验导则(SWC)”的规定。

4.7.2.4.17 接受变送器输入信号的模拟量输入模件，其任一输入端短路时，都不影响其它输入通道，否则，为每一输入通道设置单独的熔断器进行保护。

4.7.2.4.18 每个数字量输入、输出通道板都有单独的熔断器或其它相当的保护措施。

4.7.2.4.19 机柜结构符合 IEC 标准。并设计成经底部进出电缆。端子单元能适应截面为 2.5mm² 芯线的连接。端子排、电缆夹头、电缆走线槽及接线槽均由阻燃型材料制造。端子排的安装位置便于接线，距柜底不小于 300mm，距柜顶不小于 150mm。

4.7.2.4.20 机柜内设置排气风扇或内部循环风扇，并设温度检测开关，当温度过高时进行报警。所有排气风扇装在柜侧面，并由独立电源控制。

4.7.2.4.21 投标方提供的机柜、控制台以及其它设备之间互联的电缆（包括两端的接触件）应由投标方提供，这些电缆应符合 IEC60332（GB/T 18389）标准。

4.7.2.4.22 机柜内应预留充足的空间，使招标方能方便地接线、汇线和布线；所有接线端子柜应合理配置电缆布线空间，确保所有电缆接线完成后柜内（包括机柜的电缆进线口）仍留有 15%的富裕空间。投标方提供的 I/O 模件机柜其 I/O 点数不应超过 250 点，继电器机柜内继电器数量不应超过 200 个，投标方应提出其机柜接入信号（电缆）数量的计算方法和结果。

4.7.2.4.23 系统扩展

投标方应提供下列备用余量，以供系统以后扩展需要：

- ◆ 每个机柜内的每种类型 I/O 测点都应有 20%的裕量。
- ◆ 每个机柜内应有 20%I/O 模件插槽裕量。所有备用插槽应配置必要的硬件，如：背板、连接电缆、端子排等，保证今后插入模件就能投入运行。
- ◆ 控制器站的处理器在最大负荷下处理能力应有 40%裕量，操作员站处理器处理能力应有 60%裕量。

- ◆ 处理器内部存贮器应有 50%存储裕量，外部存贮器应有 60%外存裕量。
- ◆ 30%~40%电源裕量。
- ◆ 网络通讯总线负荷率不大于 40%（共享式以太网通讯的负荷率不大于 20%）。
- ◆ 在机柜空间允许范围内提供适量的备用继电器（不包括原备用 DO 点对应的继电器），数量应列出。

以上这些要求都应是按系统联调成功正式投运时的最终容量计算的百分比值。

投标方应提供计算并验证上述备用量的方法。

4.7.2.5 软件

4.7.2.5.1 投标方应提供一套完整的满足本技术规范书要求的程序软件包，负责整个 MEH/METS 的组态，并提供招标方进行程序开发、系统诊断、控制系统组态和数据修改等工作的手段。

4.7.2.5.2 所有的算法和系统整定参数驻存在处理器模件的非易失性存储器内，执行时不需重新装载。

4.7.2.5.3 查找故障的自诊断功能能诊断至模件级故障。报警显示使运行人员能方便地辨别和解决各种问题。投标方明确定义系统自诊断的特征。

4.7.2.6 就地仪表

4.7.2.6.1 投标方应提供用于实现系统控制及保护功能所需的过程参量检测装置，如变送器、阀位传感器、过程变量开关、热电偶、热电阻等的清单供招标方确认。清单中包括为满足现场巡视及就地操作时的需要，随液压系统提供的诸如压力表、温度表、液位表等就地仪表。

就地仪表的配置由投标方负责设计，并征得招标方的认可。以下所列是设计时遵循的部分准则：

- 所有的密封容器、泵的出入口、液压源都设置压力测量装置；
- 所有过滤器两边的差压值能测量，以检查是否堵塞并及时报警；
- 油箱有油位测量，投标方提供就地磁翻板油位计外还需提供 3 套至 DCS 的导波雷达液位计。就地油位表便于巡视，还提供油位报警和联锁保护接点；

4.7.2.6.2 所供仪表的量程及精度满足机组在所有工况下监视和控制的要求。过程变量开关的精度、灵敏度及返回特性等能使过程变量在允许范围内时，其报警信号自动消除。

4.7.2.6.3 所有就地仪表的测量管路及附件，包括阀门及管接头等，均由投标方提供。

4.7.2.6.4 所供仪表装置由投标方分组集中布置，并根据所处环境选择架装型式或封闭柜内安装型式。仪表架、柜均由投标方提供。所有取样点至仪表管路采用焊接式连接，中间不能有螺纹接头。与仪表直接相连处采用活结连接，接头统一为 M20×1.5 压力表接头、，平面密封，选用优质品牌产品。油系统包括小机油箱的仪表阀采用对焊方式的焊接式仪表阀，仪表阀不能带有螺纹接头。油系统压力变送器、压力开关与仪表管焊接接头采用 24 锥度密封接头。

4.7.2.6.5 为了就地仪表装置（如热电偶、热电阻、压力、差压开关、液位开关、限位开关及变送器、传感器等）电气接线的方便，并节省电缆，投标方设置必要的接线盒（箱），作为与 MEH 系统电气电子部分的接口件。接线盒（箱）必须采用厚度不小于 2.0mm 厚的不锈钢拉丝板制作。端子排采用进口产品，端子排的安装位置便于接线。端子盒（箱）以及由就地仪表装置至端子盒（箱）的连接导线或电缆均由投标方提供。

4.7.3 给水泵汽轮机监视仪表系统（MTSI）

投标方应提供一套完整的 MTSI 系统，系统应包括给水泵汽轮机、汽动给水泵安全运行所必须的监视项目、监测装置、就地设备及其它附件。系统采用优质成熟产品，品牌及型号与主机汽轮机 TSI 保持一致。MTSI 系统预留与 TDM 接口，确保所有监测参数能够全部接入 TDM。

为确保全厂振动装置品牌的一致性，减少与招标方提供的振动故障诊断系统 TDM 的通讯接口、减少备品备件及种类，降低维护成本，MTSI 最终选型由招标方确定且不发生费用变化。投标方同时应负责提供汽动给水泵的轴振动监测传感器(含支架)、预制电缆、前置器以及相应的监测模块，并在 MTSI 机柜中预留安装空间，每一轴振动的传感器应包括互相垂直的 X、Y 两方向及键相，每台汽动给水泵暂按 2 套（4 个）轴承，2 个转速计入投标总价，每合同轴前置泵暂按 2 个盖振计列，轴振动监测传感器的具体数量待给水泵厂家提出后确定。

4.7.3.1 MTSI 监测项目：

- ◆ 给水泵汽轮机转速
- ◆ 给水泵汽轮机零转速
- ◆ 轴向位移：汽轮机轴向位移传感器系统设置三套，并进入不同机箱框架，

以满足保护项目三取二的配置原则；汽动给水泵组轴向位移传感器系统设置三套，以满足保护项目三取二的配置原则。

- ◆ 轴振动：每个轴振应包括 X、Y 方向振动及垂直方向盖振（每个轴承共 3 点，下同），汽动给水泵组每个轴承 X、Y 方向相对振动及垂直方向盖振（每个轴承共 3 点，下同），并进入不同机箱框架。
- ◆ 偏心
- ◆ 键相给水泵转速（带反转保护功能）

4.7.3.2 监测装置

监测装置应是以微处理机为基础的设备构成，采用软件模块，并将程序标准化，用户只需修改执行程序即可，具有自检、故障诊断等功能，当系统中某部分硬件或软件故障时还应发出声光报警，重要的输入信号应考虑多重化。

监测装置的监测设备、配电设备应集中以机箱或机柜型式向招标方提供。监测装置以机柜型式提供，电源模块、通讯、处理器等应冗余配置，机柜可容纳给水泵汽轮机 TSI 各项监测、电源及给水泵监测所需的组件，各组件应采用插入型式安装在机柜内，小机 MTSI 电源为两路，机柜外门采用镶嵌玻璃型式，以便不打开门即能看到各模件的显示。MTSI 还应包括数据线、组态软件及组态工具。

监测装置的每个监测参数在机柜中应单独输出 4~20mA DC 信号，以便进入 DCS。

系统中用于保护、跳闸的信号及回路应满足重要参数三取二的选择原则。使用开关量跳闸信号时，必须配置至 METS 的振动、轴向位移等冗余跳闸 DO 通道，冗余 DO 通道应布置在监测装置不同的 DO 卡件上。

所用的三重测量现场信号的 I/O 点应分别配置在不同输入卡上。单个 I/O 模件的故障，不能引起系统的故障或跳闸或拒动。其中轴向位移若为三个信号，需配三个 MTSI 框架，保证每个轴位移信号送进一个框架。

监测装置内部故障和任一电源消失，输出报警信号。

监测装置应留有与招标方给水泵汽轮机故障诊断系统 TDM 的通讯接口，并配合完成接口调试工作。投标方负责 MTSI 与 TDM 系统（主机厂供）的软硬件接口，数据采集器及振动分析故障诊断软件由 TDM 供货厂家统一提供。投标方负责与主机厂配合集成至主机的 TDM 机柜，完成与辅机振动数据的网络通讯，投标方负责提供组

态画面、相应的软件等，确保给水泵汽轮机、给水泵振动数据采集和故障诊断系统的完整可用。

4.7.3.3 就地设备

转速、零转速、轴振动（含电泵）、轴向位移、偏心、键相均提供涡流式传感器系统，水泵轴振动提供涡流式传感器，传感器至前置器电缆不允许中间转接，前置器应安装在不锈钢接线盒内，下部进线，内配绝缘板供前置器安装、固定用，这种系统充分保证测量精度、线性化、温度稳定性和抗干扰性能。

汽动给水泵、同轴前置泵轴振动探头、前置器、预置电缆及所有安装支架由投标方提供，投标方应与汽动给水泵供货商配合做好接口工作。

用于控制室转速显示、给水泵汽轮机就地转速显示、给水泵汽轮机超速保护的传感器系统分开设置。具体数量与用途为：1 个至就地转速表显示，4 个至 MEH（其中 1 个备用），4 个至 METS 作超速保护用（其中 1 个备用）。

所有给水泵汽轮机用于保护、跳闸的传感器及回路（如：轴向位移等）均应设置独立的三套传感器及回路，以满足重要参数三取二的选择原则。

监测给水泵汽轮机每一轴振动的传感器应包括互相垂直的 X、Y 两方向。

用于控制、保护的转速、轴向位移、和振动信号分别配置在不同监测模件上。单个模件的故障，不应引起系统的故障或跳闸或拒动。

所有传感器信号传输线为铠装一体化，不带中间接头。

4.7.3.4 其它附件

应在给水泵汽轮机本体上设置传感器支架，以便各项传感器的安装。

为了接线的方便，投标方应考虑设置必要的接线盒（箱），作为布置 MTSI 系统就地设备与外部的接口。

随机每台给水泵汽轮机配一套调试用便携式电脑，选用优质品牌（i7 最新移动处理器，16G，1T 固态），最终型号由招标方确定。

4.7.4 给水泵汽轮机保护、联锁系统

4.7.4.1 给水泵汽轮机紧急停机系统（METS）

METS 系统由投标方负责配套提供，投标方提供的给水泵汽轮机紧急停机系统应具有同等功能和规模的系统成功应用实绩。METS 系统选用优质成熟产品，投标方提供的 METS 应与 MEH 一体化，产品选型最终由招标方确认。其控制器、I/O 卡件及信

号均应独立且多重冗余配置，最终硬件设备选型及逻辑组态方式由招标方确定。

METS 应有 15%的 I/O 余量，软件便于修改，且具有与 DCS 的硬接线接口，还须向招标方提供编程工具。投标方在投标时应提供详细的 METS 配置清单。

投标方提供的电子装置机柜应能接受由招标方提供的二路交流 $220V\pm 10\%$ ， $50Hz\pm 2.5Hz$ 的单相电源。这两路电源中的一路来自不停电电源(UPS)，另一路来自厂用保安段电源。两路电源互为备用，投标方应保证任一路电源掉电时，对系统不会有影响。系统所用的其它等级电源由投标方自行解决。

投标方供货范围内的各电子装置、网络系统、处理器机柜、I/O 机柜、继电器柜等设备的供电由投标方自行负责。

投标方所供设备除能接受上述二路电源外，应在各个机柜和站内配置相应的冗余电源切换装置和回路保护设备，并用这二路电源在机柜内馈电。投标方在投标书中应附电源系统配置图。机柜风扇、照明电源、在线试验电磁阀应单独供电，不允许采用机柜供电，应留有 220VAC 独立电源进线回路，屏柜的散热风扇不应安装在柜顶。风扇电源应独立配置。

投标方应提供机柜内的至少二套冗余直流电源。直流电源都应具有足够的容量和适当的电压，能满足设备负载的要求。直流电源分别来自不同的交流电源。

任一路电源故障都应报警，冗余直流电源应通过二极管切换回路耦合(切换时间小于 5ms)。在一路电源故障时自动切换到另一路，以保证任何一路电源的故障均不会导致系统的任一部分失电。

机柜内应有 15%和备用卡槽、各类 I/O 模件应有 15%的余量。

系统中用于保护、跳闸的所有现场多重冗余测量、跳闸信号的 I/O 点应分别配置在不同 I/O 分支、卡上。单个 I/O 模件的故障，不能引起系统的故障或保护误动、保护拒动。

系统故障或电源丧失时，其输出应确保汽机趋于安全状态。

投标方应提供全套 METS 资料、图纸，产品说明、工作范围及与其它系统的接口，设计图纸、组态等资料需由投标方交招标方审核确认。

投标方应列出触发给水泵汽轮机跳闸的每个跳闸启动信号的详细来源，并提供给水泵汽轮机跳闸首出原因的判断逻辑。

投标方应提供所有给水泵汽轮机跳闸信号的单独接点输出至 SOE。

METS 装置的处理周期应小于 30ms。

投标方应负责提供 METS 与 DEH 的通讯接口(包括硬件和软件),以便能通过 DEH 的操作员站来获取汽机运行状态相关信息和进行汽机保护通道试验。提供的通讯接口应支持 RS232C, RS485/422 和以太网方式连接,使用 TCP/IP、MODBUS/MODBUS PLUS 通讯协议。与 DEH 的数据通讯应可靠并具有快速响应/更新时间(≤ 0.5 秒)。

METS 装置应采用独立冗余的过程控制单元(不应与 MEH 合用)。投标方必须根据招标方最终确定的机组 DEH 制造厂商选择与之相同的硬件和软件产品进行 METS 系统设计,并负责配合机组 DEH 供应商将 METS 连接到机组 DEH 网络中,METS 侧的软硬件接口由投标方负责提供,最终实现与机组 DEH 的无缝连接,并且不产生任何费用调整。METS 系统的监控将在机组 DEH 操作员站上完成,投标方应负责提供 METS 系统监控所必需的所有画面资料给机组 DEH 厂商,配合机组 DEH 厂商完成 METS 系统的监控软件画面。

系统至少应具有下列停机保护项目:

- ◆ 超速保护:给水泵汽轮机有两套独立的电气超速保护装置(均三重冗余)
- ◆ 轴向位移大保护(三重冗余)
- ◆ 润滑油压低保护(三个润滑油压低变送器,两个润滑油压力低压力开关及相关泄漏试验电磁阀等)
- ◆ 润滑油箱油位低保护(三重冗余)
- ◆ 真空低保护(采用绝压变送器,三重冗余)
- ◆ 轴瓦温度高保护(正反侧推力轴承设置独立温度元件不少于四点,其他轴承不少于三点)
- ◆ 轴振大保护
- ◆ 速关油压低保护(三个油压低变送器,两个油压力低压力开关)
- ◆ 排气温度高保护(三重冗余)
- ◆ 操作台手动紧急跳机按钮(双按钮并串混联,分别至 ETS 跳闸输入通道及跳机电磁阀线圈回路,具体方式设计联络会时确定)
- ◆ 操作台设置手动远操按钮启交流、直流润滑油泵及跳机
- ◆ 调节油压低报警
- ◆ 用户要求的备用通道 5 路

4.7.4.2 联锁要求

提供三个压力变送器用于联锁启动交直流油泵及监视，每台泵各提供两个压力开关并联用于直接至电气回路联锁启动直流油泵，提供两个压力开关并联用于直接至电气回路联锁启动交流油泵。

4.7.4.3 完整的保护、联锁系统要求：

一套完整的保护、联锁系统应包括用于联锁保护的就地设备和逻辑处理装置。

METS 具有跳闸首出原因显示、试验、故障诊断等功能。METS 应为故障安全型，在系统故障、失电等情况下，能确保安全停机。

METS 所有监视及操作均通过 DCS 操作员站进行。METS 与 DCS 之间的信号交换采用硬接线和通讯。供方负责与 DCS 之间的协调及接口设计。

4.7.4.4 就地设备

跳机保护用的传感器设备可随 METS 系统供货，其型号、安装方式应与 MTSI 部分的设备统一，且应满足重要参数三取二原则。METS 的试验功能由 MEH 操作员站实现,且能进行开关接点的试验。

用于保护的给水泵汽轮机排汽压力变送器、跳闸油压力变送器应采用三取二，且测点应独立取样。用于保护的给水泵汽轮机排汽温度、轴向位移、转速等应采用三取二原则设计，且测点应独立取样。

用于重要调节回路的测点及回路采用三重冗余设置。（轴振除外）

4.7.4.5 机柜

保护、联锁、逻辑处理部分应以机柜型式向招标方提供。

保护、联锁机柜除应考虑其本身需要的输入/输出接点外，还应留有与外部开关量输入/输出接点通道。

- ◆ 输入：根据投标方的需要和电厂的具体情况，预留输入接口，以满足必须用与给水泵汽轮机的事故条件接点的接入
- ◆ 输出：保护、联锁机柜内部故障和电源消失、输入信号故障、给水泵汽轮机保护动作等报警信号
- ◆ 系统中用于保护跳闸三重测量现场信号的 I/O 点分别配置在不同输入卡上。单个 I/O 模件的故障，不应引起系统的故障或跳闸或拒动。
- ◆ 机柜向外输出接点的容量为 220VAC，5A，220VDC，1A。

- ◆ 机柜结构符合 NEMA 标准，并设计成经底部进出电缆。端子单元能适应截面为 2.5mm^2 及以下芯线的联接。端子排、电缆夹头、电缆走线槽均由阻燃型材料制造。端子排的安装位置在机柜下部，且便于接线，距柜底不小于 300mm。机柜尺寸和色标在联络会上确定。

4.7.5 给水泵汽轮机本体仪表及测点要求

给水泵汽轮机本体的检测项目至少包括：

- ◆ 主汽门前蒸汽温度
- ◆ 排汽温度
- ◆ 主汽门前、后蒸汽压力
- ◆ 排汽压力
- ◆ 油箱油位、油温（润滑油箱设置导波雷达液计）
- ◆ 冷油器进、出口油压、油温（铠装双支 Pt100 三线制热电阻）
- ◆ 推力轴承回温温度（铠装双支 Pt100 三线制热电阻）
- ◆ 支持轴承回油温度（铠装双支 Pt100 三线制热电阻）
- ◆ 润滑油压（三个润滑油压低变送器，两个润滑油压力低压力开关及相关泄漏试验电磁阀等）
- ◆ 调节油压
- ◆ 速关油压
- ◆ 主汽门启动油压
- ◆ 推力轴瓦工作面、非工作面温度
- ◆ 支持轴瓦温度
- ◆ 轴承振动或轴颈振动
- ◆ 转子偏心度
- ◆ 轴向位移
- ◆ 润滑油滤网差压变送器
- ◆ 调节油滤网差压变送器

4.7.6 仪控设备选型（各项目可根据工程实际从所列品牌中选择）

为尽可能达到全厂仪控设备的统一，减少备品备件的数量和种类，降低维护成本，除了本规范书中特别指出的部分，设备选型拟做以下规定：

- ◆ 投标方配套提供的（MEH、METS、MTSI）仪表和控制设备，投标方应提供与 DEH、DCS 控制系统的接口并负责协调配合，直至接口完备。
- ◆ 投标方提供的给水泵汽轮机监视仪表系统（MTSI）应选用优质产品，采用优质
- ◆ 产品，选型并与主机 TSI 一致，延伸电缆采用耐高温、耐油铠装一体化形式。投标方提供的系统应具备与 TDM 通讯接口及通讯电缆，并负责协调配合，直至接口完备。
 - ◆ 投标方提供的变送器应采用智能型产品,应具有 HART 协议，就地液晶指示，精度至少达到 0.075 级，提供的外部负载至少为 500 欧姆。产品选用优质品牌，螺纹接口为采用 1/2 NPT 阴螺纹；过程逻辑开关螺纹接口为采用 1/2"NPT 阴螺纹（差压可以选用 1/4"NPT 阴螺纹）；投标方提供的变送器、开关、压力表过程接头不得使用卡套形式，压力表为阴螺纹-焊接活接接头，变送器、开关为阳螺纹-焊接活接接头，接头材质为不锈钢 304（与变送器接液材料不锈钢一致），焊接活接接头为公制阴螺纹，对焊直径 $\phi 14 \times 2$ 的仪表管时为 $M20 \times 1.5$ ，对焊直径大于 $\phi 14$ 的仪表管时螺纹尺寸待定，接头选用优质产品，带金属垫片。阳螺纹-焊接活接接头（包括与变送器、开关连接的 1/2NPT 或 1/4NPT 阳螺纹转公制阳螺纹过渡接头，及与过渡接头公制阳螺纹活接、与仪表管对焊的压垫式焊接活接接头，焊接活接接头为公制阴螺纹。压力测点供货包括仪表管及阀门（包含一次门、二次门、平衡门及排污门、取压短管、环形管或 U 形管等材料及安装附件），多个压力测点不得共用一次门，其中差压变送器、差压开关需单独配置隔离阀，不得用三阀组中阀门代替仪表阀。
- ◆ 过程逻辑开关选用优质品牌。一起供货的阀门、接头等附件形式、要求同变送器。
- ◆ 所有投标方提供的仪表阀、工艺阀和导管的材质为不锈钢 304，阀门应选用优质产品招标方。仪表阀门、工艺阀选用优质产品。
- ◆ 投标方提供的电动执行机构应采用智能一体化产品（电源采用三相三线 380VAC），调节型电动执行机构、开关型电动执行机构选择优质产品。并应采用具有 HART 通讯协议的智能型产品。

◆ 投标方提供的气动执行机构选用优质品牌。气动执行机构的定位器应为智能定位器，应采用具有 HART 通讯协议的智能型产品，能接收招标方模拟量 4-20mA DC 标准控制信号和送出模拟量 4-20mA DC 标准反馈信号。气动阀门定位器采用一体化智能型，采用优质品牌，电磁阀采用优质品牌，行程开关选用优质品牌，防护等级 IP67，产品型号能满足现场工作环境条件的限制。气管路采用不锈钢管，气管路与气源隔离阀、气缸、减压阀、电磁阀等连接接头采用阴螺纹-焊接活接接头、阳螺纹-焊接活接接头。阴螺纹-焊接活接接头、阳螺纹-焊接活接接头采用优质产品，带金属垫片。每个气动阀应配置气源隔离阀、金属外壳空气减压过滤器。开关型气动执行机构电磁阀本体具备手动调试操作功能，手动开、关操作按钮高度要求在复位状态下不超过电磁阀本体表面齐平位置。

◆ 投标方提供热电偶/热电阻应使用优质产品或国家科技部等五部委颁发重点新产品证书及相当水平的国产产品。热电偶应采用双支型 K、E 分度，热电阻应采用双支型三线制 Pt100（推力瓦、支持轴承温度除外）。轴承轴瓦温度选用轴瓦专用防振型热电阻，测量电机线圈温度选用电机专用双支 Pt100 防振型预埋热电阻。

◆ 油箱液位选用防爆杆式导波雷达，采用优质产品。凝汽器水位导波雷达，采用优质产品。

◆ 投标方提供的安装于控制室内控制盘（柜）和接线盒（箱）选用同一系列产品，并应有防盐雾措施。控制盘柜、接线盒进线采用下进线方式。控制柜的散热风扇（若有）不应安装在柜顶。

◆ 投标方提供的所有控制盘（柜）和就地接线盒（箱）内的接线端子，应选用优质的产品。

◆ 投标方设计供货的系统中不应使用基地式调节器（气动或电动）和 PLC 产品，如有应提出并改为 MEH/METS 控制，并提供相应资料。

4.8 标准

4.8.1 给水泵汽轮机的设计、制造所遵循的标准原则为：

4.8.1.1 凡按引进技术设计制造的设备，需按引进技术相应的标准如 ASME 或 IEC 等规范和标准及相应的引进公司及其所在国的规范和标准进行设计、制造和检验。

4.8.1.2 在按引进技术标准设计制造的同时，还必须满足最新版的国家标准和相关行业相应标准规范。如引进技术标准和国家标准和相关行业相应标准规范相矛盾，以要求

高的标准执行。

4.8.1.3 在按引进技术标准设计制造的同时，还必须满足有关安全、环保及其它方面最新版的国家强制性标准和规程（规定）。

4.8.1.4 如果本技术规范书中存在某些要求高于上述标准，则以本技术规范书的要求为准。

4.8.1.5 在不与上述标准、规范（规定）相矛盾的条件下，可以采用行业标准。

4.8.1.6 现场验收试验，凡未另行规定的，均应按照 ASME 试验规范进行。汽轮机热力性能验收标准为 ASME PTC6-1996，蒸汽的性能应取自 IAPWS-IF97 规定的水和蒸汽特性图表。

4.8.2 投标方设计制造的设备可执行下列标准的要求：

标准代号	名称
AISC	美国钢结构学会标准
AISI	美国钢铁学会标准
ANSI	美国国家标准化学会
ASME	美国机械工程师学会标准
ASTM	美国材料试验学会标准
AWS	美国焊接学会
AWWA	美国水利工程学会
API	美国石油学会标准
ASNT	美国无损检验学会标准
NSPS	美国新电厂性能（环保）标准
DIN	德国工业标准
BSI	英国标准协会
IEC	国际电工委员会标准
IEEE	国际电气电子工程师学会标准
ISO	国际标准化组织标准
NERC	北美电气可靠性协会
NFPA	美国防火保护协会标准

PFI	美国管子制造局协会标准
SSPC	美国钢结构油漆委员会标准
GB	中国国家标准
SD	（原）水利电力部标准
DL	电力行业标准
JB	机械部（行业）标准
JIS	日本工业标准

4.8.3 除上述标准外，投标方设计制造的设备还应满足下列规程的有关规定（另有规定的除外）：

标准代号	名称
DL/T5437	美国钢结构学会标准
AISI	美国钢铁学会标准
ANSI	美国国家标准化学会
ASME	美国机械工程师学会标准
ASTM	美国材料试验学会标准
AWS	美国焊接学会
AWWA	美国水利工程学会
API	美国石油学会标准
ASNT	美国无损检验学会标准
NSPS	美国新电厂性能（环保）标准
DIN	德国工业标准
BSI	英国标准协会
IEC	国际电工委员会标准
IEEE	国际电气电子工程师学会标准
ISO	国际标准化组织标准
NERC	北美电气可靠性协会

NFPA	美国防火保护协会标准
PFI	美国管子制造局协会标准
SSPC	美国钢结构油漆委员会标准
GB	中国国家标准
SD	(原) 水利电力部标准
DL	电力行业标准
JB	机械部(行业)标准
JIS	日本工业标准
DL/T5437	火力发电建设工程启动试运及验收规程
DL5053	火力发电厂职业安全卫生设计规程
DL 5190.3	电力建设施工技术规范第 3 部分：汽轮发电机组
DL 5190.4	电力建设施工技术规范第 4 部分 热工仪表及控制装置
DL5190.5	电力建设施工技术规范第 5 部分：管道及系统
GB 50660	大中型火力发电厂设计规范
GB/T 7596	电厂运行中矿物涡轮机油质量
DL/T869	火力发电厂焊接技术规程
DL/T586	电力设备监造技术导则
2023 版	防止电力生产事故的二十五项重点要求
DL5072	火力发电厂保温油漆设计规程
DL5054	火力发电厂汽水管道设计规范
DL5204	发电厂油气管道设计规程
GB 50764	电厂动力管道设计规范
DL/T 824	汽轮机电液调节系统性能验收导则
JB/T 8864	阀门气动装置技术条件
GB/T4213	气动控制阀
DL/T 641	电站阀门电动执行机构
DL/T 261	火力发电厂热工自动化系统可靠性评估技术导则

GB/T18404	铠装热电偶电缆及铠装热电偶
DL/T 592	火力发电厂锅炉给水泵的检测与控制系统技术条件
GB/T 35729	火力发电厂汽轮机数字电液控制系统运行维护与试验技术规程
GB/T 36285	火力发电厂汽轮机电液控制系统技术条件
DL/T 996	火力发电厂汽轮机控制系统技术条件

4.8.4 如上述标准之间有矛盾时，按较高的标准执行。

4.8.5 投标方须提出合同设备的设计、制造、检验/试验、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方，供招标方确认。

4.8.6 投标方所用标准在与上述所列标准有矛盾时，以本技术规范书为准。

4.9 性能保证值

4.9.1 投标方应保证给水泵汽轮机能满足给水泵最大工况时的功率要求，并有 5% 的功率余量，最大轴功率不小于 ** kW。

4.9.2 投标方应保证额定工况时（即进汽为低压汽源的额定参数），给水泵汽轮机的背压为 4.84kPa；给水泵汽轮机的内效率保证值为**%(热耗率为**kJ/kWh)，内效率、热耗率试验值计算不考虑仪表偏差。并在投标文件中提供热耗率的计算公式，热平衡图及有关说明。

4.9.3 投标方应保证在给水泵汽轮机额定工况时，在轴上（非轴承座上）测得的双振幅值（水平径向和垂直径向）不超过** μm。

4.9.4 投标方保证距设备（包括保温）及外罩 1m 空间处，测得的噪音值不得大于或等于 85dB（A）。

4.10 安装及调试要求

4.10.1 投标方应对给水泵汽轮设备的总体质量负全责，在安装、试运、整组启动期间，派专人现场指导、帮助招标方安装调试，并负责解决相关的技术及振动噪音等问题。

4.10.2 在设备完全安装好后，进行必要的试验，并按验收标准进行。

4.10.3 进行这些试验的时候，投标方应派人到现场帮助、指导解决试验暴露的缺陷。直到合格为止。

4.11 汽动给水泵组成套设计要求

4.11.1 给水泵汽轮机组成套设计由投标方负责，并向招标方提供完整的给水泵汽轮机资料。

4.11.2 投标方成套的设计内容：

4.11.2.1 投标方负责小汽机设备总装图。

4.11.2.2 汽动给水泵组与小汽机之间的连接配合与技术协调工作，如联轴器的配制、汽轮机——泵组总装安装图与荷重留孔埋件图，与水泵润滑油进/出管路接口均由投标方负责协调与总技术归口，给水泵厂配合提供满足设计要求的所有资料。

4.11.2.3 汽动给水泵的油系统应进行统一规划和布置，投标附图中应标明系统中各设备、阀门、管道及有关部件的供货界线。汽动给水前置泵润滑油管道由投标方在给水泵汽轮机油站润滑油滤网后预留接口和阀门，并满足现场布置要求。

4.11.2.4 提出给水泵汽轮机的热工保护要求，并提出供货范围。

4.11.2.5 协调设计确定汽动给水泵的盘车转速、电机容量和联轴节的尺寸和重量，并提供驱动汽轮机超速试验时泵组所允许的最高转速值。

4.11.2.6 统一协调泵组的隔音措施。

4.11.3 配供阀门要求

4.11.3.1 气动疏水阀应采用优质产品。

5 监造（检验）和性能验收试验

见附件 5：设备监造、检验和性能验收试验

6 设计与供货界限及接口规则

6.1 自进汽门进口反法兰（或焊口）及附件到给水泵汽轮机给水泵汽轮机凝汽器热井出口止(对于外切换给水泵汽轮机，还应包括液动隔离阀（含配套液压油站）、液动调节阀（含配套液压油站）及配套喷水阀门组、安全阀)，包括本体保温、本体疏水系统（不含支吊或支撑、保温设计）、轴封系统（含支吊或支撑、保温设计及供货）、润滑油系统所有设备及管路（不含支吊或支撑）和附件及连接件（含台板、垫铁等）及所有测量监视仪表（包括给水泵汽轮机和主给水泵的 MTSI）、控制调节系统（MEH）和保护系统（METS）、盘车控制及就地仪表等。并提供配套给水泵汽轮机凝汽器、膨胀节、排汽管路（含支吊或支撑）、检修人孔、大拉杆、三通及封头、大气安全阀、排汽减温水喷嘴(含滤网)及阀门和控制系统等。

6.2 若招标方提供的轴封供汽参数不能满足投标方要求，则由投标方负责给泵汽轮机

轴封系统的设计，招标方配合，投标方提供系统所需的阀门（含安全阀、调节阀及前后隔离阀，并包含阀门执行机构）、管道（含支吊架）、管件及设备；轴封系统设计分界在调节阀门站处。若需要单独设置减温装置，则由投标方提供减温器（混温器）及减温水调节阀、隔离阀等。

6.3 给水泵汽轮机和汽动给水泵组的接口（包括联轴器、润滑油）和轴系问题（如振动、启动及盘车转速和各阶临界转速等等）均由投标方负责，并由投标方负责设计提供给水泵汽轮机和汽动给水泵组一体化的隔音罩壳（罩壳长度应包括前置泵，整体设计按现场安装后实际布置情况设计），罩壳应结构合理、美观实用，汽动给水泵组侧罩壳部分的具体尺寸和设计要求依据招标方要求。罩壳分项报价，计入总价。

6.4 投标方应负责本体内电气接线、控制接线设计，投标方将动力电源接线和控制接线的位置提供在设备旁，包括本体的保温设计、高低压主汽门、调门保温设计均由投标方负责。

6.5 热控部分双方工作范围和设计界限以投标方能够满足整个控制系统功能为原则，双方设计供货的接口点为由投标方提供的就地控制设备接线盒、控制箱柜的端子排、现场就地/远传测量元件、变送器、执行机构等。所有专用电缆、预制电缆、测量元件/控制设备至就地控制设备接线盒/控制箱柜的短电缆均为投标方的工作和设计范围。对提供的装置(设备)实现全过程负责，并向招标方提供其所需的所有技术资料;积极与招标方及其它控制系统供货商配合，以实现整个系统的控制功能。按照招标方要求参加有关的联络会议。根据招标方的要求提供其所需的控制接口和设备安装接口。负责所提供仪表和设备现场调试及培训工作。招标方的工作范围为控制箱、柜的现场布置和安装设计;提供检测、控制设备的控制电源和工作电源（380V AC、220V AC）。投标方对现场接线盒、现场控制箱、测量元件、控制设备至布置在电子室中的 MEH 控制系统机柜间的电缆由投标方负责设计。

6.6 给水泵组与小汽机之间的连接配合与技术协调工作，如汽轮机——泵组总装安装图与荷重留孔埋件图，给水泵润滑油进/出管路接口分界均由投标方负责协调与归口。给水泵主泵与给水泵汽轮机之间、减速箱与给水泵汽轮机之间的联轴器的配制、供货由投标方负责，给水泵厂配合。

6.7 本工程主机厂对小机控制油的要求如下: 小机的用油量不能大于 L/min，压力不低于 MPa。（设计阶段配合）

若能满足上述要求, 投标方提供主机 EH 油站至小汽机本体的抗燃油系统的管路、阀门及附件; 若不能满足上述要求, 则由投标方提供整套控制用油供油单元及配套的管路、阀门及附件。小机供油单元及蓄能器设计应保证在挂闸状态、运行油泵跳闸备用油泵联启时汽门开度位置保持稳定不变。

6.8 汽动给水泵组采用弹性基础, 给水泵厂家给予配合设计, 投标方应对招标方提供的汽动给水泵组的设备基础图进行会签确认。

7 清洁, 油漆, 包装, 装卸, 运输与储存

7.1 清洁和油漆

组装前应从每个零部件内部清除全部加工垃圾, 如金属切削、填充物等, 应从内外表面清除所有轧屑、锈皮油脂等。钢结构在第一次涂层前应做喷丸处理。设备外表面应涂漆防锈。油漆应选用性能可靠、质量优良的产品, 并能适应当地环境条件。轴承和油系统的辅助设备, 如主油箱、容器及管道的全部内表面在清洗之后应涂上合适的油性防锈剂。设备凡需要油漆的所有部件, 在油漆前必须对金属表面按有关技术规定进行清洁处理。设备出厂前应喷涂二层底三层面漆油漆颜色由招标方确定。油漆采用优质品牌产品, 油漆颜色由招标方确定。投标方随设备提供用于现场修补的 2 桶面漆。

7.2 包装、运输

7.2.1 设备的包装应符合 GB/T13384 标准的规定, 并采取防雨、防潮、防锈、防震等措施, 以免在运输过程中, 由于振动和碰撞引起轴承等部件的损坏。设备出厂时, 零部件的包装符合 JB2647 的规定, 分类装箱, 遵循适于运输、便于安装和查找的原则。

7.2.2 设备发运前, 应将水全部放掉并吹干, 当放水需要拆除塞子、疏水阀等时, 投标方应确保这些部件在发运前重新装好。所有开口、法兰、接头应采取保护措施, 以防止在运输和储存期间遭受腐蚀、损伤及进入杂物, 油系统设备及管路应采取适当措施装运, 保证其防锈、防腐。给水泵汽轮机设备应按整体组装发运供货。需要现场连接的螺纹孔或管座的焊接孔应采用螺纹或其它方式予以保护。遮盖物、紧固件不应焊在设备上。

7.2.2 投标方提供包装标准及示意图。

投标方应保证提供设备的包装至少满足现场露天存放 6 个月的要求。

8 数据汇总表格:

下表要求值（如有）由设计院填写，投标方提供值由投标方提供。

给水泵汽轮机有关数据表

序号	名 称	单位	要 求 值	投标方提 供值	备注
1	汽 轮 机 本 体 有 关 数 参数汇总表				
1_1	型式				
1_2	制造厂				
1_3	转速	r/min			
1_4	转向（从给水泵汽轮机向泵看）				
1_5	给水泵汽轮机允许最高背压值	kPa（a）			
1_6	冷态启动从空负荷到满负荷所需时间	min			
1_7	轴系扭振频率	Hz			
1_8	轴系临界转速				
1_9	一阶	r/min			
1_10	二阶	r/min			
1_11	给水泵汽轮机外形尺寸	mm			
1_12	机组总长（包括罩壳）	mm			
1_13	机组最大宽度（包括罩壳）	mm			
1_14	排汽口数量及尺寸（如有）	个/mm			
1_15	设备最高点距运转层的高度	mm			
1_16	给水泵汽轮机叶片级数及末级叶片有关数据：	r/min			
1_16_1	转子	级			
1_16_2	末级叶片长度	mm			
1_16_3	末级叶片环形面积	cm2			
1_17	给水泵汽轮机主要部件材质和性能：				
1_17_1	汽缸材质				

给水泵汽轮机有关数据表

1_17_2	转子材质				
1_17_3	脆性转变温度（FATT）	℃			
1_17_4	各级叶片材质				
1_17_5	汽缸螺栓材质				
1_18	行车吊钩至给水泵汽轮机中心线的最小距离：				
1_18_1	带横担时	m			
1_18_2	不带横担时	m			
1_19	转子的转动惯量 GD2				
1_20	排汽口及排汽管路：				
1_20_1	压力(主机 TRL 工况时)	kPa			
1_20_2	距给水泵汽轮机转子中心线尺寸	mm			
1_20_3	排汽口数量～尺寸	mm			
1_20_4	方向				
1_20_5	其接口型式为				
1_20_6	排汽管道膨胀节型号				
1_21	总体结构尺寸				
1_21_1	长_____宽_____高(包括罩壳在内)	mm			
1_21_2	汽缸法兰结合面至上缸顶面高度	mm			
1_21_3	汽缸法兰结合面至下缸底距离	mm			
1_21_4	给水泵汽轮机转子中心距运行层之间高度_	mm			
1_22	重 量：				
1_22_2	转子重量	t			
1_22_2	上半缸重	t			
1_22_3	下半缸重	t			
1_22_4	总 重	t			

给水泵汽轮机有关数据表

2	删除				
3	给水泵汽轮机各工况技术参数汇总表(汽轮机汽源为低压蒸汽时)				
3_1	最大工况点				
3_1_1	压力	MPa(a)			
3_1_2	温度	℃			
3_1_3	流量	t/h			
3_1_4	背 压	kPa(a)			
3_1_5	转 速	r/min			
3_1_6	相对内效率	%			
3_1_7	机械损失	kW			
3_1_8	输出功率	kW			
3_1_9	汽耗	kg/kW·h			
3_1_10	排汽量	t/h			
3_1_11	排汽温度	℃			
3_1_12	排汽焓	kJ/kg			
3_2	TRL 工况				
3_2_1	压力	MPa(a)			
3_2_2	温度	℃			
3_2_3	流量	t/h			
3_2_4	背 压	kPa(a)			
3_2_5	转 速	r/min			
3_2_6	相对内效率	%			
3_2_7	机械损失	kW			
3_2_8	输出功率	kW			
3_2_9	汽耗	kg/kW·h			

给水泵汽轮机有关数据表

3_2_10	排汽量	t/h			
3_2_11	排汽温度	℃			
3_2_12	排汽焓	kJ/kg			
3_3	TMCR 工况				
3_3_1	压力	MPa (a)			
3_3_2	温度	℃			
3_3_3	流量	t/h			
3_3_4	背 压	kPa (a)			
3_3_5	转 速	r/min			
3_3_6	相对内效率	%			
3_3_7	机械损失	kW			
3_3_8	输出功率	kW			
3_3_9	汽耗	kg/kW · h			
3_3_10	排汽量	t/h			
3_3_11	排汽温度	℃			
3_3_12	排汽焓	kJ/kg			
3_4	THA 工况				
3_4_1	压力	MPa (a)			
3_4_2	温度	℃			
3_4_3	流量	t/h			
3_4_4	背 压	kPa (a)			
3_4_5	转 速	r/min			
3_4_6	相对内效率	%			
3_4_7	机械损失	kW			
3_4_8	输出功率	kW			
3_4_9	汽耗	kg/kW · h			

给水泵汽轮机有关数据表

3_4_10	排汽量	t/h			
3_4_11	排汽温度	℃			
3_4_12	排汽焓	kJ/kg			
3_5	75%工况				
3_5_1	压力	MPa (a)			
3_5_2	温度	℃			
3_5_3	流量	t/h			
3_5_4	背 压	kPa (a)			
3_5_5	转 速	r/min			
3_5_6	相对内效率	%			
3_5_7	机械损失	kW			
3_5_8	输出功率	kW			
3_5_9	汽耗	kg/kW · h			
3_5_10	排汽量	t/h			
3_5_11	排汽温度	℃			
3_5_12	排汽焓	kJ/kg			
3_6	50%工况				
3_6_1	压力	MPa (a)			
3_6_2	温度	℃			
3_6_3	流量	t/h			
3_6_4	背 压	kPa (a)			
3_6_5	转 速	r/min			
3_6_6	相对内效率	%			
3_6_7	机械损失	kW			
3_6_8	输出功率	kW			
3_6_9	汽耗	kg/kW · h			

给水泵汽轮机有关数据表

3_6_10	排汽量	t/h			
3_6_11	排汽温度	℃			
3_6_12	排汽焓	kJ/kg			
3_7	40%工况				
3_7_1	压力	MPa(a)			
3_7_2	温度	℃			
3_7_3	流量	t/h			
3_7_4	背 压	kPa(a)			
3_7_5	转 速	r/min			
3_7_6	相对内效率	%			
3_7_7	机械损失	kW			
3_7_8	输出功率	kW			
3_7_9	汽耗	kg/kW·h			
3_7_10	排汽量	t/h			
3_7_11	排汽温度	℃			
3_7_12	排汽焓	kJ/kg			
3_8	30%工况				
3_8_1	压力	MPa(a)			
3_8_2	温度	℃			
3_8_3	流量	t/h			
3_8_4	背 压	kPa(a)			
3_8_5	转 速	r/min			
3_8_6	相对内效率	%			
3_8_7	机械损失	kW			
3_8_8	输出功率	kW			
3_8_9	汽耗	kg/kW·h			

给水泵汽轮机有关数据表

3_8_10	排汽量	t/h			
3_8_11	排汽温度	℃			
3_8_12	排汽焓	kJ/kg			
4	转子轴颈振动双振幅值	μ m			
4_1	第一临界转速振幅值	μ m			
4_2	额 定 转 速 时 振 幅 值:	μ m			
4_2_1	正常值	μ m			
4_2_2	报警值	μ m			
4_2_3	跳闸值	μ m			
5	给水泵汽轮机各阀门关闭时间	s			
5_1	关闭时间	s			
5_1_1	进汽阀	s	≤0.5s		
5_1_2	进汽调节阀	s	≤0.5s		
5_1_3	真空蝶阀	s			
5_1_4	辅汽进汽调节阀和关断阀	s			
5_1_5	冷段进汽调节阀和关断阀	s			
5_2	延迟时间	s			
5_2_1	进汽阀	s			
5_2_2	进汽调节阀	s			
5_2_3	真空蝶阀	s			
5_2_4	辅汽进汽调节阀和关断阀	s			
5_2_5	冷段进汽调节阀和关断阀	s			
6	运行参数表				
6_1	全真空惰走时间	min			
6_2	无真空惰走时间	min			
6_3	最大运行背压	kPa (a)			

给水泵汽轮机有关数据表

6_4	给水泵汽轮机报警背压	kPa（a）			
6_5	给水泵汽轮机脱扣背压	kPa（a）			
6_6	最小持续允许负荷	kW			
6_7	最低持续转速	r/min			
6_8	最小持续允许排汽压力	kPa（a）			
6_9	盘车转速	r/min			
6_10	盘车停止时汽缸最高温度	℃			
6_11	盘车停止时转子最高温度	℃			
6_12	轴封供汽参数	MPa(a)/ ℃			
6_13	轴封量	kg/h			
6_14	轴封漏汽参数	MPa(a)/ ℃			
7	允许受到的外力和力矩				系统管道接口应满足——要求（选填） 1、 各方向上允许推力 ② 各方向上允许力矩 ③ 各方向上允许推力与力矩 ④ 合成力矩 ⑤ 各方向上允许推力与力矩外，还应满足合成力与力矩值的要求 X 向正值指向为从固定端至扩建端是正值 Y 向正值指向（按右手定则） Z 向正值垂直向上
7_1	接口热位移	mm			

给水泵汽轮机有关数据表

7_1_1	高压蒸汽管道接口 X\Y\Z\合成	mm			
7_1_2	低压蒸汽管道接口 X\Y\Z\合成	mm			
7_2	允许推力	kN			
7_2_1	高压蒸汽管道接口 X\Y\Z\合成	kN			
7_2_2	低压蒸汽管道接口 X\Y\Z\合成	kN			
7_3	允许力矩	kN-m			
7_2_1	高压蒸汽管道接口 X\Y\Z\合成	kN-m			
7_2_2	低压蒸汽管道接口 X\Y\Z\合成	kN-m			
8	调节和保护系统表	m			
8_1	调节系统型式				
8_2	蒸汽阀				
8_2_1	数量	只			
8_2_2	内径	mm			
8_2_3	阀体、阀杆材料				
8_3	蒸汽调节阀				
8_3_1	型式				
8_3_2	数量	只			
8_3_3	内径	mm			
8_3_4	阀体、阀杆材料				
8_4	跳闸装置	套			
8_4_1	轴向位移大跳闸				
8_4_2	真空低跳闸				
8_4_3	润滑油压低跳闸				
8_4_4	其它				
8_5	真空破坏装置				
8_5_1	型式				
8_5_1	内径	mm			

给水泵汽轮机有关数据表

8_6	汽封材质				
8_7	真空蝶阀				
8_7_1	数量	只			
8_7_2	内径	mm			
8_7_3	阻力	Pa			
8_7_4	阀体、阀杆材料				
9	润滑油系统表	t			
9_1	采用的油牌号、油质标准				
9_2	油系统需油量	kg			
9_3	轴承油循环率				
9_4	轴承油压	MPa（g）			
9_5	主油箱				
9_5_1	型式				
9_5_2	容量	m3			
9_5_3	尺寸	mm×mm×mm			
9_5_4	设计压力	MPa（g）			
9_5_5	材料				
9_5_6	油箱重量	kg			
9_5_7	回油流量	kg			
9_6	主油泵				
9_6_1	型式				
9_6_2	制造厂				
9_6_3	容量	kg/h			
9_6_4	出口压力	MPa（g）			

给水泵汽轮机有关数据表

9_6_5	入口压力	MPa（g）			
9_6_6	材料				
9_6_7	壳体				
9_6_8	轴				
9_6_9	叶轮				
9_6_10	电动机				
9_6_11	型式				
9_6_12	容量	kW			
9_6_13	电压	V			
9_6_14	转速	r/min			
9_6_15	总重	kg			
9_7	继电器控制阀				
9_7_1	型式				
9_7_2	内径	Φmm			
9_8	冷油器				
9_8_1	型式				
9_8_2	制造厂				
9_8_3	数量	台			
9_8_4	冷却面积	m2			
9_8_5	冷却水入口设计温度	℃			
9_8_6	出口油温	℃			
9_8_7	冷却水流量	kg/h			
9_8_8	油量	kg/h			
9_8_9	尺寸（长×宽×高）	m×m×m			
9_8_10	设计压力				

给水泵汽轮机有关数据表

9_8_11	水侧	MPa（g）			
9_8_12	油侧	MPa（g）			
9_8_13	设计温度：				
9_8_14	水侧	℃			
9_8_15	油侧	℃			
9_8_16	材料：				
9_8_17	换热板				
9_8_18	框架				
9_8_19	油接口（外径×壁厚）	Φmm×mm			
9_8_20	水接口（外径×壁厚）	Φmm×mm			
9_8_21	每台总重	kg			
9_9	辅助油泵				
9_9_1	型式				
9_9_2	制造厂				
9_9_3	数量	台			
9_9_4	容量	m3/h			
9_9_5	出口压力	MPa（g）			
9_9_6	转速	r/min			
9_9_7	材料				
9_9_8	外壳				
9_9_9	轴				
9_9_10	叶轮				
9_9_11	电动机				
9_9_12	型式				
9_9_13	容量	kW			

给水泵汽轮机有关数据表

9_9_14	电压	V			
9_9_15	转速	r/min			
9_9_16	总重	kg			
9_10	事故油泵				
9_10_1	型式				
9_10_2	制造厂				
9_10_3	数量	台			
9_10_4	容量	m3/h			
9_10_5	出口压力	MPa（g）			
9_10_6	转速	r/min			
9_10_7	材料				
9_10_8	泵壳				
9_10_9	轴				
9_10_10	叶轮				
9_10_11	电动机				
9_10_12	型式				
9_10_13	容量	kW			
9_10_14	电压	V			
9_10_15	转速	r/min			
9_10_16	总重	kg			
9_11	顶轴油泵（如有）				
9_11_1	型式				
9_11_2	制造厂				
9_11_3	数量	台			
9_11_4	容量	l/min			
9_11_5	出口压力	MPa（g）			
9_11_6	转速	r/min			

给水泵汽轮机有关数据表

9_11_7	材料				
9_11_8	壳体				
9_11_9	轴				
9_11_10	柱塞				
9_11_11	电动机				
9_11_12	型式				
9_11_13	容量	kW			
9_11_14	电压	V			
9_11_15	转速	r/min			
9_11_16	总重	kg			
9_12	油温调节器				
9_12_1	型式				
9_12_2	制造厂				
9_12_3	数量	台			
9_12_4	容量	kg/h			
9_12_5	尺寸				
9_12_6	总重				
9_13	油箱排油烟机				
9_13_1	型式				
9_13_2	制造厂				
9_13_3	数量	台			
9_13_4	容量	m3/h			
9_13_5	电动机:				
9_13_6	型式				
9_13_7	容量	kW			
9_13_8	电压	V			
9_13_9	转速	r/min			

给水泵汽轮机有关数据表

9_13_10	总重	kg			
10	盘车装置参数表				
10_1	型式				
10_2	容量	kW			
10_3	电压	V			
10_4	转速	r/min			
10_5	盘车转速	r/min			
11	汽机液压控制系统				
11_1	抗燃油泵组及油箱				
11_1_1	抗燃油泵组及油箱的外形尺寸	m×m×m			
11_1_2	油箱材质				
11_1_3	抗燃油系统需用油量	kg			
11_1_4	系统储备容量	kg			
11_1_5	抗燃油设计压力	MPa（g）			
11_1_6	抗燃油储油量	m3			
11_1_7	抗燃油牌号、油质标准				
11_1_8	抗燃油泵				
11_1_9	型式				
11_1_10	数量	台			
11_1_11	出力	kg/h			
11_1_12	入口压力	MPa（g）			
11_1_13	出口压力	MPa（g）			
11_2	滤油器：				
11_2_1	布置方式				
11_2_2	型式				
11_2_3	数量	台			
11_2_4	电动机				

给水泵汽轮机有关数据表

11_2_5	容量	kW			
11_2_6	电压	V			
11_2_7	转速	r/min			
11_3	抗燃油冷却器				
11_3_1	型式				
11_3_2	数量	台			
11_3_3	冷却面积	m ²			
11_3_4	设计压力				
11_3_5	管侧	MPa（g）			
11_3_6	壳侧	MPa（g）			
11_3_7	设计温度				
11_3_8	管侧	℃			
11_3_9	壳侧	℃			
11_3_10	材料				
11_3_11	管子				
11_3_12	壳体				
11_3_13	水室				
11_3_14	外形尺寸	mm			
11_3_15	壳体直径	Φ mm			
11_3_16	总长	mm			
11_3_17	总重	kg			
11_4	抗燃油输油泵				
11_4_1	型式				
11_4_2	数量	台			
11_4_3	出力	kg/h			
11_4_4	压力	MPa（g）			
11_4_5	电动机				

给水泵汽轮机有关数据表

11_4_6	型式				
11_4_7	容量	kW			
11_4_8	电压	V			
11_4_9	转速	r/min			
11_4_10	总重	kg			
12	润滑油输油泵				
12_1	型式				
12_1_1	数量	台			
12_1_2	出力	kg/h			
12_1_3	压力	MPa（g）			
12_2	电动机				
12_2_1	型式				
12_2_2	容量	kW			
12_2_3	电压	V			
12_2_4	转速	r/min			
13	润滑净化装置				
13_1	型式				
13_1_1	数量	台			
13_1_2	出力				
13_2	电动机				
13_2_1	型式				
13_2_2	容量	kW			
13_2_3	电压	V			

9 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。

9.1 A 类部件清单表

序号	设备/部件	型号	产地	厂家名称	2 年及以上运行业绩	备注
1	液压伺服系统伺服阀					
2	数字电液调节系统（MEH/METS） （MEH、METS 采用独立的冗余控制器）					若承诺与主机 DEH 一致，并提供承诺函，承诺响应即视为业绩满分
3	本体监测仪表系统（MTSI）					若承诺与主机 TSI 一致，并提供承诺函，承诺响应即视为业绩满分
4	气动疏水阀					

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 A 类部件业绩、A 类部件配置水平打分项均不得分），并分别提供所投部件品牌与招标主设备配套的 1000MW 及以上超超临界燃煤发电机组运行业绩材料（2024 年 1 月 1 日前投运）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和运行证明材料，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符合业绩要求的具体表述。相关业绩数量影响技术评分。

9.2 B 类部件清单表

序号	设备/部件	型号	产地	厂家名称	备注
----	-------	----	----	------	----

1	板式冷油器				
2	真空破坏阀				
3	工艺阀				
4	温度元件				
5	防渗油装置				
6	磁翻板液位计				
7	低压电动机 (交流)				
8	低压电动机 (直流)				
9	压力/差压变送器				
10	压力/差压开关				
11	油系统双联切 换滤网				
12	电动执行机构				
13	导波雷达液位 计				
14	仪表阀				

15	气动执行机构				
16	抗燃油隔离阀				
17	油净化装置				
18	控制箱内所配 电气一/二次元 件				

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（若填报多个品牌的，则应分别提供单价报价，并按最高价组入总报价），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

投标方应根据下列所述及所供设备标准供货规范（能满足安装、调试、生产运行要求）提出详细供货清单，本附件未提及而在技术规范书中明确的供货范围均为投标方的供货范围。

1.1 本章节规定了合同设备的供货范围。投标方保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且设备的技术经济性能符合附件 1 的要求。

1.2 投标方应提供详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，如果本技术规范书未列出和/或数量不足，投标方仍需在执行合同时免费补足。

1.3 本工程共有两台机组，除有特殊说明以外，下列所述数量均为单台 1000MW 机组所需。

1.4 投标方应提供所有安装和检修所需专用工具等，并提供详细供货清单。

1.5 提供随机备品备件，并在本技术规范书中给出具体清单。

1.6 投标方应提供安装和调试所需的消耗材料。

2 供货范围

投标方的基本供货范围是提供 2 台机组共 2 台功能完整的给水泵汽轮机及其所有附属设备和附件对于属于整套设备安装、调试、试验、运行和维护所必需的设备/部件（投标方供货范围内以下表为例，下表除专用工具外均为 1 台机组的供货量，实际供货需按照 2 台机组供：），即使本附件未列出或数量不足，投标方按技术规范所要求的运行功能要求，仍须在执行合同时及时地完善和补足，且合同总价格不变。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(属投标方供货范围)由投标方及时补充，并不增加任何费用。

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	人日数	单价(万元)	合价(万元)	备注
1	1 号机组本体									
1_1	#1 机给水泵 汽轮机组									
1_1_1	给水泵汽轮机本体									
1_1_1_1	独立底座、垫铁、地脚螺栓		套	1						
1_1_1_2	各轴承轴组件（包括测温一次元件）		套	1						
1_1_1_3	汽缸组件		套	1						
1_1_1_4	导叶持环		套	1						
1_1_1_5	转子组件		套	1						
1_1_1_6	汽封、级间汽封		套	1						
1_1_1_7	油档		套	1						

1_1_1_8	联轴器（包含给水泵与给水泵汽轮机、减速箱与给水泵汽轮机）组件（包括联轴器、垫片、连接螺栓、罩壳）		套	各 1						
1_1_2	本体范围内管道和阀门等		套	1						
1_1_3	设备本体的保温、设备本体管道支吊或支撑等									
1_1_4	主汽阀、调节阀、阀门支架（若有）及滤网；		套	1						
1_1_5	液压调节系统内的部套及连接管道、油动机及相应阀门管道。		套	1						
1_1_6	自动盘车装置及其附件、手动专用盘车工具。		套	1						

1_1_7	删除									
1_1_8	润滑油系统 (须采用集装式润滑油系统)		套	1						
1_1_8_1	油箱及其附件(包括直读式油位计、导波雷达液位计、测量筒、管接及隔离阀)		套	1						
1_1_8_2	主油泵(包括电机)、交流备用油泵(包括电机)、直流备用油泵(包括电机)、滤网		套	1						
1_1_8_3	冷油器及附属阀门、管路		套	1						
1_1_8_4	排油烟风机(含出口止回阀)		套	1						
1_1_8_5	事故放油门		套	1						
1_1_8_6	润滑油过压调节阀		套	1						

1_1_8_7	冷油器及附属阀门、管路		套	1						
1_1_8_8	油系统全部管道（包括支吊或支撑）、油流窥视窗、就地油温度表等		套	1						
1_1_8_9	润滑油各滤网和冷油器的切换阀		套	1						

1_1_8_10	所有必须的热工测量仪表及元件		套	1						投标方细化。 包括液体、流体及容器、管道内温度测点安装插座、保护套管等附件清单；包括压力、差压测点取源短管、一次门、二次门、平衡门、排污门、仪表管、管对焊变径直通接头、管对焊弯接头、管对焊三通接头、压力表阴螺纹-焊接活接头和环形管或U形管、变送器阳螺纹-焊接活接头等安装
----------	----------------	--	---	---	--	--	--	--	--	--

1_1_8_11	电加热装置及其温控设备（加热器引出线须提供端子箱）		套	1						
1_1_8_12	润滑油系统应能在 MEH 系统上实现低油压联锁在线试验的功能									
1_1_8_13	润滑油净化装置		套	1						
1_1_9	本体保温构件、给水泵汽轮机与汽动给水泵主泵一体化的消音外罩壳（含照明，罩壳长度应包含前置泵）及附件。		套	1						
1_1_10	本体疏水、汽封系统（包括调压阀站）范围内的阀门、管道及附件。		套	1						

1_1_11	给水泵汽轮机排汽至凝汽器接口管路(包括波形节、支吊架等)及其附件。		套	1						
1_1_12	数字电液调节系统(MEH/METS)(MEH、METS采用独立的冗余控制器)		套	1						(需列出详细供货范围清单)
1_1_13	本体监测仪表系统(MTSI)		套	1						(需列出详细供货范围清单;含调试专用编程器,编程器带组态调试软件和编程电缆,供货时主流配置,两台机组共用一套)

1_1_14	热工仪表及控制设备		套	1						(需列出详细供货范围清单) 包括管道内温度测点安装插座、保护套管等附件清单; 包括压力、差压测点取源短管、一次门、二次门、平衡门、排污门、仪表管、管对焊变径直通接头、管对焊弯接头、管对焊三通接头、压力表阴螺纹-焊接活接头和环形管或U形管、变送器
--------	-----------	--	---	---	--	--	--	--	--	--

1_1_15	供货设备配套电动机		套	1						详细开列清单
1_2	给水泵汽轮机凝汽器		套	1						
1_2_1	给水泵汽轮机凝汽器本体及附件		套	1						
1_2_2	所有必须的热工测量仪表及元件		套	1						（需列出详细供货范围清单）包括管道内温度测点安装插座、保护套管等附件清单；包括压力、差压测点取源短管、一次门、二次门、平衡门、排污门、仪表管、管对焊变径直通接头、管对焊弯接头、管对焊三通接头、压力表
1_2_3	热工仪表及控制设备		套	1						

										阴螺纹-焊接 活接接头和 环形管或 U 形管、变送器 阳螺纹-焊接 活接接头等 安装附件清 单
1_2_4	电缆		套	1						投标人所 供设备间 电缆
2	一台机组随 机备品备件 (按一台机 组开列,包 括但不限于 以下项)									
2_1	MEH、METS 各 卡件 (包括 电源卡、通 讯卡)									各种规格 按一台小 机机组在 装量的 10%提供, 不足1块的 备1块

2_2	MTSI 各种模件（包含电源、通讯模件）		块	各 1						
2_3	MTSI 各种探头、前置器、延伸电缆									各种不同规格按一台小机机组在装量的 10%提供，不足 1 个的备 1 个
2_4	各测温元件（包括推力瓦、支持轴承、壁温等温度元件）									各种不同规格按一台小机机组在装量的 15%提供，不足 1 个的按 1 个计
2_5	各 类 仪 表（压力表、变送器、温度表、逻辑开关、仪表阀、导波雷达等）									各种不同规格按一台小机机组在装量的 15%提供，不足 1 个的按 1 个计

2_6	各种接触器、继电器、端子排、隔离器、断路器、熔丝、专用变送单元等									各种不同规格按一台小机机组在装量的15%提供，不足1个的按1个计
2_7	调节、保安系统中的伺服阀		个							按不同规格一台小机机组在装量的100%提供，并提供分项报价。
2_8	MEH转速探头		个							
2_9	电磁阀（包含停机、试验等各种电磁阀）									各种不同规格按一台小机机组在装量的30%提供，并提供分项报价，不足1个的按1个计。

2_10	LVDT		个	各 2 个						
2_11	行程开关及 压力开关									各种不同 规格按一 台小机机 组在装量 的 20%提 供, 不足 1 个的按 1 个 计
2_12	主轴瓦 (径 向轴承)		套	1						给水泵汽 轮机每一 轴承提供 一套 (同品 种规格只 供一套) (2 台给水 泵汽轮机 共备 1 套)
2_13	推力瓦块及 其调整垫		套	1						按 1 台给水 泵汽轮机 在装量的 100%提 供。

2_14	主汽门用的高温螺栓、螺母球面垫圈									按不同规格1台给水泵汽轮机在装量的50%提供，但最低数量不少于4件
2_15	非标准专用垫片（包括符合标准但采用非标准材料制造的垫圈）		套	1						
2_16	大气安全阀膜板		套	2						
2_17	主汽门杆、门杆套、自密封圈及调节阀阀杆、阀杆套。		套	1						
2_18	调速系统各种密封圈或密封垫		套	各4						各种规格各4套

2_19	调速系统的 易损件（如 各种销子、 弹 子 轴 承 等）		个	各 2						各种规格 各 2 个
2_20	各种油泵轴 承		套	各 2						各种规格 各 2 套
2_21	滤油器备用 滤芯		套	2						含润滑油 与调节油 用
2_22										
2_23	冷 油 器 板 片、密封件									按一台冷 油器在装 量的 50% 提供
2_24	盘车马达		台	1						
2_25	交 流 油 泵 （ 不 含 电 机）		套	1						两台小机 共 1 台

2_26	联轴器膜片		套	2						按 1 台机组给水泵汽轮机在装量的 100% 提供。
2_27	冷油器板片头板、尾板密封件		套	1						按单台冷油器板片头板、尾板密封件在装量的 100% 提供。
2_28	进汽滤网		套	2						
2_29	交流电机		套	各 1						每台机组各型号各 1 台
3	机组生产运行三年期备品备件（不计入总价）									两台给水泵汽轮机共用
3_1	主轴瓦									给水泵汽轮机每一轴承提供一套（同品种规格只供一套）

3_2	推力瓦块及其调整垫（包括各测温元件）									按1台给水泵汽轮机在装量的100%提供
3_3	汽缸高温螺栓、螺帽									按不同规格在1台给水泵汽轮机装量的25%提供，但最低数量不少于两件
3_4	主汽门用的高温螺栓、螺母球面垫圈									按不同规格1台给水泵汽轮机在装量的25%提供，但最低数量不少于两件

3_5	联轴器的联接螺栓、螺帽、垫圈									按不同规格1台给水泵汽轮机在装量的25%提供，但最低数量不少于两件
3_6	非标准专用垫片（包括符合标准但采用非标准材料制造的垫圈）									按1台给水泵汽轮机在装量的20%提供但不少于2个
3_7	大气安全阀膜板		套	2						
3_8	汽封和级间汽封片及弹簧片									按不同规格1台给水泵汽轮机在装量的100%提供，但不同规格不少于一圈
3_9	主汽门杆、门杆套、自密封圈		套	1						

3_10	各种密封圈或密封垫									按1台给水泵汽轮机在装量的200%提供
3_11	调速系统的易损件（如各种销子、弹子轴承等）									不同规格各1个
3_12	冷油器备用密封垫圈									按1台给水泵汽轮机在装量的100%提供
3_13	各种油泵轴承									每泵各1套
3_14	滤油器备用滤芯		套	2						
3_15	润滑油主油泵电机		台	1						
3_16	盘车马达		台	1						
3_17	轴瓦温度热电阻		套	1						推力轴承温度4支，径向轴承温度4支

4	专用工具 (按 2 台机组共用一套开列)									
4_1	转子起吊及支撑工具		套	1						
4_2	汽缸起吊工具 (含导向杆)		套	1						
4_3	翻转轴瓦的抬轴工具 (若有)		套	1						
4_4	润滑油系统冲洗临时滤网各 1 套		套	1						
4_5	调节部套专用板手		套	1						
4_6	MEH 与 METS、MTSI 专用测试仪、数据线、编程工具 (供货时主流配置)		套	1						
4_7	电动执行器专用遥控设定器		个	2						

4_8	其它必须的 专用工具									
5	技术服务费									
6	运保费									

附件 3 技术资料及交付进度

1 提交资料一般要求

1.1 投标方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方免费翻译成中文。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 投标方资料的提交应及时、充分、正确，满足工程进度要求。技术协议签订后 5 天内给出配合工程设计的全部技术资料 and 交付进度清单，并经招标方确认。

1.4 投标方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。投标方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，投标方应及时免费提供。本期工程为多台设备构成，如后续设备有改进时，投标方也应及时免费提供新的技术资料。

1.6 招标方要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

1.7 投标方应在合同签订后 7 天内，向招标方提供满足设计院初步设计需要的资料共 10 套（其中设计院 2 套，业主方 8 套），另加 2 套电子文档（设计院和业主方各 1 套）。

投标方必须确保以上条款所确定的图纸资料的交付进度，投标方对招标方或设计院来往信函、确认文件必须在 3 个工作日内作出反应，未作出确认，逾期视为自然确认。

1.8 投标方应在合同签订后 6 个月内，向招标方提供与设备设计、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 2 套，招标方 14 套），电子文件每台机组 5 套（设计院 2 套，招标方 3 套）。

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

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

1.10 投标方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 投标方提供的图纸应清晰，不得提供缩微复印的图纸。

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

1.13 投标方按招标方的要求，编制所供设备编码。编制原则由招标方在合同签订后提供。

1.14 为满足本工程进度的整体需要，本次投标方提供的资料应尽量保证准确。凡在第 2.1 节中**随投标书提供的图纸**前打*号的资料，经招标方确认后将作为投标方提供的最终版施工图资料进行施工图设计。

1.15 投标方提供的所有资料电子版均以 U 盘形式提供。

2 提交资料内容

2.1 随投标文件提供的给水泵汽轮机图纸资料：

- 1) 招标方要求的给水泵汽轮机各个工况热平衡图及修正曲线
- 2) 给水泵汽轮机本体安装图，包括基础负荷（动静负荷），地脚螺孔图，滑锁系统图，综合力矩附加位移图。管道接口图，垫铁布置图。
- 3) 给水泵汽轮机初步热力系统图
- 4) 给水泵汽轮机外型图及剖面图
- 5) 大件运输重量及运输尺寸图（包括凝汽器分解运输图）
- 6) 滑润油及油净化系统图、调速、保安油系统图。
- 7) 轴封系统图
- 8) 给水泵汽轮机本体疏水排汽系统图
- 9) 参数偏离设计值时，给水泵汽轮机各种指标的修正曲线。
- 10) 数字式电液控制系统（MEH）配置图、电源接线图、硬件说明、MEH 控制

系统说明、MEH 控制要求说明、初步 I/O 信号清单。

11) 给水泵汽轮机紧急停机系统 (METS) 配置图、电源接线图、硬件说明、METS 系统说明、METS 紧急停机保护要求说明。

12) 给水泵汽轮机本体监视仪表 (MTSI) 配置图、电源接线图、MTSI 系统配置说明、硬件说明、现场检测元件清单、MTSI 检测元件原理。

13) 热工测点清单和控制设备清单 (包括名称、型号、数量、产地、厂家等)。

14) 所有 PID 图 (至少包括汽机本体、轴封系统、疏水排汽、油系统、凝汽器及真空系统等)

15) 给水泵汽轮机盘车控制装置配置清单、控制逻辑图、说明书。

16) 给水泵汽轮机性能考核试验大纲。

17) 外部接口清单。(数量、规格)

20) 给水泵汽轮机排汽系统图和排汽管路布置图、外形图及对凝汽器接口的力和力矩。

21) 详细电气负荷清单。

22) 振动特性曲线。

2.2 配合工程设计的资料与图纸如下, 包括但不限于此:

2.2.1 投标方在技术协议签定后 15 天内应提供满足设计院施工图设计要求的最终文件。

1) 给水泵汽轮机总图包括纵剖面图、外形图。

2) 给水泵汽轮机本体安装图, 包括基础负荷 (动静负荷), 地脚螺孔图, 滑锁系统图, 综合力矩附加位移图。管道接口图, 垫铁布置图。

3) 本体辅机外型图, 包括设备接口荷载, 地脚螺栓孔位置、尺寸等。

4) 汽动给水泵组 (包括给水泵汽轮机、汽动给水泵、汽动给水前置泵和变速齿轮、凝汽器) 总图包括纵剖面图、外形图。

5) 汽动给水泵组 (包括给水泵汽轮机、汽动给水泵、汽动给水前置泵和变速齿轮箱、凝汽器) 安装图, 包括基础负荷 (动静负荷), 地脚螺孔图, 滑锁系统图, 综合力矩附加位移图。管道接口图, 垫铁布置图。

6) 管路系统图, 包括蒸汽管路图, 排汽管路图, 汽封管路图, 疏水管路图。

- 7) 汽机与招标方设计分界处各接口的允许推力及力矩值。
- 8) 外部接口清单。(数量、规格)
- 9) 给水泵汽轮机本体润滑油系统及设备安装图和说明书
- 10) 全部调节系统及保护系统和设备安装调整图及说明
- 11) 轴承及汽缸支承台板图
- 12) 给水泵汽轮机化妆板外形图
- 13) 汽缸固定点及其膨胀系统说明书
- 14) 给水泵汽轮机对基础承力负荷分配数据
- 15) 数字式电液控制系统(MEH)设计说明书、控制要求、电源要求、详细配置图、机柜尺寸、柜内布置图、硬件设备清单、I/O清单、报警保护定值清册、与外系统接口方式及清单等。
- 16) 给水泵汽轮机本体监视仪表(MTSI)设计说明书、电源要求、详细配置图、机柜尺寸、柜内布置图、硬件设备清单、I/O清单、与外系统接口方式及清单等。
- 17) 紧急停机系统(METS)设计说明书、保护要求、电源要求、详细配置图、机柜尺寸、柜内布置图、硬件设备清单、I/O清单、设定值清单、与外系统接口方式及清单等。
- 18) 热工仪表和控制设备清单(包括名称、型号、数量、产地、厂家等), 给水泵汽机就地检测、控制信号电缆埋管设计资料(包括埋管坐标位置、埋管尺寸等)。
- 19) 详细的电气负荷清单及技术数据。

2.2.2 投标方接到技术协议签订后 45 日内, 按要求提供下列正式设计资料。

- ◆ 本体主要资料图
- ◆ 外部接口清单。(数量、规格)
- ◆ 各种阀门外形图及控制图, 接线原理图、阀门特性曲线。
- ◆ 给水泵汽轮机化妆板装配图
- ◆ 全套润滑油处理系统图及设备安装图和说明
- ◆ 装有动叶片给水泵汽轮机转子结构图
- ◆ 汽缸装配图
- ◆ 第一级(或调节级)喷嘴汽室装套图
- ◆ 各主轴承装配图和推力轴承装配图

- ◆ 轴承室装配图
- ◆ 汽封装配图
- ◆ 盘车装置装配图
- ◆ 汽封调整器装配图
- ◆ 每一级隔板装配图和隔板总装图
- ◆ 给水泵汽轮机汽缸保温图纸及说明
- ◆ 隔板起吊工具图
- ◆ 汽缸及转子起吊工具图
- ◆ 随机供应的专用工具一览表
- ◆ 零件的详细清单
- ◆ 给水泵汽轮机分解检查要领书
- ◆ 安装时所必须的数据，应向施工单位按要求提出书面清单
- ◆ 汽缸对于转子中心位置要求
- ◆ 汽缸纵横向水平要求
- ◆ 汽缸内隔板间隙要求
- ◆ 转子水平要求和找中心要求及转子挠度
- ◆ 动叶片间隙、汽封间隙（轴向、径向）、隔板汽封间隙
- ◆ 各主轴承、推力轴承安装要求及轴承室油档片间隙
- ◆ 各滑动销间隙
- ◆ 给水泵汽轮机构造说明书
- ◆ 给水泵汽轮机安装说明书
- ◆ 给水泵汽轮机运行维护说明书
- ◆ 盘车装置使用说明
- ◆ 调节系统说明书
- ◆ 给水泵汽轮机各种保护装置试验使用说明书
- ◆ 给水泵汽轮机胀差指示说明书
- ◆ 现场试运行要领书（包括试验和调整所必须的装置一览表）
- ◆ 给水泵汽轮机起停和事故处理规程
- ◆ 给水泵汽轮机本体辅助设备起动、运行维护说明

- ◆ 主油泵特性说明
- ◆ 给水泵汽轮机设备性能试验要领
- ◆ 给水泵汽轮机推力轴承工作性能
- ◆ 转子和轴系临界转速和飞轮力矩
- ◆ 汽缸、转子及动叶片强度计算数据
- ◆ 主轴承油膜形成及厚度
- ◆ 主轴承及推力轴承温升允许值及数据
- ◆ 给水泵汽轮机内部损失数据（如隔板汽封、围带部分的漏汽）
- ◆ 内效率、汽耗率、热耗率和功率的关系
- ◆ 真空度的变化和微增功率的关系
- ◆ 排汽容积流量和排汽损失的关系
- ◆ 给水泵汽轮机各主要部件材料一览表（包括化学分析物理性能及热处理数据等）
- ◆ 热工仪表、控制及检测的技术文件、图纸（此项应单独装订成册，以利于仪控总体设计、安装及调试）：
 - 数字式电液控制系统（MEH）说明书、控制要求、电源要求、使用手册、硬件说明、软件手册、详细配置图、机柜尺寸、柜内布置图、硬件设备清单、SAMA图、控制逻辑图、I/O清单、设定值清单、与外系统接口方式及清单、柜内接线图、外部电缆接线图（CWD图）、电缆清册等。
 - 给水泵汽轮机本体监视仪表（MTSI）说明书、使用手册、硬件说明、电源要求、详细配置图、机柜尺寸、硬件布置图、柜内设备清单、I/O清单、设定值清单、与外系统接口方式及清单、柜内接线图、外部电缆接线图（CWD图）、电缆清册等。
 - 紧急停机系统（METS）说明书、使用手册、硬件说明、电源要求、软件手册、详细配置图、机柜尺寸、柜内布置图、硬件设备清单、控制逻辑图、I/O清单、设定值清单、与外系统接口方式及清单、柜内接线图、外部电缆接线图（CWD图）、电缆清册等。
 - 热工仪表和控制设备清单（包括名称、型号、数量、产地、厂家、安装地点等）。

- 给水泵汽轮机运行说明书（启停、运行导则）及有关技术特性；
- 给水泵汽轮机本体及辅助系统接线盒及就地控制箱接线图；
- 给水泵汽轮机本体测点布置图和安装图；
- 给水泵汽轮机测点汇总表；
- 给水泵汽轮机轴瓦乌金温度测点安装图；
- 给水泵汽轮机辅助设备系统测点布置图及安装图；
- 给水泵汽轮机本体及辅机系统设计说明、联锁保护图、控制逻辑图、SAMA图、逻辑控制图说明、各项参数的保护整定值；
- 投标方应提供详细的热力运行参数，包括给水泵汽轮机运行参数的报警值及保护动作值；
- 提供相关的性能计算公式；
- 汽缸金属温差的规定值（包括法兰、螺栓、内外壁）；
- 给水泵汽轮机升速率和升降负荷的规定。
- 给水泵汽轮机油系统图；
- 给水泵汽轮机各保护部套说明书；
- 电动执行机构的接线图、额定电流及功率；气动门接线图及气管路配置图。
- ◆ 给水泵汽轮机在各种状态下的启动曲线图；
- ◆ 背压—热耗关系曲线
- ◆ 提供产品安装使用及维护说明书
- ◆ 动力控制箱原理图及端子排图

投标方在设备出厂前向招标方及设计院提供的技术文件和图纸不能取代设备装箱资料。装箱资料的内容应满足配套供货检测控制设备的安装、调试、验收。运行、检修及维护的需要。

以上所有正式资料上注明“浙能长兴电厂迁建项目”字样，所有图纸注明订货合同号，并有明显的版次标记。最终资料提交后不得任意修改，设备到货后与所提资料不符所造成的一切返工和损失由投标方负责赔偿。

2.3 设备监造检验所需要的技术资料如下，包括但不限于此：（投标方应提供满足合同设备监造检验/见证所需的全部技术资料）

(1) 各部件或设备的质量合格证书;

(2) 各部件或设备主要用材的质量合格证书;

2.4 施工、调试、试运、机组性能试验和运行维护所需的技术资料(招标方提出具体清单和要求,投标方细化,招标方确认)包括但不限于:

2.4.1 提供设备安装、调试和试运说明书,以及组装、拆卸时所需用的技术资料。

2.4.2 安装、运行、维护、检修所需的详尽图纸和技术文件,包括设备总图、部件总图、分图和必要的零件图、计算资料等。

2.4.3 设备的安装、运行、维护、检修说明书,包括设备结构特点、安装程序和工艺要求、起动调试要领。运行操作规定和控制数据、定期校验和维护说明等。

2.4.4 投标方应提供备品、配件总清单和易损零件图。

2.5 投标方须提供的其它技术资料(招标方提出具体清单,投标方细化,招标方确认)包括以下但不限于:

2.5.1 检验记录、试验报告及质量合格证等出厂报告。

2.5.2 投标方提供在设计、制造时所遵循的规范、标准和规定清单。

2.5.3 设备和备品管理资料文件,包括设备和备品发运和装箱的详细资料(各种清单),设备和备品存放与保管技术要求,运输超重和超大件的明细表和外形图。

2.5.4 详细的产品质量文件,包括材质、材质检验、焊接、热处理,加工质量,外形尺寸。水压试验和性能检验等的证明。

附件 4 设备交货进度

序号	设备/部件名称	交货日期（#1 机组）	交货日期（#2 机组）
1	锚固板、地脚等预埋件部分	2027 年 4 月 30 日	2027 年 4 月 30 日
2	润滑油箱及油管道，疏水、轴封管道、及排汽管道	2027 年 10 月 15 日	2027 年 12 月 15 日
3	给水泵汽轮机本体、油动机及汽阀等	2027 年 11 月 15 日	2028 年 1 月 15 日
4	仪控设备	2027 年 12 月 30 日	2028 年 2 月 28 日
5	随机备品备件	2027 年 12 月 30 日	2028 年 2 月 28 日
6	专用工具	2028 年 1 月 30 日	2028 年 3 月 30 日
7	小机凝汽器	2027 年 10 月 15 日	2027 年 12 月 15 日

- 备注：
- 1、交货日期指该批设备到现场的日期（对于车运，交货地点为电厂工地（车台板上）；对于水运，交货地点为电厂码头）。
 - 2、设备到达现场时，投标方应派人到现场配合招标方办理交接手续。
 - 3、本交货时间为暂定计划，招标方有权根据工程进度要求调整具体交货时间。

附件 5 设备监造、检验和性能验收试验

1 概述

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

1.2 投标方应在本合同生效后 3 个月内，向招标方提供与本合同设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。并安排出一个检验时间表，同时要提供进行试验的制造厂所在地地址。

1.3 招标方的监造并不代表能免除投标方对设备制造质量所应付的责任。

2 工厂检验

2.1 工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。投标方须严格进行厂内各生产环节的检验和试验。投标方提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

2.2 检验的范围包括原材料和元器件的进厂，部件的加工、组装、试验至出厂试验。

2.3 投标方检验的结果要满足附件 1 的要求，如有不符之处或达不到标准要求，投标方要采取措施处理直至满足要求，同时向招标方提交不一致性报告。投标方发生重大质量问题时应将情况及时通知招标方。

2.4 删除。

2.5 招标方有权派遣检验人员会同投标方检验人员对合同设备的制造过程和质量进行检验和试验。

本技术规范书的给水泵汽轮机装配和出厂前整体试验，招标方人员必须参加验收。

2.6 投标方应在合同设备检验开始前 3 个月通知招标方检验的日期。主要设备的装配和检验应在招标方检验人员在场的情况下进行。招标方检验人员还有权参加其他设备的检验和有关合同设备质量的会议。

2.7 如招标方人员并非由于投标方的过错而未能按时到场，则投标方有权自行进行设备装配和检验。

2.8 如果发现合同设备有缺陷和/或与合同规定的规范不符时,招标方检验人员有权提出意见,投标方应充分考虑这些意见并采取必要的措施以消除合同设备的缺陷。当缺陷消除后,投标方应再次进行检验,由此引起的费用由投标方承担。

2.9 参加交货前工厂检验的招标方人员不应会签任何质量证明。在投标方国家和/或制造厂进行的质量检验不能代替在卸货港和/或工作现场对合同设备进行的检验,亦不能因此免除投标方按合同规定的保证责任。

2.10 投标方应免费提供招标方人员的工作条件,包括但不限于必要的技术资料、图纸、试验工具和仪器以及当地交通和医疗保险。

3 设备监造

3.1 监造依据

根据本合同和 DL/T586-95《电力设备用户监造技术导则》以及电力工业部、机械工业部文件电办(1995)37号《大型电力设备质量监造暂行规定》和《驻大型电力设备制造厂总代表组工作条例》的规定,以及国家有关规定。

3.2 监造方式

文件见证、现场见证和停工待检,即 R 点、W 点、H 点。

R 点:投标方只需提供检验或试验记录或表格的项目,即文件见证。

W 点:招标方监造代表参加的检验或试验的项目,即现场见证。

H 点:投标方在进行至该点时必须停工等待招标方监造代表参加的检验或试验项目,即停工待检。

招标方接到见证通知后,应及时派代表到投标方检验或试验现场参加现场见证或停工待检。如果招标方代表不能及时参加,W 点可自动转化为 R 点,但 H 点如果没有招标方书面通知同意转为 R 点,投标方不得自行转入下道工序,应于招标方商定更改见证时间,如果更改后,招标方仍不能按时参加,则 H 点自动转为 R 点。

每次监造内容完成后,投标方和监造代表均须在见证表上履行签字手续。投标方交监造代表原件及复印件各 1 份。

■ 监造内容(投标方应补充填写监造内容和监造方式,最终以和监造方签订的三方监造协议为主)

招标方可以对表中的项目增加或对监造方式调整,例如招标方认为有必要时,可将 W

点调整为 H 点，投标方必须无条件接受。

设备监造内容

序号	监检部件或工序	质量见证项目	见证方式			备注
			R	W	H	
一	主轴	1. 材质化学成分及机械性能	√			
		2. 无损探伤试验报告	√			
		3. 残余应力试验报告	√			
二	转子装配	1. 转子径向及端面跳动检查	√			
		2. 转子高速动平衡试验	√	√	√	
		3. 超速试验	√	√	√	
三	动叶片	1. 材料化学成分及机械性能	√			原厂材质证明和符合性报告
		2. 磁粉探伤检查	√			
四	导叶持环	1. 材料化学成分及机械性能	√			
		2. 无损探伤报告	√			
五	联轴器	1. 材料化学成分及机械性能	√			
		2. 外圆、端面跳动量	√			
六	汽缸	1. 材料化学成分及机械性能	√			
		2. 外观清洁度检查	√	√		
		3. 水压试验	√	√		
		4. 无损探伤报告。缺陷处原始记录, 处理的质保签证	√			
六	轴承座	1. 轴瓦合金铸造缺陷及脱胎检查报告	√			
		2. 轴承座渗漏试验	√	√		
		3. 轴承座清洁度检查	√	√		
七	螺栓	1. 材料化学成分及机械性能	√			
		2. 硬度检查	√			
八	汽轮机总装	1. 静止部分的找中心, 校水平	√	√		

序号	监检部件或工序	质量见证项目	见证方式			备注
			R	W	H	
		2. 滑销系统的校正与配制记录	√	√		
		3. 通流部分的间隙	√	√		
		4. 汽缸中分面间隙测量、螺栓孔对中情况	√	√		
		5. 转子与汽缸的同轴度	√	√		
		6. 推力盘总间隙	√	√		
		7. 径向轴瓦间隙	√	√		
九	试车	1. 盘车试验	√	√	√	
		2. 额定转速下的瓦温油温	√	√	√	
		3. 惰走试验	√	√	√	
		4. 额定转速下的各轴振动	√	√	√	
		5. 调节系统静态联动试验	√	√	√	

■ 对投标方配合监造的要求

投标方为招标方提供以下方便：

3.4.1 招标方将委托有经验的监造单位对投标方生产的合同设备进行监造。投标方有配合招标方监造的义务，并及时提供相关资料，并不由此发生任何费用。

3.4.2 投标方应给招标方监造代表提供工作、生活方便。

3.4.3 投标方应在现场见证或停工检查前 10 天以书面形式通知招标方监造代表监造项目及时间。

3.4.4 招标方监造代表和招标方有权通过投标方有关部门查（借）阅合同与本合同设备有关的标准、图纸、资料、工艺及检验记录（包括中间检验记录），如招标方认为有必要复印，投标方应提供方便。

3.4.5 招标方人员在监造过程中如发现设备和材料缺陷或不符合规定的标准要求时，招标方有权提出意见，投标方应采取相应改进措施，以保证设备质量。无论招标方是否要求和知道，投标方均应主动及时向招标方提供合同设备制造过程中出现的较大的质量缺陷和问题，不得隐瞒。在招标方不知道的情况下投标方不得擅自处理。

3.4.6 文件见证和现场见证资料需在见证后 10 天内提供给招标方监造代表。

4 性能验收试验

4.1 性能验收试验的目的为了检验合同设备的所有性能是否符合附件 1 的要求。

4.2 性能验收试验的地点为招标方现场。

4.3 性能试验的时间:机组试验在 168 小时试运之后半年内进行,具体试验时间由招标方与投标方确定;单台设备的试验供需双方协商确定。

4.4 性能验收试验由招标方主持,投标方参加。试验大纲由招标方提供,与投标方讨论后确定。如试验在现场进行,投标方要按本章 4.7 款要求进行配合;如试验在工厂进行,试验所需的人力和物力等由投标方提供。

■ 性能验收试验的内容:

4.5.1 制造厂应对给水泵汽轮机和各部件及辅机进行必要的检查与试验(包括泄漏、水压、功能、静、动平衡等试验),以保证整个设计和制造符合规范要求。性能验收试验内容主要有给水泵汽轮机的出力和热耗试验。

4.5.2 投标方应向招标方提供工厂检查与试验的项目、方法及判定标准。投标方的检验资料对招标方不应保密,并有责任将资料按合同规定按时提交给招标方。对于重要的检查与试验项目,应在试验前 6 个星期通知招标方,以便招标方决定是否派人参加检验。招标方参与的工厂监造或检查验收,不应认为分担投标方所负的责任。

4.5.3 删除

4.5.4 给水泵汽轮机与给水泵组合试验在现场进行,试验项目见 4.5.5。

4.5.5 现场试验

(1) 投标方应承担以下试验的服务事项

- 对所有试验用仪器的安装以及试验操作提出建议;
- 在设备上提供全部试验测点开孔和接线;
- 向招标方提供试验程序、标准和报告及完成试验结果的计算。

(2) 现场试验项目

- 证实保证值(内效率、热耗、振动、噪声);
- 调速装置热态性能试验;
- 安全监测保护装置性能试验;
- 机组启动和停止试验。

(3)招标方主持，投标方参加完成上述试验。

4.6 性能验收试验的标准和方法

4.6.1 机组热力性能验收试验按照 ASME PTC 6 进行。

4.6.2 其他性能验收试验采用相应标准执行。

4.7 性能验收试验时，投标方提供试验所需的技术配合和人员配合。

4.8 性能验收试验的费用

本章 4.7 和投标方试验的配合等费用已在合同总价内。

4.9 性能验收试验结果的确认

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

进行性能验收试验时，一方接到另一方试验通知而不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意，并进行确认签盖章。

5 仪表及控制系统（MEH、METS、MTSI）试验和验收

■ 总则

5.1.1 投标方在制造过程中，对设备的材料、连接、组装、工艺、整体以及功能进行试验和检查，以保证完全符合本规范书和已确认的设计图纸的要求。

5.1.2 招标方有权在任何时候，对设备的质量管理情况，包括设备试验的记录进行检查。

5.1.3 应对整个系统进行工厂验收试验、演示和现场试验。测试验收应满足本技术规范书要求。

5.1.4 在试验、检查和演示过程中，如发现任何不符合技术规范书要求的硬件和软件，投标方都应及时更换。由此而引起的任何费用都由投标方承担。更换后的硬件或软件还通过技术规范书规定的试验和演示的要求。

■ 工厂验收试验和显示

系统在设备制造、软件编制和反映目前系统真实状况的有关文件完成后，投标方在发货前进行能使招标方满意的工厂验收试验和演示。

除规定的工厂验收试验和演示外，招标方有权在投标方的工厂进行各单独功能

的试验，包括硬件试验以及逐个回路的组态和编程检查。在工厂验收和演示前，系统设计体现出投标方在设备上所作的最新修改。

5.2.1 试验步骤

试验包括所有的对系统的硬件和软件可能预期执行的功能进行合理的演示。试验是真实的。采用仿真设备对各系统所有输入信号、组态和控制输出进行一个完整的功能闭环试验。

试验内容至少包括下列项目：

- ◆ 每个模件的微程序工作情况
- ◆ 每个模件的硬件工作情况
- ◆ 模拟的报警和状态变化
- ◆ 所有操作员接口功能
- ◆ 模拟的故障和排除
- ◆ 系统全部失电和部分失电的工作情况
- ◆ 模拟的系统自诊断

完成工厂试验后，招标方应观察一个被试验系统所进行的完整演示过程。投标方提供充足的时间，至少有三天时间来进行这一演示。如需延长试验时间，投标方无偿满足要求。投标方提供 6 套与目前系统功能和逻辑一致的图纸，供招标方在试验期间使用。

演示至少有如下项目：

- 对键盘请求的响应
- 完整地显示一幅画面的时间
- 失电和通电的反应
- 控制装置的故障排除
- 通讯总线故障
- 过程变量输入变送器故障后的反应
- 所有规定报表的打印
- 性能计算的试验结果

5.2.2 日程安排

投标方在试验前向招标方提交一份详细的试验方案，并在计划的工厂验收和演

示试验前三周向招标方告知他们的准备情况，在招标方认可后，所有图纸和试验步骤才有效。

5.2.3 设备

投标方提供进行全部工厂验收试验包括招标方选择的单独功能试验所必需的各种试验设备、仿真机和人员。所有试验设备在试验前都须经过校验，并有校验记录。招标方在需要时能得到这些数据。

5.2.4 试验失败

投标方负责修改试验中碰到的所有系统问题，若某些系统需重新试验，则进行由招标方任意指定的附加项目的试验和检查。投标方所供设备只有在成功地通过了试验和演示，并且双方在试验和演示报告上签字后，才能发运。

附件 6 技术服务和设计联络

1 投标方现场技术服务

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

现场服务计划表（格式）

序号	技术服务内容	计划人月数	派出人员构成		备注
			职称	人数	

注：上述表格也应包括满足工程需要的仪表和控制的现场服务人日数，请单独列出。

1.2 投标方现场服务人员应具有下列资质：

1.2.1 遵守法纪，遵守现场的各项规章制度；

1.2.2 有较强的责任感和事业心，按时到位；

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

1.2.4 身体健康，适应现场工作的条件。

投标方要向招标方提供服务人员情况表，并经使用方确认后，服务人员才能到现场。投标方须更换不合格的投标方现场服务人员。

1.3 投标方现场服务人员的职责

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

1.3.2 在安装和调试前，投标方技术服务人员应向招标方技术交底，讲解和示范将要

进行的程序和方法。对重要工序（见下表），投标方技术人员要对施工情况进行确认和签证，否则招标方不能进行下一道工序。经投标方确认和签证的工序如因投标方技术服务人员指导错误而发生问题，投标方负全部责任，并且扣除相关的服务人月数。

投标方提供的安装、调试重要工序表

序号	工序名称	工序主要内容	备注

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

1.3.4 投标方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

1.3.5 投标方现场服务人员的正常来去和更换事先与招标方协商。

1.3.6 现场服务人员应服从工程进度的加班需要，工程关键时刻请假需经招标方同意。

1.4 招标方的义务

招标方要配合投标方现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提供方便。

2 培训

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

2.2 培训计划和内容如下：

序号	培训内容	计划人月数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		
1						
2						

2.3 培训的时间、人数、地点等具体内容由供需双方商定。

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

- ◆ MEH、METS、MTSI 等监控系统培训
- ◆ 总则
- ◆ 对招标方的设计、施工、运行和维修人员的培训，是 MEH、METS、MTSI 成功启动和运行的基础。
- ◆ 投标方有经验的专家应采用现代化的培训手段安排培训课程。
- ◆ 每位教员均应具备正规课堂讲学的经验。教员应负责教会学员掌握培训课程的内容，提供如何使用技术资料的指导，并解答学员在培训过程中提出的有关问题。

投标方应向学员提供必要的技术资料、图纸、设备、仪表和安全防护用具。

- ◆ 投标方应提出一份初步培训计划，正式的培训计划将经双方协商后确定。
- ◆ 在培训结束时，投标方应对学员作出评价，并直接通知招标方。
- ◆ 培训计划和内容
- ◆ 培训计划

投标方应根据如下培训计划进行分项报价，并列入总价。

内容	地点	人数	天数

- ◆ 培训至少应有如下内容：
- ◆ MEH、METS 的内部结构和特点
- ◆ 软件组态
- ◆ 数据库生成
- ◆ LCD 画面制作
- ◆ 硬件维护、检查测试、查找故障的方法
- ◆ 数据通讯系统的基本原理、通讯协议和接口
- ◆ 电厂 MEH、METS 的仿真培训和故障排除

- ◆ 硬件和控制系统
- ◆ 控制系统控制策略应用软件设计
- ◆ 控制系统的优化
- ◆ 控制系统的难点
- ◆ TSI 的基本知识和系统组态（培训地点：国内 TSI 办事处）
- ◆ 相同类型控制系统在国外电厂运行管理方式
- ◆ 考察相似的电厂和使用同类型 MEH、METS、MTSI 的电厂

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方负责，第二次会务组织及费用招标方负责每次设计联络会差旅费由双方各自负责。有关设计联络的计划、时间、地点和内容要求由招、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
	第一次				
	第二次				

附件 7 分包与外购

1、投标方应根据技术要求在下列表格中填写分包情况表，并报各分包厂家的简要资质业绩情况。

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	近两年主要运行业绩	备注

2、对外购件的质量管理内容情况说明。

附件 8 运行维护手册

运行维护手册格式要求如下：

浙能长兴电厂迁建项目 1、2 号机组 给水泵汽轮机设备

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，先由招标方审定。

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：

- ◆ 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。
- ◆ 设备启动、运行和停运的操作程序及注意事项。
- ◆ 设备联锁和保护功能说明。
- ◆ 设备安装、拆卸、维护的程序及注意事项。
- ◆ 设备零、部件清单，包括名称、图号、规格、材质、制造厂家全称等。
- ◆ 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。

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

投标方应把超级超限的情况详细予以说明。

序号	部件名称	数量	长×宽×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				

说明：

- 1.投标方应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. 投标方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，提出大件运输的方案，确保设备大件安全运至现场。
5. 投标方还应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. 当投标方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，投标方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

投标方要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表。技术部分和商务部分要单独列表。

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

◆ 招标方提供的汽轮机热平衡图：

1. THA 工况
- 2 TRL 工况
- 3 TMCR 工况
- 4 VWO 工况
- 5 90%THA 工况
- 6 75%THA 工况
- 7 50%THA 工况
- 8 40%THA 工况
- 9 30%THA 工况
- 10 20%THA 工况
- 11 高加全部切除工况
- 12 额定供热 150t/h 工况
- 13 供热 100t/h 工况

上述热平衡图可能会更新，给水泵汽轮机的设计，应以最终正式确认的热平衡图为准。

2、投标方提供详细的投标设备图纸，并另行装订成册，图纸清册、数量和格式见招标文件附件 3 要求。

附件 12 性能考核条款

- 1、给水泵汽轮机必须达到最大工况参数的要求并满足汽动给水泵各运行工况的出力要求，否则出力每减少 10kW，投标方支付违约金 1 万元人民币。在额定工况点运行时，给水泵汽轮机内效率必须高于或等于合同规定的保证值。内效率每低于保证值 0.1%，投标方支付违约金 2 万元人民币。
- 2、如给水泵汽轮机内效率低于保证值 2%，则投标方需更换设备使之达到要求，并依据使用期间超出额定值所耗用的燃煤费用支付相应的违约金。
- 3、在汽轮机所有正常运行工况范围内，按照 GB/T 7441-2008/IEC61063 标准规定，如果给水泵汽轮机噪声值 $\geq 85\text{dB (A)}$ ，则投标方必须采取相应措施使给水泵汽轮机噪声值降低至 85dB (A) 以下。如果不能达到，则招标方有权委托第三方进行给水泵汽轮机的噪声治理，其治理费用在投标方质保金中扣除，并由投标方支付违约金 10 万元。
- 4、在所有正常运行工况范围内，泵组的任何一个轴承座处的振动值必须达到保证值，如果超过保证值，则由中标方对设备进行整改并使其达到，期间发生的损失在质保金扣除。
- 5、给水泵汽轮机调节系统各项指标若超过行业规范值，则投标方有义务进行整改或更换设备使之达到标准。
- 6、给水泵汽轮机汽源切换应平稳，若在汽源切换时引起主机减负荷、给水泵汽轮机跳机、锅炉 MFT，则投标方有义务进行整改或更换设备使之达到标准。
- 7、投标方提交违约金后，仍有义务向招标方提供技术帮助，采取各种措施以使设备达到各项经济指标。

附件 13 投标方需要说明的其他问题（技术特点、质保体系及售后服务承诺等）

1. 投标方提供在专业技术、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。
2. 投标方应承诺 MEH/METS 电子部分最终选型必须与招标方的 DCS 相一致，产品选型最终由招标方确定且不发生费用改变。
3. 投标方对本产品的技术特点进行简要介绍。
4. 投标方应提供给水泵汽轮机降低噪音的措施和方案。
5. 投标方提供给水泵汽轮机汽源切换可靠性、安全性的专题论述及汽源切换调试方案。
6. 投标方提供机组深度调峰（20%TMCR）工况下，给水泵汽轮机轴系稳定性的专题说明。

第六章 投标文件格式

招标编号：ZJTY-2026-04-30-008

浙能长兴电厂迁建项目给水泵汽轮 机

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给水泵汽轮机的投标文件、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。

类型 中标金额	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
								☐ 合同 ☐ 中标通知书 ☐ 业主证明 ☐ 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-2026-04-30-008

浙能长兴电厂迁建项目给水泵汽轮
机

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（此条不适应）

《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	液压伺服系统伺服阀	无	A类 部件	
2	数字电液调节系统 (MEH/METS) (MEH、 METS 采用独立的冗余控制器)	无	A类 部件	
3	本体监测仪表系统 (MTSI)	无	A类 部件	
4	气动疏水阀	无	A类 部	

			件	
5	板式冷油器	无	B 类 部 件	
6	真空破坏阀	无	B 类 部 件	
7	工艺阀	无	B 类 部 件	
8	温度元件	无	B 类 部 件	
9	防渗油装置	无	B 类 部 件	
1 0	磁翻板液位计	无	B 类 部	

			件	
1 1	低压电动机（交流）	无	B 类 部 件	
1 2	低压电动机（直流）	无	B 类 部 件	
1 3	压力/差压变送器	无	B 类 部 件	
1 4	压力/差压开关	无	B 类 部 件	
1 5	油系统双联切换滤网	无	B 类 部 件	
1 6	电动执行机构	无	B 类 部	

			件	
1 7	导波雷达液位计	无	B 类 部 件	
1 8	仪表阀	无	B 类 部 件	
1 9	气动执行机构	无	B 类 部 件	
2 0	抗燃油隔离阀	无	B 类 部 件	
2 1	油净化装置	无	B 类 部 件	
2 2	控制箱内所配电气一/二次元件	无	B 类 部	

			件	
--	--	--	---	--

五、品牌部件知悉函（此条不适用）

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-2026-04-30-008

浙能长兴电厂迁建项目给水泵汽轮机

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给水泵汽轮机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给水泵汽轮机

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	增值税率	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								