

招标编号：ZJTY-2025-03-03-014

广厦（舟山）能源集团有限公司 2MW 分
布式光伏发电项目施工总承包项目
招 标 文 件

招标人：广厦（舟山）能源集团有限公司

招标代理机构：浙江天音管理咨询有限公司（公章）

2025 年 03 月 07 日

第一章 招标公告/投标邀请书

广厦（舟山）能源集团有限公司 2MW 分布式光伏发电项目施工总承包招标公告

广厦（舟山）能源集团有限公司 2MW 分布式光伏发电项目施工总承包已具备招标条件，招标人为广厦（舟山）能源集团有限公司，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

本工程包括太阳能光伏发电系统及相应的配套上网设施安装施工，建设规模总容量为：1786.785kWp，除光伏板甲供外，其他均为乙供，包括但不限于逆变器、光伏支架、电缆、开关柜等。具体详见技术规范书。

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. 投标人具有企业安全生产许可证，企业主要负责人（法定代表人、企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人）“三类人员” A 类证书，（若存在兼职情况的，必须提供相关任命文件予以说明），企业分管安全生产副经理企业的任命书。
3. 拟派项目负责人具有“三类人员” B 类证书。
4. 在投标截止日存在在其他任何在建合同工程上现任项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）的，不得以拟派项目负责人的身份参加本次投标。在建合同工程的开始时间为合同工程中标通知书发出日期（不通过招标方式的，开始时间为合同签订日期），结束时间为该合同工程通过验收或合同解除日期。
5. 拟派施工现场专职安全生产管理人员，具有“三类人员” C 类证书，人数符合中华人民共和国住房和城乡建设部建质[2008]91 号《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》的规定。
6. 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。
7. 近三年内被列入国家应急管理部(查询网址为：<https://www.mem.gov.cn/fw/cxfw/xyxc/>)认定的安全生产失信联合惩戒“黑名单”，且有效期结束时间晚于投标截止日的，不得参与本项目投标。
8. 投标人具有电力工程施工总承包叁级及以上资质或机电工程施工总承包叁级及以上资质。
9. 投标人自 2020 年 1 月 1 日（时间以竣（交）工验收记录（报告）日期为准）至投标截止时间，至少具有 2MWp 及以上光伏发电项目的施工总承包或 EPC 总承包项目完工业绩

【业绩证明材料要求提供合同复制件和竣(交)工验收记录(报告),业绩具体要求以竣(交)工验收记录(报告)所载规模为准,如竣(交)工验收记录(报告)所能承载的证明内容不能完全体现业绩要求的具体表述,须同时提供其他相关的竣(交)工验收资料,其他相关的竣(交)工验收资料,仅指竣(交)工验收阶段及之后签署的工程资料,如竣工图、工程价款最终结算凭证等】。

10. 拟派项目负责人须具有注册在投标人单位的机电工程专业二级及以上建造师资格。

11. 拟派项目负责人自 2020 年 1 月 1 日(时间以竣(交)工验收记录(报告)日期为准)至投标截止时间,以项目负责人身份完成过 2MWp 及以上光伏发电项目的施工总承包或 EPC 总承包项目业绩。【业绩证明材料要求提供合同复制件和竣(交)工验收记录(报告),业绩具体要求以竣(交)工验收记录(报告)所载规模为准,如竣(交)工验收记录(报告)所能承载的证明内容不能完全体现业绩要求的具体表述,须同时提供其他相关的竣(交)工验收资料,其他相关的竣(交)工验收资料,仅指竣(交)工验收阶段及之后签署的工程资料,如竣工图、工程价款最终结算凭证等】。

是否接受联合体投标: 否。联合体投标的应满足下列要求:

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: 2025 年 03 月 13 日 09 时 00 分至 2025 年 03 月 19 日 17 时 00 分。

3. 招标文件每套售价: 200 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 2025 年 04 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，“浙能集团智能供应链一体化平台”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：广厦（舟山）能源集团有限公司

联系人：刘艳

联系电话：15157984097

招标代理机构：浙江天音管理咨询有限公司

招标代理地址：杭州市拱墅区白马大厦九楼B座

招标文件出售、平台操作，客服联系电话：400-0571515

注：（1）各投标人需使用CA方可完成网上投标，由于办理CA需要较长时间，建议需要办理的投标人尽早办理，以免影响投标。CA网上自助申报地址：<https://zsrcm.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://zsrcm.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600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：（签名）

招标代理机构：（公章）

2025年03月07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：广厦（舟山）能源集团有限公司 联系人：刘艳 电话：15157984097
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：杭州市拱墅区白马大厦5楼C座 联系人：徐蓓 电话：0571-85279860 电子邮箱：XUBEI@ZNTIANYIN.COM
1.1.4	项目名称	广厦（舟山）能源集团有限公司2MW分布式光伏发电项目
1.1.5	建设地点	浙江省, 舟山市, 岱山县
1.2.1	资金来源及比例	银行贷款
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	本工程包括太阳能光伏发电系统及相应的配套上网设施安装施工，建设规模总容量为：1786.785kWp，除光伏板甲供外，其他均为乙供，包括但不限于逆变器、光伏支架、电缆、开关柜等。具体详见技术规范书。 (具体要求详见招标文件第六章 技术标准和要求)
1.3.2	工期要求	2个月完成所有工作，具体按开工报告签发时间为准。 (具体要求详见招标文件第六章 技术标准和要求)
1.3.3	质量要求	符合现行国家有关工程施工验收规范和标准的合格要求。 ☐ 缺陷责任期具体期限： <u>详见技术规范</u> ；工程保修期为： <u>详见技术规范</u> 。
1.4.1	投标资格条件、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	踏勘现场	☒ 组织：踏勘集中地点： <u>浙江省舟山市岱山县黄泽山岛生活区</u> 踏勘时间： <u>3月20日下午2点</u> 联系人： <u>熊工</u> 电话： <u>13777805529</u>

		☐ 不组织：如有需要，自行踏勘，投标人对工程现场及周围环境进行踏勘现场并自负考察结果，以获取自己负责的有关报价准备和签署合同所需的所有资料，现场考察的费用由投标人自行承担。
1.10.1	投标预备会	☒ 不召开 ☐ 召开， 召开时间：____ 召开地点：____
1.10.2	投标人提出问题的截止时间	同 2.2.1 投标人要求澄清招标文件的截止时间及形式
1.10.3	招标文件的澄清、补充、修改的时间	同 2.2.2 招标文件的澄清、修改、补充
1.11.1	招标工程是否允许分包	☒ 否 要求如下：
1.12	偏差	☐ 不允许 ☒ 允许，要求如下：投标人对招标文件有偏差，若评标委员会仍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	工程量清单、图纸等附件
2.2.1	投标人要求澄清招标文件的截止时间与形式	时间：2025 年 03 月 24 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	/

3.2.3	最高投标限价或其计算方法	是否设置最高限价：是 最高投标限价或其计算方法： ☒本次招标最高投标限价为：478.59 万元 ☐在投标截止时间____日前以补充文件的形式公布。 ☐本次招标最高投标限价的算法：____。
3.2.4	投标报价的其他要求	一、参照规范及定额：<u>详见工程量清单编制说明</u>。 二、安全生产费的说明：根据财资〔2022〕136 号关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知，投标人编制投标报价应当包含并单列企业安全生产费用，投标时不得删减；安全生产费使用需符合浙能集团《安全生产费用提取和使用管理办法》（中标后提供），工程竣工决算后结余的企业安全生产费用，应当退回招标人。 提取标准如下： （一）矿山工程 3.5%； （二）铁路工程、房屋建筑工程、城市轨道交通工程 3%； （三）水利水电工程、电力工程 2.5%； （四）冶炼工程、机电安装工程、化工石油工程、通信工程 2%； （五）市政公用工程、港口与航道工程、公路工程 1.5%。 三、甲供材料：<u>光伏组件</u>。 四、施工用电、用水： ☒招标人提供接口并收取费用，施工用电费用和用水费用：<u>详见合同条款</u>。 五、本项目通过浙能集团投资决策后合同生效。 六、若于 2025 年 5 月 31 日前完成并网运行，额外奖励合同价的 5%。
3.3.1	投标有效期	90 天（从投标截止之日算起）。
3.4	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：9.5 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

		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。 （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。 (四) 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保险的相关事宜，包括但不限于保险理赔等。 四、投标保证金的退还（电汇或网银形式的） (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 8 号白马大厦 5 楼 E 座 五、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、联合体各方签订的联合体协议（联合体投标的提供）。 四、行政部门核发的企业资质证书、许可证书。 五、企业安全生产许可证。 六、法定代表人、企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人“三类人员”A类证书，企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人的任命书。（联合体投标的，由承担施工工作的联合体成员提供，若存在兼职情况的，必须提供相关任命文件予以说明）。 七、项目负责人“三类人员”B类证书（联合体投标的，项目负责人由承担施工工作的联合体成员拟派的需提供）。 八、拟派项目负责人注册执业资格证书或专业技术职称证书。建造师注册执业资格证书提供“全国建筑市场监管公共服务平台”网注册建造师信息查询页面（最终的完整信息页面）打印件（需加盖投标人公章和建造师执业章）或注册执业证书（根据建办市〔2021〕40号“住房和城乡建设部办公厅关于全面实行一级建造师电子注册证书的通知”文件要求，自2022年1月1日起，一级建造师统一使用电子证书，纸质注册证书作废。一级建造师打印电子证书后，应在个人签名处手写本人签名，未手写签名或与签名图像笔迹不一致的，该电子证书无效。）或建设行政部门相关名单公告（需提供下载的纸质公告和网址，公示名单无效）。注册建造师暂不受有效期限限制，但截至投标截止日年满65周岁的不得参加投标。 九、拟派项目负责人在投标截止日无在其他任何在建合同工程上担任项目负责人、施工负责人（含工程总承包项目中担任施工负责人）的承诺书。 十、专职安全生产管理人员的“三类人员”C类证书（联合体投标的，由承担施工工作的联合体成员提供）。

		十一、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。 注：以上证书（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）、材料应在投标文件中附复印件，如缺少，则相关证明无效。证书、材料原件备查，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。如未能在规定的时间内送到，评标委员会将按相关证明材料无效或涉及的评审内容不利于投标人的原则处理。
3.5.2	否决投标的情形	一、凡是评标委员会拟做出否决投标认定的，应组织相关投标人询标。未进行询标程序的，不得做出否决投标的认定，投标人放弃询标机会的除外（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标活动或不予答复的）。 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3.7.3项规定为准）签字或盖章的。 （四）存在投标人须知“1.4.3 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）投标文件载明的招标项目完成期限不满足招标文件规定的期限的或载明的质量目标达不到招标文件要求的质量目标的。 （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）改变招标人提供的工程量清单中的内容（包括清单项数，项目编码、项目名称、项目特征、计量单位和工程量）（此条仅适用于按国标清单招标的项目）。 （九）投标报价高于招标文件设定的最高投标限价的。

		(十) 低于通过符合性审查的次低评标价 8%，且投标人对其报价不能充分说明理由，或提供的相关材料无法证明报价不低于其成本价的。 (十一) 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）。 (十二) 投标函与开标一览表价格不一致的（小数点错误除外）。 (十三) 投标人未按招标文件实质性规定要求进行报价。拒绝修正不平衡报价，或拒绝提供报价分析说明和证明材料的。 (十四) 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标总报价，未同时修改工程量清单中的相应报价。 (十五) 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。 (十六) 规费和税金低于工程所在地规定的费率计取的。 (十七) 评标委员会认定属投标人自身原因有重大漏项的。 (十八) 采用的验收标准或主要技术指标达不到国家强制性标准的或招标文件要求或采用的施工工艺、方法或质量安全管理措施不能满足国家强制性标准或要求的。 (十九) 主要的施工技术方案或安全保障措施不可行或主要施工机械设备不能满足施工需要的。 (二十) 投标有效期不满足招标文件要求的。 (二十一) 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。 (二十二) 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。 (二十三) 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。 (二十四) 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。 (二十五) 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”情形的。 (二十六) 存在法律、法规、规章规定的其它无效投标情况的。 除本条规定以及法律、法规规定以外，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	是否允许递交 备选投标方案	☒ 不允许 ☐ 允许
3.7.3	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://zsrn.zjenergy.com.cn/ ）下载中心下载“浙江能源投标管家”，编制电子投标文件。
4.2.1	投标截止时间	2025 年 04 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	开标时间和地点及要求	开标时间：2025 年 04 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。
5.2	开标程序	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，应在通过“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； （四）投标人必须使用生成电子投标文件的 CA 数字证书或者用编制投标文件的电脑导出“投标保障数字信封”解密电子投标文件。（数字证书办理地址https://zsrn.zjenergy.com.cn/zjnycms/wbfile/goCA.html） 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选候选人的人数	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 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 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。履约担保的金额：合同总价的____%。 ☒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。 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 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、招标人定标前,有权组织核验拟中标人的《安全生产许可证》和“三类人员”证书的原件(企业法定代表人、企业经理、企业技术负责人及企业分管安全生产的副经理的A类证书、项目负责人的B类证书、驻现场的安全生产专职管理人员的C类证书);有权查询拟中标人及拟派项目负责人投标截止前近三年的行贿犯罪记录。上述证件凡一项核验不合格的、或有行贿犯罪记录的,取消其中标资格。 二、对项目负责人“有在建合同工程”的认定标准 拟派项目负责人在投标截止时间尚有在其他在建合同工程中担任项目负责人(包括工程总承包项目中的施工负责人)的情形为“有在建合同工程”。 (一)其他在建合同工程项目,包括中华人民共和国境内所有建设工程,不受地域、行业和投资性质的限制。 (二)在建合同工程的时间界定:中标通知书发出之日(非招标方式承接工程的,为合同签订之日)起,至该合同工程通过竣工验收或合同解除之日止。 (三)在建项目的项目负责人认定标准: 1. 合同协议书尚未签订的,以中标通知书中载明的项目负责人、施工负责人为准;合同协议书已经签订的,以合同协议书中明确的项目负责人、施工负责人为准。

		2. 在建项目的项目负责人发生更换的,投标人应在投标文件中提供项目业主同意更换的证明,原项目负责人有备案主管部门的,还应同时提供备案主管部门同意更换的证明或网上变更信息复制件。投标人在投标文件中提供上述材料的,以更换后的项目负责人视为有“在建合同工程”;未附证明材料的,则仍然以更换前的项目负责人视为有“在建合同工程”。 (四)在建项目的项目负责人办理更换后,投标时需提供的资料: 1. 项目业主同意更换的证明。 2. 原项目负责人有备案主管部门的,应提供备案主管部门同意更换的证明或网上变更信息复制件。 三、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。 四、招标文件前后不一致的,以前附表内容为准。 五、标书费发票通过“浙能投标管家”“我的订单”下载。代理服务费用通过“浙能投标管家”-“定标”-“通知书”下载。投标人在如有疑问,请联系客服电话:400-0571515。 六、串通投标补充说明条款 评标委员会评标中,发现投标人有下列情形之一的,且经询标澄清投标人无令人信服的理由和可靠证据证明其合理性的,经半数以上成员确认,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IP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。 七、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。 八、其它说明：_____。
--	--	---

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》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对该项目进行招标。

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 招标项目名称：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 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、计划工期和质量标准

1.3.1 招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 计划工期：见投标人须知前附表。

1.3.3 质量标准：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求（适用于已进行资格预审的）

投标人应是收到招标人发出投标邀请书的单位。

1.4 投标人资格要求（适用于未进行资格预审的）

1.4.1 投标人应具备承担本招标项目资质条件、能力和信誉，具体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) 为本标段前期准备提供设计或咨询服务的，但设计施工总承包的除外；
- (3) 为本标段的监理人；
- (4) 为本标段的代建人；
- (5) 为本标段提供招标代理服务的；
- (6) 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；
- (7) 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；
- (8) 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；
- (9) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；
- (10) 被暂停或取消投标资格的；
- (11) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；
- (12) 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (13) 在最近三年内有骗取中标或发生重大施工质量问题（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）；
- (14) 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；
- (15) 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；
- (16) 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；
- (17) 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

1.5.1 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 踏勘现场

1.9.1 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，招标人按投标人须知前附表规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 招标人在踏勘现场中介绍的工程场地和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.10 投标预备会

1.10.1 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。

1.10.2 投标人提出问题的截止时间和形式：见投标人须知前附表。

1.10.3 招标文件的澄清、补充、修改的时间及形式：见投标人须知前附表。该澄清内容为招标文件的组成部分。

1.11 分包

投标人拟在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性工作进行分包的，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。

1.12 偏差

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

1.12.2 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。

1.12.3 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/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) 工程量清单；
- (6) 技术标准和要求；
- (7) 图纸；
- (8) 投标文件格式；
- (9) 投标人须知前附表规定的其他材料。

根据本章第 1.10 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，应在投标人须知前附表规定的时间前，通过“浙江能源投标管家”将提出的问题发至招标人，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标人按投标人须知前附表规定的时间和方式，将对投标人所提问题的澄清和招标人对招标文件的修改、补充，但不指明澄清问题的来源。

2.2.3 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。

2.2.4 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 投标文件分别由报价部分、商务部分、技术部分三部分组成，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 投标人应按第五章“工程量清单”的要求填写价格清单。

3.2.2 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“价格清单”中的相应报价，投标报价总额为各分项金额之和。

3.2.3 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，最高投标限价或其计算方法在投标人须知前附表中载明。

3.2.4 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 在投标人须知前附表规定的投标有效期内，投标人不得要求撤销或修改其投标文件。

3.3.2 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或撤销其投标文件；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。

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、担保形式和第八章“投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。联合体投标的，其投标保证金由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.2 投标人不按本章第3.4.1项要求提交投标保证金的，评标委员会将否决其投标。

3.4.3 投标保证金的退还：详见投标人须知前附表。

3.4.4 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：

除投标人须知前附表另有规定外，投标人不得递交备选投标方案。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 投标文件应按第八章“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。其中，投标函附录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。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关招标范围、投标有效期、工期、质量标准、招标人要求等实质性内容作出响应。

3.7.3 投标文件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能集团智慧供应链一体化平台的要求加密投标文件。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 本次投标截止时间见投标人须知前附表,投标人应在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，应先在交易平台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，交易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

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见投标人须知前附表。

5.2 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选人。

7.4 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人将通过“浙江能源投标管家”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金额、担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式向招标人提交履约担保。联合体中标的，其履约担保由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式要求。

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自中标通知书发出之日起 30 天内，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的，招标人取消其中标资格，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，还应当赔偿中标人的直接损失。

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，不得向他人透漏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，不得向他人透漏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，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

本招标项目是否采用电子招标投标方式，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
1.1	施工管理组织模式是否合理，合理得 3-4 分，一般得 1-2 分。	4
1.2	派驻现场的工程技术管理人员的专业配置是否合理，配置合理得 6-8 分，较合理得 3-5 分，一般得 1-2 分。	8
1.3	施工现场总平布置的合理性，布置合理得 6-8 分，较合理得 3-5 分，一般得 1-2 分。	8
1.4	施工进度网络计划、关键节点和线路的保证措施是否具有针对性和可行性，具有针对性和可行性得 8-10 分，叫有针对性得 5-7 分，一般得 1-4 分。	10
1.5	施工质量的控制和检验手段是否科学、可靠，科学可靠得 5-6 分，较为科学得 3-4 分，一般得 1-2 分。	6
1.6	原材料、半成品、外购件的质量保证措施是否可靠，可靠得 6-8 分，较为可靠得 3-5 分，一般得 1-2 分。	8
1.7	施工机具和检验仪器的投入是否能够满足工程质量和进度的要求，优秀得 6-8 分，基本满足得 3-5 分，一般得 1-2 分。	8
1.8	各专业工种的配置和劳动力的投入是否能满足工程的需要，优秀得 6-8 分，基本满足得 3-5 分，一般得 1-2 分。	8
1.9	工程关键部位的施工方案及保证措施是否具有针对性、科学合理，优秀得 10-12 分，基本满足得 5-9 分，一般得 1-4 分。	12
1.10	按照投标人所提交施工方案的科学性、合理性、针对性进行评分，优秀得 8-10 分，基本合理得 4-7 分，一般得 1-3 分。	10
1.11	根据投标人选用逆变器的防护等级、逆变器形式、效率等及推荐品牌响应程度，优于招标文件要求得 5 分，满足招标文件要求得 3-4 分，一般得 1-2 分。	5
1.12	根据投标人对电气设备选型、系统设计可靠性等及推荐品牌响应程度，优于招标文件要求得 3 分，满足招标文件要求得 1-2 分。	3
1.13	1) 安全保证体系与措施合理、得当，得 1~4 分； 2) 文明施工和环境保护措施合理，得 1~4 分。	8

1.14	出具报价承诺函（投标人已充分了解项目情况,充分获取有关报价准备和签署合同所需的所有资料,包括但不限于施工难度、项目环境、岛迹交通费用等,承诺结算时因对未进行背景考察或考察不完备而造成的后果由报价人自行负责,不得向招标人索取额外费用）得 2 分,没有得 0 分。	2
------	--	---

（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) 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 1.25A 或低于 0.6A 的情况,分别以 1.25A、0.6A 代入,计算得出 A1。若存在代入后价格高于 1.25A1 或低于 0.6A1 的,分别以 1.25A1、0.6A1 代入后,计算得出 A2, A2 作为最终平均价 A。

4) P_{min} 为有效标的最低评标价。

5) 基准价 $= 0.5A + 0.5 P_{min}$, 偏差率 $= (\text{评标价} - \text{基准价}) / \text{基准价}$

a、当 $P = \text{基准价}$ 时, $C = 100$;

b、当 $P > \text{基准价}$ 时, 偏差率在 $(0, +5\%]$ 之间的, 每超 1% 扣 0.5 分; 偏差率在 $(+5\%, +10\%]$ 之间的, 每超 1% 扣 1 分; 偏差率在 $(+10\%, +15\%]$, 每超 1% 扣 2 分; 偏差率在 $+15\%$ 以上的, 每超 1% 扣 3 分;

c、 $P < \text{基准价}$ 时, 偏差率在 $[-5\%, 0]$ 区间的, 不扣分; 偏差率在 $[-10\%, -5\%)$ 区间, 每低 1% 扣 0.5 分; 偏差率在 $[-15\%, -10\%)$ 区间, 每低 1% 扣 1 分; 偏差率在 -15% 以上, 每低 1% 扣 2 分。

d、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) 投标文件的不平衡报价评审 (若有)

无。

(五) 关于报价质量评分及品牌部件评审的说明

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:

序号	部件名称	拟参考品牌规格(或相当于)	备注
1	逆变器	华为、阳光电源、上能电气	

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：

序号	部件名称	拟参考品牌规格(或相当于)	报价质量分	备注
1	框架断路器	施耐德 MT 系列、ABB E 系列、西门子 3WL 系列	0.5	
2	塑壳断路器	施耐德的 NSX 系列、ABB 的 T 系列、西门子 3VL/3VA 系列	0.5	

(六) 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（Kp）、技术评分（Kt）的权重为：

$K_p=70\%$ ， $K_t=30\%$

2. 综合评分 $C_v(i)$ ：

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

合同编号: _____

2MW 分布式光伏发电施工总承包项目 施工合同

发包人（全称）：☐广厦（舟山）能源集团有限公司☐

承包人（全称）：□□ □□

2025 年 月

签订于_____

第一部分 合同协议书

发包人（全称）：广厦（舟山）能源集团有限公司

承包人（全称）：

根据《中华人民共和国民法典》及有关法律、法规、规章和规范性文件，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就 **2MW 分布式光伏发电施工总承包** 项目施工及有关事项协商一致，共同达成如下协议：

一、项目概况

1. 项目名称：2MW 分布式光伏发电施工总承包项目。

2. 项目地点：舟山市岱山县黄泽山岛。

3. 项目内容：本工程包括太阳能光伏发电系统及相应的配套上网设施安装施工。

4. 承包范围：库区辅助生产区楼房屋面（综合楼、消防站、消防泵站、化验室、仓库、空氮压站、锅炉房建筑）和管道、库区生活区的宿舍楼屋面、篮球场旁空地以及部分下坡路，库区油罐区区域的部分混凝土屋面（首站变配电室、高压高频器所、2#现场柜间、1#变电所）。项目厂区屋面为彩钢瓦屋面和混凝土屋面，组件彩钢瓦屋面按平铺随坡布置和混凝土屋面支架架高铺设。

二、合同工期

计划开工日期： 年 月 日。

计划竣工日期： 年 月 日。

2 个月完成所有工作，具体按开工报告签发时间为准。若于 2025 年 5 月 31 日前完成并网运行，奖励合同价的 5%。

三、质量标准

工程质量符合 合格 标准。

四、签约合同价与合同价格形式

1. 签约合同价：含税人民币（大写） （¥ 元），税率 %，开具增值税专用发票（合同不含税金额为 元，增值税税额为 元，小数点后面数据需以发票开具金额为准）。如本合同履行过程中因国家政策变更导致税率调整，本合同不含税价不变，含税价予以相应调整。

2. 合同价格形式：固定综合单价合同。

五、项目经理

承包人项目经理： ，身份证号码： 。

六、合同文件构成

本协议书与下列文件一起构成合同文件：

- （1）中标通知书（如果有）；
- （2）投标函及其附录（如果有）；
- （3）专用合同条款及其附件；
- （4）通用合同条款；
- （5）技术标准和要求；
- （6）图纸；
- （7）已标价工程量清单或预算书；
- （8）其他合同文件。

在合同订立及履行过程中形成的与合同有关的文件均构成合同文件组成部分。

上述各项合同文件包括合同当事人就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的文件，应以最新签署的为准。专用合同条款及其附件须经合同当事人签字或盖章。

七、承诺

1. 发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续、筹集项目建设资金并按照合同约定的期限和方式支付合同价款。

2. 承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成项目施工，确保项目质量和安全，不进行转包及违法分包，并在缺陷责任期及保修期内承担相应的维修责任。

3. 发包人和承包人通过招投标形式签订合同的，双方理解并承诺不再就同一工程另行签订与合同实质性内容相背离的协议。

八、词语含义

本协议书词语含义与通用合同条款中赋予的含义相同。

九、签订时间

本合同于____年____月____日签订。

十、签订地点

本合同在____签订。

十一、补充协议

合同未尽事宜，合同当事人另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十二、合同生效

本合同自双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章或合同专用章后正式生效。

十三、合同份数

本合同一式__肆__份，均具有同等法律效力，发包人执__贰__份，承包人执__贰__份。

发包人：（公章）

承包人：（公章）

法定代表人或其委托代理人：

（签字）

统一社会信用代码：

地址：

邮政编码：

法定代表人：

委托代理人：

电话：

传真：

电子信箱：

法定代表人或其委托代理人：

（签字）

统一社会信用代码：

地址：

邮政编码：

法定代表人：

委托代理人：

电话：

传真：

电子信箱：

开户银行：
账号：

开户银行：
账号：

第二部分 通用合同条款

（按中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家工商行政管理总局印发的《建设工程施工合同（示范文本）》（GF-2017-0201）第二部分通用合同条款执行。）

注 使用本合同示范文本时，如专用合同条款需要引用通用合同条款，序号、条款等内容须做好对应。

第三部分 专用合同条款

1. 一般约定

1.1 合同当事人及其他相关方

1.1.1 监理人：___/___；负责人：___/___。

1.1.2 设计人：___；负责人：___。

1.2 施工现场

1.2.1 永久占地包括：___/___。

1.2.2 临时占地包括：___/___。

1.3 法律

适用于合同的其他规范性文件：___/___。

1.4 合同文件的优先顺序

合同文件组成及优先顺序为：___。

1.5 图纸和承包人文件

1.5.1 图纸的提供

发包人向承包人提供图纸的期限：___；

发包人向承包人提供图纸的数量：___；

发包人向承包人提供图纸的内容：___。

1.5.2 承包人文件

需要由承包人提供的文件，包括：___；

承包人提供的文件的期限：___；

承包人提供的文件的数量：___；

承包人提供的文件的形式：___；

发包人审批承包人文件的期限：___。

1.6 联络

发包人和承包人应当在___天内将与合同有关书面联络函件送达对方当事人。

2. 发包人

2.1 发包人代表姓名：___；发包人对发包人代表的授权范围：___。

2.2 发包人应负责提供施工所需要的条件，包括：___。

3. 承包人

3.1 项目经理

3.1.1 项目经理姓名：___；身份证号：___。

3.1.2 承包人对项目经理的授权范围：___。

3.1.3 项目经理每月在施工现场的时间要求：___。

3.1.4 项目经理未经批准，擅自离开施工现场的违约责任：___。

3.1.5 承包人擅自更换项目经理的违约责任：___。

3.1.6 承包人无正当理由拒绝更换项目经理的违约责任：___。

3.2 承包人人员

3.2.1 承包人无正当理由拒绝撤换主要施工管理人员的违约责任：___。

3.2.2 承包人主要施工管理人员离开施工现场的批准要求：___。

3.2.3 承包人擅自更换主要施工管理人员的违约责任：___。

3.2.4 承包人主要施工管理人员擅自离开施工现场的违约责任：___。

3.3 允许分包的专业工程及要求：___。

3.4 承包人提供履约担保的形式、金额及期限 ___/___，履约担保的有效期限应为自本合同生效日起至

本工程通过竣工验收后【30】天止。

3.5 保障承包人人员的合法权益

承包人应与所雇佣的劳动者签订劳动合同，切实加强用工管理，按合同规定按时足额支付用工费用。为切实保障劳动者劳动报酬权益，承包人在提交履约保函的同时，应按工程所在地要求提交农民工工资保证金。如果承包人未按时足额向劳动者支付用工费用，发包人有权代其支付，并可从农民工工资保证金或应向承包人支付的款项中扣除相应费用。

3.6 承包人提交的竣工资料的内容：____；套数：____；移交时间：____；形式要求：____。

4. 监理人

4.1 总监理工程师姓名：____/____。

4.2 监理人的监理内容：____/____。

4.3 监理人的监理权限：____/____。

4.4 监理人在施工现场的办公场所、生活场所的提供和费用承担的约定：____/____。

5. 工程质量

5.1 质量要求

5.1.1 特殊质量标准和要求：____。

5.2 隐蔽工程检查

5.2.1 承包人提前通知监理人隐蔽工程检查的期限的约定：____。

监理人不能按时进行检查，应提前____小时提交书面延期要求，关于延期最长不得超过____小时。

6. 安全文明施工

6.1 项目安全生产的达标目标及相应事项的约定：____。

6.2 关于治安保卫的特别约定：____。

6.3 合同当事人对文明施工的要求：____。

6.4 关于安全文明施工费支付比例和支付期限的约定：不少于合同价的 2.5%，专款专用____。

7. 进度

承包人提交开工报审的期限：____。

8. 材料与设备保管与使用

发包人供应的材料设备的保管费用的承担：甲供材料采用现场交付方式，由承包人负责材料的卸货、验货和保管、场内运输、材料的检验试验等已含在合同相应综合单价内，不再另行考虑；交货地点为本工程现场，承包人应根据工程进度编制提交甲供材料的需用计划，发包人按甲供材料需用计划按时供货。

9. 变更

9.1 变更的范围

关于变更的范围的约定：按通用合同条款 10.1。

9.2 变更估价

关于变更估价的约定：按通用合同条款 10.4。

9.3 暂估价

对于不属于依法必须招标的暂估价项目的确认和批准采取通用合同条款 10.7 条第____种方式确定。

第 3 种方式：承包人直接实施的暂估价项目的约定：____。

9.4 暂列金额

合同当事人关于暂列金额使用的约定：____。

10. 价格调整

10.1 市场价格波动引起的调整

市场价格波动是否调整合同价格的约定：____。

因市场价格波动调整合同价格，采用以下第 1 种方式对合同价格进行调整：

第1种方式：采用造价信息进行价格调整。

(1) 关于基准价格的约定：_____。

专用合同条款①承包人在已标价工程量清单或预算书中载明的材料单价低于基准价格的：专用合同条款合同履行期间材料单价涨幅以基准价格为基础超过_____%时，或材料单价跌幅以已标价工程量清单或预算书中载明材料单价为基础超过_____%时，其超过部分据实调整。

②承包人在已标价工程量清单或预算书中载明的材料单价高于基准价格的：专用合同条款合同履行期间材料单价跌幅以基准价格为基础超过_____%时，材料单价涨幅以已标价工程量清单或预算书中载明材料单价为基础超过_____%时，其超过部分据实调整。

③承包人在已标价工程量清单或预算书中载明的材料单价等于基准单价的：专用合同条款合同履行期间材料单价涨跌幅以基准单价为基础超过 $\pm$ _____%时，其超过部分据实调整。

第2种方式：其他价格调整方式：____/____。

11. 合同价格、计量与支付

11.1 合同价格形式

11.1.1 单价合同

综合单价包含的风险范围：

a、材料（设备）、机械台班价格的上涨（合同约定可调价范围除外）；

b、在工程施工中应能预计的费用；

c、所有招标文件或工程量清单明示要求报价的内容而承包人未予报价的；

d、承包人对工程现场环境以及发包人提供的招标文件、图纸等资料作出错误的推论、理解而导致的报价失误；

e、清单描述中有按图集或规范施工的，综合单价必须满足规范和图集要求，中标后，综合单价不做调整；

f、合同履行期间物价变动；定额、标准及规范调整；

g、一周内非承包人造成停水累计超过8小时及连续停电15小时以上导致停工时，经发包人签证同意工期顺延，但费用不予补偿；

g、规费、税金；

h、承包人自身原因产生的窝工损失或赶工措施。

I、设备材料的二次倒运发生的费用。

k、单价措施费中以“项”为单位的费用，一次性包干，结算不作调整。

风险费用的计算方法：以上风险费用已在投标报价时考虑，不再另行计取。另外经发包人确认的施工组织设计内容仅用于指导承包人施工，不作为结算依据，无论变更与否不再计取任何费用。

风险范围以外合同价格的调整方法：_____。

11.1.2 总价合同

总价包含的风险范围：_____。

风险费用的计算方法：_____。

风险范围以外合同价格的调整方法：_____。

11.1.3 其他价格方式：_____。

11.2 预付款

预付款支付比例或金额：____/____。

预付款支付期限：____/____。

预付款扣回的方式：____/____。

预付款担保的形式为：____/____。

11.3 计量

11.3.1 计量原则

工程量计算规则：按招标工程量清单编制说明和《工程量清单计价规范》（2013 版）或相关行业《工程量清单计价规范》计算规则计算。

11.3.2 计量周期

关于计量周期的约定：按工程进度计量。

11.3.3 单价合同的计量

关于单价合同计量的约定：按通用合同条款 12.3 条。

11.3.4 总价合同的计量

关于总价合同计量的约定：按通用合同条款 12.3 条。

11.3.5 其他价格形式合同的计量

其他价格形式的计量方式和程序：_____。

11.4 进度款支付

进度款支付比例、支付期限以及支付条件：合同生效、工程机械、施工人员进场且工程量完成 20%后，付合同价的 10%进度款，工程进度至 60%时，付至合同价的 40%，待工程竣工验收合格支付至 85%合同价（扣除安全生产费后），甲方将停止向乙方支付合同价款，但乙方仍应继续按合同规定完成剩余的工作，结算审核后支付剩余部分价款（质量保证金除外，质保期一年），乙方提供 9%的增值税专用发票。工程竣工验收合格后，乙方应按向甲方移交相关资料。缺陷责任期 1 年，自竣工验收合格之日算起，质量保证金为工程结算造价的 3%，缺陷责任期满后【30】日内支付。质量保修期按国家规定执行。

施工用水、用电：由承包人自行解决，费用含在投标报价综合单价中。

若发包人施工用电、用水具备条件能够给承包人提供时，经发包人同意，可由承包人自行从发包人提供的引接点引接，引接费用由承包人自行承担，产生的施工用水、用电按下述方法执行：

施工用电按 0.86 元/kWh、施工、生活用水按 12 元/m³ 结算。施工期间的用电、用水的建设、管理、维护的费用由承包人负责。

本项目的水电费用在工程结算时按审核完成的结算定额用量在结算中扣除。

11.5 承包人必须按月全额支付民工工资，并且发包人有监督的权利。在进度款支付申请时，需附上民工签字及指纹按捺的每月民工工资清单，同时附上民工工资已按月全额支付的承诺函（见附件）。如承包人未按前述约定执行，发包人有权直接从工程款中扣除该费用（按当期需实际支付进度款的 30%计取），用于直接支付民工工资，并扣罚双倍的费用作为违约金。

12. 验收

关于竣工验收程序的约定：_____。

13. 竣工结算

13.1 竣工结算申请

承包人提交竣工结算申请单的期限：竣工验收后，承包人在【28】天内向发包人提交竣工结算报告及完整的结算资料。

竣工结算申请单应包括的内容：_____。

13.2 竣工结算审核

发包人审批竣工付款申请单的期限：发包人在收到之日起【56】天内进行审核或委托造价咨询机构审核。

发包人委托造价咨询机构对承包商提交的竣工结算报告进行审核，其承包人提交的竣工结算送审价高于造价咨询机构审定价 5%以上部分的咨询费用由承包人承担，收费额按【5%】或造价咨询合同费率执行（即：（核减额-送审造价*5%）*5%（或合同费率），承包人支付的审查费用发包人有权从应付工程价款中扣除。

发包人完成竣工付款的期限：_____。

关于竣工付款证书异议部分复核的方式和程序：_____。

14. 缺陷责任期与保修

14.1 缺陷责任期具体期限：1 年。

14.2 承包人提供质量保证金的方式和金额：结算造价的 3%。

14.3 工程保修期为：1 年。

14.4 承包人收到保修通知并到达工程现场的合理时间：7 天。

15. 违约

15.1 发包人违约

15.1.1 发包人违约的情形

发包人违约的其他情形： 。

15.1.2 发包人违约的责任

发包人违约责任的承担方式和计算方法：

(1) 因发包人原因未能按合同约定支付合同价款的违约责任： 。

(2) 发包人违反第 10.1 款（变更的范围）第（2）项约定，自行实施被取消的工作或转由他人实施的违约责任： 。

(3) 发包人提供的材料、工程设备的规格、数量或质量不符合合同约定，或因发包人原因导致交货日期延误或交货地点变更等情况的违约责任： 。

(4) 因发包人违反合同约定造成暂停施工的违约责任： 。

(5) 其他： 。

15.1.3 因发包人违约解除合同

承包人按 15.1.1 项（发包人违约的情形）约定暂停施工满 天后发包人仍不纠正其违约行为并致使合同目的不能实现的，承包人有权解除合同。

15.2 承包人违约

15.2.1 承包人违约的情形

承包人违约的其他情形： 。

15.2.2 承包人违约的责任

(1) 承包人工期违约责任的承担方式和计算方法：

总工期及节点工期考核：如果工程非因发包人原因未能在规定的计划工期节点之前完工，则每延误 1 天承包人应向发包人支付金额为 10000 元/天的节点逾期完工违约金。

逾期完工违约金的支付或扣除并不解除承包人完成工程的义务或合同规定的承包人的其它义务和责任。如果由于承包人原因导致工期延误，且发包人和监理工程师合理认为承包人无法在合同约定的工程进度内完成所有工程内容，则发包人有权单方面解除部分或全部合同，并将由此解除的合同工程量授予其他第三方执行，承包人应承担由此给发包人造成的直接损失（包括合同工程量差价）。

以上开工日期均以业主的书面通知为准，工期违约金总金额不超过合同价的 10 %。

(2) 如果因承包人原因工程质量未达到合同所规定的标准，承包人应按下述规定承担违约责任：

如承包人完成的工程的质量未能达到合同规定的标准时，承包人应自行或根据监理工程师的要求进行拆除和重新施工，直到符合约定标准，由此产生的拆除、重新施工及其他相关费用由承包人承担，工期不予顺延，承包人并应承担因此给发包人造成的损失。如因承包人完成的工程的质量未能达到合同规定的标准，导致发包人终止合同并聘请其他施工单位实施工程时，由此而给发包人带来的额外费用由承包方承担。

(3) 如果承包人未能实现合同规定的安全目标，应按《安全与文明施工协议》中规定承担责任。

(4) 承包人项目经理每月在工地现场的时间不应少于本合同规定的天数，否则每少 1 天，发包人有权要求承包人支付违约金 2000 元。

(5) 其他： 。

15.2.3 因承包人违约解除合同

关于承包人违约解除合同的特别约定：

如果承包人发生下列情况，则发包人在不妨碍其根据本合同和法律规定所拥有的任何其它权利或补救措施的情况下，可向承包人发出通知，要求其对违约事件进行补救，如果承包人在收到发包人通知后的【30】天内该事件或违约行为未得到补救，或如果该事件或违约行为不能在收到发包人通知后【30】天内合理地得到补救，亦未在发包人同意的可以合理作出补救的更长期间(不超过【60】天)内得以补救，则发包人可在发出另一个通知后随时终止本合同：

- (1) 无正当理由而未能按合同规定开工；
- (2) 无正当理由擅自停工；
- (3) 因承包人原因导致工程施工进度过慢，接到发包人和监理工程师发出的加快进度的指令后未遵照执行；
- (4) 未按合同规定修理或返工有缺陷的工程；
- (5) 因为承包人自己的原因，无法继续履行合同或事实上已无法使按本合同的要求按期完成工程；
- (6) 违反合同有关分包的规定；
- (7) 未在规定期限内完成工程；
- (8) 质量违约金超过最高限额(如有)；
- (9) 其他严重违约情况。

发包人继续使用承包人在施工现场的材料、设备、临时工程、承包人文件和由承包人或以其名义编制的其他文件的费用承担方式：因承包人违约导致合同终止后，发包人可自行完成剩余工程，或雇佣其他第三方完成剩余工程。当发包人或其雇佣的第三方认为合适时，可使用按合同规定用于本工程的承包人的一切设备、临时设施和材料。在必要时，发包人可以出售承包人的设备、临时设施和未用的永久设备及材料，将出售收入作为按合同规定承包人应付或将付给发包人的相应款额。

16 廉政要求

16.1 严禁承包人以任何方式向发包人人员提供私人便利、行贿或进行非正常商务宴请。

16.2 如果出现承包人在履约过程进行私下请吃、向发包人人员提供私人便利、行贿等一切非正常活动，一经查实，发包人有权单方解除本协议，因解除相关本合同给发包人造成损失的，由承包人承担赔偿责任；同时，承包人如有违约，仍须承担违约责任。承包人的上述行为严重的，发包人保留追究法律责任的权利。若合同损失难以确定的，则承包人需一次性向发包人支付合同总金额 20%的违约金。

16.3 承包人在合同履行过程中，对发包人人员明示或暗示要求宴请、招待，或索取礼金、礼品、礼券、其他利益，或故意刁难、显失公平现象，可向发包人纪检部门进行举报。

17 争议解决

因合同及合同有关事项发生的争议，按下列第1种方式解决：

- (1) 向发包人所在地仲裁委员会申请仲裁；
- (2) 向 人民法院起诉。

败诉方应承担胜诉方为主张价款、违约金等本合同下债权所支付合理费用，包括但不限于诉讼费用、执行费、差旅费、鉴定费、保全费、律师费等。

本合同有以下附件：

附件一：《技术协议》另附

附件二：费用组成表

附件三：《承发包工程安健环及文明施工协议》

附件四：《廉政协议》

附件五：《民工工资已按月全额支付的承诺函》

附件六：安全外包项目招标安全专篇

附件二：费用组成表

附件三：《承发包工程安健环及文明施工协议》

广厦（舟山）能源集团有限公司 承发包工程安健环及文明施工协议

发包单位： 广厦（舟山）能源集团有限公司 （以下简称：甲方） 项目主管部门：

承包单位： _____（以下简称：乙方）

项目名称： _____

合同编号： _____

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，根据国家和地方政府有关法律法规，以及行业有关安全管理规定，明确双方的安健环责任，确保施工安全环保，签订本协议。本协议作为_____商务（经济）合同（合同编号： _____）的附件，与该合同同时生效、同时终止，双方应恪守执行。如有违约，按本协议规定的职责各自承担行政责任、经济责任，直至承担法律责任。

1 承包单位安健环目标

- 1.1 不发生重伤及以上人身事故；
- 1.2 不发生直接经济损失 10 万以上的设备设施损坏事故；
- 1.3 不发生一类障碍及以上事故（按广厦（舟山）能源集团有限公司《HSE 考核与奖惩管理制度》定义）；
- 1.4 不发生火灾事故或造成社会影响的火险；
- 1.5 不发生负主责以上由人员伤亡构成的一般以上交通事故；
- 1.6 不发生 10 万元以上物品被盗抢案件；
- 1.7 不发生恶性未遂事件；
- 1.8 不发生一般以上环境污染事件；
- 1.9 不发生其他造成重大社会影响的安全生产事故（事件）；
- 1.10 不发生有责任的造成社会影响的其他安全生产事故（事件）、群体事件。

2 甲方的权利和义务

- 2.1 甲方是业主方，或者是受业主方委托代理发包的单位（经业主方授权，由其行使本

程制度时，甲方有权制止并根据本协议、主体合同和广厦（舟山）能源集团有限公司的《HSE考核与奖惩管理制度》提起书面扣款意见。当乙方在上述方面出现严重失控情况下，甲方有权作出限期整改、停工整顿或终止合同清退出场的决定；同时甲方也可以根据甲方的相关管理规定把乙方列为承包商黑名单，并记录好投标方安全生产管理状况，每年对长期外委项目进行安全绩效考评。

2.12 甲方认为乙方确有必要停工整顿时，应当以书面形式要求乙方暂停施工，并提出书面意见。当乙方实施处理意见并以书面形式提出复工要求后，甲方应当在 48 小时内组织验收，检查是否合格，并签字后给予答复。甲方未能在规定时间内给予答复，应赔偿乙方由此造成的损失。公司领导、项目主管部门领导、项目负责人、安全员和公司其他安监人员，有权以口头通知形式要求施工单位暂停区域性施工，并报告部门领导。

发生下列情况必须停工整顿：

2.12.1 发生人身伤亡事故。

2.12.2 发生施工机械、生产主设备严重损坏事故。

2.12.3 发生厂区建筑火灾事故。

2.12.4 发生环境污染事件。

2.12.5 重复发生相同性质恶劣的事故。

2.12.6 多次不听从劝告的。施工现场脏、乱、差，不能满足安全和文明施工要求。

2.12.7 发生拖欠民工工资且造成群体事件。

2.13 由甲方提供的机械设备、安全设施，在安装完毕提交使用前，甲方应配合乙方共同按规定验收，并做好验收及交付使用的书面手续。

2.14 在施工中需办理工作票的，甲方应严格按照《工作票管理》要求，并做好现场隔离和安全措施，经甲、乙双方共同确认安全措施无误后方可开工。乙方工作负责人，应由甲方审批并公布。

2.15 承发包工程贯彻先订合同、安全协议后开工的原则。甲方不得指派乙方人员从事合同范围外的施工任务，不得要求乙方违反安全管理规定进行施工，因甲方原因导致的事故由甲方承担责任。

3 乙方的权利和义务：

3.1 乙方须认真贯彻国家和各级政府及上级部门有关安全生产、职业健康、环境保护的方针、政策，严格执行有关安全生产、职业健康及环境保护的法律、法规、条例，严格执行行业安全工作规程、规定及建设工程有关安全生产、职业健康与环境管理的规定及甲方有关

安全、职业健康、环境保护和文明施工规定。乙方不得将承包工程转包，如有分包项目，应保证分包单位有相应的资质，并事先书面征得甲方的同意。

3.2 乙方应建立与承包项目相适应的安全组织体系，依法依规配置满足安全生产需要的安全管理人员及其他人员，包括具体负责安全生产的领导。土建单位或施工人员超过 30 人的检修、安装、调试单位必须配有专职安全员，30 人以下的可设兼职安全员。专职安全员应有相应上岗证书或资质证书，建立全员安全管理档案，报甲方安全监管部门备案，并实行动态管理。档案包括但不限于员工身份证和资格证书复印件、三级安全教育登记卡、体检合格报告、社保及商业保险（或劳务合同/协议）、安全教育培训考试成绩、违章考核、违章记分记录等。

3.3 乙方应有完善的安全管理制度，包括各级安全生产岗位责任制、安全检查制度、安全教育培训制度、安全例会制度、安全生产考核和奖惩制度、重大危险作业、重大安全技术措施审批制度、施工供用电管理制度、施工区交通安全管理制度、防尘、防毒、防火、防爆安全管理制度、事故统计、报告制度以及各工种的安全操作规程、特种作业人员的审证考核制度等，有分包项目的承包单位，还应制订承包商安全资质审查制度。

3.4 乙方应有健全的应急管理体系，建立与承包项目相适应的应急组织人员、应急预案（或现场处置方案）。项目实施期间，配备必要的应急装备和物资，并定期开展演练。

3.5 乙方应按照相关规定明确安全生产费用投入名目及额度。在项目实施前编制安全生产费用提取和使用计划，保证项目实施期间安全生产费用足额投入使用。

3.6 乙方在施工前要认真勘察施工现场，拟订开工报告、施工组织设计、作业指导书，根据工程项目内容、特点，详细了解电力生产区域内作业的施工日期、作业要求、作业范围，对项目的危险源及环境因素进行辨识、评价，针对性地采取有效控制措施，并向施工人员进行全面的安全技术交底。若危险源或危险因素评价为重要危险源的，乙方应将施工方案及安全措施送甲方安健环部备案。

3.7 有可能发生火灾、爆炸、触电、高空坠落、中毒、窒息、机械伤害、烧烫伤等危险或引起严重设备、环境污染事故的施工，乙方应事先向甲方详细了解情况，并制定施工安全技术措施，经甲方审查合格后实施。乙方必须严格按施工组织设计和有关安全要求规定组织施工。

3.8 开工前，乙方人员应接受甲方组织安全教育和安全考试。未按甲方规定接受安全教育和安全考试不合格者不得进入现场施工。

3.9 乙方应加强员工的安全教育培训，所有从业人员应经三级教育，并考试合格。

3.10 乙方不得以任何形式招录或使用 18 周岁以下、60 周岁以上男性或 50 周岁以上女性进入生产现场从事三级及以上体力劳动。原则上小学及以上学历，具备一定的学习能力和理解能力，须通过入厂安全考试。禁止 55 周岁以上男性、45 周岁以上女性进入施工现场从事繁重体力劳动或其他影响身体健康以及危险性、风险性高的特殊工作。

3.11 施工期间，乙方指派 _____ 同志（联系电话：_____）为本工程项目经理，是系乙方的第一安全责任人，全面负责本项目的安全生产工作；指派_____ 同志（联系电话：_____）为本工程项目安全员（专职、兼职）；负责本工程项目有关安全生产、环境保护、防火、文明施工等工作。乙方应经常联系甲方，通报安全文明生产情况。乙方更换安全项目经理、专职安全员，必须事先书面通知甲方。

3.12 乙方在施工期间，应对所属施工区域的作业环境、设备、设施及工器具等进行检查，发现隐患立即停止施工或使用，并进行整改。一经开工，就表示乙方确认所属施工区域的作业环境、设备、设施及工器具等符合安全要求并处于安全状态，乙方对施工过程中由于上述因素而导致的事故后果负责。

3.13 乙方应接受甲方的监督、检查和指导。对于甲方查出的隐患及问题，乙方必须限期整改。

当甲方认为确实有必要暂停施工，并提出要求乙方暂停施工意见后，乙方应当按甲方要求停止施工。乙方实施处理意见后，以书面形式向甲方提出复工要求。在甲方组织验收并签字同意后，乙方重新施工。对甲方违反安全生产规定、制度的要求，乙方有权拒绝执行，有权要求甲方改进。

3.14 乙方在施工期间所使用的各种设备及工器具等均由乙方自备。如乙方必须借用或租赁，应由双方有关人员办理借用或租赁手续。乙方所配置的相适应的机具、装备、设施。项目实施中，所使用的起重机械、场（厂）内专用机动车辆等特种设备，电动工具、安全工器具等应有有效的安全检验合格证（或标志），安全防护设施符合安全要求，满足安全生产需要，并应取得特种设备、工器具使用说明书的书面资料。乙方对借入的设备、工器具必须进行检验，并做好检验记录。乙方一经接收，设备和工器具的保管、维修应由乙方负责，并严格执行安全操作规程，禁止采用国家明文淘汰的严重危及生产安全的工艺、设备。禁止使用报废的或有明显缺陷的施工装备、设施和工具。在使用过程中，由于设备、工器具因素或使用操作不当而造成伤亡事故，由乙方负责。

3.15 各类安全防护设施如：遮栏、安全标志牌、警告牌、接地线脚手架结构等不得擅

自拆除、变更。如确实需要拆除、变更的，必须经施工负责人和上述安全设施、标志设置单位（人员）同意，采取必要、可靠的安全措施后，方能拆除、变更现场安全防护设施。任何一方人员，擅自拆除、更动所造成的后果，均由该方负责。

乙方因施工需要设置的安全防护设施、安全标志牌，其他人员不得擅自拆除，乙方在项目完成后应及时拆除，不得无故延误。

3.16 特种作业必须执行国家特种作业人员、特种设备作业人员的规定。特种作业人员、特种设备作业人员须经省、市（地区）政府管理部门认可的培训部门安全技术培训考核合格后取得有效证件，持证上岗。中、小型机械的作业人员必须按规定做到“定机定人”和有证操作。起重吊装作业人员严禁违章、无证操作。严禁不懂电器、机械设备的人，擅自操作使用电器、机械设备。

3.17 乙方应严格执行招标方《工作票管理标准》，熟练掌握工作票（包括动火工作票）执行流程，对甲方所做的安全措施要逐项检查无误后方可开工，负责做好工作票签发人、工作负责人技术培训工作。工作票签发人、工作负责人经招标方考试考核合格后，给予办理工作票权限，严禁无票作业。工作结束后及时办理终结手续。

3.18 乙方必须严格执行动火规定，正确执行动火工作票，易燃、易爆场所严禁吸烟及动用明火，消防器材不准挪作他用，电焊、气割作业应按规定办理动火审批手续。工地严禁使用电炉，冬季施工如必须采用明火加热的防冻措施时，应办理动火工作票，落实防火、防爆、防中毒措施，并指派专人值班。

3.19 乙方在施工中，应注意地下管线、光缆及高压架空线的保护。乙方应向甲方了解地下管线和障碍物详细情况，会同甲方明确施工方法。乙方应贯彻甲方安健环交底要求，如遇有情况，应及时向甲方和有关部门联系，采取保护措施后施工。严禁冒险作业、野蛮作业。

3.20 乙方在施工作业过程中，存在职业危害因素接触的应采取必要的职业健康防护措施，消除或减少职业危害，并向甲方提供作业人员岗前职业健康体检报告，配备应有的劳动保护用品、用具并监督员工正确使用。乙方所属人员的身体健康状况必须能满足所从事工作的要求，着装应符合油库安全工作规程规定。

3.21 乙方必须坚持文明施工，对所承担工程区域的文明施工负责，做到工完料尽场地清，现场垃圾应按指定区域堆放，乙方不定期清理。若由甲方组织清理，费用在乙方工程款中按3倍清理费用扣除。

3.23 乙方在施工作业过程中发生安全或环境突发事件及安全隐患、环境污染隐患时，应及时告知项目主管部门和甲方安健环部，并做好事故应急处置和善后工作，由于投标方人员

违反有关安全工作规程、规定，造成人员伤亡和设备设施损坏事故，按事故调查结果，投标方承担相应的事故责任。

4 贯彻“谁施工、谁负责”的原则，甲、乙方人员在施工期间造成人员伤亡、火灾、环境污染事故，双方应协力进行紧急抢救伤员和保护现场，及时报告项目主管部门和安健环部，并按国家及地方有关事故报告规定，报告各自上级主管部门及省（市）、区（县）等有关部门乙方人员施工中发生的不安全情况应及时向甲方通报。事故的损失和善后处理费用，应按责任，协商解决。

5 保密特别条款

5.1 本条款是适用于甲方有保密要求的合同，是甲方公司保密管理的特别条款。

5.2 乙方应遵守甲方的《管理手册》和广厦（舟山）能源集团有限公司的《保密管理》规定，承担对甲方有关技术、商业、经营管理等方面的保密责任。甲、乙双方合同、履行合同中合同结束后涉及保密要求的，乙方应自觉保守秘密规定，否则甲方有权追究乙方保密责任。

5.3 乙方在自接受甲方标书（或合同委托意向）时起，到上述甲方商业秘密或保密信息公开的期间内应保守甲方商业秘密。

5.4 乙方不得刺探与甲方项目或与本身业务无关的甲方的商业秘密或保密信息；

5.5 未获得甲方书面同意前，乙方不得向不承担保密义务的任何第三方披露甲方的商业秘密或保密信息；不得允许（包括出借、赠与、出租、转让等方式）或协助不承担保密义务的任何第三人使用甲方的商业秘密或保密信息；

5.6 未经甲方书面许可，乙方不得带走从甲方得到的任何文档、图纸、资料、磁盘、胶片等载有甲方商业秘密的介质；

5.7 经甲方同意，乙方因工作需要必须携带的数据资料，如事后甲方发现由于乙方原因导致泄露的，甲方有权追究乙方法律责任。

5.8 乙方履行合同期间对于甲方的涉密数据的保管、访问，乙方需采取相应积极有效的措施进行严格控制，即无关人员不能访问；必须访问的人员，乙方要进行严格的访问控制；人员应由乙方严格筛选素质较高人员，并报甲方备案同意。

5.9 乙方应与参加甲方项目的员工签订保密合同，保证员工不得向任何第三方披露甲方的商业秘密或保密信息；

5.10 项目结束后5个工作日内，乙方将有关甲方商业秘密或保密信息的书面材料（含电子文档等）及副本交还给甲方或予以销毁，并向甲方作出不再保留甲方商业秘密或保密信

息的书面保证；

5.11 如乙方发现甲方商业秘密或保密信息被泄露的，应当采取有效措施防止泄密进一步扩大，并及时向甲方报告。

5.12 信息工程承包单位除了遵守上述条款外还应遵守下列条款：

a) 所携带的电脑及配件、测试工具应向甲方信息管理部门报备；

b) 应用系统开发只能在测试网络环境中进行，需要在线调试时，应经甲方认可，并采取必要的防护措施；

c) 应用软件上传服务器应由甲方信息管理人员实施或在甲方人员陪同下完成，进入甲方的机房、信息中心应由甲方人员全程陪同；

d) 甲方提供的数据，只能在甲方指定的处所范围内使用；若确因工作需要带离指定处所的应取得甲方认可并向甲方备案；

e) 需要访问（含远程访问）甲方信息网络，应事先提出申请，明确访问的内容、时间段，经甲方批准后，由系统管理员分配临时访问账号后才能进行。访问结束后，系统管理员应立即取消临时访问账号，并做好相关记录；

f) 在甲方的设备上使用存储设备时，应在甲方人员陪同下使用并做好登记；

g) 信息外包工程结束后从甲方处获得资料、数据应交回甲方或在甲方的陪同下删除。若考虑维护因素需要保留的应取得甲方的认可并向甲方备案，同时应指定专人保管、使用；

h) 甲方的数据、管理流程、构思、模型不得用于第三方。

5.13 上述条款中的商业秘密、保密信息是指乙方从甲方或第三方处获得的与项目有关的各类甲方未对外公开的并可能对甲方生产经营活动造成影响的信息，包括但不限于以下内容：

a) 甲方的技术信息；

b) 甲方的生产、经营、管理等信息；

c) 本次项目中所有设计草图、未采纳方案、数据、模型和甲方的一些设计构思；

d) 依照法律规定或者有关协议的约定，乙方应承担保密义务的其他事项。

5.14 除上述条款外，甲方另有保密特殊要求的，应向乙方书面告知，并由乙方在甲方告知书上签字确认，双方各执一份。

6 其他未尽事宜： _____

7 本协议执行过程中如遇有与国家和地方政府的有关规定不一致时，按国家和地方有关规定执行。

8 本协议经双方签字、盖章后生效，作为承发包工程合同（或有售后服务的供货合同）正本的附件与合同正本具有同等法律效力。本协议一式4份，甲、乙双方各执2份。

9 甲、乙双方必须严格执行本协议，因违反本协议而造成设备、伤亡事故，由违约方承担一切经济损失。

甲方：广厦（舟山）能源集团有限公司

乙方：

单位名称（盖章）：

单位名称（盖章）：

项目主管部门或授权代表（签字/日期）：

法定代表人或授权代表（签字/日期）：

安健环部负责人或授权代表（签字/日期）：

附件四：《廉政协议》

廉 政 协 议

广厦（舟山）能源集团有限公司 （简称甲方）

（简称乙方）

为加强经济交往过程中的廉政建设，预防在工程建设、物资采购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。甲乙双方自愿签订如下廉政协议：

1、乙方人员不得在业务活动中以任何形式向甲方及其委托的第三方有关人员赠送贵重物品、现金、有价证券和商业预付卡等，不得邀请向甲方及其委托的

第三方有关人员吃喝、旅游或去营业性娱乐场所等，以谋取不正当利益。在合同履行期间发生上述违法违规行为的，则处以5倍（按违约费用）的违约金在合同结算款或质保金中扣除。情节严重者，将被中止业务关系，同时列入“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、有价证券和商业预付卡等，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、双方人员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、本协议作为合同附件，与主合同具有同等的法律效力。

5、本协议一式二份，甲、乙方各执一份。

6、本协议自双方代表签字之日起生效。

甲方（盖章）：

乙方（盖章）：

甲方代表签名：

乙方代表签名：

日期： 年 月 日

附件五：《民工工资已按月全额支付的承诺函》

民工工资已按月全额支付的承诺函

为进一步保障民工合法权益，我司特向贵司就民工工资保障工作做如下承诺：

一、我司 20 年 月 日-20 年 月 日民工工资金额为 元，详见民工工资清单（需民工签字捺印）。我司承诺已按月足额支付民工工资，且发放到民工本人。

二、对农民工实行实名制管理，建立用工档案，签订劳动合同。各班组也要签订用工协议。

三、一旦出现本公司严重拖欠民工工资，导致民工因欠薪闹事，同意由贵司直接代为支付民工工资，并在本期进度款中扣除，并扣罚双倍的费用作为违约金。

四、一旦出现本公司因民工权益保障工作不到位，导致重大突发事件，并造成一定影响，本公司承担由此产生的全部责任，并承诺赔偿因此给贵司造成的全部损失。

特此承诺！

年 月 日

附件六 安全外包项目招标安全专篇

广厦（舟山）能源集团有限公司
外包项目招标安全专篇

一、基本要求 1

二、人员配置 4

三、危险源辨识评价与风险预控..... 5

四、较大及以上风险作业项目..... 5

五、安全绩效金	6
六、安全绩效评价	6
七、文明生产要求	9
八、停工、停产整顿及提前清退.....	10

一、基本要求

1. 贯彻“谁施工、谁负责安全”的管理原则。

2. 投标方必须贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，认真贯彻国家和各级政府及上级部门有关安全生产、职业健康、环境保护的方针、政策，严格执行有关安全生产、职业健康及环境保护的法律法规、条例，严格执行行业安全工作规程、规定及建设工程有关安全生产、职业健康与环境管理的规定及招标方有关安全、职业健康、环境保护和文明施工规定，并采取必要措施，强化安全管理，保证承包项目实施过程中，现场人员和设备安全。

3. 投标方营业执照和资质证书、法人资格证书或其委托代理人证书符合要求，其经营范围应与招标项目涉及的业务相符；具有与招标项目相符合的安全生产许可证或经营许可证；无“投标方黑名单”或“不良行为供应商”等失信记录。

4. 投标方必须具有与招标项目涉及业务相适应的管理人员、特种作业人员、特种设备操作人员。项目实施期间，项目负责人、安全管理人员应依据相关规定持有效的安全合格证上岗；特种作业人员、特种设备操作人员应持有效的操作证上岗。

5. 投标方项目实施前，应建立与承包项目相适应的安全组织体系，依法依规配置满足安全生产需要的安全管理人员及其他人员，包括具体负责安全生产的领导。承建单位或施工人员超过 30 人的检修、安装、调试单位必须配有专职安全员，30 人以下的可设兼职安全员。

6. 投标方必须有健全的制度体系。项目实施前，针对承包的项目制定有齐全的、切实有效的安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程，并严格执行。

7. 中长期项目，投标方必须有健全的应急管理体系。项目实施前，建立与承包项目相适应的应急组织人员、应急预案（或现场处置方案）。项目实施期间，配备必要的应急装备和物资，并定期开展演练。

8. 投标方应按照规定明确安全费用投入名目及额度。在项目实施前编制安全生产费用提取和使用计划，保证项目实施期间安全生产费用足额投入使用。

9. 投标方具有与招标项目所涉及业务相适应的机具、装备、设施。项目实施中，所使用的起重机械、场（厂）内专用机动车辆等特种设备，电动工具、安全工器具等应有有效的安全检验合格证（或标志）。安全防护设施符合安全要求，满足安全生产需要。

10. 投标方在项目实施中，禁止采用国家明文淘汰的严重危及生产安全的工艺、设备。禁止使用报废的或有明显缺陷的施工装备、设施和工具。

11. 投标方不得转包、违法分包、托管或者代管承包项目，不得将承包项目的主要工作再次分包。

12. 投标方在项目开工前必须与招标方签订安全生产管理协议，如有与其他外包单位在同一作业区域内进行作业，并可能危及对方生产安全的，必须与其签订交叉作业安全管理协议。

13. 投标方依法对项目作业人员进行合格的安全生产教育和培训。招标方有权对项目作业人员安全教育情况进行抽查考试，考试不合格人员不得进入项目现场。

14. 投标方应针对项目中涉及重要临时设施、重要施工工序、特殊作业、季节性施工、多工种交叉等施工项目、危险性较大分部分项工程和超过一定规模危险性较大分部分项工程，必须单独编制安全专项施工方案，明确各项安全技术措施，经招标方审核批准后实施。

15. 投标方在项目开工前，除接受招标方项目负责人对投标方项目负责人、技术负责人、安全管理负责人的安全技术交底外，投标方应按有关规定对所有作业人员进行安全技术交底，告知每位人员可能存在的风险及预防措施等。

16. 投标方严格执行招标方《工作票管理制度》，熟练掌握工作票（包括动火工作票）执行流程，负责做好工作票签发人、工作负责人技术培训。工作票签发人、工作负责人经招标方考试考核合格后，给予办理工作票权限，严禁无票作业。

17. 投标方在项目实施中，应遵守招标方各项安全生产规程和制度，并接受招标方管理人员的监督、检查和考核。投标方安全管理人员应对安全生产状况进行经常性检查，及时制止违章，排查和消除隐患。投标方在进行动火、高空作业等危险作业时，应安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。

18. 投标方必须严格执行动火规定，正确执行动火工作票，易燃、易爆场所严禁吸烟及动用明火，消防器材不准挪作他用，电焊、气割作业应按规定办理动火审批手续。工地严禁使用电炉，冬季施工如必须采用明火加热的防冻措施时，应办理动火工作票，落实防火、防爆、防中毒措施，并指派专人值班。

19. 项目作业过程中发生任何人员伤亡和设备设施损坏事故，投标方应及时报告招标方，并做好事故应急处置和善后工作；由于投标方人员违反有关安全工作规程、规定，造成人员伤亡和设备设施损坏事故，按事故调查结果，投标方承担相应的事故责任。

20. 因投标方责任发生事故、事件、违章行为及其他管理不力情况，将按照招标方《HSE考核与奖惩管理制度》及相应合同条款对投标方进行考核，或清退违章人员，甚至约谈项目负责人，通报其上级单位，并可要求更换承包单位项目负责人。

21. 项目实施过程中，招标方记录好投标方安全生产管理状况，每年对长期外委项目进

行安全绩效考评。

22. 未经许可，不得进入项目无关区域，不得擅自动设备设施及压缩空气、消防水、工业水等系统。

23. 各类安全防护设施如：遮栏、安全标志牌、警告牌、接地线脚手架结构等不得擅自拆除、变更。如确实需要拆除、变更的，必须经施工负责人和上述安全设施、标志设置单位（人员）同意，采取必要、可靠的安全措施后，方能拆除、变更现场安全防护设施。任何一方人员，擅自拆除、更动所造成的后果，均由该方负责。投标方因施工需要设置的安全防护设施、安全标志牌，其他人员不得擅自拆除，投标方在项目完成后应及时拆除，不得无故延误。

24. 检修现场，特别是通道上的盖板必须坚固且与周围地面平齐，盖板不允许晃动，不允许高出或低于周围地面。

25. 投标方有限空间作业前办理有限空间作业审批表，有限空间作业人员及现场监护人员必须接受安全培训和交底，按照公司《受限空间作业许可管理制度》做好有限空间作业管理工作。

26. 投标方应当建立全员安全管理档案，报发包方安全监督管理部门备案，并实行动态管理。档案包括但不限于员工身份证和资格证书复印件、三级安全教育登记卡、职业健康体检合格报告、社保及商业保险、安全教育培训考试成绩、违章考核、违章记分记录等。

27. 投标方不得以任何形式招录或使用 18 周岁以下、60 周岁以上男性或 50 周岁以上女性进入生产现场从事三级及以上体力劳动。原则上小学及以上学历，具备一定的学习能力和理解能力，须通过入厂安全考试。禁止 55 周岁以上男性、45 周岁以上女性进入施工现场从事繁重体力劳动或其他影响身体健康以及危险性、风险性高的特殊工作。

28. 投标方应当与现场人员签订劳动合同（或劳务合同），依法签订劳动合同的应参加社会保险，按月缴纳社会保险费，依法保障签订劳动合同人员在社会保险、劳动用工、劳动保护、工资福利、教育培训等方面的合法权益。投标方认为有必要的，还应当为其现场人员购买其他商业保险。

29. 投标方主要人员提前 3 天进入施工驻地，接受招标方的安全考试和检修文件包和规程的学习考试，考试合格后方可开展工作。

30. 投标方应按照广厦（舟山）能源集团有限公司《危害因素辨识、评价与控制管理制度》《安全检查与隐患排查治理管理制度》等标准，做好隐患排查治理，安全风险分级管控等工作。

31. 投标方在施工作业过程中，应采取必要的职业健康防护措施，消除或减少职业危害。

投标方应向甲方提供作业人员岗前职业健康体检报告，配备应有的劳动保护用品、用具并监督员工正确使用。投标方所属人员的身体健康状况必须能满足所从事工作的要求，着装应符合油库安全工作规程规定。

32. 投标方必须坚持文明施工，对所承担工程区域的文明施工负责，做到工完料尽场地清，现场垃圾应按指定区域堆放，投标方不定期清理。若由招标方组织清理，费用在投标方工程款中按 3 倍清理费用扣除。

33. 投标方在施工作业过程中发生安全或环境事故事件及安全隐患、环境污染隐患时，应及时告知项目主管部门和招标方安健环部，并做好事故应急处置和善后工作。由于投标方人员违反有关安全工作规程、规定，造成人员伤亡和设备设施损坏事故，按事故调查结果，投标方承担相应的事故责任。

二、人员配置

1. 投标方应按招标方要求配置人员。项目经理 1 人、项目安全员 1 人、项目现场负责人 1 人，其他作业人员至少 X 人（不含项目经理、安全员和现场负责人）。

2. 人员要求：投标方所有人员应有健康体检和职业健康合格证明，无从事作业所涉及的工作禁忌症，从事生产类工作的，男性不超过 60 岁，女性不超过 55 岁；从事非生产类工作的，男性不超过 65 岁，女性不超过 60 岁。从事高空作业及特种作业的人员年龄不宜超过 50 周岁，女性不宜超过 45 周岁。

1) 项目经理：

a) 学历要求：大专及以上学历。

b) 工作经验：有 3 年及以上相关工作经验。担任过与拟承包项目相类似的项目经理、设计项目负责人、施工项目负责人或者项目总监理工程师。

c) 能力要求：熟悉工程技术和工程总承包项目管理知识以及相关法律法规、标准规范，具有较好的组织协调能力、管理能力、沟通能力和良好的职业道德等。

d) 持证要求：需具有注册在投标人单位的机电工程专业壹级建造师执业资格；项目经理应经安全培训合格后持证上岗。项目经理不得同时在两个或者两个以上工程项目担任工程总承包项目经理。

2) 项目安全员：

a) 学历要求：高中及以上文化，或从事安全相关工作 3 年以上。

b) 工作经验：有 3 年及以上相关工作经验。

c) 能力要求：要求熟悉安全管理及消防管理，熟悉安规及消防规程，责任心强，持证上岗。

d) 持证要求：专职安全管理人员应经安全培训合格后持证上岗。

3) 项目现场负责人

a) 学历要求：初中及以上文化。

b) 工作经验：有 3 年及以上相关工作经验。

c) 能力要求：具有较好的技术管理能力、组织协调能力、沟通能力等。求熟悉设备工艺，掌握专业知识，具备较强的责任心。

4) 特种作业人员、特种设备操作人员：

a) 学历要求：与申请作业种类相适应的文化程度。

b) 工作经验：有 1 年及以上相关工作经验。

c) 能力要求：具备必要的安全技术知识与技能。

d) 持证要求：特种作业人员须持《中华人民共和国特种作业操作证》，特种设备操作人员须持《特种设备作业人员证》，方可参加相应工作。

5) 作业人员：

a) 学历要求：小学及以上文化

b) 工作经验：有 1 年及以上相关工作经验

c) 能力要求：要求熟悉设备检修工艺，掌握检修专业知识，具备较强的责任心、风险动态辨识能力、现场自身管理能力，一定的协调沟通能力。

6) 人员到岗率要求

投标方应按照招标方要求配置人员，并严格考勤，保证施工现场主要人员到岗率不低于 85%，其他人员到岗率不低于 80%。

三、危险源辨识评价与风险预控

投标方需了解现场作业潜在的危害因素，采取风险控制措施，消除或最大限度地减少事故的发生概率，预防事故发生。危险源辨识、风险评价和风险控制详见招标方《黄泽山基地风险管控手册》。

四、较大及以上风险作业项目

1. 对动火作业、有限空间作业、高空作业等危险性较高险作业，应严格履行作业许可审批手续，落实监控措施。较大及以上风险作业应制定施工方案，上升至部门、公司管控。

2. 较大及以上风险作业步骤开始前应由施工单位工作负责人、技术负责人、安全员，主管部门、安健环部负责人、公司领导现场进行检查确认后，方可开始作业。

3. 对涉及较大及以上风险作业，项目主管部门专业负责人应对施工作业人员进行风险辨识和风险管控措施交底。

4. 针对较大以上风险作业项目，投标方必须联系招标方做好高风险作业期间全过程记录。

5. 油库典型较大及以上风险作业清单（不限于）特级动火作业、原油罐清罐作业、有毒有害受限空间作业、一级吊装作业、IV级高处作业。

五、安全绩效金

根据《浙江省能源集团有限公司外包单位安全管理提升专项行动实施方案》要求，新实施项目需设置安全绩效考核金，要求如下：设置不低于以下标准：合同金额小于 1000 万元的，设置比例为 5%；合同金额超过 1000 万元的，设置固定金额为 50 万元。

安全绩效金管理要求：招标方有权开展施工过程安全检查，发现未落实到位的给予对应考核，考核标准参照《HSE 考核与奖惩管理制度》。扣罚标准与企业其他安全奖惩条款不一致的，按照从重不重复考核。

六、安全绩效评价

投标方和招标方签订合同后，应按照招标方要求开展安全管理，招标方需对招标方的项目施工期间的安全业绩进行评价。招标方根据招标文件或技术协议等条款终止合同的决定应提前 10 天以书面形式通知投标方。

安全绩效评价表

序号	考核项目	扣分标准(分/人、次)	实际扣分	备注
1	动火作业			扣分标准(分/人、次)，多人多次按人、次叠加，扣分无上限。
1.1	无动火作业许可证	10		
1.2	现场有易燃物且未进行有效防护	5		
1.3	现场无监护人	5		
1.4	作业人员无有效证件	2		
1.5	擅自移动动火点或一票多动火点	3		
1.6	气瓶接管没有使用管夹，或者连接不牢固	2		
1.7	气瓶之间、气瓶与动火点间距小于安全间距	2		
1.8	火星溅落在气焊设施或电缆线上	2		
1.9	施工作业器具摆放不规范	2		
1.10	其他违反有关安全管理规定、操作规程的	2~10		
2	受限空间作业			

2.1	无受限空间作业许可证	10		
2.2	现场无监护人	5		
2.3	现场未配备符合规定的应急救护器具	5		
2.4	安全警示灯电压高于安全电压	5		
2.5	用电工具没有漏电保护开关和接地保护	3		
2.6	其他违反有关安全管理规定、操作规程的	2~10		
3	动土作业			
3.1	无动土作业许可证	10		
3.2	现场无安全监护人	2		
3.3	没有设置围栏及警告牌，夜间作业未设警示灯	2		
3.4	未经批准堵塞消防通道	2		
3.5	在基坑和管沟动土作业未按要求进行支撑和防护	2		
3.6	施工作业器具、器材摆放不规范，土石未及时清理	2		
3.7	其他违反有关安全管理规定、操作规程的	2~10		
4	临时用电作业			
4.1	无临时用电作业许可证	10		
4.2	临时配电箱没有漏电保护开关和接地保护	5		
4.3	临时用电作业期限超过动火作业许可证期限	5		
4.4	接头或电缆裸露，配电箱附近有易燃物且未防护	3		
4.5	其他违反有关安全管理规定、操作规程的	2~10		
5	起重、吊装作业			
5.1	起重设备没有《起重机械安全准用证》，无有效的作业许可证	10		
5.2	指挥人员、司索人员、起重机械操作人员无有效的《特种作业人员	5		
5.3	吊装区域未设置警戒绳和警示标志	5		
5.4	有人员进入起重臂、吊钩、吊物下面的危险区域	2		
5.5	起吊超载，起吊重量不清的物品或埋置物体	2		
5.6	起重机械移送人员	5		
5.7	起重机支脚下没有使用垫木或垫板	2		
5.8	利用设备或者管线作为起重锚点	5		
5.9	其他违反有关安全管理规定、操作规程的	2~10		
6	高处作业			
6.1	未按规定办理高处作业许可证	10		
6.2	未按规定系好安全带	5		
6.3	架设作业人员无有效的资格证件	2		
6.4	脚手架未挂验收合格牌与限重牌	2		
6.5	脚手架使用竹木搭建	2		
6.6	作业器具未放置好，有坠落危险	2		
6.7	高空抛物	5		
6.8	其他违反有关安全管理规定、操作规程的	2~10		
7	其他作业			
7.1	未按规定办理有效的作业许可证	5		
7.2	现场未按规定配置监护人	2		
7.3	未按规定进行着装，戴好安全帽	2		
7.4	其他违反有关安全管理规定、操作规程的	2~10		
8	车辆管理考核			
8.1	进装置机动车未办理《车辆临时准入证》	5		
8.2	机动车未按指定路线行驶或停靠	2		
8.3	机动车进入厂区未戴好防火罩	5		
8.4	机动车在厂区内超速行驶	5		

8.5	没有合法有效的证件	2		
8.6	违章搭乘吊车、叉车、翻斗车	2		
8.7	人、货混装	5		
8.8	其他违反有关安全管理规定、操作规程的	2~10		
9	施工作业安全方案考核			
9.1	无作业方案或擅自变更作业方案	5		
9.2	未按照要求开展风险评估	2		
9.3	现场施工作业未经技术人员指导、监督	2		
9.4	施工作业机具的摆放未按辖区单位要求进行摆放，危及正常生产和	2		
9.5	其他违反有关安全管理规定、操作规程的	2~10		
10	施工作业单位安全培训考核			
10.1	未经过安全教育合格和无入场证进入施工作业现场	5		
10.2	没有按时参加安全例会	2		
10.3	无故不参加项目安全例会，或临时必要的会议	2		
10.4	未定期组织施工作业人员开展安全培训	5		
11	施工作业人员行为考核			
11.1	携带香烟、火柴、打火机等引火物进入禁烟区	5		
11.2	在施工作业区域范围内发现烟头或发现有人吸烟	10		
11.3	施工作业人员未按劳保要求着装	2		
11.4	酒后上岗或在岗饮酒	5		
11.5	进入现场不戴安全帽或佩戴不规范	5		
11.5	进入现场没有穿劳保工作鞋	2		
11.6	粉尘作业场所不按规定戴防尘口罩	2		
11.7	打磨作业和电气焊工不按规定佩戴防护面罩、防护眼镜	2		
11.8	戴手套擦拭转动设备	2		
11.9	进入与施工作业无关的装置和区域	2		
11.10	触动正在运行中的仪器、仪表、电器开关、阀门等设备	2		
11.11	在防火防爆区域内使用非防爆电器、手机	2		
11.12	用汽油、易挥发溶剂洗涤衣物和设备	2		
11.13	其他违反有关安全管理规定、操作规程的	2~10		
12	特别严重违章事件考核			
12.1	未办理审批手续挖占道路致使消防车无法通行	10		
12.2	破坏消防设施	10		
12.3	随意割除防护栏或因施工作业切除防护栏不及时恢复	5~10		
12.4	无审批手续乱搭建临时建筑和随意设置预制场地	5~10		
12.5	在防火防爆区、有窒息气体场所违规作业尚未造成后果	5~10		
12.6	偷盗公司财物	10		
12.7	其他违章虽未造成事故但影响较大的	5~10		
13	事故考核			
13.1	发生轻微事故，主要责任为乙方	10		
13.2	发生较小或重伤事故，主要责任为乙方	20		
13.3	发生重大事故，主要责任为乙方	50		
总扣分：分（当总扣分分数大于 100（含）分时，得分为 0，当总扣分分数小于 100 时，得分为 100-总扣分分数） 得分：___分，评价人签名：				
审核审批栏				

项目主管部门意见：	安健环部门意见：

备注：1、总分 90 分（含）以上的安全绩效评价为“优秀”，不扣安全绩效考核费；

2、总分 80（含）至 90 分的安全绩效评价为“良好”，1000 万以下的合同，扣除合同价的 1%作为安全绩效考核罚款，1000 万（含）以上的合同，扣除 10 万作为安全绩效考核款；

3、总分 70（含）至 80 分的安全绩效评价为“合格”，1000 万以下的合同，扣除合同价的 2%作为安全绩效考核罚款，1000 万（含）以上的合同，扣除 20 万作为安全绩效考核款；

4、总分 70 分以下的安全绩效评价为“不合格”，1000 万以下的合同，扣除合同价的 5%作为安全绩效考核罚款，1000 万（含）以上的合同，扣除 50 万作为安全绩效考核款；

七、文明生产要求

1、对检修、技改等施工项目，在项目前期应统筹策划 7S 管理工作，将 7S 管理标准纳入施工全过程，并加强监督。

2、项目施工过程中应严格按照“三无、三齐、三不乱、三不落地”要求进行文明施工，做好设备、设施和地面的保护工作。

3、每日工作结束前应按“人撤场地清”、备品备件、设备配件、工器具等堆放有序的要求进行场地整理整顿，检修过程中及时安排人员清扫，做到检修作业面时时清洁有序。

4、将 7S 要求纳入项目竣工验收，应满足以下要求：

（1）保温、标识牌等应按照 7S 管理技术规范要求恢复原状，脚手架应及时拆除，并按指定地点堆放整齐。

（2）设备见本色，本体无沉积的污染物、杂物，无积粉、积灰、积油，油漆无起皮、脱落。

（3）基础台板内部无积水、积油、积尘、杂物。

（4）阀门牌、设备标牌、转向标识、警示标识齐全完整，表面无灰尘、锈蚀、油迹，字迹清晰，齐全、牢固。

（5）电缆槽盒、电缆线保护套无缺失、变形、腐蚀；电缆通道封堵规范、电缆标号标识牌完整。接地线紧固无松动，色漆完整。

(6) 管道整齐、保温完好，无泄漏。警示线完好，管道的箭头标注要与管道的直径相匹配同类设备的箭头大小、形状统一，管道上要标示介质流向，色环、介质名称、流向。管道支架无积灰，无变形。

(7) 其他《文明生产管理》有关 7S 工作的要求。

八、停工、停产整顿及提前清退

投标方和招标方签订合同后，应按照招标方要求施工，确保项目“安全、质量、进度”。发生以下情况，招标方有权要求投标方停工、停产整顿及提前清退：

1. 停工、停产整顿：

招标方认为投标方确有必要停工整顿时，应当以书面形式要求投标方暂停施工，并提出书面意见。当投标方实施处理意见并以书面形式提出复工要求后，招标方应当在 48 小时内组织验收，检查是否合格，并签字后给予答复。招标方未能在规定时间内给予答复，应赔偿投标方由此造成的损失。公司领导、项目主管部门领导、项目负责人、安全员和公司其他安监人员，有权以口头通知形式要求施工单位暂停区域性施工，并报告部门领导。

发生下列情况必须停工整顿：发生人身伤亡事故；发生施工机械、生产主设备严重损坏事故；发生厂区建筑火灾事故；发生环境污染事件；重复发生相同性质恶劣的事故；多次不听劝告的。施工现场脏、乱、差，不能满足安全和文明施工要求；发生拖欠民工工资以及造成群体事件；上级单位或行业主管部门检查（督查）发现问题，认为有必要停工整顿的。

2. 提前清退：

如投标方由于人员、技术或管理等原因而无法履行合同时，招标方有权提前终止合同；招标方对投标方开具的整改通知单，投标方应积极组织完成整改，在拒不整改或累计超过 5 次无法及时完成整改的情况下，招标方有权提前终止合同；在合同期内，投标方因安全问题累计被招标方约谈达 5 次以上的，招标方有权提前终止合同；本工程当合同实际发生的金额超过合同预算总金额的情况下，招标方有权在合同期间内终止合同；违反法律法规、发生公司安全生产控制目标事件及违反公司安全生产管理规定且不服从安全监督管理等问题的且情节严重；安全绩效评价为“不合格”的，列入公司供应商黑名单，并报备上级单位。招标方根据招标文件或技术协议等条款终止合同的决定应提前 10 天以书面形式通知投标方。

第五章 工程量清单

一、工程量清单说明

（一）本工程量清单是根据招标文件中包括的、有合同约束力的图纸以及有关工程量清单的国家标准、行业标准、合同条款中约定的工程量计算规则编制。约定计量规则中没有的子目，其工程量按照有合同约束力的图纸所标示尺寸的理论净量计算。计量采用中华人民共和国法定计量单位。

（二）本工程量清单应与招标文件中的投标人须知、通用合同条款、专用合同条款、技术标准和要求及图纸等一起阅读和理解。

（三）本工程量清单仅是投标报价的共同基础，实际工程计量和工程价款的支付应遵循合同条款的约定和第七章“技术标准和要求”的有关规定。

（四）补充子目工程量计算规则及子目工作内容说明：/。

二、投标报价说明

（一）工程量清单中的每一子目须填入单价或价格，且只允许有一个报价。

（二）工程量清单中标价的单价或金额，应包括所需人工费、施工机械使用费、材料费、其他（运杂费、质检费、安装费、缺陷修复费、保险费，以及合同明示或暗示的风险、责任和义务等），以及管理费、利润等费用，以及合同明示或暗示的所有责任、义务和一般风险。

（三）工程量清单中投标人没有填入单价或价格的子目，其费用视为已分摊在工程量清单中其他相关子目的单价或价格之中。

（四）暂列金额的数量及拟用子目的说明：/。

（五）暂估价的数量及拟用子目的说明：/。

三、工程量清单：详见附件

第六章 技术标准和要求

广厦（舟山）能源集团有限公司
分布式光伏发电项目
施工技术规范书

目 录

一、工程概况	3
二、厂址简述	3
2.1 项目建设地点	3
2.2 气象条件	3
2.3 交通条件	5
三、 施工条件和工期	5
3.1 现场条件	5
3.2 施工工期	6
四、施工范围	6
五、主要设备及材料技术要求	6
5.1 光伏支架	6
5.2 光伏钢构支架	12
5.3 逆变器	21
5.4 光伏专用电力电缆	42
5.5 开关柜	49
六、 施工要求	57
6.1 一般规定	57
6.2 主要施工要求和技术措施	59
6.3 质量控制及验收	63
6.4 安全文明施工	64

6.5 其他	66
七、调试、试运行	66
八、资料验收和归档	67
九、考核条款	67

一、工程概况

本项目为广厦（舟山）能源集团有限公司 2MW 分布式光伏发电项目，是由广厦（舟山）能源集团有限公司投资新建的分布式光伏电站，建设规模总容量为：1786.785 kWp，选用“自发自用，余电上网”电量消纳模式。本工程包括太阳能光伏发电系统及相应的配套上网设施。

二、厂址简述

2.1 项目建设地点

本项目场址位于浙江省舟山市岱山县衢山镇黄泽山岛内，利用的建筑物包含库区辅助生产区楼房屋面（综合楼、消防站、消防泵站、化验室、仓库、空氮压站、锅炉房建筑）和管道、库区生活区的宿舍楼屋面、篮球场旁空地以及部分下坡路，库区油罐区区域的部分混凝土屋面（首站变配电室、高压高频器所、2#现场柜间、1#变电所）。项目厂区屋面为彩钢瓦屋面和混凝土屋面，组件彩钢瓦屋面按平铺随坡布置和混凝土屋面支架架高铺设。

2.2 气象条件

本项目气象资料参考衢山岛。本地区属亚热带海洋性季风气候，冬暖夏凉，四季分明，温暖、湿润，季风显著。夏秋多热带风暴，主风向 NE、SE，最大风力可达 10~12 级；冬季风向以 N、NW 为主，最大风力 9~10 级。

2.2.1 气温

根据衢山气象站统计资料：

多年平均气温：16.2℃

极端最高气温：38.6℃

极端最低气温：-6.7℃

月平均最高（8 月）：27.3℃

月平均最低（1 月）：5.4℃

2.2.2 降水

本地区雨量比较充沛，降水季节变化明显，其中 4~7 月为雨季，9 月为秋雨，其他月份降水较少。

多年平均降水量：927.3mm

年最大降水量：1273.5mm

年最小降水量：516.5mm

多年平均降水日：134.5 天

最多降水日：164 天

最少降水日：96 天

2.2.3 风况

根据岱山气象站风速风向观测资料，统计分析得到了该站各方向风出现的频率及年平均风速。由此可见，该地区常风向为 SE，频率为 11.9%；其次为 N 和 SSE 向，出现频率分别为 11.1%和 9.2%。

表 2.4.3-1 项目区域平均份数及出现频率表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
出现频率%	11.1	5.6	3.5	5.8	5.2	7.1	11.9	9.2
平均风速(m/s)	4.62	3.87	3.35	3.74	4.18	4.98	5.22	4.56
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
出现频率	2.5	0.96	2.1	1.6	2.7	4.7	4.9	9.9
平均风速(m/s)	3.14	2.93	2.97	4.38	4.37	4.86	4.8	5.32

表 2.4.3-2 项目区域风速年极值统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
多年最大平均值(m/s)	17.57	15.70	14.63	12.67	16.93	15.23	17.07	15.87
多年最大值(m/s)	40.0	36.0	29.0	20.0	38.0	32.0	35.0	35.0
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
多年最大平均值(m/s)	13.20	8.57	11.2	11.77	14.63	16.53	17.87	16.83
多年最大值(m/s)	21.0	15.0	25.0	22.0	30.0	28.0	28.0	24.0

2.2.4 相对湿度

年平均相对湿度为 81%，全年 4~8 月较潮湿，8 月湿度最大，达 88%，10 月至 12 月较为干燥，相对湿度在 75%左右。

2.2.5 台风（热带风暴）和寒潮

1) 热带气旋：本区每年的 7~9 月为热带气旋活动最频繁的季节（5~11 月均可能受到热带气旋的影响），占全年影响总数的 78%。根据 1960~1995 年该海域资料统计，本区出现 7 级以上的热带气旋过程 129 次，最多年份 7 次，平均 3.6 次 / a；8 级以上的热带气旋过程 89 次，平均 2.4 次 / a；12 级以上的台风过程共出现 6 次，平均 0.16 次 / a。

2) 寒潮：本区冬春寒潮影响时，常会出现激烈的降温、大风、雨雪和冰冻等天气现象，年季分布以 12 月和 1 月次数最多。据 1998.01~2007.12 观测

资料统计，本海域共有 23 次达到寒潮强度，年均 2.3 次。寒潮过程中 24h 平均降温幅度 6.8℃，最大降温 10.8℃；48h 平均降温幅度 9.5℃，最大降温 14℃；23 次寒潮过程出现的极端最低气温为-3.5℃。

3) 影响舟山地区主要灾害天气为大风、暴雨、台风、冰冻、干旱和海雾。其中台风灾害最为严重，台风影响或登陆时引起风暴潮并带来大暴雨，往往引发次生地质灾害，如崩塌、滑坡，受高潮位影响引起洪涝灾害。

2.3 交通条件

地处海岛，与大陆之间无公路桥连接，交通靠轮渡及高速船（衢山岛），与外界联系存在一定的不便。目前施工设备和材料运输及人员进出黄泽山岛要完全依靠水运。

2.3.1 黄泽山岛上只有一个客船码头，只通往衢山岛。人员进出主要通过客船形式。

2.3.2 对于大小物资运输，（因黄泽山岛地处小岛地区，快递只能寄达衢山本岛。现有以下运输方式供投标人参考：

1) 舟山嘉腾工程建设综合服务有限公司（散件物资可提供仓储保管，大型货物可提供登陆艇运输、供应商需提前一天联系，并说明货物的种类大小、数量、及相关物资清单）联系人：乐嘉芳，联系电话：13735016068。

2) 衢邦物流有限公司，（发往岱山县衢山镇、大小物资（单件 3 吨以下）均可以送往黄泽山岛），衢山联系人；马先生，联系电话：13967229765）。

3) 投标人可自行提供运输方式。注：第 1)、2) 项仅供参考，具体运输途径请投标人自行确定。

2.3.3 开车送往方式：岱山燕窝山码头到衢山岛的车渡码头，汽车只能到达衢山岛，如送往黄泽山岛（“盛和 16”号每天两班航次开往黄泽山岛除恶劣天气外，只可运送人员不可车渡。）

2.3.4 岛内道路宽敞，交通便利。

三、 施工条件和工期

3.1 现场条件

（1）本工程施工场地已确定位置。

(2) 施工用电、用水：电源、水源条件已经具备，投标人自行接通。

(3) 施工道路：现场道路已开通。

(4) 办公、生活临设由招标方提供场地。

(5) 设备保管场地由建设方统一提供，投标人提供所有的装卸机具，并负责统筹安排以及具体的设备堆放及保管、转运、装卸，并设置必要的防护措施（如防雨、防晒、防腐蚀、防爆、防火等）。

3.2 施工工期

2 个月完成所有工作，具体按开工报告签发时间为准。

四、施工范围

4.1 投标人承担本工程范围内的主要工作内容(包括但不限于)全部土建工程、安装工程等。

4.2 投标人必须按施工图纸、行业及国标规范要求，负责本工程范围内的设备(如光伏板、逆变器、电气柜等)、材料(如钢材、电缆等)、仪表(计量表等)的校验(包括第三方校验)、检验、试验及单体调试，系统调试工作。

4.3 投标人负责试运行工作。

五、主要设备及材料技术要求

5.1 光伏支架

5.1.1 依据与规范

《建筑结构荷载规范》	GB50009-2012
《铝合金结构设计规范》	GB50429-2007
《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010
《钢结构设计标准》	GB50017-2017
《钢结构工程施工质量验收规范》	GB50205-2001
《铝合金建筑型材》	GB/T5237-2017
《碳素结构钢》	GB/T700-2006
《铝合金建筑型材 第一部分：基材》	GB/T5237.1-2017
《铝合金建筑型材 第二部分：阳极氧化型材》	GB/T5237.2-2017
《铝及铝合金阳极氧化膜与有机聚合物膜》	GB8013-2018
《紧固件机械性能不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》	GB/T3098.6-2014
《紧固件机械性能不锈钢螺母》	GB/T3098.15-2014

《平垫圈 C 级》	GB95-2002
《标准型弹簧垫圈》	GB93
《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300-2013
《建筑结构检测技术标准》	GB/T50344-2004
《紧固件验收检查》	GB/T90.1-2002

5.1.2 设备运行的环境条件

- (1) 基本风压：1.43kN/m²，基本雪压：0.50kN/m²。
- (2) 考虑日照、污秽、凝露、空气腐蚀或及自然腐蚀的影响。
- (3) 周围空气不受可燃性气体、水蒸气等明显污染。
- (4) 本设备安装于室外。
- (5) 海拔高度：<1000 米

5.1.3 技术要求

5.1.3.1 彩钢瓦屋面铝合金支架：

(1) 铝合金支架材料要求

a、一般规定

支架采用的铝合金材料应符合现行国家和行业标准及有关规定，并应有出厂合格证、性能检测报告和质量保证书。主要材料进场前应经复验合格才能使用。

b、铝合金材料

铝合金型材的化学成份应符合现行国家标准《变形铝及铝合金化学成分》GB/T3190 的有关规定，铝合金型材质量应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》GB/T5237 的规定。6005-T6 铝合金的化学成分包括：铝(Al)余量、锌(Zn)≤0.25、铬(Cr)≤0.10、硅(Si)≤0.20、铁(Fe)0.000~0.350、锰(Mn)0.20~0.50、镁(Mg)4.0~5.0、钛(Ti)≤0.10、铜(Cu)≤0.15。

c、该工程主要铝型材包括彩钢瓦屋面组件支架、组件压块和 T 型固定夹具。该工程采用的铝合金型材型号均为 6005-T5，其中 6005 表示合金牌号，T5 表示合金状态，强度要求不低于以下数值：抗拉强度设计值≥175Mpa；条件屈服强度≥80Mpa；伸长率≥15%。

d、技术要求

- 1) 铝导轨外侧壁厚和内部壁厚不小于 1.5mm，截面不小于 40x30mm。
- 2) 材质要求：材质一般选用 6005；
- 3) 力学性能要求：所选用铝型材的基材质量、化学成分、力学性能必须符合

合 GB5237.1 的相关规定；

4) 表面处理须满足技术要求，符合 GB5237.2-2017《铝合金建筑型材第2部分：阳极氧化型材》；

5) 型材的外观质量符合 GB5237.2-2017 中的规定，型材表面应整洁、光滑，不允许有裂纹、起皮、腐蚀和气泡等严重缺陷存在；

6) 彩钢瓦夹具壁厚不小于 3.5mm，长度不小于 60mm，螺栓需采用双螺栓固定。

7) 铝导轨连接件长度不宜小于 120mm，两侧各安装 4 颗螺栓固定。

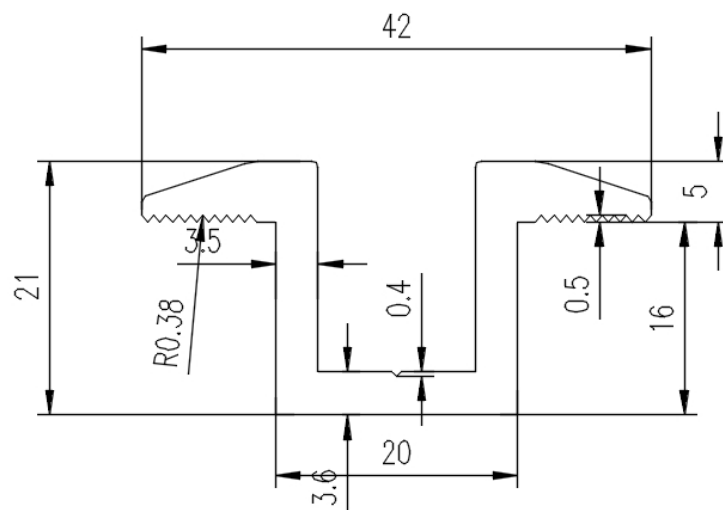
8) 组件与檩条连接处需配置防雷垫片，防雷垫片具有刺破檩条氧化膜功能。

9) 所用螺栓和防雷垫片均采用 304 不锈钢。

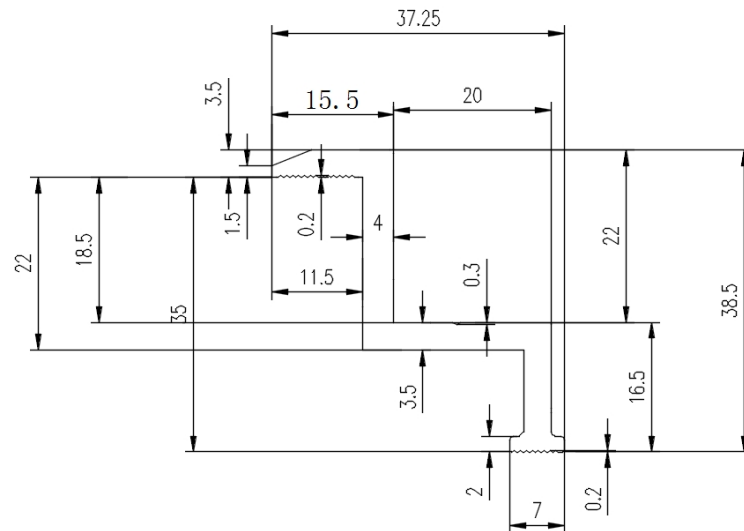
e、该工程采用的组件支架（导轨）截面尺寸要求如下图所示：

未注倒圆角 R0.3mm，无毛刺、锐边锐角均倒钝，其中滑块螺母与导轨之间需要紧密连接。支架截面可由供方稍作调整（具体由厂家细化），但调整后图纸必须经我方认可。

f、该工程采用的组件压块包括中压块和边压块，其截面尺寸要求如下图所示：



中压块



边压块

未注倒圆角 R0.3mm，无毛刺、锐边锐角均倒钝，未注明公差,按（GB/T 1804-2000）公差等级 M 级（中等级），压块截面可有供方稍作调整（压块长度不小于 120mm），但调整后图纸必须经我方认可。

g、该工程采用的 T 型夹具由铝合金型材通过机加工后用固定在彩钢瓦上，供方对 T 型夹具的截面尺寸主要要求根据现场试装实际情况对截面进行调整，保证主要尺寸符合现场实际情况，首套夹具制作完成后必须试装，以匹配屋面彩钢瓦瓦楞为准。无毛刺、锐边锐角均倒钝，未注明公差按（GB/T 1804-2000）公差等级 C 级（粗糙级）。

（2）铝合金型材表面处理

所有铝合金型材均进行表面阳极氧化，氧化膜平均厚度不小于 25 μm 。

（3）型材连接用的紧固件

本工程的紧固件均采用 304 不锈钢螺栓。其中 T 型夹具与导轨的连接采用 st6.3 自攻钉；组件边压块与组件导轨的连接采用 M8 内六角螺栓，配以一平垫一防风螺母；组件中压块与组件导轨的连接采用 M8 内六角螺栓，配以一平垫一防风螺母；以上螺母长度需投标方放样确定，固定连接件通过 M8x12 内六角螺栓固定。

（4）其他

a、光伏组件平铺在彩钢瓦屋面上，组件支架与建筑物彩钢板通过专用夹具固定，并按照建筑物原屋面防水等级要求，对专用夹具固定处进行防水处理。

b、连接件等配件均需按照室外工程标准加强使用期维护。

c、未尽事宜参见相关国家现行规范。

5.1.3.2 混凝土屋面钢支架

(1) 支架材料及性能要求

a、材质要求：支架主材选用 Q355B 钢材，支架结构中所选用铝型材材质 AL6005-T5，表面阳极氧化 AA25；紧固件为与支架相同材质或 4.8 级螺栓，具体详见图纸或材料表要求。

b、力学性能要求：所选用钢结构主材的抗拉强度、伸长率、屈服点、冷弯试验等各项力学性能要求须符合《碳素结构钢》(GB/T700-2006)的相关规定和国家钢铁现行标准。铝型材的质量须符合《铝合金建筑型材》(GB5237-2017)的要求。

c、化学成分要求：所选用钢结构主材的碳、硫、磷等化学元素的含量须符合《碳素结构钢》(GB/T700-2006)的相关规定。铝合金化学成分符合《变形铝及铝合金化学成分》(GB/T 3190-2020)的相关规定。

(2) 支架技术要求

钢结构支架由钢立柱、斜梁、导轨组成。

a、用于立柱的壁厚不小于 2mm，导轨的壁厚不小于 2.5mm，斜梁的壁厚不小于 2.2mm；导轨挠度需控制在 $L/200$ ，斜梁挠度需控制在 $L/250$ 。

b、导轨连接件壁厚不宜小于 3.5mm，长度不宜小于 200mm，高度为导轨高度-2mm。

c、螺栓采用 304 不锈钢或与支架相同材质连接，除特殊说明外，均为 2 平垫 1 弹垫 1 螺母，立柱与基础连接处均需配置 1 平垫 1 弹垫双螺母。螺栓孔中心至构件边缘距离不小于 $2d$ 。

d、立柱采用热浸镀锌涂层，镀锌层平均厚度不小于 $85\mu\text{m}$ 。除立柱外其余构件均采用镀锌铝镁，构件镀层重量中“铝”的含量不低于 6%，镁的含量不低于 3%，3mm 厚以下(含 3mm 厚)构件的镀锌铝镁双面镀层重量不少于 $275\text{g}/\text{m}^2$ ，3mm 厚以上构件的镀锌铝镁双面镀层重量不小于 $310\text{g}/\text{m}^2$ 。各构件的切口处都应用含锌量不低于 95%的材料进行喷锌二次防腐。

e、压块材质选用 6005-T5，厚度不小于 3.5mm，表面阳极氧化，铝合金结构氧化膜厚级别不小于 AA25。压块长度 $\geq 120\text{mm}$ 。

f、材质要求：所选用钢结构主材材质为 Q355B，焊条型号应与主体金属相匹配。

g、力学性能要求：所选用钢结构主材的抗拉强度、伸长率、屈服点、冷弯试验等各项力学性能要求须符合《碳素结构钢》（GB/T700-2006）、《低合金高强度结构钢》（GB/T1591-2018）的相关规定。

h、化学成分要求：所选用钢结构主材的碳、硫、磷等化学元素的含量须符合《碳素结构钢》（GB/T700-2006）、《低合金高强度结构钢》（GB/T1591-2018）的相关规定。型钢订货及产品要求：

1) 型钢订货要求：所订型钢材质须为国内大型钢铁企业生产的产品，并提供相应的质保书。

2) 尺寸、外形、重量及允许偏差要求：所购型钢的尺寸、外形、重量及允许偏差等方面内容均须符合《结构用冷弯空心型钢》（GB/T6728-2017）和《通用冷弯开口型钢》（GB/T 6723-2017）相关规定，严禁使用不符合相关要求的型钢。

（3）钢构件的运输和存放

a、投标方应负责将已验收的钢构件运到指定安装地点。制订完善的运输措施，其内容应包括起重、运输材料和装卸、运输方法以及防止变形的加固措施。

b、钢构件在运输、存放期间，应注意防止损伤涂层。

c、钢构件存放场地应平整、坚实、干净。底层垫枕应有足够的支承面，堆放方式应防止钢构件被压坏和变形，钢构件应按安装顺序分区存放。

5.1.4 质量保证及试验

5.1.4.1 质量保证

支架的性能保证值满足本规范书中规定的各项技术要求，制造过程中的所有工艺、材料、试验等（包括厂家的外购件在内）均符合本规范书的规定。

5.1.4.2 支架系统应满足 10 年内可拆卸再利用和 25 年内安全使用的要求。支架须满足防腐、防盐雾的功能，防腐镀膜致密，其厚度至少是国家、地方、行业标准（取其最高者）的 1.5 倍。

5.1.4.3 对元件选择的要求：操作灵活可靠，技术参数完全按甲方图纸和规范要求。

5.1.4.4 试验和验收标准符合国标和部标（执行高标）。

5.2 光伏钢构支架

5.2.1 依据与规范

所有设备的设计、制造、检查、试验及特性除本规范中规定的特别标准外，都应遵照适用的最新版 IEC 标准和中国国家标准（GB）及建筑行业（JGJ）、电力行业（DL）标准，以及国际单位制（SI）。组件支架应满足最新版本的以下规定、法规和标准，但不限于以下规定、法规和标准。

（1）除本技术条款另有规定外，投标方加工制作所用的材料、设备、加工制作工艺和工程质量的检验和验收应符合本技术条款及图纸设计中引用的国家和行业颁布的技术标准和规程、规范规定的技术要求。

（2）本招标设备应符合的技术标准包括：中华人民共和国国家标准（GB）、中华人民共和国建筑行业标准（JGJ）、中华人民共和国电力行业标准（DL）、以及相关的 IEC 标准。在所列标准中，优先采用中华人民共和国国家标准及电力行业标准。在国内标准缺项时，参考选用相应的国际标准或其他国家标准。

（3）选用的标准均是在合同签订之前已颁布的最新版本。如投标方采用标准文件列举以外的其他标准时，须经招标方同意方能使用。

（4）所有螺纹、螺母、螺栓、螺杆应采用 GB 标准的公制规定。

（5）本技术协议所使用的标准如与投标方所执行的标准不一致时，按较高标准执行；如果所使用的标准中包含对其他标准引用的，所对应的引用标准也包含在技术要求中。本技术协议所要求的内容如与国家、行业、国际标准不一致时，按较高要求执行。

（6）在加工制作过程中，招标方为保证工程质量和加工制作进度的要求，有权指示投标方或批准投标方采用新技术和新工艺，并增补和修改技术条款的内容。其增补和修改的内容涉及变更时，应按本合同的规定办理。

（7）支架应满足最新版本的以下规定、法规和标准，但不限于以下规定、法规和标准。

《钢结构工程质量检验评定标准》（GB50221）

《钢结构工程施工质量验收标准》（GB50205）

《钢结构、管道涂装技术规程》（YB/T9256）

《冷弯薄壁型钢结构技术协议》（GB50018）

《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》（GB/T 13912）

《钢结构设计标准》 GB50017）

《建筑钢结构焊接技术规程》（JGJ81\J218）

《钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规程》（JGJ82）

《焊接接头冲击实验方法》（GB/T2650）

《焊接接头拉伸试验方法》（GB/T2651）

《焊缝及熔敷金属拉伸试验方法》（GB/T2652）

《焊接接头弯曲试验方法》（GB/T2653）

《焊接接头硬度试验方法》（GB/T2654）

《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈与技术条件》
（GB/T1228\GB/T1231）

《钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备》（GB/T2975）

《金属材料 室温拉伸试验方法》（GB/T228）

《金属布氏硬度实验方法》（GB/T231）

《焊接 H 型钢》（YB3301）

《T 型角焊接头弯曲试验方法》（GB/T7032）

《金属涂层—钢铁抗防护—金属喷漆和喷铝》（SD2013）

《热轧 H 型钢和剖分 T 型钢》（GB/T11263）

《热轧钢板和钢带》（GB/T709）

《热轧槽钢》（GB/T707）

《热轧工字钢》（GB/T706）

《热轧角钢》（GB/T9787\ GB/T9788）

《热轧圆钢和方钢》（GB/T702）

《碳钢焊条》（GB/T5117）

《低合金钢焊条》（GB/T5118）

《埋弧焊丝》（GB/T14957）

《气体保护焊丝》（GB/T8110）

《碳素结构钢》（GB/T700）

《低合金高强度结构钢》（GB/T1591）

《钢的应变时效敏感性试验方法（夏比冲击法）》（GB/T4160）

《金属夏比缺口冲击试验方法》（GB/T229）

《建筑防腐工程施工及验收规范》（GB50212）

《建筑防腐蚀工程质量检验评定标准》（GB50224）

《钢结构通用规范》（GB55006）

《钢结构焊接规范》（GB50661-2011）

《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117-2012

《热强钢焊条》GB5118-2012

5.4.2 组件支架的制作要求

5.4.2.1 说明

本章规定按招标方认可的设计图纸进行光伏组件支架的加工制作。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。

合同签订后，招标方有权因规范、标准、规程发生变化而提出一些补充要求，在支架下料生产前，投标方应满足招标方的合理要求，无条件进行配合修改，不涉及商务问题。

5.4.2.2 整体要求

- 1) 支架整体参照图纸要求制造，质量保证期为移交生产后 5 年。
- 2) 支架整体应有足够的机械强度和刚度，在运输、安装中不发生变形。
- 3) 支架采用金属材料，表面涂层均匀，抗氧化、耐腐蚀，并有牢固的附着力，能满足 25 年使用要求。
- 4) 投标方设计支架时，支架设计过程中应进行完整的机械载荷试验、结构强度分析，并应出具相应的设计过程文件以证明符合图纸规定的整体稳定性和载荷要求。
- 5) 所有支架部件应具有良好的通配性。
- 6) 所有支架在批量生产前，投标方须进行试制试装试验，查验整个支架材料拼装无误后方可批量生产。

5.4.2.3 材料

5.4.2.3.1 一般要求

- (1) 支架制作使用的全部钢材、焊接材料、外购件和涂装材料均应由投标方

按计划自行采购。最小壁厚除满足国标和设计要求外，具体厚度根据项目实际情况通过相关建筑、结构或光伏设计规范计算确定，构件厚度满足《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 709-2019 PT.B 要求。

(2) 采用 Q355B 及以上高强度结构钢的，应采用符合现行国家标准《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 规定的 Q355 钢并按上述标准进行检验。当有可靠根据时，可采用其他牌号的钢材，但应符合相应有关国家标准的要求。

(3) 采用 Q235 碳素结构钢的，应采用符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 规定，并按上述标准进行检验。

(4) 支架材料采用冷弯型钢，满足《冷弯型钢通用技术要求》GB/T6725-2017、《冷弯薄壁型钢结构技术协议》GB50018-2002 的规定，并按上述标准进行检验。

(5) 钢材表面不得有裂纹、结疤、折叠、麻纹、气泡和夹杂；钢材表面的锈蚀、麻点、划伤、压痕等；钢材端边或断口处不得有分层、夹渣等缺陷；

(6) 防腐厚度：除满足国标和设计要求外防腐厚度，车棚采用热镀锌防腐：热镀锌防腐工艺及涂层厚度按(GB/T13912-2020)的相关要求，镀锌层平均厚度不小于 $85\ \mu\text{m}$ ；所有现场焊接位置采用冷涂锌防腐处理，涂层干膜厚度不低于 $85\ \mu\text{m}$ ；螺栓安装孔位置应抛丸（喷砂）打磨，螺栓孔位置预留螺栓安装位置不进行防腐处理。

构件采用铝合金的，铝合金表面均采用银色阳极氧化，氧化膜级别 AA25，最少平均厚度 $25\ \mu\text{m}$ ，氧化膜最小局部厚度 $20\ \mu\text{m}$ 。

螺栓应满足《紧固件机械性能 不锈钢螺栓，螺钉和螺柱》GB/T 3098.6-2023 的规定，并按上述标准进行检验。

(7) 加工材料 and 外购件运抵加工地后，投标方应自行负责检查验收，并应接受监理人的不定期抽检。每批到货的材料均应附有质量证明书或试验报告等证明资料，并按规范规定需要进行二次复检的材料应进行二次复检，合格后方可用于加工制作。

(8) 支架连接紧固件及螺母、垫圈等标准配件，其品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。为防止紧固件腐蚀，除不锈钢螺栓组之外，全部紧固件包括螺栓、螺母、垫片、弹垫等必须采用热镀锌处理，未注明螺栓强度等级的，螺栓强度采用 8.8 级螺栓。

5.4.2.3.2 支架钢材

用于钢结构支架的钢材应按设计图纸的品种和规格进行采购，钢材的材质应符合现行国家标准。

因故材料需代用不论是材质或规格代用，均应由投标方提出代用方法及相应的性能参数与依据标准，经招标方确认后方可。制造图纸的修改工作必须由投标方完成并提交招标方设计工程师批准。如投标方提出制造图纸修改，不能以此为理由提出增加工期等要求。

材料的化学成分和机械性能将符合《碳素结构钢》(GB / T700-2006)各项标准。交货时，应同时提交具有碳、锰、硅、硫、磷、合金元素等化学成分和屈服强度、抗拉强度、伸长率及冷弯等机械性能的合格保证书及复检报告书。

投标方提供的钢结构材料须满足《钢结构焊接规范》(GB50661-2011)的相关要求。

钢材应存放在干燥通风的仓库内，注意防止锈蚀和污染。
钢材应分类堆放，挂牌注明品种、规格和批号，搁置稳妥，防止变形和损伤。

5.4.2.3.3 焊接材料

- (1) 焊接材料应按图纸及规程的要求选用，并应符合现行国家标准。
- (2) 焊接材料必须分类存放在干燥通风良好的仓库内，库房内温度不应低于 5℃，相对湿度不大于 70%。

5.4.2.3.4 防腐涂装材料

- (1) 投标方应按设计图纸要求采购热浸锌等所用的涂装材料。涂装材料应与设计对应并应符合现行国家标准。
- (2) 涂装材料及其辅助材料应贮于 5~35℃通风良好的库房内，按原包装密封保管，若制造厂另有规定，则应按较高标准执行。

表 5.4.2.3-1 热镀锌防腐技术质量要求

厚度（附着量）	支架构件	本项目支架防腐采用热镀锌防腐： 热镀锌防腐工艺及涂层厚度按 (GB/T13912-2020)的相关要求，镀锌层平均厚度不小于 85 μ m；所有现场焊接位置采用冷涂锌防腐处理，涂层干膜厚度不低于 85 μ m。 铝合金阳极氧化膜产品平均厚度不小于 25 μ m。 采用热镀锌时，热镀锌防腐工艺及
---------	------	--

		涂层必须满足《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法》GB/T 13912-2020。 螺栓应满足《紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.6-2023 的规定，并按上述标准进行检验。
	螺栓及杆件（直径大于 10mm）	$\geq 85 \mu\text{m}$ (395g/m ²)
钝化要求	所有需热镀锌构件	均需进行钝化
镀锌附着力	镀锌层应与基本金属结合牢固，划线、划格法或锤击法试验，镀锌层不剥离、不凸起	
镀锌均匀性	硫酸铜试验 4 次不应露铁	
外观	镀锌层表面应连续完整，锌层表面应均匀，无毛刺、过烧、挂灰、伤痕、局部未镀锌（2mm 以上）等使用上有害的缺陷，不得有影响安装的锌瘤，镀锌颜色一般呈灰色或暗灰色。螺栓纹的锌层应光滑，螺栓连接件应能拧入	

投标方须在施工文件中给出具体防变形镀锌方案，以防止构件在热浸镀锌后产生明显的变形，当单杆件热镀锌后的变形超过规范标准，需要在厂内矫正处理至合格方可出厂。

投标方应根据实际情况确定、测算防腐蚀工程量。沿海滩涂高盐雾地区（Ⅲ类环境条件）的防腐蚀方案应做充分论证确保安全。

5.4.3.4 支架钢构件制作

5.4.3.4.1 说明

(1)按招标方认可的支架加工制作的设计图纸进行加工制作。

(2)据制造工艺，需对设计图纸进行局部修改时，应经设计人同意，招标方、监理人批准，投标方不得因此要求增加额外支付和额外时间。

(3)构件上应避免刻伤。放样和号料应根据工艺要求预留制作、热浸锌和安装时的焊接收余量及切割、刨边和铣平等加工余量。

(4)除不锈钢螺栓之外，其余螺栓表面进行热浸锌防腐。

(5)同一构件最多允许拼接一次，且拼接段的长度、拼接方式、拼接焊缝等均需满足规范要求。

5.4.3.4.2 支架结构钢零件和钢部件的加工

(1) 切割：应保证切割部位准确、切口整齐，切割前应将钢材切割区域表

面的铁锈、污物等清除干净，切割后应清除毛刺、熔渣和飞溅物。

(2) 矫正：

钢材切割后应矫正，其标准应符合 GB50018-2002 第 11.1.3 的规定。

(3) 制孔

螺栓孔周边应无毛刺、破裂、喇叭口和凹凸的痕迹、切削应清除干净。

(4) 螺栓连接

a、螺栓孔的允许偏差必须符合 GB50205-2020 表 7.7.1-1 和表 7.7.1-2 的规定。

b、螺栓孔孔距的允许偏差应符合 GB50205-2020 表 7.7.2 的规定。

c、螺栓孔孔距的允许偏差超过规范规定的允许偏差时，应采用与母材材质相匹配的焊条补焊后重新制孔。

5.4.3.4.3 组装和拼装

支架钢构件在大量制作生产前应进行少量模拟加工制作，组装检验合格后，再进行批量加工制作。构件组装和拼装应符合 GB50018-2002 第 11.1.5 的有关规定。

焊接连接组装的允许偏差应符合 GB50205-2020 附录 C 中表 C.0.2 的规定。

对顶紧接触面应有 75%的部位以上的面积紧贴，检查方法应满足 GB50205-2020 第 8.4.2 条规定，顶紧面应经检查合格后，方能施焊，并作好记录。

5.4.3.4.4 焊接工艺评定和焊接工艺规程

投标方对首次使用的钢材，以及改变焊接材料、焊接方法、焊后热处理等，应进行焊接工艺评定。焊接工艺评定规则应按 GB50236-2011 第 4.2 节的规定进行，焊接工艺评定报告格式可参考 GB50236-2011 附录 A 的规定。焊接工艺评定报告应报送投标方、监理人审批。

(1) 焊工

a、用于加工生产的焊工应持有上岗合格证。合格证应注明证件有效期限和焊工施焊的范围等。焊工参加焊接工作中断 6 个月以上的，应重新进行考试。

b、焊工应严格按焊接工艺规定的施焊顺序和方法以及焊接参数进行焊接。焊接过程中应随时自控好构件制造和钢结构安装的变形。

(2) 焊接

a、焊接材料应储存在干燥、通风良好的地方，并有专人保管。使用前，必

须按产品使用说明书规定的技术要求进行烘焙，保护气体的纯度应符合工艺要求。低氢型焊条烘焙后应放在保温箱（筒）内，随用随取。焊丝、焊钉在使用前应清除其表面的油污、锈蚀等。

b、超过保质期的焊接材料、药皮脱落或焊芯生锈的焊条、受潮的焊剂及熔烧过的渣壳，均禁止使用。

c、焊接应符合 GB50018-2002 第 11.1.的规定，

e、焊缝尺寸允许偏差应符合 GB50205-2020 中第 5.2.8 的规定。

f、手工电弧焊将采用符合国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117-2012 或《热强钢焊条》GB5118-2012 规定的焊条。选择的焊条型号与构件钢材(主体金属)的强度应该相匹配，对 Q235B 钢焊件采用 E4301、E4303 型号焊条。不同钢种的钢材相焊接时，宜采用低组配方案，即宜采用与低强度钢材相适应的焊条。

焊缝的质量应符合国家现行标准、行业标准以及设计的规定，焊缝的交叉部位不得有裂纹、气孔和夹渣。

g、角焊缝均不低于三级焊缝，并有二级外观。

拼接焊缝应采用自动或半自动焊，坡口制作应符合国家标准；焊接 H 型钢应采用自动焊，严格执行《结构用高频焊接薄壁 H 型钢》（JG/T137-2007）的规定。

如果焊接情况不明必须与设计工程师联系并得到书面的指示。

h、焊接环境：

焊接时的风速，在手工电弧焊、埋弧焊、氧乙炔焊时不应大于 8.0m/s，在气体保护焊时不应大于 2.0m / s。当超过规定时，应有防风设施。

相对湿度不得大于 90%。

当焊接表面潮湿，雨、雪、刮风工作日天气，焊工及焊件无保护措施时，不应施焊。

i、焊接工作完毕后，焊工应清理焊缝表面，自检焊缝合格后，在焊缝部位旁，打上焊工工号钢印。

(3)焊缝质量检验

投标方应按加工制作图纸规定的焊缝质量等级，并按 GB50205-2020 第 5.24～

5.2.8 条的规定，对焊缝进行外观检查和超声检验。检测人员必须持有国家有关专业部门签发的无损检测资格证书，才能从事相应的焊缝检测工作。

a、外观检查。应按 GB50205-2020 中表 5.2.7-1 所列的外观缺陷项目，对全部焊缝进行外观检查。监理人认为有必要时，检查表面裂纹应采用磁粉或渗透探伤。

b、焊缝质量检验报告。投标方应向监理人提交一份附有上述检验记录的焊缝质量检验报告，供监理人进行支架钢构件验收用。

(4)焊缝缺陷处理

经检查确认必须返修的焊缝缺陷，应由投标方提出返修措施，经招标人同意后进行返修。返修后的原缺陷部位仍需按规定进行检验。同一部位的返修次数不应超过两次。当超过两次时，应重新制定新的返修措施报监理人批准后实施。返修后的焊缝应重新进行检验。

5.4.3.4.5 支架构件热镀锌等防腐涂装

(1) 钢支架防腐采用热浸镀锌。热浸镀锌防腐工艺、涂层及附着力必须满足 GB/T 13912-2020《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法》的相关要求，本项目所有热镀锌防腐钢构件，镀锌层厚度按表 3.2-1 表执行。热镀锌外观应是连续的，并尽可能均匀、光滑。可有暗灰色的铁锌合金存在，不应有反酸黄斑渗出锌层。热镀锌件若有漏镀和修复问题，按照 GB/T 13912 执行。确保在本电站场地的水文气象、地质环境气候下，支架满足 25 年防腐要求；运输到场后，如运输中产生构件的防腐热浸锌层破损，由投标方负责修复，处理部位防腐能力应满足设计要求。

(2) 钢支架防腐采用镀锌。镀层板应采用酒钢、唐钢、首钢或同等质量品牌。钢材厂和支架厂家须针对项目出具不低于 25 年的型材和支架质量承诺书，主要内容为：型材表面不出现红锈，切口和冲孔具有腐蚀自修复功能，不产生对支架系统结构性能影响的腐蚀。厂家需提供镀锌板的检测试验报告。

(3) 钢结构除锈是保证防锈涂层质量的基础，除锈采用碱洗及酸洗除锈工艺。除锈之前，钢表面的毛刺、突起和焊瘤用砂轮打平和清除，表面的油污要碱水洗净，铁锈用酸液冲洗，钢材表面将露出金属色泽。

除锈后，于当日涂好助镀剂，以免基层底面返锈，影响锌膜的附着力。

(4) 制造厂厂内完成浸锌，现场焊口应补喷锌，采用冷喷锌处理后的构件要求免维护使用年限为 25 年。

(5) 不得使用超过保质期的涂装材料。由于贮存不当而影响涂装材料的质量时，必须重新检验，并经监理人同意后方可使用。

(6) 目测涂装质量应符合 GB50018-2002 第 11.2.9 的规定。

(7) 防腐处理应满足 GB50018-2002 第 11.2.10 的规定。

5.4.4 支架设备质保

支架加工制作质保期为移交生产后 5 年，服务满足运维要求。

5.3 逆变器

5.3.1 标准和规程

除本规范对标准和规程另有规定，合同项下所使用和提供的所有设备、器件、材料和所有设计计算及试验应根据以下最新版本的标准和规程或经批准的其他标准或同等的适用于制造国的其他相关标准。如提供的设备或材料不符合如下标准，其建议标准和以下标准之间的所有详细区别应予以说明，投标方应就其可能影响设备设计或性能内容的标准用中文文本提供给买方，供其批准。

标准的使用等级顺序如下：

IEC	国际电工技术委员会标准
ISO	国际标准化协会标准
GL	德国劳埃德
IEA	国际能量所
DIN-VDE	德国标准化协会电气委员会标准
CEE	电气设备验收规则国际委员会
EC	欧洲标准
ANSI	美国国家标准协会
GB	中国国家标准
DL	中国电力行业标准

5.3.2 技术要求

(1) 单台额定容量为 110kW、80 kW、60 kW、50 kW、30 kW 的组串式逆变器。稳定工作温度范围不小于-25℃至 50℃。海拔 3000 米以下可在额定功率下

稳定运行。无故障运行时间每年不低于 8672 小时。

(2) 并网逆变器的功率因数和电能质量应满足电网要求，具有低电压穿越功能。各项性能指标满足《NB/T32004-2013 光伏发电并网逆变器技术规范》、《GB/T 29319-2012 光伏发电系统接入配电网技术规定》《光伏电站接入电网技术规定》、《国家电网公司光伏电站接入电网技术规定（试行）》、《IEC 62446: 2009 并网光伏发电系统文件、试运行测试和检查的基本要求》、《GB/T 18479-2001: 地面用光伏（PV）发电系统 概述和导则》、《GB/T 19939-2005: 光伏系统并网技术要求》、GB/T 20046-2006: 光伏（PV）系统电网接口特性》、《IEC/TR 60755:2008 保护装置剩余电流动作的一般要求》、《CNCA/CTS0004-2009 400V 以下低压并网光伏发电专用逆变器技术要求和试验方法》要求。

(3) 逆变器设备应能在工程所在地的环境下使用，逆变器额定功率应满足用于本招标文件相应标段的海拔高度的要求，其内绝缘等电气性能满足要求。系统的设计应充分考虑电磁兼容技术，包括光电隔离、合理的接地和必须的电磁屏蔽、散热及防风沙等措施。

(4) 系统应能在电子噪声，射频干扰，强电磁场等恶劣的电磁环境中安全可靠的连续运行，且不降低系统的性能。设备应满足抗电磁场干扰及静电影响的要求，在雷击过电压及操作过电压发生及一次设备出现短路故障时，设备不应误动作。

(5) 投标方应提出整体系统一次、二次设备，软硬件协调配合措施。各敏感电子设备、各子系统及整个系统电磁兼容措施。

(6) 逆变器的安装应简便，无特殊性要求。

(7) 逆变器应采用太阳能电池组件最大功率跟踪技术(MPPT)。

(8) 逆变器应具有极性反接保护、短路保护、孤岛效应保护、过温保护、交流过流及直流过流保护、直流母线过电压保护、电网断电、电网过欠压、电网过欠频、光伏阵列及逆变器本身的接地检测及保护功能等，并相应给出各保护功能动作的条件和工况（即何时保护动作、保护时间、自恢复时间等）。

表 5.3.2-1 设备主要保护功能动作条件、保护动作逻辑表

序号	保护类型	判断条件	保护方式	跳脱时间	恢复时间
1	电网过压一级保护（设置范围）	线电压>594V（默认值）	自动脱开电网，逆变器进入故障模式	10s (0.04~600s 可)	30 秒（0-900 秒可）

	围 428~595V)		式并报故障信息	设置)	设置)
2	电网过压二级保护 (设置范围 428~702V)	线电压>648V (默认值)	自动脱开电网, 逆变器进入故障模式并报故障信息	0.5s(0.04~600s 可设置)	30 秒 (0-900 秒 可设置)
3	电网欠压一级保护 (设置范围 200~540V)	线电压<486V (默认值)	自动脱开电网, 逆变器进入故障模式并报故障信息	2s (0.04~600s 可设置)	30 秒 (0-900 秒 可设置)
4	电网欠压二级保护 (设置范围 54~540)	线电压<108V (默认值)	自动脱开电网, 逆变器进入故障模式并报故障信息	0.63s (0.04~600s 可设置)	30 秒 (0-900 秒 可设置)
5	电网过频一级保护 (设置范围 50~55Hz)	f>50.2Hz (默认值)	自动脱开电网, 逆变器进入故障模式并报故障信息	120s (0.04~600s 可设置)	30 秒 (0-900 秒 可设置)
6	电网过频二级保护 (设置范围 50~55Hz)	f>50.5Hz (默认值)	自动脱开电网, 逆变器进入故障模式并报故障信息	0.2s (0.04~600s 可设置)	30 秒 (0-900 秒 可设置)
7	电网欠频一级保护 (设置范围 45~50Hz)	f<49.5Hz (默认值)	自动脱开电网, 逆变器进入故障模式并报故障信息	600s (0.04~600s 可设置)	30 秒 (0-900 秒 可设置)
8	电网欠频二级保护 (设置范围 45~50Hz)	f<48Hz (默认值)	自动脱开电网, 逆变器进入故障模式并报故障信息	0.2s (0.04~600s 可设置)	30 秒 (0-900 秒 可设置)
9	电网断电保护 (孤岛效应保护)	电网满足孤岛条件	自动脱开电网, 逆变器进入故障模式并报故障信息	2 秒	30 秒 (0-900 秒 可设置)
10	电网不平衡保护	电网不平衡度 >Ue*10%(5%~20%可设)	自动脱开电网, 逆变器进入故障模式并报故障信息	10 秒 (2~100 秒可设置)	30 秒 (0-900 秒 可设置)
11	电网短路保护	$I_{out} > 2 \times I_e$	自动脱开电网, 逆变器进入故障模式并报故障信息	0.01 秒	30 秒 (0-900 秒 可设置)
12	交流过流保护	$I_{out} > 1.2 \times I_e$	自动脱开电网, 逆变器进入故障模式并报故障信息	0.1 秒	30 秒 (0-900 秒 可设置)
13	电网电压跌落故障保护 (LVRT 功能使能时)	$0V < U \leq 108V$	优先执行低电压 (零电压) 穿越功能, 然后执行电网欠压保护	>0.15s	无
		$96V < U < 486V$		>2s	
14	直流过压保护	$U_{dc} > 1040V$	自动脱开电网, 交流侧继电器断开, 逆变器进入故障模式并报故障信息	0.05 秒	30 秒 (0-900 秒 可设置)
1	交流过载保护	$P_{out} > 53kW$	自动限制最大输	无	无

5			出功率,连续运行		
1 6	过热保护	IGBT 模块温度>98℃ 环境温度>80℃	自动脱开电网,逆变器进入故障模式并报故障信息	2.5 秒	30 秒 (0-900 秒可设置)
1 7	接地故障保护	稳态漏电流>330mA	自动脱开电网,逆变器进入故障模式并报故障信息	0.2 秒	30 秒 (0-900 秒可设置)
1 8	防雷保护	防雷器故障节点变化	显示防雷告警运行	无	无
1 9	逆变器硬件和软件故障保护	自动	自动脱开电网,逆变器进入故障模式并报故障信息	无	30 秒 (0-900 秒可设置)

(9) 逆变器应具有通讯接口 (RS485 通讯接口或 PLC 通讯可选, 适合不同地形需求), 能将相关的测量保护信号上传至监控系统, 并能实现远方控制。

(10) 逆变器应能通过 RS485, 或 PLC 接口等向监控系统上传当前发电功率、日发电量、累计发电量、设备状态、电流、电压、逆变器机内温度、频率、故障信息等信号, 并负责配合监控系统厂家实现通讯。

(11) 逆变器是光伏电站的主要设备, 应当提供具有 ISO 导则 25 资质的专业测试机构出具的符合国家标准 (或 IEC 标准) 的测试报告 (有国家标准或 IEC 标准的应给出标准号) 及通过国际认证 (UL、TUV、CE)。

(12) 逆变器与变压器参数要合理匹配。

(13) 电流和电压的谐波水平应较低; 较高的谐波将增加对所连接设备产生有害影响的可能性。谐波电压和电流的允许水平取决于配电系统的特性、供电类型、所连接的负载、设备, 以及电网的现行规定。光伏系统的输出应有较低的电流畸变, 以确保对连接的电网的其他设备不造成不利影响。总谐波电流应小于逆变器额定输出的 5%。各次谐波应限制在表 1、表 2 所列的百分比之内。此范围内的偶次谐波应小于低的奇次谐波限值的 25%。

表 5.3.2-2 奇次谐波电流畸变限值

奇次谐波次数	谐波电流限制 (%)	偶次谐波次数	谐波电流限制 (%)
3 次至 9 次	4.0	2 次-10 次	1.0
11 次至 15 次	2.0	12 次-16 次	0.5
17 次至 21 次	1.5	18 次 -22 次	0.375
23 次至 33 次	0.6	24 次-34 次	0.15
35 次以上	0.3	36 次以上	0.075

光伏电站并网运行时, 光伏并网逆变器接入电网的公共连接点的负序电压不

平衡度不应超过 2%，短时不得超过 4%；光伏并网逆变器引起的负序电压不平衡度不应超过 1.3%，短时不应超过 2.6%。

（14）光伏系统和并网接口设备的防雷和接地，应符合 SJ/T 11127 中的规定。

（15）逆变器开机或运行中，检测到输出侧发生短路时，逆变器应能自动保护。逆变器最大跳闸时间应小于 0.1s。

（16）隔离和开关

在逆变器直流输入侧应提供明显断点的装置。

（17）逆变器要求具有故障数据自动记录存储功能。

（18）逆变器要求能够自动化运行，运行状态可视化程度高，并且可通过远程控制，调整逆变器输出功率。显示屏可清晰显示实时各项运行数据，实时故障数据，历史故障数据，总发电量数据，历史发电量（按月、按年查询），当前发电功率、日发电量、累计发电量、设备状态、电流、电压、逆变器机内温度、频率、故障信息等数据。

（19）设备的框架和外壳应有足够的强度和刚度，应能承受所安装元件及短路所产生的震动、热稳定。同时不因成套设备的安装、运输等情况而影响设备的性能。柜体镀锌件必须光亮，无蚀斑。

（20）光伏电站并网运行时，向电网馈送的直流电流分量不应超过其交流额定值的 0.5%，对于不经变压器直接接入电网的光伏电站，因逆变器效率等特殊因素可放宽至 1%。

（21）逆变器本体防护等级不低于 IP65（如为外置风扇散热方式，风扇防护等级不低于 IP55）。

（22）投标的逆变器应通过权威机构的设计认证。

（23）针对同一机型，逆变器的所有部件均应满足现场条件下运行，并可以互换，互换后不影响逆变器的正常运行。

（24）投标设备型号的安全等级必需满足各光伏电站当地的极端气候条件，当地的极端气候条件详见各光伏电站的特殊要求。

（25）逆变器设计寿命至少是 25 年。其中，主要部件(如 IGBT 或其它功率开关元件，电感、电容，控制板等)在质保期间不应更换，如因设计、制造、材料原因使上述主要部件在质保期内必须更换，投标方必须承担全部费用，参照国家产品召回有关规定执行。任何偏差或改进必须说明，并附有批准机构的证明文件。

(26) 逆变器参数基本要求如下:

频率	50Hz±0.5%
功率因数	可调根据实际运行要求调节
总电流波形畸变率	<5%
使用寿命	25 年安全可靠运行
保护功能	极性反接保护、短路保护、孤岛效应保护、过温保护、交流过流及直流过流保护、直流母线过电压保护、电网断电、电网过欠压、电网过欠频、光伏阵列及逆变器本身的接地检测及保护功能等

1	过/欠压保护	当光伏并网逆变器交流输出端电压超出规定的电压允许值范围 10%时, 光伏并网逆变器应停止向电网供电, 同时发出报警信号。 光伏并网逆变器应能检测到异常电压并做出反应。电压的方均根值在逆变器交流输出端测量, 其值应满足相关规定的要求。
2	过/欠频保护	当光伏并网逆变器交流输出端电压的频率超出规定的允许频率范围时, 光伏并网逆变器应在 0.2s 内停止向电网供电, 同时发出报警信号。
3	防孤岛效应保护	光伏逆变器必须具备快速监测孤岛且立即断开与电网的连接, 其防孤岛保护应与电网侧线路保护相配合。 光伏逆变器的防孤岛保护必须具备主动式和被动式两种, 应设置至少各一种主动和被动防孤岛保护。
4	恢复并网保护	系统发生扰动后, 在电网电压和频率恢复正常范围之前并网逆变器不允许并网, 且在系统电压频率恢复正常后, 并网逆变器需要经过一个可调的延时时间后才能重新并网, 这个延时一般为 20 秒到 5 分钟, 取决于当地条件。
5	过流保护	能够在 110%额定电流下长期运行; 在 120%额定电流下, 逆变器连续可靠工作时间应不小于 1min。 并网逆变器的过电流大于额定电流的 150%时, 能在 0.1s 内停止向电网供电, 同时发出警示信号。故障排除后, 并网逆变器应能正常工作。
6	防反放电保护	当光伏并网逆变器直流侧电压低于允许工作范围或逆变器处于关机状态时, 光伏并网逆变器直流侧无反向电流流过。
7	极性反接保护	当光伏方阵的极性接反时, 光伏并网逆变器能保护而不会损坏。极性正接后, 光伏并网逆变器能正常工作。
8	防雷保护	直流输入加装光伏专用防雷器, 交流输出具备 5kA (波形 8/20us, 冲击 10 次) 雷电流保护能力, 直流输入防雷残压小于 2kV, 交流输出防雷保护残压小于 1.5kV。 直流输入、交流输出具备浪涌保护能力。

9	过载保护	逆变器应具有一定的过载能力，交流输出侧不限功率运行，将超发部分直流电能转换为交流电能输出。 当光伏方阵输出的功率超过光伏并网逆变器允许的最大直流输入功率时，光伏并网逆变器应自动限流工作在允许的最大交流输出功率处，在该工况下持续工作 7 小时或温度超过允许值的任何一种情况下，光伏并网逆变器应停止向电网供电。恢复正常后，光伏并网逆变器能正常工作。
10	直流接地保护	逆变器具有接地检测功能，直流回路绝缘性能降低后能发出报警信号，直流支路接地以后逆变器应自动停止运行。

(27) 低电压穿越能力要求：

满足国家电网对低电压穿越的要求(如下图所示)。并承诺在设备投运前取得国家电网低电压穿越认证证书，设备投运后通过国家电网低电压穿越现场试验。

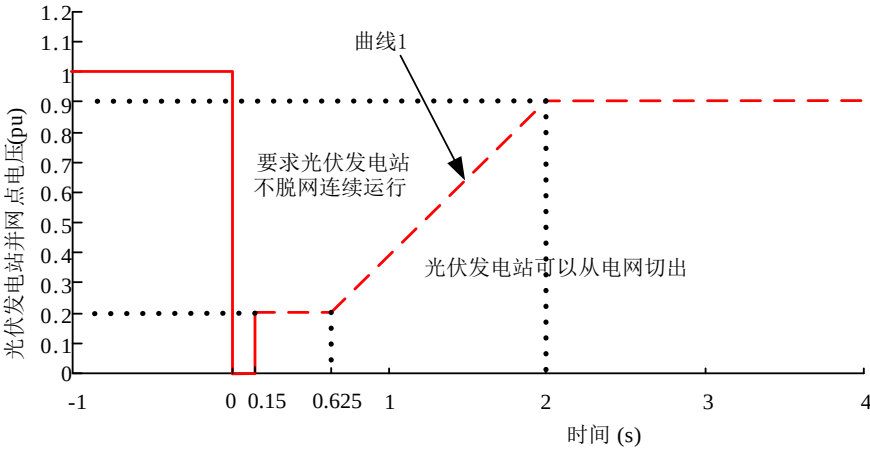


图 2.1 光伏电站的低电压穿越能力要求

(28) 具备能量管理平台功能，实现远方控制逆变器输出功率的调节。

(29) 频率异常响应特性

大中型光伏电站应具备一定的耐受系统频率异常的能力，应能够在下表所示电网频率偏离下运行，本电站所选逆变器的频率响应参照该要求执行。

表 5.3.2-3 大中型光伏电站在电网频率异常时的运行时间要求

频率范围	运行要求
低于48Hz	根据当地电网要求而定
48Hz~49.5Hz	每次低于49.5Hz至少能运行10min
49.5Hz~50.2Hz	连续运行
50.2Hz~50.5Hz	每次高于50.2Hz,光伏电站应具备能够连续运行2min的能力,同时具备0.2s内停止向电网线路送电的能力,实际运行时间由电力调度部门决定;此时不允许处于停运状态的光伏电站并网。
高于50.5Hz	0.2s内停止向电网线路送电,且不允许处于停运状态的光伏电站并网。

5.3.3 逆变器监控系统

控制系统与发电系统必须充分保护逆变器的机械和电气装置，以防发生故障或崩溃。

作为控制系统一部分的监测系统至少应显示下列内容：

- 逆变器的状态
- 逆变器的月、年和累计的、以小时为单位的运行时间值
- 电网正常运行的小时数
- 逆变器正常运行的小时数
- 发电小时数
- 故障小时数
- 光伏阵列的、以 kWh 为单位的发电量（月、年和累计的）
- 所有相频率、电压和电流
- 有功功率（kW）
- 无功功率（kvar）
- 功率因素 $\cos \phi$ （包括实时数据以及功率因数曲线，以月统计值储存）
- 所有故障（状态信息、故障发生次数、总的持续时间和发生日期、月和累计的；内存容量需能储存超过 12 个月的资料）
- 温度

要求对所有监测资料编制成一定格式的文件，从而能直接调用独立的资料记录系统，应当推荐一个合适的调用接口。

逆变器应具有相应通讯接口，能够向中央监控系统等远程监控设备传输数据，并提出具体的连接方案和要求。

5.3.4 保护

（1）防止电接触：

逆变器的电气系统应便于运行、试验、检查、维护。电气系统的设计应当保证人员的安全，及防止其他动物可能由于直接或间接接触系统的带电部件所带来的危险，所有带电部件应当有绝缘材料遮蔽，或用合适的屏蔽方式隔离。

间接接触电气系统的导电部件应具有防止漏电的保护措施。

（2）与电网相连的接口：

软启动装置或同类系统装置在逆变器并网时将瞬态降至最低，以防逆变器启动

时本身的过电压。

(3) 电器设备的外壳:

防止受气候影响的电器设备外壳应同时能防雨雪、防寒、防沙尘、防阳光照射。应当满足 IEC 或同类标准最低规定的要求。所有外壳应当得到合理的防护,布置的位置尽可能减少其暴露在雨水中的可能。

(4) 电气布线:

逆变器电气系统部件间的布线特性须符合 IEC227, 245, 287 或相当标准,具体位置和导线需考虑在安装和运行期间承受的应力。直流接线端子要方便接线。

导线布置应避免在不同额定电压情况下因导线间的接触产生的过电压。

不同耐热等级导线不得在同一导线管内运行,除非每根导线的电流密度不大于允许的最低耐热等级。

所有的电缆终端都要接在带有环的端头或安装到接线板。电缆端均须有识别标签或彩码,并对所有逆变器必须统一。所有的电气连接均要符合 IEC 标准。

(5) 接地

每台逆变器都应当按逆变器制造厂家推荐的和 IEC 标准提供接地布置。所有电器框架都要有效地接地。

(6) 雷电保护

逆变器和相关设备应当加以适当保护,以防遭到雷击和由雷电引起的过电压破坏。

逆变器设备(包括 RCMS)必须防止有害的电压瞬态,应当采用过电压保护设施的先进方式。

保护装置应保证逆变器能够承受雷击,保障逆变器在运行期间处于安全状态。逆变器的避雷器等相关设备与接地网可靠连接。避雷器要符合或超过 IEC 标准的要求。然而,如果受现场条件限制,必须采取高于可用标准的措施并应同时考虑当前的技术水平。

因过电压往往产生于外部电网或就地设备,逆变器和控制系统的雷击和电气故障保护应在逆变器和控制系统的互相连接处设置冲击电容器和避雷器。

5.3.5 其它要求

5.3.5.1 互换性

所提供的逆变器要有相同的设计和结构，同型号部件都可以互换使用。在正常使用中可以互换的逆变器系统的任何部件性能和寿命要统一，都应可以互换而不须要改变接口特性。所有逆变器应采用统一的接线标记。

5.3.5.2 可靠设计

所有的系统元件须满足如下三个可靠性要求之中的一个：

(1) 用控制系统检测可能发生故障的方式，如检测到故障，系统应能自动安全停机。

(2) 元件分析后表明要求的检测间隔时间足以在发生故障前发现并解决问题。

(3) 系统设计要求元件冗余，其要求在故障后能维持系统持续安全运行至故障被监测设备检测到或在正常的检查中被发现。万一这些元件或组件故障，逆变器系统应维持在一个非危险状态。

5.3.5.3 材料

用于制造生产逆变器的全部材料都要是全新的，没有缺陷和损伤。在这里使用缺陷和损伤这个术语是指的不完美性，即材料的型号和品级不满足设计规定的标准。所有的材料都要适合各光伏电站现场规定的温度和其它条件。更换的部件必须是新的，而不应对旧部件修理或整修代替。

5.3.5.4 修整

非天然坚固的材料须进行处理或修整，以便保护其表面的完整性。目的是至少在 10 年内不须重新修整。

逆变器外表面上的标志，包括制造厂的名称及其颜色，尺寸和形状均要经招标代理/业主方批准。

5.3.5.5 维护和安全设计

逆变器的设计应便于维护和维修。总重量超过 20 公斤的部件，或者增加附属装置连接点，或者做一个链钩用来搬运。

为确保人员的安全，设计应考虑下列内容：

- 对带电体设置警告标志
- 提供雷电放电装置
- 逆变器箱体内部要有充足的照明或提供必要的照明装置
- 应设置事故停机按钮

- 在维修期间，切断远方监控功能

逆变器应至少具有下列维修和安全特性：

- a) 出现故障时，自动停机
- b) 就地和远距离监视性能和运行状态
- c) 需要搬运材料的部件上设附属装置

5.3.5.6 铭牌和标志

逆变器主要部件，以及列入备品备件清单的都要标明部件编号和制造厂的名称。

每台逆变器都要有永久性标志，标出以下内容：

- 型号
- 额定功率
- 额定频率
- 相数
- 输出电压
- 制造厂
- 出厂编号（内含制造日期）

5.3.5.7 逆变器品牌要求采用华为、阳光电源、上能电气或相当于。

5.3.6 备品备件和专用工具

5.3.6.1 备品备件

1) 随机备品备件

供应逆变器的同时，投标方应提供在品种上和数量上足够使用 10 年的随机备品备件，提供的备品备件的数量和品种应根据本项目的规模、项目所在地的自然环境特点以及投标方对合同设备的经验来确定。该备品备件及相应的清单应与逆变器同时交付。并按备品备件价格表（含易耗品）实施。此备品备件作为买方的存货。

2) 随机备品备件的使用

投标方应及时负责免费更换质保期内 10 年的损坏部件。如果投标方用了买方的随机备品备件存货，投标方应当对此及时补足，确保在 10 年质保期末，业主 10 年的备品备件存货应得到充分补足。

对于 10 年内实际使用的随机备品备件品种和数量，超出清单范围的，除逆

变器主要部件外，也应在质保期末按实际用掉的数量免费补足。

3) 备品备件额外的供应

10 年后，业主如有需要，可按合同协议书附件提供的主要备品备件、工具和服务的单价向投标方购买。这些单价将被认作固定价格，但在质保期结束后可能增长，其最大增长率将按照价格调整公式（如果有）计算，如此计算所得的价格应看作是今后定货的最高单价。

在质保期结束后，如果投标方将停止生产这些零备件，应提前 6 个月通知业主，以便使业主做最后一次采购。在停产后，如果业主要求，投标方应在可能的范围内免费帮助业主获得备品备件的蓝图、图纸和技术规范。

4) 备品备件的品质

所提供的全部备品备件应能与原有部件互相替换，其材料，工艺和构造均应相同。

备件应当是新的，而不是修理过的或刷新过的旧产品，投标方应当在 5 年末提供一份备品备件清单（带部件号，部件名称，部件型号，数量，单价），以便业主采购。

所有备品备件的包装和处理都要适用于工地长期贮存。每个备品备件的包装箱上都应有清楚标志和编号。每一个箱子里都应有设备清单。当几个备品备件装在一个箱里时，则应在箱外给出目录，箱内附有详细清单。

5) 易耗品

供应逆变器的同时，投标方应提供在品种上和数量上足够使用 10 年的易耗品，提供的易耗品的数量和品种应根据本项目的规模、项目所在地的自然环境特点以及投标方对合同设备的经验来确定。该易耗品及相应的清单应与逆变器同时交付。

6) 专用工具

投标方应推荐提供用于连续运行和维护所需的完整工具规格和数量。

5.3.7 技术保证值

投标方应根据自身情况,如实准确提供设备的技术性能资料。

表 5.3.7-1 逆变器的总体技术数据

序号	名称	单位	数值
1	逆变器型号		

2	额定输出功率		kW	
3	最大输出功率		kW	
4	输出电压范围			
5	最大直流输入电压			
6	最小输出功率		kW	
7	最大直流输入功率		kW	
8	最低启动电压（可稳定运行）		V	
9	最大输出电流		A	
10	低电压穿越功能			
11	年平均无故障运行时间		h/年	
12	断电后最短重启时间		s	
13	功率调节（能量管理平台）	调节范围	kW	
14		调节速率	kW/s	
		调节死区	kW	
	MPPT 调节功能	MPPT 调节范围	V	
		平均 MPPT 跟踪误差	V	
		平均 MPPT 跟踪时间	ms	
		MPPT 路数		
		直流开关输入路数		
		每支路功率	kW	
	系统允许输入电压范围		kW	
21	功率因数调节范围			
	无功功率调节范围		kVar	
22	总谐波电流	20%额定功率		
		40%额定功率		
		60%额定功率		
		80%额定功率		
		100%额定功率		
	中国效率			
23	效率	20%额定功率		
		40%额定功率		
		60%额定功率		
		80%额定功率		
		100%额定功率		
24	最大运行自耗电		W	
25	最大待机自耗电		W	
26	要求电网的形式			
27	工作环境温度范围	额定功率运行	℃	
		稳定运行	℃	
28	工作环境湿度范围（额定功率运行）			
29	海拔（额定功率运行）		m	
30	降容系数（海拔高于 3000 米之后）			

31	运行噪音		dB	
32	散热方式			
33	外观尺寸			
34	重量			
35	输出频率范围			
36	外壳材料与防护等级			
39	绝缘耐热等级			
40	控制与保护的配置			
41	通讯接口方式			
42	显示及上传信息			
43	防雷性能			
44	产品认证			
45	电压波动范围（相对标称电压）			
46	谐波是否满足国家标准要求			
47	电压波动（按 GB12326 要求）： r 为变动频度， d 为电压变动限值	$r < 1$		
		$1 < r < 10$		
		$10 < r < 100$		
		$100 < r < 1000$		
48	电压闪变（按 GB12326 要求）	短时间闪变值 Pst （10min 测量周期）		
		长时间闪变值 Plt （2h 测量周期）		
49	负序电压不平衡度			
50	直流分量百分值			
51	安装方式			
52	防 PID 功能			

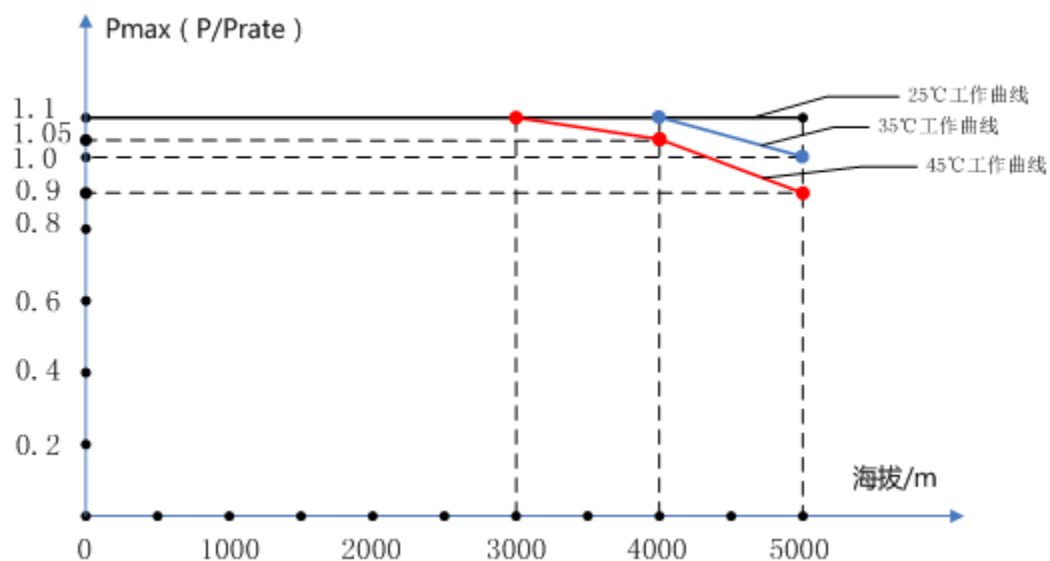


图 4-1 SG50KTL 温度、海拔降额曲线

表 5.3.7-2 主要部件清单

序号	名称	规格型号	单位	数量	品牌	备注
1	直流开关		只			
2	IGBT		组			
3	输出滤波电容		套			
4	输出滤波电感		只			
5	直流电流传感器		只			
6	交流电流传感器		只			
	DSP		只			
7	并网继电器		只			
8	漏电流传感器		套			
9	直流浪涌保护器		套			
10	交流浪涌保护器		只			
11	风扇		只			
12	箱体		套			

表 5.3.7-3 部分部件参数保证值

		投标方保证值	备 注
	交流接触器		
1	产地/制造厂		

		投标方保证值	备 注
2	型号		
3	额定电压(V)		
4	额定绝缘电压(V)		
5	额定电流 (A)		
	直流避雷器		
1	型号		
2	产地/制造厂		
3	额定运行电压(kV)		
4	最大放电电流 (8 / 20 μ s) (kA)		
5	额定放电电流(8 / 20 μ s) (kA)		
6	额定放电电流放电次数		
7	电压保护水平(kV)		
	冷却风机		
1	型号		
2	产地/制造厂		
3	额定功率(kW)		
4	额定电压 (kV)		
5	额定排风量 (m ³ /s)		

表 5.3.7-4 主要保护功能动作条件、保护动作逻辑表

保护功能	保护动作条件	保护时间	保护动作逻辑	自恢复时间
极性反接保护				
短路保护				
过温保护				
交流过流及直流过流保				
直流母线过电压保护				
电网断电保护				
电网过欠压保护				
电网过欠频保护				
光伏阵列及逆变器本身的接地检测及保护功能				
低电压穿越保护				
孤岛效应保护				

5.3.8 光伏并网逆变器对升压变压器的技术要求

光伏并网逆变器对升压变压器的技术要求，当并网逆变器需要满足防 PID 要求时，按照“5.1 具备防 PID 功能时对升压变压器的技术要求”处理；当并网逆变器不需要满足防 PID 要求时，按照“5.2 不具备防 PID 功能时对升压变压器的技术要求”处理。

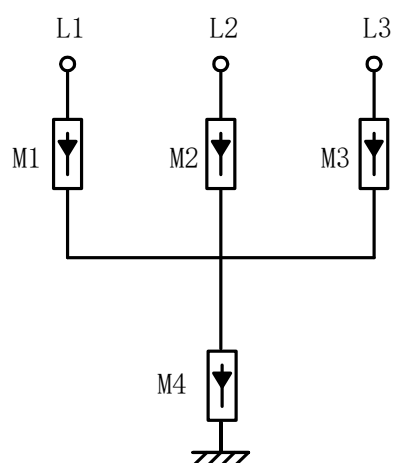
5.3.8.1 具备防 PID 功能时对升压变压器的技术要求

（1）若低压侧绕组为“y”型，中性点禁止接地。

（2）升压变压器短路阻抗不大于 7%。

（3）逆变器交流输出对地电压最大有效值 850V，峰值 1000V。升压变压器低压侧防雷器最大持续工作电压和动作电压等参数必须满足上述要求。推荐采用“3+1”方式，其中 M1-M4 的最大持续工作电压为 440V。如下图所示。

图 5.3.8-1 交流防雷器接线方式示意图



（4）升压变压器低压侧绕组、交流电缆及二次设备（包括继电保护、检测计量及相关辅助设备）对地耐压要求不低于 850V。

（5）组串式逆变器防 PID 功能采用每个光伏子阵配置一个防 PID 控制盒 PVP-BOX 配合我司数据采集器 Solarinfo Logger 实现，其中 PID 控制盒 PVP-BOX 和数据采集器集成在通讯箱 COM100 中。通讯箱可采用户外壁挂式的安装方式。通讯箱需要外部供电，电压为 220Vac。升压变压器需要考虑预留电源及输入接口（含开关）。

5.3.8.2 不具备防 PID 功能时对升压变压器的技术要求

(1) 若低压侧绕组为“y”型，中性点可以接地或悬空。推荐低压侧中性点接地，可以采用升压变压器低压侧中性点接地或逆变器交流输出端子 N 与 PE 短接方式。

(2) 升压变压器短路阻抗不大于 7%。

(3) 若升压变压器低压侧绕组中性点悬空，对升压变压器低压侧和交流汇流箱内防雷器的要求同 5.1；若升压变压器低压侧绕组中性点接地，对升压变压器低压侧和交流汇流箱内防雷器无特殊要求，按照额定电网电压选型即可。

5.3.8 技术资料及交付进度

5.3.8.1 一般要求

1) 投标方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制，语言为中文，进口部件的外文图纸及文件应由投标方翻译成中文（免费）。

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

3) 投标方提供的技术资料一般可分为投标阶段，配合工程设计阶段，设备监造检验，施工调试试运、性能验收试验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。

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

5) 投标方提供的图纸应清晰，不得提供缩微复印的图纸。

6) 投标方提供资料的电子版本应为当时通用的成熟版本。

5.3.8.2 文件资料和图纸要求（5 套文件以及 2 套电子文档）

投标方提供的资料应包括：逆变器设计文件、产品质量保证和控制文件、储运指导、安装文件、运行和维护手册、逆变器的备品备件清单、培训计划和培训材料、调试计划、试验和调试报告、竣工资料、计划内的维护报告和特别维修报告、结束时的最终检查报告。所有的图纸都应是标准尺寸的，如：A0、A1、A2、A3 或 A4，并提供电子文档，电子文档应为 WORD2003、EXCEL、AUTOCAD。

5.3.9 检验试验

5.3.9.1 投标方实施的试验和检验

投标方或制造厂家应当按认定的质量保证程序制造合同设备，并根据内部试验程序实施规定的试验和检验，试验程序应当符合相应的标准。在实施之前，应

当向业主或业主委托方提交试验和质量保证程序。投标方应当提供相应的质量保证和控制文件，包括检验记录，型号测试和/或试验证书。投标方应当在设备出厂之前向业主或业主委托方提交质量保证和控制文件。除了质量保证核对清单和试验证书之外，文件中还应包括设备主要部件的详细规范。

表 5.3.9.1 光伏并网逆变器试验项目

序号	试 验 项 目	型式检验	出厂检验
1	机体和结构质量	√	√
2	逆变效率试验	√	√
3	并网电流谐波试验	√	√
4	功率因数测定试验	√	√
5	直流分量试验	√	
6	电压不平衡度	√	
7	噪声试验	√	
8	电压波动和闪烁试验	√	
9	发射试验	√	
10	静电放电抗扰度试验	√	
11	射频电磁场辐射抗扰度试验	√	
12	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	√	
13	浪涌（冲击）辐射抗扰度试验	√	
14	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	√	
15	电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验	√	
16	过/欠压试验	√	√
17	过/欠频试验	√	√
18	防孤岛效应保护试验	√	√
19	恢复并网试验	√	
20	过流保护试验	√	
21	防反放电保护试验	√	√
22	极性反接保护试验	√	√
23	过载保护试验	√	√
24	通讯接口	√	√
25	自动开关机	√	√
26	软启动	√	
27	绝缘电阻测定	√	√
28	绝缘强度测定（应考虑海拔修正）	√	√
29	低温工作试验	√	
30	高温工作试验	√	
31	恒定湿热试验	√	

序号	试 验 项 目	型式检验	出厂检验
32	防护等级试验	√	
33	低电压穿越试验	√	

备注: 上述试验项目仅为光伏并网逆变器的主要试验项目, 买方可根据投标方产品特点增加其它试验项目。

5.3.9.2 性能验收试验包括预调试和试运行两部分

1) 预调试

预调试应当至少包括:

(a) 目测检验

- 外壳封闭性是否良好;
- 冷却系统是否工作正产;
- 监控系统显示屏功能是否正常;
- 逆变器各部件布置是否规范;
- 噪音。

(b) 运行检验

- 关系到安全运行的所有主要部件的运行试验, 包括人工开机 (就地和远程控制), 紧急停机, 人工停机, 电网异常停机等等;
- 逆变器并网、断开试验 (远方和就地);

第 3 节所规定的可靠性运行应当在逆变器通过其预调试之后即开始, 但是只有在最后一台逆变器通过预调试后才能颁发完工证书。

2) 试运行 (可靠性运行)

每发电单元逆变器的可靠性运行应当通过其持续 240 小时、并无任何会影响长期运行的缺陷的运行来考核。在可靠性运行期间发生因电网故障或其他原因, 并且不为投标方控制的原因而造成的停机不作为不利于投标方的理由。这种停机时间不应加进 240 小时, 以确保逆变器净可靠的运行时间为 240 小时。如果发电单元逆变器的可靠性运行因为某个缺陷而中断, 投标方应当对此缺陷立即进行修理, 该发电单元的可靠性运行应重新计时, 直至 240 小时。

当每单元的最后一台逆变器通过 240 小时试运行后, 买方签发该电站全部逆变器的预验收证书, 并确认该单元逆变器开始进入质保期。

3) 功能性检验

在试运行期间逆变器及它的系统部件、远程监控系统的功能应当逐一仔细检验。主要集中在设定的控制值的保持方面，这些控制值分别是电压、电流和有功、无功功率、功率因数和噪声等级等等。另外要观察逆变器自动、手动或远程控制运行的情况。通过功能性检验的逆变器方可以进入试运行。

4)试运行期的检查

如果在调试期发现设备有缺陷，原因包括但不限于潜在的缺陷或使用了不当材料，买方或买方委托方应当向权威机构提出要求检验的申请，并有权根据检验证书的效力和保修证明向投标方提出索赔要求。允许投标方参加这个检验。

在整个检验过程中，如果发现投标方提供的技术标准不完整，权威机构有权根据买方所在国当前有效标准和/或其他被权威机构认为适合的标准实施检验。

5.3.10 培训

现场培训应在设备安装和预调试过程中进行，时间为2周，经过培训的操作人员应在调试和保证值试验前到位。培训应在教室和现场进行，内容包括逆变器安装、误差检测、维修、维护和故障检修。业主有权更换投标方不合格的培训师。培训计划必须足够确保买方人员在调试结束后有能力进行工程运行工作。

在培训开始前2周，投标方还应提供一份培训计划和培训材料，说明怎样完成培训。培训计划应包括：时间、地点和培训类型。培训材料应包括：设备的详细介绍、部件清单和安装、维修和维护手册。

培训应包括但不限于下列各项：

- (1) 阅读和使用所提供的手册和资料；
- (2) 逆变器部件的装配方法和更换；
- (3) 控制系统、数据采集系统和监测系统的操作；
- (4) 备品备件的管理（储存、文档记载和备品备件序号，等等）；
- (5) 文档记载指操作监测、机器维护和修理记录等。

下列情况的实际演示：

- (1) 维护手册的正确使用；
- (2) 设备计划内维护服务的执行；
- (3) 故障检修，备品备件识别；
- (4) 一般部件的维修/更换；

(5) 运行监测和逆变器维护/维修文档记载;

(6) 逆变器的就地和远程操作;

(7) 操作和维护安全步骤。

5.3.11 售后服务期

投标方应负责在 10 年内所有设备的维护和检修。维护应当是综合性的, 包括有缺陷部件的维护和调换, 以及所有的费用, 如人工和运输等。如果投标方接受, 业主将协助投标方完成维护和维修。

投标方将根据其维护指导手册, 在保修期开始后的第 3、6、12、18、24 等月, 之后 10 年内提供计划内的检查和维护。

5.4 光伏专用电力电缆

5.4.1 标准及规范

5.4.1.1 除本技术规范特别规定外, 电缆均应按下列标准和规范进行设计、制造、检验和安装。所用的标准必须是其最新版本。如果这些标准内容矛盾时, 应按最高标准的条款执行。

5.4.1.2 本条件中标明的参数数值是作为特殊强调的条款。

5.4.1.3 引用标准

这些标准应是现行的有效版本, 同时在与下述标准各方达成协议的基础上鼓励研究采用下述最新版本的可能性。

表5.4.1 引用标准一览表

序号	标准号	标准名称
1	GB/T 50217	电力工程电缆设计规范
2		
3	GB/T 2951	电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法
4	GB/T 2952. 1	电缆外护层第一部分: 总则
5	GB/T 3048	电线电缆电性能试验方法
6	GB/T 3956	电缆的导体
7	GB 6995. 1	电线电缆识别标志方法第 1 部分: 一般规定
8	GB 6995. 3	电线电缆识别标志方法第 3 部分: 电线电缆识别标志
9	GB 6995. 5	电线电缆识别标志方法第 5 部分: 电力电缆绝缘线芯识别标志
10	GB/T 7354	局部放电测量
11	GB 14315	电力电缆导体用压接型铜、铝接线端子和连接管
12	GB/T 12706. 1	额定电压 1kV ($U_m=1.2kV$) 到 35 kV ($U_m=40.5kV$) 挤包绝缘电力电缆及其附件第 1 部分: 额定电压 30 kV 及以下电缆一般规定和

序号	标准号	标准名称
		结构要求
13	GB/T 12706. 2	额定电压 1kV (0=1. 2kV)到 35 kV (Um=40. 5kV)挤包绝缘电力电缆及其附件第 2 部分：额定电压 6 kV (Um=7. 2kV)到 30 kV (Um=36kV) 电缆
14	GB/T 12706. 3	额定电压 1kV (Um=1. 2kV)到 35 kV (Um=40. 5kV)挤包绝缘电力电缆及其附件第 3 部分：额定电压 35 kV (Um=40. 5kV) 电缆
15	GB/T 19666	阻燃和耐火电线电缆通则
16	JB/T 8137	电线电缆交货盘
17	YB/T 024	铠装电缆用钢带
18	JB/T 10181	电缆载流量计算
19	IEC 60287	有关电缆载流量计算的标准
20	IEC 60502	额定电压 1 kV (Um=1. 2kV)到 30 kV (Um=36kV)挤包绝缘电力电缆及其附件
21	GB/T 18380	电缆和光缆在火焰下的燃烧试验
22	GB/T 11091	电缆用铜带
23	GB/T 17650	取电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法

5.4.2 电缆技术要求

5.4.2.1 使用特性

- 1) 电缆的额定电压为直流 1800V。
- 2) 电缆的最低使用环境温度为一40℃。
- 3) 电缆敷设环境温度不宜低于 0℃。
- 4) 电缆导体长期允许工作温度为 125℃。
- 5) 电缆使用寿命不低于 25 年。

5.4.2.2 电缆结构

电缆结构除符合 CEEIA B218.1 的规定外，还应满足以下要求。

- 1) 导体导体应是符合 GB/T3956 的第 1 种或第 2 种镀锡退火铜导体。导体表面应光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺，以及凸起或断裂的单线。
- 2) 绝缘应紧密挤包在导体或耐火层上，且应容易剥离而不损伤导体、镀层或耐火层。绝缘表面应平整、色泽均匀，断面无目力可见的气泡和杂质。
- 3) 绝缘应是 125℃辐照交联无卤低烟阻燃聚烯烃，其性能应符合“CEEIA B218. 2”中表 2 的规定。
- 4) 电缆绝缘厚度的标称值应符合表 5.4.2 的规定。

表 5.4.2 直流电缆绝缘标称厚度

导体标称截面/ mm ²	绝缘厚度标称值/mm
-------------------------	------------

4,6	0.8
95	1.2
120	1.4
150	1.6

5) 绝缘厚度的平均值应不小于标称值，其最薄处厚度应不小于标称值的90%-0.1mm。

6) 绝缘线芯的标识应符合 GB/T6995.5-2008 的规定。单芯电缆绝缘线芯的颜色优选黑色。

7) 绝缘应经受 GB/T3048.9-2007 规定的火花试验。

8) 导体长期允许工作温度下绝缘的体积电阻率和电阻常数要求见表 5.4.3。

表 5.4.3 绝缘的体积电阻率和电阻常数要求

试验项目	单位	性能要求
导体长期允许工作温度	℃	125
体积电阻率(20 ℃)	$\Omega \cdot \text{cm}$	1012
绝缘电阻常数 Ki	$\text{M}\Omega \cdot \text{km}$	0.367

5.4.2.3 多芯电缆的缆芯、内衬层和填充物

1) SR 型电缆的绝缘线芯应平行放置。其他多芯电缆的绝缘线芯应绞合成缆，绝缘线芯之间的空隙可以用合适的材料密实填充，也可以将内衬层嵌入绝缘线芯之间的空隙，以形成实际上的圆形。

内衬层应挤包在缆芯上。

挤包的内衬层应不粘连绝缘线芯。

2) 材料用于内衬层和填充物的材料应适合电缆的运行温度并与电缆绝缘材料相兼容，并符合 CEEIA B218.1 中表 2 第 13~15 项的规定。

3) 内衬层的近似厚度应从表 5.4.4 中选取。

当采用双金属带铠装时，内衬层应采用包带垫层加强。如果铠装金属带标称厚度为 0.2mm，内衬层和附加包带垫层的总厚度规定值应按表 3 的规定加 0.5 mm；如果铠装金属带的标称厚度大于 0.2mm，内衬层和附加包带垫层的总厚度规定值应按表 2.3 的规定加 0.8mm。内衬层和附加包带垫层的最薄处总厚度应不小于规定值的 80%减 0.2mm。

表 5.4.4 内衬层厚度

缆芯假定直径/mm		内衬层厚度近似值/mm
—	≤25	1.0
>25	≤35	1.2

>35	≤45	1.4
>45	≤65	1.6

4) 金属铠装

铠装的类型为双钢带铠装。

钢带应为镀锌钢带。钢带应符合 YB/T 024 规定。

电缆直径与铠装层尺寸的关系：铠装金属带的标称厚度应不小于表 5.4.5 规定的数值。

金属带铠装应螺旋绕包两层，使外层金属带的中线大致在内层金属带间隙上方，包带间隙应不大于金属带实测宽度的 50%。金属带的厚度应不小于表 2.4 标称厚度的 90%。

表 5.4.5 铠装金属带标称厚度

铠装前假定直径/mm	钢带、不锈钢带标称厚度/mm	铝带、铝合金带标称厚度/mm
30	0.2	0.5
$30 < d \leq 70$	0.5	0.5

5.4.2.4 外护套

1) 所有电缆均应有外护套。外护套应紧密挤包在缆芯或包覆层上，并且不与绝缘、包覆层相粘连。直流电缆的外护套直接挤包在绝缘线芯上。外护套应表面光洁、外形圆整、色泽基本一致，断面应无目力可见的气泡和杂质。

2) 外护套通常为黑色，但也可以协议采用其他颜色。

3) 外护套材料应符合 CEEIA B218.1 中 6.3 的规定，其温度等级应与电缆导体长期允许工作温度一致。

4) 外护套厚度的标称值应符合表 5.4.6 的规定，最薄处厚度应不小于标称值的 85%—0.1mm。

表 5.4.6 直流电缆外护套标称厚度

导体标称截面/mm ²	护套厚度标称值/mm
4	0.8
6	1.0
95	1.5
120	1.5
150	1.6

5) 生产过程中，铠装电缆外护套应经受 GB/T3048.10 规定的火花试验。火花试验电压应符合 GB/T3048.10 规定。

6) 电缆结构中的假定值计算方法执行 GB/T12706.1 附录 A，计算过程中的

数值修约执行 GB/T12706.1 附录 B。

7) 电缆不圆度

电缆不圆度应不大于 10%。

$$\text{电缆不圆度} = \frac{\text{电缆最大外径} - \text{电缆最小外径}}{\text{电缆最大外径}} \times 100\%$$

5.4.2.3 密封和牵引头

电缆两端应用防水密封套密封，密封套和电缆的重叠长度不小于 100 mm，如有要求安装牵引头，牵引头应与线芯采用围压的连接方式并与电缆可靠密封，在运输、储存、敷设过程中保证电缆密封不失效。

5.4.2.4 技术参数

“保证值”应与型式试验报告相符。

表 5.4.7 光伏专用电力电缆结构及技术参数表

序号	内容		单位	要求值	保证值		
1	电缆型号-规格		/	详见供货范围表	型号		
					规格 1	规格 2	规格 3
2	导体（根数/外径）	最少单线根数×单线直径	根/mm				
3	绝缘材料	材料、生产厂家及牌号	/				
		平均厚度不小于标称厚度 T	mm	/			
		最薄点厚度不小于	mm	/			
4	电缆填充材料			/			
5	铠装层	铠装材料		/			
		厚度	mm	/			
		宽度	mm	/			
6	中套标称厚度/最薄厚度	颜色	/	黑色/红色			
		标称厚度 T	mm	/			
		最薄点厚度不小于	mm	/			
7	电缆不圆度		%				
8	电缆的近似外径		mm				
9	电缆最小弯曲半径		mm				

序号	内容	单位	要求值	保证值		
10	电缆外径(D)	mm				
11	电缆盘尺寸	mm				
12	20℃时铜导体最大直流电阻	Ω /km				
13	90℃时铜导体最大交流电阻	Ω /km				
14	导体短路电流（250℃）	kA/5s				
15	屏蔽短路电流	kA/5s				
16	电缆电容值	μF/km				
17	电缆电感值	μH/km				
18	电缆长期允许载流量	A				
19	导体温度	℃				
20	导体屏蔽层老化前后 90℃时 电阻率	Ω • m				
21	绝缘屏蔽层老化前后 90℃时 电阻率	Ω • m				
22	出厂工频电压试验	kV/min				
23	安装后工频电压试验	kV/min				
24	电缆敷设时的最小弯曲半径	m				
25	电缆运行时的最小弯曲半径	m				
26	电缆敷设时的最大牵引力	N/ mm ²				
27	电缆敷设时的最大侧压力	N/m				
28	电缆质量	kg/m				
29	电缆敷设时允许环境温度	℃				
30	电缆在正常使用条件下的寿 命	年				
31	最大卤素含量（低毒电缆）	mg/g				
32	最大烟密度（低烟）					
33	电缆阻燃级别					

说明：表 5.4.7 按型号填写，每个型号一张表格，每个型号按下列代表规格填写投标方保证值。

5.4.3 光伏专用电力电缆的试验

对于电缆的试验及检验要按照相关标准及技术规范书进行试验。

5.4.3.1 试验条件

试验条件应符合 GB/T12706.1 中 14 的规定。

5.4.3.2 抽样试验

应符合 GB/T12706.1 中 16.2 的规定。

表 5.4.8 电缆的试验项目和试验方法

序号	试验项目	符合本标准及条文号	试验类型	试验方法
1	电气性能试验			

1.1	导体直流电阻测量	CEEIA B218.1 第 7.2.1	T, S	GB/T 3048.4
1.2	成品电缆电压试验	CEEIA B218.1 第 7.2.3	T, R	GB/T 3048.8
1.3	成品电缆 4 h 电压试 验	CEEIA B218.1 第 7.2.3	T	GB/T 12706.1 17.3
1.4	绝缘电阻试验	CEEIA B218.2 第 3.2.7	T	GB/T 3048.5
2	结构尺寸			
2.1	结构检查	CEEIA B218.2 第 5	T, S	检查和手工试验
2.2	绝缘厚度测量	CEEIA B218.2 第 3.2.4	T, S	GB/T 2951. 11
2.3	内衬层厚度测量	CEEIA B218.2 第 3.3.3	T, S	GB/T 2951. 11
2.4	金属屏蔽层尺寸测量	CEEIA B218.2 第 3.4.2、3.4.3	T, S	GB/T 12706. 1
2.5	铠装层尺寸测量	CEEIA B218.2 第 3.3.4	T, S	GB/T 12706. 1
2.6	隔离套厚度测量	CEEIA B218.2 第 3.3.5	T, S	GB/T 2951. 11
2.7	护套厚度测量	CEEIA B218.2 第 3.6.4、3.6.5	T, S	GB/T 2951. 11
3	绝缘机械物理性能试验			
2.2	老化前拉力试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951. 11
3.2	空气箱老化后拉力试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951. 12
3.3	热延伸试验	CEEIA B218.1 表 2	T, S	GB/T 2951.21
3.4	热收缩试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951. 13
3.5	低温卷绕试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951. 14
3.6	低温拉伸	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951. 14
3.7	低温冲击 b	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951. 14
3.8	湿热试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2423. 3
3.9	耐酸、碱试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951. 12
4	护套机械物理性能试验		T	
4.1	老化前拉力试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951. 11
4.2	空气箱老化后拉力试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951. 12
4.3	热延伸试验	CEEIA B218.1 表 2	T, S	GB/T 2951.21
4.4	热收缩试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951. 13
4.5	低温卷绕试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951. 14
4.6	低温拉伸	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951. 14
4.7	低温冲击 b	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951. 14
4.8	湿热试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2423. 3
4.9	耐酸碱试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951. 12
4.10	耐臭氧试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2951.21
4.11	盐雾试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 2422.27
4.12	人工气候老化试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 12527
5	电缆单根阻燃试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 18380.12
6	电缆成束阻燃试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 18380.33~36
7	电缆耐火试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 19216.21

8	电缆非金属材料无卤测定	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 17650.1 GB/T 17650.2 IEC 60684-2
9	电缆烟密度试验	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 17651.2
10	绝缘和护套材料温度指数 评定	CEEIA B218.1 表 2	T	GB/T 11026.1

5.4.3.3 型式试验

应由具有资质的第三方权威检测机构出具的型式试验报告，其检测项目应包括“CEEIA B218.2 光伏发电系统用电缆第 2 部分：交直流传输电力电缆”及“2Pfg 1169/08：2007 PV (光伏)系统电缆”规定的所有型式试验项目（同一项目按较高标准要求进行）。进行型式试验的产品型号应与所供产品相同或相近（即所检测项目与招标产品需进行的型式试验项目一致）。

对于有耐火、防蚁等特殊要求的电缆，需提供相应试验报告。

5.4.3.4 安装后的电气试验

对新安装电缆加 $4U_0$ 直流电压持续 15min 完成试验。

5.4.3.5 现场试验

现场试验执行 GB/T50150《电气装置安装工程电气设备交接试验》标准。

5.4.4 质量保证

5.4.4.1 电缆设计、制造等方面应遵照相关的国际和国家的规范和标准。

5.4.4.2 投标方应在开始投料制造之前，向招标方提供一份质量管理和质量保证文件及准备正式使用的有关标准和规定的目录清单；并提供一份制作加工进度表(包括检查和试验项目)。

5.4.4.3 投标方应采取措施确保产品符合本技术条件书的要求。

5.4.4.4 在图纸设计和材料选择方面应准确无误，加工工艺无任何缺陷和差错，技术文件及图纸要清晰、正确、完整，能满足安装、起停、正常运行和维护的要求。

5.5 开关柜

5.5.1 标准和规范

5.5.1.1 招标设备包括投标人向其他厂商购买的所有附件和设备，这些附件和设备符合相应的标准规范或法规的最新版本或其修正本的要求，除非另有特别说明，将包括在投标期内有效的任何修正和补充。

5.5.1.2 除非招标另有规定，均遵守最新的国家标准（GB）和国际电工委员会（IEC）标准以及国际单位制（SI）标准。对于进口产品，还遵守制造厂所在国家标准，当上述标准不一致时按高标准执行。

5.5.1.3 投标人提供的设备和配套件要符合以下标准但不局限于以下标准（按现行最新有效标准）：

- GB7251.1-3 《低压成套开关设备和控制设备》
- GB4942.2 《低压电器外壳防护等级》
- GB50150 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》
- GB4208 《外壳防护等级》
- GB191 《包装储运图示标志》
- GB9466 《低压成套开关设备基本试验方法》
- GB14048 《低压开关设备和控制设备》
- GB11021 《电气绝缘的耐热性评定和分级》
- GB1408.1-3 《绝缘材料电气强度试验方法》
- GBJ149 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》
- GBJ232 《电气装置安装工程施工及验收规范》
- DL/T 620 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》
- DL/T 621 《交流电气装置的接地》
- DL/T5137 《电测量及电能计量装置设计技术规程》
- DL/T5222 《导体和电器选择设计技术规定》
- IEC-439-1 《低压成套开关设备和控制设备》
- IEC-439-2 《工厂组装的低压开关设备和控制设备装置对母线干扰系统的补充要求》
- IEC-529 《外壳防护等级的分类》
- CECS49 《低压成套开关柜设备验收规程》
- GB/T4208 外壳防护等级（IP 代码）

5.5.1.4 上述法则和标准提出了最基本要求，如果根据投标人的意见并经用户接受，使用优于或更为经济的设计或材料，并能使投标人设备良好地、连续地在本规范所规定的条件下运行时，则这些标准也可以由投标人超越。

5.5.1.5 当标准、规范之间出现矛盾时，投标人应将矛盾情况提交用户，以便在开

始生产前制定解决方案。

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

5.5.2 技术参数和性能要求

5.5.2.1 开关柜技术参数及性能要求

5.5.2.1.1 设备名称： 低压开关柜

5.5.2.1.2 型式： GGD

5.5.2.1.3 参数：

1) 绝缘水平和额定工作电压：

a) 主电路额定绝缘电压： 660V。

b) 主电路绝缘水平： 1min 工频耐压 2500V。

c) 雷电冲击耐压： 8kV

d) 主电路额定工作电压 AC 220/380V, ABC 相线+PEN 线(中性点直接接地)

2) 辅助电路额定工作电压：

交流： 220V。

3) 额定电流：

a) 主母线额定电流： 1000A~4000A

b) 分支母线额定电流： 400A~2000A

4) 额定短时耐受电流：

a) 主母线/分支母线结构在规定的试验条件下，3s 内所能承受的电流值为 50kA (有效值)。

b) 中性母线结构在规定的试验条件下，3s 内所能承受的电流值为 50kA (有效值)。

c) 保护接地导体在规定的试验条件下，3s 内所能承受的电流值为 50kA (有效值)。

5) 额定峰值耐受电流：

主母线结构在规定的试验条件下，所能承受的短路电流峰值为 125 kA (有效值)，分支母线为 50 kA (有效值)。

进线单元、馈线单元垂直引线所能承受的额定短时耐受电流及额定峰值耐受电流应不低于水平母线的相应值。上述持续电流值为考虑降容因数以后应满足的要求。

5.5.2.1.4 框架式断路器的基本技术参数如下：（为暂定值）

型号：_____

额定工作电压： 400V

额定绝缘电压： 1000V

额定冲击耐受电压： 8kV

1 分钟工频耐受电压(有效值)： 2.5kV

额定电流： 2000/800（630）/400A

相数： 三相

额定频率： 50Hz

额定开断电流： 50kA

0.2S 短延时开断电流： 50kA

额定关合电流(峰值)： 105kA

额定短时耐受电流： kA（ S）

操作机构形式： 电动，机械自保持

框架式断路器操作电源： AC220V

框架式断路器控制电源： AC220V

断路器合闸电压： 80%~120%U_e

跳闸电压： 65%~120%U_e

断路器的机械寿命不小于 10000 次

5.5.2.1.5 塑壳式断路器的基本技术参数如下：（为暂定值）

型号：_____

额定工作电压： 400V

额定绝缘电压： 690V

1 分钟工频耐受电压(有效值)： 2.5kV

额定工作电流： 160~400A

相数： 三相

额定频率：50Hz

额定开断电流： 50kA

5.5.2.1.6 电流互感器的基本技术参数如下：（为暂定值）

型号：

额定短时热稳定电流：与开关匹配

额定短时动稳定电流：与开关匹配

额定电压： 660V

额定频率：50Hz

额定二次电流： 1A（由框架断路器配套 CT 或小电流接地选线装置配套 CT 除外）

准确级： 0.5 级 额定二次输出： 10VA

5.5.3 开关柜结构

5.5.3.1 开关柜外形平整美观，框架结构用不小于 2.5mm 厚的覆铝锌板经柔性加工线一次成型骨架组装而成，其余门和侧封板可采用优质冷轧钢板，厚度不小于 2mm，钢支架均以螺钉组合而成坚固一体，无任何焊点。内部分隔板应选用覆铝锌板，并用无裂缝的钢板全部包成独立固定结构。柜架和外壳应有足够的强度和刚度，应能承受所安装元件重量及短路时所产生的电动力。对电流大于 3200A 开关柜，投标人应采取措施以抑制涡流的产生，投标人应在投标书中加以说明。开关柜应具有很好的刚度和强度，可完全满足运输、安装、运行、检修等的机械强度要求。骨架可 35 年免维修。

5.5.3.2 所有金属结构的部件，均应按有关规定可靠连接到柜内接地母线上。设备的布置应便于操作，在任何情况下不妨碍良好的运行性能，柜内空间满足检修要求。

5.5.3.3 开关柜端部结构、母线排和电线电缆敷线槽的布置，应考虑便于扩展。开关柜应装设绞链门。在每个垂直部分的背面，装有可拆卸的板或绞链门。装有绞链的门应能承受四倍于它本身重量（但不小于 10 kg）的载荷，绞链应没有永久变形。百叶窗或其它通风孔的布置和安装，应能防止由上面滴水或地板上溅起的水进入开关柜内。柜体与柜体之间应有金属隔板，以防止事故扩大。仪表板的结构方式应保证当仪表板摇到最大开启位置时，允许不受限制地进入前面间隔。应

预留今后可能安装的仪表和继电器的位置，而不被布线占用。

5.5.3.4 开关柜上应装设可拆卸的吊装角铁或吊环，以便于设备的运输。

5.5.3.5 柜体颜色色标：与原一期开关柜一致。

5.5.3.6 防护等级：IP42。

5.5.4 主母线、分支母线和接地母线

5.5.4.1 柜内水平母线相间及相对地之间已保证了足够的电气间隙和爬电距离，并有独立的隔室，垂直母线密封于高强度的绝缘功能板内，具有很强的安全防护性能。

5.5.4.2 主母线和分支母线应由螺栓连接的高导电率的铜排制成，符合规定的载流量，并应包括下列特性：

a) 所有螺栓连接的主母线接头应镀银。螺栓连接的方法，应在不限制使用寿命的期间内，从标准的额定环境温度到额定满载温度范围内，螺孔周围的初始接触压力大体保持不变，每个接头应不小于两个螺栓。

b) 主母线、分支母线采用绝缘热缩套，接头应有绝缘防护。主母线支持件和母线绝缘物，应为不吸潮、阻燃、长寿命的并能耐受规定的环境条件的产品，绝缘热缩套品牌最终应由招标人确定（投标人应提供三家业内知名品牌产品供招标人选择）。在设备的使用寿命内，其机械强度和电气性能应基本保持不变。

c) 所有导体的支持件，能耐受相当于它所接的断路器的最大额定开断电流所引起的应力。

5.5.4.3 母排能与原机柜可靠连接，原机柜母排为 TMY-2(100*8)，N 排 TMY-(100*8)。

5.5.4.4 铜质的接地母线截面应按有关国标选择,原母排为 TMY-(80*8)。

每个螺栓接头和搭接头应不少于两个螺栓，每个分支接头按需要应有一个以上的螺栓。

铜接地母线应延伸至整段结构，并应用螺栓接在每一面开关柜的框架上。

5.5.5 其他要求

5.5.5.1 柜体结构应能满足电缆从底部方向引入屏内，安装为不靠墙。

5.5.5.2 低压开关柜厂应采取措施减少各层元件的额定电流的降容系数，如果元件需降容使用，应在投标文件中提出。

5.5.6 主要低压元器件配置和选用原则

5.5.6.1 框架断路器

1) 电源进线断路器选用智能型、零飞弧、框架空气断路器 (ACB)，其上、下进线应具有相同分断能力。

2) 为了检修，维护的安全，避免误操作，要求框架断路器有一个钥匙锁锁定 OFF 位置。要求框架断路器免维护，反向馈电不降容。

3) 为了确保最高的安全性，要求框架断路器固定式和抽出式都是零飞弧。

4) 框架断路器要求采用施耐德 MT 系列、ABB E 系列、西门子 3WL 系列或相当于智能型框架断路器。

5.5.6.2 框架断路器微机型脱扣单元应能至少具备下列保护功能：

1) 瞬时电流速断/过电流保护 (50/I)

2) 短延时电流速断 (50/S)。短延时可整定

3) 长延时过电流保护 (51)。为了保证选择性长延时曲线斜率可调。

4) 接地速断/接地过流保护 (50N/51N)。400V 系统中性点经电阻接地时，接地电流为 5-10A。接地过流保护延时可整定。

5) 断路器选用的脱扣器、电源模块等应为断路器的配套产品，具有短路瞬时、短路短延时、过负荷长延时、接地保护等功能，可以在现场方便地进行定值整定或功能调整，并且，除了过负荷长延时保护外，其它所有的保护功能应根据需要在现场启用或关闭；断路器配套的保护装置还应带有液晶显示面板，可以方便地读出各运行和保护动作状态。其中，施耐德 MT 系列按 Micrologic6.0A 脱扣器配置、ABB E 系列按 PR122 脱扣器配置、西门子 3WL 系列按 ETU45B 脱扣器配置。

6) 框架断路器脱扣器额定电流 (CT 额定电流) 应有较大的选择范围，可选择得比本体电流小，以便在实际负荷电流很小的情况下，能与负荷电流相适应。框架断路器可以通过更换额定电流模块来调整断路器的额定电流。

7) 断路器应提供 10 常开，10 常闭独立辅助接点。断路器至少提供 1 付下列有关断路器状态的常开辅助接点

a) 准备合闸

b) 事故分闸

c) 断路器抽屉在工作位置

d) 断路器抽屉在断开位置

e) 断路器抽屉在试验位置

8) 断路器应具有电动操作机构, 机械自保持, 操作机构和控制回路电源电压为交流 220V。

9) 脱扣器的操作:

a. 并联合闸脱扣器应能在其交流额定电压的 85%~110%范围内, 或直流额定电压的 80%~110%或 85%~110%范围内正确动作, 实现合闸。

b. 并联分闸脱扣器应能在其额定电源电压的 65%~120%范围内正确动作, 实现分闸。当电源电压低至其额定值的 30%(或更低)时, 不应脱扣, 当装有多个分别作用的分闸脱扣器时, 任一个分闸脱扣器的缺陷不得影响其它分闸脱扣器的功能。

c. 不设失压脱扣线圈。

10) 其他要求

每台断路器为 3 极, 正面抽出型布置, 具有“接通”、“试验”和“断开”三个工作位置。应具有机械指示装置指示断路器的上述位置。

断路器应具有预贮能操作系统。断路器应在所有位置均可进行电气和机械自由脱扣。

电动操作断路器的合闸控制应是“自保持”式的, 所有电动操作的断路器应为快速合闸型断路器。

5.5.6.3 塑壳断路器

1) 塑壳断路器应满足如下标准: 抗湿热 (IEC68-2-30), 盐雾 (IEC68-2-11), 并取得 CCC 认证。塑壳断路器应具有可靠的隔离功能, 保证触头指示系统的机械可靠性符合 IEC947-3 标准。

2) 要求塑壳断路器上下级断路器级差在不小于 2.5 倍时, 可实现完全选择性。

要求塑壳断路器具有很强的限流特性, 厂家提供详细的级联技术配合表。

脱扣器型式的选型最终以设计院施工图为准。

3) 塑壳断路器选用施耐德的 NSX 系列、ABB 的 T 系列和西门子 3VL/3VA 系

列或相当于。

5.5.6.4 仪表和控制要求

仪表和控制要求参见招标文件附图，最终以设计院施工图为准。

5.5.6.5 电流互感器、电压互感器、零序电流互感器等采用大连第一互感器、大连第二互感器、杭州桑迪或相当于产品。

六、 施工要求

6.1 一般规定

6.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的土建结构工程、安装工程，其主要内容包括：

全部支架基础、结构、土方开挖、土石方填筑、场地清理等所有土建工作

全部光伏板、支架、电气等设备的安装工作；

单体调试工作，并网系统调试及整套启动试运；系统范围内的检验试验工作

甲供设备的卸货、保管等工作；乙供设备的采购、装卸、保管、运输。具体详见工程量清单及施工图。

6.1.2 本项目采用的技术标准、规范包括但不限于：

《光伏电站设计规范》GB 50797-2012

《光伏电站施工规范》GB50794-2012

《光伏发电工程验收规范》GB/T 50796-2012

《光伏电站接入电网技术规定》Q/GDW 617-2011

《钢结构设计规范》GB50017-2003

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169

《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB50171

《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程(全套)》DL/T5161.1~17

《建设工程施工现场供用电安全规范》GB50194

《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46

《火力发电建设工程启动试运及验收规程》DL/T5437

《建筑施工安全检查标准》JGJ59

《施工现场临时用电安全技术规程》JGJ46

《钢结构工程施工质量验收标准》(GB50205)

《紧固件验收检查》GB/T90.1-2002

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002

《混凝土结构工程施工规范》GB50666

《钢筋焊接及验收规程》JGJ18

《钢制电缆桥架工程技术规程》T CECS31-2017

《电力工程电缆设计标准》(GB 50217-2018)

广厦（舟山）能源集团有限公司的企业标准

包括而不仅限于上述标准内容,投标人需自行根据国家最新颁布实施的有关标准进行更新。

6.1.3 投标人的责任

(1)投标人应按施工图纸和招标人的指示,严格执行现行国家、行业颁布的相关规范、标准,以及本技术条款的规定,完成本工程范围内的全部内容。

(2)投标人应负责编制并落实为完成本工程所需各项措施,如职业健康安全、环境保护、质量保证等。

(3)投标人应负责提供满足本工程施工所需的人工、材料(甲供除外)和施工机具设备及力能配置,并负责本工程范围内的施工、试验、检验等的全部施工作业内容。

(4)本工程范围内的设备的采购(除甲供)、运输(除甲供)、仓储、施工和安装等均为承包商范围。

(5)投标人应编制详尽合理施工总平面布置图及施工网络进度图,图中应表示出各单项工程、单位工程的主要施工项目,各施工项目主要施工工序间的逻辑关系、持续时间及采取何种措施保证关键路线的实施不受干扰,保证合同规定工期目标的实现。

(6)投标人的施工总平面布置应服从招标人的统筹管理。

(7)投标人应根据招标人提供的控制点进行复核,负责本合同范围内控制网的建立并定期校核,及各工程的定位放线测量工作,并报招标人审核。

6.1.4 主要提交文件

本工程范围内的各单位工程开工前，投标人应根据本合同施工图纸、已确定的施工组织总设计，分别编制包含以下内容的专项施工方案，提交招标人审批后实施。

- (1)主要施工方案;
- (2)施工组织机构及劳动力安排;
- (3)施工平面布置与临时场地设施;
- (4)施工机具配置和力能供应;
- (5)材料、半成品及机具进场报验材料;
- (6)质量检验计划;
- (7)施工进度计划;
- (8)质量控制和安全保证措施;
- (9)招标人要求提交的其它文件和资料;

6.2 主要施工要求和技术措施

6.2.1 土建结构

6.2.1.1 混凝土结构

6.2.1.1.1 一般要求

(1)材料的采购、运输、保管、使用、质量检验和验收应符合设计和相应国家行业标准，且符合发包人的工程管理制度要求。

- (2)混凝土粗、细骨料要求进行碱活性试验，
- (3)严禁使用海砂或淡化海砂，并进行氯离子含量检测。
- (4)水泥要求进行强度、初凝时间、安定性试验。
- (5)外加剂需符合 GBJ119《混凝土外加剂应用技术规范》的有关规定。
- (6)拌合水应符合 JGJ63《混凝土用水标准》

6.2.1.1.2 自拌混凝土

- (1)自拌混凝土生产应符现行国家标准 GB 14902《预拌混凝土》
- (2)混凝土配合比须严格遵守 JG55《普通混凝土配合比设计规程》的相关规定。

(5)承包人应设置废水处理设施，分离或同时采取其它有效措施，防止污染环境。并应防止污水或含有悬浮质的水流污染施工现场和排入河流。

6.2.1.1.3 钢筋加工和安装

(1)混凝土结构用的钢筋加工和安装应遵守 GB50666《混凝土结构工程施工规范》、JGJ18《钢筋焊接及验收规程》、JGJ107《钢筋机械连接通用规程》等规范的规定。

(2)钢筋表面应洁净无损伤,使用前应将钢筋表面的油漆污染和铁锈等清除干净,带有颗粒状或片状老锈的钢筋不得使用。

(3)受力钢筋的弯折应符合 GB50666《混凝土结构工程施工规范》第 5.3.5 条规定。

(4)同一连接区段内,纵向受力钢筋的接头面积百分率应符合相关规范的要求

(5)钢筋安装应采用定位件固定钢筋的位置,并宜采用专用定位件。定位件应具有足够的承载力、刚度、稳定性和耐久性。定位件的数量、间距和固定方式应能保证钢筋的位置偏差符合国家现行有关标准的规定。混凝土框架梁、保护层内,不宜采用金属定位件。

(6)HRB335 及以上的钢筋禁止钢筋随意点焊或引弧。

6.2.1.1.4 混凝土浇筑

(1)混凝土浇筑应符合 GB50666《混凝土结构工程施工规范》的规定。

(2)混凝土运输、输送、浇筑过程中严禁加水;混凝土运输、输送、浇筑过程中散落的混凝土严禁用于结构浇筑。混凝土运输、浇筑及间歇的全部时间不应超过混凝土的初凝时间。同一施工段的混凝土应连续浇筑,并应在底层混凝土初凝之前将上一层混凝土浇筑完毕。

6.2.1.1.5 施工质量应符合 GB50204《混凝土结构工程施工质量验收规范》及相关技术规范要求。

6.2.1.2 屋面防水

(1)防水层严禁在雨天、雪天和五级风及其以上时施工

(2)防水卷材铺贴时,卷材铺贴方向应符合规范要求。

(3)卷材间搭接长度大于 100mm,卷材与找平层的粘结采用基层胶,卷材间的粘结采用搭接胶,卷材与屋面找平层的粘结采用满铺、实铺。

(4)卷材和基层之间及各层卷材之间应粘结牢固、表面平整,不得有皱折、气泡、起壳、溜滑、翘边等缺陷。

(5)施工质量应符合 GB50207《屋面工程质量验收规范》及相关技术规范要

求。

6.2.1.2 钢结构工程

符合 5.2 钢结构相关技术要求

6.2.2 安装工程

6.2.2.1 光伏组件

- 1) 光伏组件应按照设计图纸的型号、规格要求进行安装;
- 2) 光伏组件的外观及接线盒、连接器应完好无损, 无划伤及隐裂现象。组件表面应清洁, 无脏污、遮挡物等。
- 3) 光伏组件的安装倾斜角度偏差不应大于 $\pm 1^{\circ}$, 具体角度需符合设计要求。组件安装应确保光照充足, 避免阴影遮挡。
- 4) 光伏组件间接插件连接应牢固, 连接线应整齐、美观, 无缠绕、松动现象。组件螺栓紧固度合格率应达到 100%, 且无漏装现象。
- 5) 相邻光伏组件边缘高差小于等于 2mm, 同组光伏组件边缘高差小于等于 5mm。
- 6) 光伏组件进行组串连接后, 应对光伏组串的开路电压和短路电流进行测试, 确保电气性能符合标准。
- 7) 严禁触摸光伏组件串的金属带电部位。严禁在雨中进行光伏组件的连线工作。

6.2.2.2 光伏支架

- 1) 采用型钢结构的支架, 其紧固度应符合设计图纸要求及现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 的相关规定。
- 2) 支架安装过程中不应强行敲打, 不应气割扩孔。对热镀锌材质的支架, 现场不宜打孔。
- 3) 支架安装的垂直度、水平度和角度偏差应符合现行国家标准《光伏电站施工规范》GB50794 的有关规定。
- 3) 支架安装过程中不应破坏支架防腐层, 防腐处理应符合设计要求。
- 4) 手动可调式支架调整动作应灵活, 高度角调节范围应满足设计要求。

6.2.2.3 逆变器安装

- 1) 设备的外观及主要零、部件不应有损坏、受潮现象, 元器件不应有动或丢失。
- 2) 基础型钢型式高度符合设计要求。基础型钢应有明显的可靠接地。

- 3) 逆变器与基础型钢之间固定应牢固可靠, 逆变器应可靠接地。
- 4) 逆变器的安装方向应符合设计规定,
- 5) 逆变器交流侧和直流侧电缆接线前应检查电缆绝缘, 校对电缆相序和极性。
- 6) 逆变器直流侧电缆接线前必须确认汇流箱侧有明显断开点。

6.2.2.4 桥架及保护管

- 1) 安装前必须对变形的桥架进行调直, 拼装要求横平竖直、无变形, 外表镀层无损伤脱落, 并进行毛刺及污蚀等处理。
- 2) 桥架的伸缩缝应符合设计要求, 电缆桥架转弯处的转弯半径, 不应小于该桥架上敷设电缆的最小允许弯曲半径中的最大值。
- 3) 切割电缆套管应使用砂轮切割机或切管器, 切割面应垂直于管子轴线。管口应光滑, 无毛刺。
- 4) 电缆套管弯制应使用电动(或手动)弯管机冷弯, 电缆管在弯制后, 不应有裂缝或明显的凹现象, 其弯扁程度不宜大于管子外径的 10%; 电缆套管的弯曲半径应大于被保护电缆的最小弯曲半径, 电缆套管的弯成角度不应小于 90°。镀锌层剥落处应涂以防腐漆。

6.2.2.5 电缆敷设及防火封堵

- 1) 电缆在桥架上应保持平直, 电缆弯曲应满足最小弯曲半径要求。
- 2) 敷设过程中, 如发现电缆局部有严重压扁或折曲伤痕现象时, 应拉回废弃并另行敷设, 不准中接头。
- 3) 电缆盘的转动速度与牵引速度应很好配合, 每次牵引的电缆长度不宜过长, 以免在地上拖拉。
- 4) 按设计要求需在电缆周围包裹一层有机防火堵料时, 应包裹均匀密实, 不应有明显裂隙, 表面平整。
- 5) 在盘柜、逆变器、桥架、保护管等需要进行防火封堵位置做好封堵, 防火封堵设施不应破损、坍塌。

6.2.2.6 盘柜安装

- 1) 电气盘柜安装在原有基础上, 通过铜排或母线桥与原母线连接。
- 2) 盘柜垂直度偏差应每米不大于 1.5mm, 相邻两盘顶部水平度偏差不大于

2mm。相邻两屏屏面不平度不大于 1mm，成排屏面不大于 5mm。所有盘柜之间的连接均应用螺栓进行固定，柜间缝隙不大于 2mm。

3) 无特别说明电气配电柜的固定应采用焊接方式，焊接部位在盘柜底部四角，焊接应牢固，焊接完毕后应在焊接部位做防腐处理。

6.2.2.7 防雷接地

1) 混凝土/彩钢瓦屋面上所有金属固定支架、电缆桥架间均通过螺栓连接或采用热镀锌扁钢-40x4mm 与原建筑屋顶避雷带可靠焊接；

2) 所有用作防雷接地系统的金属物体均应可靠焊接，如焊接有困难的，可采用其它可行方式，应符合国家现行规范规定；

3) 每段电缆桥架至少 2 处接地(厂房屋顶电缆桥架与接地网), 每隔 20m 与主接地网可靠连接;所有进出建筑物的电缆金属外皮、钢管等与接地系统可靠连接。

4) 光伏方阵接地系统以水平接地网为主，接地网与建筑物构造柱内钢筋或钢柱相连，总的接地电阻不大于 4 欧。

5) 接地扁钢的焊接应采用搭接焊，焊接长度不小于扁钢宽度的 2 倍，至少 3 面焊接。全部焊缝应平整无间断，无咬边或未焊透现象，引出线和镀锌扁钢的焊接部分应涂沥青防锈漆。

6) 同一系统中的电气设备严禁一部分接地，一部分接零。电力设备每个接地部分应经单独的接地线与接地干线相连，严禁一个接地线中串接几个接地设备。

7) 接地端应有明显的接地标志。

6.3 质量控制及验收

6.3.1 原材料检验

(1) 原材料的检验项目和检验频率应符合技术协议及相关规范要求。

(2) 投标人应进行相应的各项原材料检验，并将检验成果提交招标人。

6.3.2 施工质量检查投标人应按照浙能集团《工程质量检查与验收管理规定》要求进行施工质量检查。

6.3.3 本项目工程质量应符合国家及行业相关标准，并满足招标文件的要求。

6.3.4 投标人应建立健全质量管理体系，并配备专职质量管理人员，对施工质量进行全过程控制。

6.3.5 投标人应严格按照施工图纸、技术规范进行施工，并做好施工记录。

6.3.6 投标人应接受招标人、监理单位对施工质量的监督检查，并及时整改存在的问题。

6.3.7 按批准的质量检验计划检验各道工序符合“标准”的程度，并及时完成质量控制点的见证和签证。

6.3.8 做好施工交接质量把关工作，未经的检验或检验不合格的工序，不能进行下一工序的施工，上道工序不合格，下道工序不能施工。

6.3.9 未提及施工要求验收按照 6.1.2 相关规范标准及条款和设计要求执行。

6.4 安全文明施工

6.4.1 投标人应严格遵守国家及地方有关安全生产的法律法规，建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度和操作规程，并配备专职安全管理人员。

6.4.2 投标人应加强施工现场安全管理，做好安全防护措施，确保施工人员安全。

6.4.3 投标人人员进入现场必需穿戴好劳动防护用品，包括但不限于安全帽、安全鞋、工作服。

6.4.4 机具设备入场控制

1) 汽车吊、运输车辆等施工机械入场前必须经过工程师检查验收合格，建立相应台帐。

2) 机具设备入场必须安全可靠、外观整洁，随时接受安全管理人员、保安检查。

3) 电焊机、砂轮机、配电箱、吊装索具及其他施工机具设备由工程师组织施工单位检查验收合格后入场，标贴安全色标，建立相应台帐。

6.4.5 临时用电要求

1) 同配置合格的持证维修电工，专职从事现场的临时用电相关工作，非电工不得进行临时用电的安装、接线、维修工作。

2) 施工现场临时用电应实行三相五线（TN-S）、三级配电两级保护、末级开关箱“一机、一闸、一漏保”制度。

3) 必须使用符合国家标准的配电箱和开关箱，非标准配电箱和开关箱一律不准进入施工现场。

6.4.6 脚手架及梯子要求

《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

6.4.7 起重作业要求

- 1) 起重机和其它起重设备必须安全工程师检查合格方可进入现场。
- 2) 汽车式起重机的支腿要完全伸出并垫上钢板，根据地面的条件可能需要较大的垫板，确保地面能承受吊机和载荷的重量。
- 3) 占用主通道或消防通道从事吊装作业，投标人需申办作业许可证，书面许可后才能开始工作。
- 4) 雨天、雪天、夜间、大雾、风速大于或等于五级、气温小于或等于-20℃，不得进行大型吊装作业。
- 5) 单机吊装不超过额定载荷的 90%；双机抬吊时，每台吊机不超过其额定载荷的 75%。

6.4.8 场内交通安全管理

- 1) 摩托车、拖拉机、无照车等车辆禁止进入场区。
- 2) 进入现场的车辆必须持有有效的保险证明和年检合格证，并保持良好的车况。
- 3) 驾驶员必须持有合法、相应等级的驾驶执照，并随身携带、备查。
- 4) 在卡车后面的敞棚车厢内不允许人员乘坐。
- 5) 散装货物须采取措施防止撒落或扬尘，运送、倒运设备或材料应有滑动或倾倒措施。
- 6) 机动车辆必须按相应的道路限速行驶，并主动给行人、叉车、吊车、急救车辆等让道。

6.4.9 健康和环境管理

- 1) 投标人应当遵守国家有关职业健康和环境保护的规定，建立有效的健康、环境保护监控手段，控制施工现场的粉尘、污水、噪声、废弃物及其他危害因素，满足国家和地方政府的健康和环保要求。
- 2) 施工现场禁止焚烧各类废弃物，禁止填埋各类有毒有害废弃物。投标人应及时将废弃物运送至政府部门批准或发包人指定的场所，不得随意倾倒或处置。

3) 投标人应充分考虑本单位人员的卫生防疫和医疗、急救措施。

6.5 其他

6.5.1 投标人负责甲供材料、设备代保管（所有材料、设备的卸、运、仓储、发放、二次搬运）、配合设备催交工作，包括设备和材料的包装材料收集和管理，含厂内设备运输的道路临时加固措施等，另自行考虑施工期间危险品仓储。

6.5.2 投标人负责所有涉及安装、调试需要送检的材料、设备及仪表，并对其检验结果负责。投标人应将经正式核证无误的试验报告提交招标人。

6.5.3 投标人负责试生产前的临时的安全标识、设备铭牌等。并负责永久性安全标识、设备铭牌等的安装，材料甲供。

6.5.4 合格优质的工程设备和材料的财产权均应为招标人所有，保管由投标人负责。

七、调试、试运行

7.1 调 试

1) 在设备安装及现场检验和试验工作全部完成之后，由投标人负责本项目的系统调试工作。

2) 在系统调试前，投标人向招标人提供完整的调试方案，通过招标人审查后进行调试工作。

3) 投标人负责为调试提供必需的特殊试验仪器和工具。

4) 若装置存在缺陷，投标人在招标人同意的时间内消除。

5) 投标人对本项目的启动、调试工作承担责任。

7.2 试运行

7.2.1 现场实测当天太阳辐照度超过 $400\text{W}/\text{m}^2$ 的时间累计超过 4h 以上计为有效发电日，每天只计 6 个小时为有效试运行时间，共累计 240h。

7.2.2 单元发电机组、一次设备须连续完成 240h 满负荷试运行。

7.2.3 继电保护及测控装置、电能质量监测装置等二次设备投入率需达到 100%。

7.2.4 非有效试运行时间内，所有机组和设备须连续无故障运行。单元发电机组内任意设备出现一般性故障，在不影响正常运行的情况下，2h 内能及时排除则不影响其整体试运行，但相同故障在同一处不得重复出现 2 次。出现重大故障的机组，经整改消除故障后再重新计时投入 240h 试运行，且出现重大故障机

组的总容量不得超过电站总容量的 5%。其它设备如出现影响总体运行安全隐患故障，经全面整改消缺后，全站重新计时投入 240h 试运行。

八、资料验收和归档

8.1 应用范围

本章规定适用于本合同范围内的施工资料归档工作。

8.2 投标人的责任

投标人应按照国家有关部门规定及合同要求编制竣工资料。工程竣工档案的归档范围 GB/T 50328-2014《建设工程文件归档规范》，NB/T 32037—2017《光伏发电建设项目文件归档与档案整理规范》标准的要求收集、归档。同时包括记录及反映与本建设项目有关的重要活动及具有查考利用价值的特种载体文件，都应收集齐全，一并归入建设项目成套档案。整个工程的竣工资料经招标人审核同意并按合同要求复制约定份数后，经招标人签字确认后，方能进行竣工验收。

8.3 主要提交文件

开、竣工报告

设计交底会议纪要；

施工综合记录；

隐蔽工程验收记录；

工程质量评定资料；

设计变更通知单及施工中重大问题的处理文件；

施工中所要求进行的各项质量检验、验收资料；

设备使用说明书资料

以上资料的电子版；

其他发包人认为必需的技术经济资料

竣工资料中还应包括有关的试验报告、测量资料、计划图表、产品检验合格证质量处理情况、发包人及业主的指令、书面意见、录像和照片等。

九、考核条款

9.1 性能考核

设备及材料按照 5 主要设备及材料技术要求的相关条款进行

9.2 工期考核

投标方未在规定时间内完成项目建设，工期延误每延期一天，扣 1 万工程款。本合同投标人应支付的工期延误违约金不得超过合同总价 10%。

9.3 施工考核

广厦（舟山）能源集团有限公司承包商管理制度 Q/ZSNY 207023-2024 执行

第七章 图纸

1. 图纸：详见附件。

第八章 投标文件格式

招标编号：ZJTY-2025-03-03-014

广厦（舟山）能源集团有限公司 2MW
分布式光伏发电项目施工总承包

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、修改广厦（舟山）能源集团有限公司 2MW 分布式光伏发电项目施工总承包的投标文件、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：广厦（舟山）能源集团有限公司

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)	备注

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、 报价保证金

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“工程”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，则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、资格审查资料

(一) 投标人基本情况表

投标人名称						
注册地址				邮政编码		
联系方式	联系人		电话			
	传真		网址			
组织结构						
法定代表人	姓名		技术职称		电话	
技术负责人	姓名		技术职称		电话	
成立时间			员工总人数：			
企业资质等级			其中	项目经理		
营业执照号				高级职称人员		
注册资金				中级职称人员		
开户银行				初级职称人员		
账号				技工		
经营范围						
备注						

说明 1. 本表后应附上营业执照、资质证书和安全生产许可证复印件，企业主要负责人（共四个岗位）“三类人员” A 类证书复印件。（具体以投标人须知前附表第 3.5 款中“资格审查资料”要求为准）。

2. 若近年来，法人机构发生合法变更或重组或法人名称变更时，应提供相关部门的合法批件或其他相关证明材料来证明其所附业绩的继承性。

3. 如投标人无法定代表人的，法定代表人填写单位负责人。

- (1) 营业执照
- (2) 资质证书
- (3) 企业安全生产许可证
- (4) 法定代表人“三类人员”A类证书
- (5) 企业经理“三类人员”A类证书
- (6) 企业技术负责人“三类人员”A类证书
- (7) 企业分管安全生产的副经理“三类人员”A类证书
- (8) 企业分管安全生产副经理企业的任命书
- (9) 四个岗位人员若存在兼任情况的，必须提供相关任命文件予以说明（若有）
- (10) 法人机构发生合法变更或重组或法人名称变更说明（若有）
- (11) 其他

(二) 投标人近年已完主要类似工程一览表

序号	业绩证明对象	工程名称	合同签署日期	竣工日期	合同金额(万元)	与评审有关的规模、技术指标及其他要求	项目负责人	技术负责人	证明材料清单
									☒ 验收报告 ☒ 合同 ☐ 中标通知书 ☐ 业主证明 ☐ 其它：

注:1. 每个工程附类似工程简介表,业绩证明材料须按第一章招标公告和第三章评标办法的要求提供。

2. 无相关证明或证明资料不齐的在评审时不予确认。

类似工程简介表

1	工程名称:
	工程地址:
2	发包人名称:
3	发包人地址 (请详细说明发包人联系电话及联系人):
4	工程性质和特点 (请详细说明所承担的合同工程内容, 如结构形式等)
5	合同身份 (注明其中之一) ☐ 独立承包人 ☐ 分包人 ☐ 联合体成员 如非独立承包人, 请注明参与工程比例
6	合同总价
7	合同授予时间
8	完工时间 工程若获得省部级以上工程质量奖, 请附证书。
9	合同工期
10	其它情况说明

(三) 拟派项目负责人简历表

姓 名		年 龄		学 历	
职 称		职 务		参加工作时间	
毕业学校	年毕业于 学校 专业				
序号	职称及其它专业证书		颁发部门	证书编号	
1					
2					
主要工作经历					
时 间	参加过的类似项目		担任职务	发包人及联系电话	

注：1. 应附“三类人员”B类证书、资格证书、职称证书、身份证等有效复印件。

2. 相关业绩证明材料附在投标人近年已完主要类似工程一览表后。

(四) 拟派技术负责人简历表

姓名		性别		年龄	
职务		职称		学历	
参加工作			从事技术负责人年限及资质等级		
学习、工作简历					
起止时间	所在单位及职务（所在学校及专业）				
已完工程情况					
建设单位	项目名称	建设规模	开、竣工日期	工程质量	

(五) 拟派施工现场专职安全生产管理人员

序号	姓名	证书	备注

注：应附身份证和“三类人员”C类证书等有效复印件。

（七）无在建合同工程承诺书

拟派项目负责人在投标截止日无在其他任何
在建合同工程上现任项目负责人的承诺书

致： ____

我公司及拟派项目负责人承诺,拟派参加项目标段投标中的项目负责人在投标截止日无在其他任何在建合同工程上现任项目负责人(包括工程总承包项目中的施工负责人)的情形。在建合同工程的开始时间为合同工程中标通知书发出日期(不通过招标方式的,开始时间为合同签订日期),结束时间为该合同通过合同验收或合同解除日期。

以上承诺如有虚假,愿意接受投标保证金不予退还的处罚。给招标人造成损失的,愿意依法承担赔偿责任。如已中标,同意招标人取消我公司中标资格的处理。

投标人(盖单位章):

日期: ____年____月____日

（八）其它招标人需要投标人提供的（若需）

九、投标人响应招标文件要求的资格能力条件及项目负责人信息

1	投标人名称	
2	响应招标文件要求的资格能力 条件	
3	项目负责人姓名	
4	项目负责人身份证号码	
5	项目负责人证书	

招标编号：ZJTY-2025-03-03-014

广厦（舟山）能源集团有限公司 2MW
分布式光伏发电项目施工总承包

投 标 文 件

第二卷 技术文件

投标人：（盖单位章）

一、施工组织设计

投标人编制施工组织设计的要求：编制时应采用文字并结合图表形式说明施工方法；拟投入本标段的主要施工设备情况、拟配备本标段的试验和检测仪器设备情况、劳动力计划等；结合工程特点提出切实可行的工程质量、安全生产、文明施工、工程进度、技术组织措施，同时应对关键工序、复杂环节重点提出相应技术措施，如冬雨季施工技术、减少噪音、降低环境污染、地下管线及其他地上地下设施的保护加固措施等。主要包括：

- （一）编制依据及原则。
- （二）工程概况。
- （三）施工管理机构图。
- （四）总进度计划表及施工网络图和保证进度具体措施。
- （五）各分部、分项工程特别是关键工序的完整的施工方案。
- （六）主要劳动力、材料、施工机械进场计划及安排。
- （七）主要材料的技术标准、参数。
- （八）保证安全、质量、工期、文明施工和环保等的技术措施、组织措施、方法和控制手段。
- （九）现场配合管理的措施。
- （十）施工总平面布置及临时设施落实情况。
- （十一）临时用地情况。
- （十二）冬雨季施工措施。
- （十三）招标文件规定应提交的其它资料。
- （十四）合理化建议。
- （十五）拟采用的新技术、新工艺、新材料。

图表四：计划开、竣工日期和施工进度网络图

1. 投标人应递交施工进度网络图或施工进度表，说明按招标文件要求的计划工期进行施工的各个关键日期。
2. 施工进度表可采用网络图（或横道图）表示。

图表五：施工总平面图

投标人应递交一份施工总平面图，绘出现场临时设施布置图表并附文字说明，说明临时设施、加工车间、现场办公、设备及仓储、供电、供水、卫生、生活、道路、消防等设施的情况和布置。

图表六：临时用地表

[illegible]

二、佐证所投品牌的第三方证明文件

《关键部件品牌规格表》和《主要部件品牌规格表》等招标文件规定的部件品牌，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、市场占有情况或其他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（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）	
3.1		
3.2		

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（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）	
3.1		
3.2		

附：第三方证明文件

三、品牌部件知悉函

知 悉 函

我公司已知悉并理解招标文件第三章评标办法中的下述条款（若与第三章评标办法描述不一致的，以招标文件第三章评标办法的描述为准）：

1. 《关键部件品牌规格表》中的部件（若有）评审说明

（1）若投标人在投标文件中未明确**唯一品牌**的，作否决投标处理。

（2）投标人所投关键部件品牌在招标文件列明品牌以外的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩等第三方证明文件佐证所投品牌与列明品牌为“或相当于”，经评标委员会判定是否属于“相当于”。如判定为“相当于”，则进行后续评标；如判定为“不相当于”，则作否决投标处理。若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权直接判定投标人所投品牌为“不相当于”。

2. 《主要部件品牌规格表》中的部件（若有）评审说明

（1）若投标人在投标文件中明确**主选品牌**的，按主选品牌进行评标。

（2）若投标人在投标文件中列明两个及以上品牌但未明确主选品牌的，按其所投品牌中最低技术水平的品牌进行技术评审，同时扣除相应的报价质量分；

（3）若投标人在投标文件中品牌表述模糊不清，仅以“响应”、“符合要求”等方式进行响应的，视为投标人所投品牌为招标文件列明的品牌，同时扣除相应的报价质量分；

（4）若投标人在投标文件中列明了一个或多个品牌，且含“或相当于”、“或同等档次”等模糊字眼的，视为投标人所投品牌为投标文件中列明的品牌，同时扣除相应的报价质量分；

（5）若投标人在《主要部件品牌规格表》列明品牌以外选择其他品牌的，投标人在投标时须提供与该品牌有关的性能指标参数、同类型业绩等第三方证明文件佐证所投品牌与列明品牌为“或相当于”；若投标人未提供证明文件的，评标委员会有权直接判定投标人所投品牌为“不相当于”。若评标委员会判定投标人所投品牌与列明品牌“不相当于”的，评标委员会按下述方式进行处理：

1) 按所有投标人对符合招标文件列明品牌的最高报价计入其评标价；

2) 按所投品牌技术水平最低的进行评审。

投标人：（盖章）

投标日期：

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	逆变器	华为、阳光电源、上能电气	关键部件	
2	框架断路器	施耐德 MT 系列、ABB E 系列、西门子 3WL 系列	主要部件	
3	塑壳断路器	施耐德的 NSX 系列、ABB 的 T 系列、西门子 3VL/3VA 系列	主要部件	

五、技术偏差表

技术偏差表

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离表列出的偏差外，响应招标文件的全部要求。

六、其它采购人需要报价人提供的（若需）

七、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-2025-03-03-014

广厦（舟山）能源集团有限公司 2MW
分布式光伏发电项目施工总承包

投 标 文 件

第三卷 报价文件

投标人：（盖单位章）

一、投标函及投标函附录

（一）投标函

致：广厦（舟山）能源集团有限公司

1. 我方已仔细研究了广厦（舟山）能源集团有限公司 2MW 分布式光伏发电项目施工总承包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，工期日历天，工程质量达到，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：

（二）投标函附录

1. 投标函补充条款

（1）我方承诺企业安全生产费包含在报价总报价中，且不少于建筑安装工程造价的__%。

（2）____（其他补充说明）。

2. 附表

序号	名称	内容	备注
1	项目负责人	姓名： 身份证号：	
2	工期	天数：____日历天	
3	缺陷责任期		
4	分包		
5	价格调整的差额计算	见合同条款	
6	税率		
...	...		

开标一览表

项目名称：广厦（舟山）能源集团有限公司 2MW 分布式光伏发电项目施工总承包

单位：万元（人民币）

投标报价	小写： 大写：
工期	
质量目标	
项目负责人	
备注	
税率	

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。

二、工程项目报价汇总表

工程名称：_____

序号	单位工程名称	金额（元）
1	单位工程	
1.1	专业工程	
1.2	专业工程	
.....		
合计		
其中：安全生产费		

投标人（盖单位章）：_____

日期：_____

三、报价表格式

详见附件：工程量清单。