

凉山冕宁彝海光伏发电项目

勘察设计施工总承包标段

(招标编号：51000000000104313)

招标文件

招 标 人：冕宁润能新能源有限公司

招标代理机构：中锦军贤工程咨询集团有限公司

2024年4月



目 录

第一卷	3
第一章招标公告（未进行资格预审）	3
第二章投标人须知	8
第三章评标办法（综合评估法）	28
第四章合同条款及格式	36
第五章 价格清单	128
第二卷	150
第六章招标文件附件	150
第三卷	151
第七章技术标准和要求	151
第四卷	276
第八章投标文件格式	276

第一卷

第一章招标公告（未进行资格预审）

凉山冕宁彝海光伏发电项目勘察设计施工总承包标段

招标公告

1. 招标条件

1.1 本招标项目凉山冕宁彝海光伏发电项目（项目名称）已由四川省发展和改革委员会（项目审批、核准或备案机关名称）以四川省固定资产投资项目备案表（川投资备【2403-510000-04-01-224347】FGQB-0387号）（批文名称及编号）批准建设，项目业主为冕宁润能新能源有限公司，建设资金来自招标人自有资金和自筹资金（资金来源），项目出资比例为100%，招标人为冕宁润能新能源有限公司。项目已具备招标条件，现对该项目进行公开招标。

1.2 本招标项目为四川省行政区域内的国家投资工程建设项目，四川省发展和改革委员会（核准机关名称）核准（招标事项核准文号为川投资备【2403-510000-04-01-224347】FGQB-0387号）的招标组织形式为委托招标。招标人选择的招标代理机构为中锦军贤工程咨询集团有限公司。

2. 项目概况与招标范围

2.1 建设地点：四川省凉山彝族自治州冕宁县彝海镇勒帕村。

2.2 建设规模

凉山冕宁彝海光伏发电项目位于凉山州冕宁县彝海镇境内，场址区域总用地面积约1822亩，中心经纬度坐标N28°45'35"，E102°19'30"，海拔高程2600~3800m。场址为中山山地地貌，地势较起伏，中山以缓坡为主，3000米以下，地形坡度5-30°，3000米之上为高山陡峭，地形坡度为30-45°。场地内植被主要为天然牧草地、乔木林地为主，少量其他林地。场地内已建有多条森林草原消防道路，进场道路由已建的通村道路局部改（扩）建与108国道相接。场址附近5公里内有G5京昆高速彝海收费站和108国道，至西昌市105km，至成都市331km，至冕宁县约23km，交通方便。

电站交流侧装机容量100MW，直流侧装机容量116.84MW，共34个方阵（含1个3.9MW固定式子阵，30个3.0MW固定式子阵，3个2.1MW固定式子阵），安装199732块585Wp单晶硅双面电池组件，设计配比约1.166，直光伏电站首年上网发电量为14999.19万kW·h，首年利用小时数为1283.702小时，25年平均上网发电量为14271.96万kWh，25年平均利用小时数1221.462小时，25年总上网发电量为356798.9万kWh。新建一座220kV升压站，利用大桥水库电站现有220kV桥棉线（大桥水库电站至220KV新棉开关站）送出。本次招标不包含送出线路。

2.3 计划工期

工期：计划总工期300天，具体开工日期以监理人通知为准，开工令发出后180天具备投产发电条件。

2.4 招标范围

招标范围如下：

（1）本次勘察设计施工工作范围包括除明确由发包人负责的事项外的其他全部工作，包括但不限于：电站的勘察设计，设备材料的采购、供应和保管，所有建筑安装工程施工、项目管理、调试、工程试运行、

达标投产、工程竣工验收、培训、移交生产、性能质量保证、工程质量保修期限的服务等内容。主要工作内容包括但不限于：

1) 光伏发电场区、升压站、进场及场内道路、备用电源、项目生产生活用水、消防工程等有关本项目勘察、设计及竣工图出版整理、现场技术服务等所有工作，包括但不限于：初步设计、施工图设计以及竣工图编制，由发包人组织设计评审，评审相关费用由中标人承担。

2) 本工程设备采购，包括但不限于：光伏组件及同一支架内上下排组件间连接线、逆变器、支架、电缆、高低压开关柜、35KV 配电装置、无功补偿、主变、箱变、GIS、计算机监控、保护、通信、直流等所有设备及配套设备的采购，以及上述设备的接货、卸车、保管、成品保护、转运、安装、汇线、试验、调试等全部工作，中标人采购的设备须满足推荐主要设备厂家品牌推荐名单要求，及合同质量和电网并网要求。

3) 本工程所需的材料采购、制作及安装，包括但不限于光纤、电缆附件、电缆槽盒、接地扁钢（铜绞线、接地极等）、标识标牌、电缆沟盖板、厂区围栏和电缆标示桩（符合招标人要求）、消防材料、被动防护网、户外照明等工程配套设备设施及其相关的材料，并满足相关标准要求。

4) 本工程土建工作，包括但不限于：所有进场道路、场区地块连接道路、场内道路的新建与改扩建和光伏组件支架基础、箱变基础、升压站、场内 35kV 集电线路、接地、截排水、挡护、围栏基础、绿化工程等相关土建工作，以及所有需要进行配套的土建工作。

施工期的施工用水（永临结合）、用电（永临结合）、临时设施由承包人自行解决。与光伏电站有关的截排水设施，全部由承包人负责。

5) 负责完成项目环境保护工程及水土保持设施（挡墙、护坡、截排水沟、植被恢复和场区绿化等），水保环保监测及验收，安全设施、职业病防护设施、污染防治设施等实施工作，消防工程的设计实施及验收工作。上述工作须满足政府相关职能部门的相关要求及验收，通过达标投产验收。

6) 发包人承担：①光伏阵列区、光伏场区及阵列区连接道路的长期租地的租金；②光伏阵列区、光伏场区及阵列区连接道路地上附着物的补偿费用；③永久征地费用。

7) 承包人承担：其他所有费用均由承包人承担（包括但不限于：进场道路改扩建补偿和地方附着物补偿、征租地测量费、资料整理等协调配合费）；承包人协助办理本工程土地流转及征地手续（包括但不限于：测量放线、分解到户、附着物清点、登记造册、沟通协调等）。承包人负责临建设施用地以及用地范围之外、超过规划标准部分的赔偿，并负责办理相关临时用地手续。承包人负责完成各项专项验收工作，包括但不限于以下内容：质量监督、涉网试验、并网验收、防雷检测备案验收、消防备案验收、档案验收、环保水保监测及验收、安监与劳动安全卫生验收等工作，并承担相关费用。

8) 承包人负责完成电站性能试验，发包人有权委托其他有相应资质的单位进行第三方性能检验，承包人应予以配合，配合费用包含在合同价格中。若性能试验（或第三方性能检验）证明电站性能不满足设计性能指标的，承包人负责消缺直至满足要求。

9) 试运行期间售电收入归发包人，工程生产移交验收前的施工及生活用电、用水由承包人自行向相关单位支付费用。

10) 设备、材料进场抽样检测工作。承包人应根据相关规定规范承担所有设备及材料的抽样检测工作（包含发包人、监理人组织抽检的工作），并承担相应费用。

11) 后期因场址范围发生的一切变化（包括但不限于因场址地块发生变动、新增场址范围和场址坡度等）承包人应承担场址变动所涉及的所有工作及所有相关费用。

12) 协调现场各单位（含设计、施工、设备供货商）关系，保证项目良好建设环境；购买建设期工程相关保险；负责技术培训、竣工验收、生产移交、以及质保期内的相关服务等。

13) 满足本项目的常态反恐设施。

14) 招标文件中未明确列出的其它项目，但对于一个光伏电站的功能、安全、稳定运行必不可少的以及满足电网公司接入运行要求、满足国家及行业竣工验收需求的建筑、设备、材料及服务等工作均由承包人建设、采购或提供，并承担相应费用。

(2) 工程界面划分

本工程与送出线路的分界点以升压站出线龙门架为界。

(3) 甲供设备部分

无。

3. 投标人资格要求

3.1 资质条件：

①**投标人具有独立法人资格：**

②**具有国家建设行政主管部门颁发的工程勘察专业类（岩土工程）甲级及以上资质；**

③**具有国家建设行政主管部门颁发的工程设计电力行业甲级及以上资质；**

④**具有国家建设行政主管部门颁发的电力工程施工总承包二级（或乙级）及以上资质；且具有有效期内的安全生产许可证，并在人员、设备、资金等方面具有相应的施工能力。**

3.2 业绩要求

2021年1月1日至投标截止时间，至少已完成或在建1个类似业绩，类似业绩是指总装机容量100MW及以上光伏电站EPC业绩（或设计业绩加施工业绩），需提供合同中文版本的影印件（含首页、签字盖章页，能反映设计、供货、施工等服务内容或业主证明文件），否则视为无效业绩；业绩时间以合同签订时间为准。

若为一家单位独立投标的，须提供独立完成的同属一个项目的EPC业绩或独立承担的设计业绩加施工业绩。若为联合体单位投标的，联合体牵头单位须提供总装机容量100MW及以上光伏电站设计业绩，联合体成员单位须提供总装机容量100MW及以上光伏电站施工业绩，联合体牵头及成员单位的每个业绩只能组合一次，提供业绩组合清单，每个组合的业绩作为联合体的一个业绩。

3.3 人员要求

总承包项目经理（设计项目负责人兼）：本次投标需报送1名总承包项目经理，拟任总承包项目经理必须是投标人在册职工，须具有工程类高级及以上职称。近3年（2021年1月1日至今）至少担任过1个总装机容量100MW及以上光伏项目EPC工程的项目经理或项目副经理，总装机容量100MW及以上光伏项目设计负责人（须附中标通知书扫描件或合同扫描件及任命文件，否则按无效业绩处理）；

(1) 施工项目负责人：本次投标需报送1名施工项目负责人，拟任施工项目负责人必须是投标人在册

职工。须具有一级注册建造师（专业：机电工程或建筑工程）及安全生产考核合格 B 证，且具备高级及以上职称。

(2) 其它主要人员要求：本次投标需报送 1 名安全负责人、1 名技术负责人。安全负责人需具有安全生产考核合格 C 证；技术负责人需具备工程类中级及以上职称。施工项目负责人、技术负责人、安全负责人不得相同。

3.4 财务要求：2020 至 2022 年财务均无亏损；

3.5 本次招标接受联合体投标。联合体投标的，应满足下列要求：(1) 联合体成员数不得超过 3 家，由具有国家建设行政主管部门颁发的工程设计电力行业甲级及以上资质的投标人作为联合体牵头人。(2) 联合体各方签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方的权利和义务；(3) 勘察、设计、施工三个专业中的每一个专业只能由一家单位承担。(4) 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标。

3.6 其他要求

(1) 没有处于被行政主管部门责令停产、停业或进入破产程序；

(2) 没有处于行政主管部门或招标人系统内单位相关文件确认的禁止投标的范围和处罚期间内；

(3) 近三年没有骗取中标或严重违约，没有经有关部门认定的因其施工引起的重大及以上质量事故或重大及以上安全事故；

(4) 未被市场监督管理部门在全国企业信用信息公示系统中列入经营异常名录或者严重违法企业名单；

(5) 未被最高人民法院在“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。

(6) 与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的法人、其他组织或者个人，不得参加投标；单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得参加同一标段投标或者未划分标段的同一招标项目投标。

3.7 各投标人均可就上述标段中的 1(具体数量)个标段投标，可中标的标段数量为 1 个。

4. 招标文件的获取

4.1 凡有意参加投标者，请于 2024 年 04 月 17 日开始登陆全国公共资源交易平台（四川省）(<http://ggzyjy.sc.gov.cn/>)“国家投资建设工程类项目系统登录入口”，通过数字证书免费下载招标资料（招标文件、价格清单、施工图纸等）。

4.2 招标人不提供其他任何报名和招标文件获取的方式。

5. 投标文件的递交

5.1 投标文件递交的截止时间（投标截止时间，下同）为 2024 年 05 月 10 日 09 时 00 分，地点为 四川省政府政务服务和公共资源交易服务中心（成都市青羊区鼓楼南街 101 号丰德成达中心 7 层）本项目开标室。

5.2 逾期送达的或者未送达指定地点的投标文件，招标人不予受理。

6. 发布公告的媒介

本次招标公告在 《全国公共资源交易平台（四川省）》（发布公告的所有媒介名称）上发布。

7. 联系方式

招标人：**冕宁润能新能源有限公司**

地 址：四川省凉山州西昌市胜利南路二段2号10楼

邮 编：615600

联系人：苏先生

电 话：0834-6101620

传 真：/

电子邮件：/

网 址：/

开户银行：/

账 号：/

招标代理机构：**中锦军贤工程咨询集团有限公司**

地 址：成都市双流区东升街道龙桥路6号132栋7楼

联系人：李女士

电 话：028-83119888

传 真：/

电子邮件：/

网 址：/

开户银行：/

账 号：/

2024年04月16日

第二章 投标人须知

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	招标人：冕宁润能新能源有限公司 地 址：四川省凉山州西昌市胜利南路二段2号10楼 邮 编：615600 联系人：苏先生 电 话：0834-6101620
1.1.3	招标代理机构	招标代理机构：中锦军贤工程咨询集团有限公司 地 址：成都市双流区东升街道龙桥路6号132栋7楼 联系人：李女士 电 话：028-83119888
1.1.4	项目名称	凉山冕宁彝海光伏发电项目
1.1.5	建设地点	四川省凉山彝族自治州冕宁县彝海镇勒帕村
1.2.1	资金来源	企业自筹和银行贷款
1.2.2	出资比例	100%
1.2.3	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	同招标公告
1.3.2	计划工期	计划总工期 300 天，具体开工日期以监理人通知为准，开工令发出后 180 天具备投产发电条件。
1.3.3	质量要求	勘察要求的质量标准：满足国家及地方相应现行规范要求并通过有关主管部门审查。 设计要求的质量标准：满足国家及地方相应现行规范要求并通过有关主管部门审查。 施工要求的质量标准：符合国家现行工程施工质量验收规范合格标准。
1.4.1	投标人资质条件、能力和信誉	资质要求： 同招标公告。 业绩要求： 同招标公告。 人员要求： 同招标公告。 财务要求： 同招标公告。 其他要求： 同招标公告。 注（1）招标人在“投标人资质条件、能力和信誉”要求中，除 1.4.1 已列入的外，招标人不以企业注册资本金作为参加投标的条件；也不以企业的质量管理体系、环境管理体系、职业安全健康管理体系、银行信用等级等非国家强制要求或非行政许可的投标人资质条件、能力和信誉作为参加投标的条件，否则属于以不合理条件限制、排斥潜在投标人或者投标人。 （2）招标人应该按照住房城乡建设部关于印发《建筑业企业资质标准》的通知（建市〔2014〕159 号）及其配套规定确定对投标人的资质等级要求。 （3）资质类别： 资质类别应与招标工程内容相对应，当招标工程内容涉及多个资质时，应合理划分标段发包或通过总承包后专业分包的方式发包；确需整体发包要求投标人具备相应多个资质的，应接受投标人组成联合体投标，且不得限制联合体成员的数量，总承包资质覆盖范围内的专业工程不得再设置资质要求，否则属于以不合理条件限制、排斥潜在投标人或者投标人。 （4）资质等级：资质等级应根据招标项目的性质、规模和企业资质等级标准对应的可承包范围确定。允许投标人参与投标竞争的是入门资格不是中标的资格。招标人不得以资质等级的高低设定不同的评分标准；招标人设定的资质等级高于或低于建市〔2014〕159 号文件规定的相应资质等级企业承包工程范围，属于以不合理条件限制、排斥潜在投标人或者投标人。

		<p>(5) 招标人不得以其他不合理条件限制、排斥潜在投标人或者投标人。包括强制要求潜在投标人或者投标人的法定代表人、企业负责人、技术负责人等特定人员亲自购买资格预审文件、招标文件或者参与开标活动；通过设置备案、登记、注册、设立分支机构等无法律、行政法规依据的不合理条件，限制潜在投标人或者投标人进入项目所在地进行投标。</p> <p>(6) “业绩要求”和“项目经理”中的选择为单项选择。</p> <p>(7) 需要类似项目业绩的，类似项目应以项目的规模、性质和技术要求来确定，即以投标人的能力为本项目的准入条件一视同仁地对待所有潜在投标人，不得以特定的行业、地区等（不以潜在投标人的能力而以潜在投标人的身分）条件排斥和限制潜在投标人。类似业绩的定义应明确，用语准确无歧义。类似项目业绩指标应当符合项目的内容，且不得超过 3 项，技术性指标不得高于招标项目要求资质等级的下一等级所许可的承包工程范围标准。</p>
1.4.2	是否接受联合体投标	<p>接受。 (1) 联合体成员数不得超过3家，由具有国家建设行政主管部门颁发的电力行业工程设计甲级及以上资质的投标人作为联合体牵头人。(2) 联合体各方签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方的权利和义务；(3) 勘察、设计、施工三个专业中的每一个专业只能由一家单位承担。(4) 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标。</p>
1.4.3	限制投标的情形	<p>除投标人不得存在的 12 种情形之一外，投标人也不得存在下列情形之一：</p> <p>(13) 为本项目项目管理单位、造价咨询单位的；</p> <p>(14) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性的；</p> <p>(15) 在最近三年内投标人或其法定代表人、拟委任的项目经理有行贿犯罪行为的；</p> <p>(16) 在最近一年内投标人拟委任的施工项目负责人因违反《注册建造师管理规定》被建设主管部门或者其他有关部门行政处罚的；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> (17) 拟任施工项目负责人在参加本项目投标时（指提交投标文件截止时间）在其他项目担任施工项目负责人或项目经理的。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> (18) 根据国家或四川省有关部门制定的其他联合惩戒措施规范性文件（联合惩戒措施包括限制参与工程招投标或限制参与政府采购活动），被列为联合惩戒对象的；</p> <p>注：除此之外招标人不得另行增加其他限制投标情形。</p> <p>本项目已公开项目建议书、可行性研究报告、初步设计文件，编制项目可行性研究报告、工程方案设计、初步设计且具备工程设计资质、工程总承包条件的单位可以参与本项目的投标。</p> <p>本条（9）、（15）规定的事项，应以有关行政主管部门出具的已生效的行政处罚决定书为依据，“近三年”“近一年”应以行政处罚决定书的出具时间起算。</p> <p>“被暂停或取消投标资格的”是指： 投标人存在被行政主管部门依据法律、法规、规章作出暂停或取消一定时期投标资格的已生效行政处罚，其限制投标范围与所依据的法律、法规、规章适用范围相同，与行政处罚规定的限制投标行政区域无关。骗取中标是指投标人实施了以弄虚作假的行为作为谋取中标的手段，投标人只要具有弄虚作假的行为，无论结果是否中标，都属于骗取中标。</p> <p>“严重违约”是指： (1) 在经营活动中，被行政监督部门或司法机关认定为情节严重的或严重违约的。 (2) 在既往工程建设项目中，转包的。 (3) 在既往工程建设项目中，违法分包 2 次以上的。</p>
1.9.1	踏勘现场	不组织。
1.10.1	投标预备会	不召开。
1.10.2	投标人提出问题的截止时间	2024年04月29日17时00分00秒

1.10.3	招标人书面澄清的时间	/
1.11	分包	<input type="checkbox"/> 不允许 <input checked="" type="checkbox"/> 允许, 分包内容要求: 分包金额要求: /, 接受分包的第三人资质要求: <u>满足本项目的资质要求</u> 。 注: 本项为单项选择。
1.12	偏离	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许, 可偏离的项目和范围见第七章“技术标准 和要求”。 允许偏离最高项数: <u>/</u> 。偏差调整方法: <u>/</u> 。 注: 本项为单项选择。
2.1	构成招标文件的其他材料	具有编号的补遗书等相关配套文件(如有), 招标人发出的补充资料、招标答疑文件等内容。
2.2.1	投标人要求澄清招标文件的截止时间	2024年04月24日17时00分00秒
2.2.2	投标截止时间	2024年05月10日09时00分
2.2.3	投标人确认收到招标文件澄清的时间	/
2.3.2	投标人确认收到招标文件修改的时间	/
3.1.1	构成投标文件的其他材料	投标文件真实性和不存在限制投标情形的声明。
3.3.1	投标有效期	90日历天(从投标截止之日算起)。
3.4.1	投标保证金	<input type="checkbox"/> 不要求投标人提交投标保证金。 <input checked="" type="checkbox"/> 要求投标人提交投标保证金。投标保证金的金额: <u>500000.00</u> 元(小写), <u>伍拾万元</u> (大写)。 投标人可以选择下列三种形式之一提交: (1) 投标人通过其基本账户: 在《全国公共资源交易平台(四川省)》的 <u>国家投资建设工程类项目</u> 系统在线支付(以到达收款银行时间为准)。转账的投标保证金应在投标截止时间前到达系统指定账户。 (2) 以保函形式提交。采用保函递交投标保证金的, 投标人需将保函扫描件附入投标文件中, 并在投标截止时间前将保函原件递交给招标人。 (3) 以保证保险形式提交。采用保证保险递交保证金的, 投标人需将保函扫描件附入投标文件中, 并在投标截止时间前将保函原件递交给招标人。 注: 本项为单项选择。
3.4.3	投标保证金的退还	<input type="checkbox"/> 不适用(不要求投标人提交投标保证金的) <input checked="" type="checkbox"/> 以在线支付形式提交的投标保证金, 招标人最迟应当在书面合同签订后5日内向中标人和未中标的投标人退还投标保证金到投标人的基本账户。退还投标保证金时由招标人或代理机构在四川省公共资源交易平台电子招标投标系统中发起退款申请, 投标人须提供以下资料: (1) 写明投标单位基本账户银行账号的单位介绍信及经办人身份证复印件(出示身份证原件); (2) 与招标人签订的合同原件及履约担保收据复印件(仅对中标人适用)。投标人提交的投标保函, 超过投标有效期(包括延长期)的, 自动失效。 注: 本项为单项选择。
3.4.4	投标保证金不予退还的情形	“拒签合同”是指: (1) 明示不与招标人签订合同; (2) 没有明示但不按照招标文件、中标人的投标文件、中标通知书要求与招标人签订合同。 投标人在投标活动中串通投标、弄虚作假的, 投标保证金也不予退还。

3.5.2	近年财务状况的年份要求	2020年-2022年。
3.5.3	近年完成的类似项目的年份要求	近3年(2021年1月1日至投标截止时间)
3.5.5	近年发生的诉讼及仲裁情况的年份要求	不提供。
3.6	是否允许递交备选投标方案	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许 备选投标方案的编制要求见附表七“备选投标方案编制要求”，评审和比较办法见第三章“评标办法”。 注：本项为单项选择。
3.7.1	投标文件格式	(1) 不得对招标文件格式中的内容进行改变原意或影响投标的实质性的删减或修改。 (2) 投标人可以在格式内容之外另行说明和增加相关内容，作为投标文件的组成部分。另行说明或自行增加的内容、以及按投标文件格式在空格（下划线）由投标人填写的内容，不得与招标文件的强制性审查标准和禁止性规定相抵触。 (3) 按投标文件格式在空格（下划线）由投标人填写的内容，确实没有需要填写的，可以在空格中用“/”标示，也可以不填（空白）。 (4) 投标文件应对招标文件提出的所有实质性要求和条件作出实质性响应，并且实质性响应的内容不得互相矛盾。 (5) 投标文件应内容完整，字迹清晰可辨。投标文件（不包括所附证明材料）字迹或印章模糊导致无法确认关键技术方案、关键工期、关键工程质量保证措施、投标价格的，应作否决投标处理。 (6) 投标文件所附证明材料应内容完整并清晰可辨。其中所附“投标人须知”第3.5.1项至第3.5.5项规定的有关证明和证件内容不完整或字迹、印章模糊的，评标委员会应要求投标人提供原件核验，核验按第三章“评标办法”注（3）的要求办理， 投标人准备上述证明和证件的原件备评标委员会核验。
3.7.3	签字、盖章要求	(1) 投标文件所有要求签字的地方都应用不褪色的墨水或签字笔由本人亲笔手写签字(包括姓和名)，不得用盖章（如签名章、签字章等）代替，也不得由他人代签。 (2) 投标文件所有要求盖章的地方都应加盖投标人单位（法定名称）章（鲜章），不得使用专用印章（如经济合同章、投标专用章等）或下属单位印章代替。 (3) 投标文件格式中要求投标人“法定代表人或其委托代理人”签字的，如法定代表人亲自投标而不委托代理人投标，由法定代表人签字；如法定代表人授权委托代理人投标，由委托代理人签字，也可由法定代表人签字。
3.7.4	投标文件副本份数	副本1份，投标文件副本应由正本复（复印）而成（包括证明文件）。正副本内容应一致。并提供正本的电子文档U盘1份，要求是： <u>要求电子文档采用U盘，电子文档的内容与投标文件正本一致，为投标文件正本的扫描件，中标单位在中标后提供副本文件3套。</u>
3.7.5	装订要求	投标文件的正本和副本一律用A4复印纸（图、表及证件可以除外）编制和复制。投标文件应采用粘贴方式左侧装订，不得采用活页夹等可随时拆换的方式装订，不得有零散页。投标文件应严格按照目录次序装订；若同一册的内容较多，可装订成若干分册，并在封面标明次序及册数。投标文件中的证明、证件及附件等的复制件应集中紧附在相应正文内容后面，并尽量与前面正文部分的顺序相对应。 修改的投标文件的装订也应按本要求办理。
4.1.1	U盘和纸质投标文件的包装和密封	投标文件的正本和副本应分开包装，正本和u盘一个包装，副本一个包装，当副本超过一份时，投标人可以每一份副本一个包装。采用保函形式提交

		投标保证金的，保函原件应单独包装。每一个包装应在其封套的封口处加贴封条，并在封套的封口处加盖投标人单位章（鲜章）。
4.1.2	封套上写明	招标人全称：冕宁润能新能源有限公司 凉山冕宁彝海光伏发电项目勘察设计施工总承包标段投标文件 在 年 月 日 时 分前不得开启 投标人名称：_____（盖单位公章）
4.2.2	递交投标文件地点	u 盘和纸质的投标文件递交地点：见招标公告。
4.2.3	是否退还投标文件	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 注：本项为单项选择。
5.1	开标时间和地点	开标时间：同投标截止时间。 开标地点：见招标公告。
5.2	开标程序	（1）密封情况检查：由监督人员和投标人或其推选的代表检查投标文件的密封情况。 （2）开标顺序：不分先后依次开启有效的投标文件，宣读投标人的名称、投标报价并加以记录。开标情况由各投标人、监督人员、招标人员、招标代理机构人员签字确认。
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会共 7 人，其中招标代表 2 人，专家 5 人； 评标委员会的组成和评标专家的确定方式按按川办发 [2021]54 号文、川办规[2022]8 号文等文件规定执行。
6.3	评标办法	综合评估法
7.1	是否授权评标委员会确定中标人	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否，推荐的中标候选人：1-3 人 注：（1）本项为单项选择。 （2）推荐的中标候选人限定在 1 至 3 人。当符合要求的投标人少于需推荐的人数，评标委员会推荐的人数可少于需推荐的人数。
7.2	最高投标限价	33912.51 万元。
7.3.1	履约担保	履约保证金总金额：中标价（扣除招标人暂定部分）的 10% 。 投标人可以选用下列形式之一提交履约保证金：（1）以现金或者支票形式全额提交。采用该形式的履约担保必须通过中标人基本账户以银行转账方式提交。（2）以银行保函或专业担保公司保函或保险合同形式全额提交。采用该形式的履约担保必须提供银行出具的保函或保险公司出具的保险合同或专业担保公司出具的保函原件。（3）以现金或者支票、银行保函或专业担保公司保函或保险合同形式组合提交。采用现金或者支票形式的履约担保必须通过中标人基本账户以银行转账方式提交；采用银行保函或专业担保公司保函或保险合同形式的履约担保必须提供银行出具的保函或专业担保公司出具的保函或保险公司出具的保险合同原件。 履约担保的提交时间：中标通知书发出之日起 30 日内，合同签订之前。
10	需要补充的其他内容	
10.1	编页码和小签	投标文件从目录第一页开始连续、逐页编页码（包括无任何内容的页，但不包括封三、封四[封底]），位置：页面底端（正文以下空白处）。
10.2	招标代理服务费	<input checked="" type="checkbox"/> 中标的投标人支付。招标代理服务费不计入投标报价，中标后，按“计价格[2002]1980 号”规定的招标代理服务收费标准，以及招标人和招标代理机构签订并已备案的《四川省国家投资工程建设项目委托招标代理合同》（四川省发展和改革委员会、四川省工商行政管理局制定的规范文本）中确定的下浮幅度（40%），计算出招标代理服务费，由中标人支付给招标代理机构。
10.3	报价唯一	投标报价文件（包括投标函）中的任何单价、合价或总价，不论其大写金额或小写金额均只能有一个，否则，报价评审组应否决其投标。
10.4	低于成本报价	在评标过程中，评标委员会发现投标人的报价（修正价）（不含暂列金）

		<p>明显低于其他投标报价，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相关证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相关证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，其投标应作废标处理。某投标人的报价（总价）明显低于其他投标报价的量化评审方法</p> <p>（1）对低于该项目（标段）最高限价（不含暂列金）85%并且低于所有（该项目或标段）合格投标人评标价算术平均值90%（不含暂列金）的投标报价作为可能低于其个别成本的评审对象。（合格投标人是指：通过了形式评审、资格评审、响应性评审的投标人。）</p> <p>（2）评标委员会对该投标人报价的单价等进行分析，对明显偏低的单项（不包括没有报价的单项）应当向其发出澄清函，要求该投标人作出书面说明并提供相关证明材料。</p> <p>（3）评标委员会全体成员三分之二以上认为该投标人不能合理说明或者不能提供相关证明材料的，认定该投标人以低于成本报价竞标，其投标应作废标处理。持有异议的评标委员会成员可以书面方式阐述其不同意见和理由，拒绝签字且不陈述其不同意见和理由的，视为同意。</p>
10.5	中标价	<p>以中标的投标人在投标函中的投标总报价为准。按第三章“评标办法”3.1.3对投标报价进行修正的，以投标人接受的修正价格为中标价。评标价不作为中标价；无论是采用综合评估法还是经评审的最低投标价法，都不保证报价最低的投标人中标，也不解释原因。</p>
10.6	确定中标人	<p>招标人（或招标人授权的评标委员会）按照评标委员会推荐中标候选人的顺序确定中标人。投标人应在所投标的每个标段中配备不同的项目经理和技术负责人等项目管理人员。如投标人被推荐为中标候选人的多个合同段配置了相同的项目经理和技术负责人等项目管理人员，则按如下方式选择其中一个标段作为中标人：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>由招标人选择中标的合同段。招标人选择该投标人中标的合同段的原则是：该投标人在该合同段的中标价在中标候选人中最低。</p> <p>注：（1）本项为单项选择。</p> <p>（2）根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》第五十五条，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保证金，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新招标。</p> <p>（3）根据七部委2013年4月修订的30号令《工程建设项目施工招标投标办法》第五十八条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、因不可抗力提出不能履行合同、不按照招标文件的要求提交履约保证金，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。依次确定其他中标候选人与招标人预期差距较大，或者对招标人明显不利的，招标人可以重新招标。</p>
10.7	建设资金拨付	<p>项目业主的建设资金只能拨付中标人在项目实施地银行开设、留有投标文件承诺的项目经理印鉴的企业法人账户。</p> <p>具体由专用合同条款约定。</p>
10.8	合同履行过程中物价波动引起的价格调整	<p><input checked="" type="checkbox"/>不可以调整。</p>
10.9	压证施工制度	<p>实行施工项目负责人压证施工制度。项目业主须在中标人提供投标文件承诺的上述人员的执业资格证书原件后才能签订合同，至合同标的主体工程完工后才能退还。</p>

10.10	严禁转包和违法分包	严禁转包和违法分包。未经行政主管部门批准，中标人不得变更项目经理、项目总监和主要技术负责人。 凡招标文件未明确可以分包的，中标人不得进行任何形式的分包。中标人派驻施工现场的项目经理、项目总监、主要技术负责人与投标文件承诺不符的，视同转包。
10.11	增加工程量的管理	由专用合同条款约定。
10.12	合同备案	承包合同按有关规定备案。双方当事人就合同产生纠纷时，以备案的中标合同作为根据。
10.13	招标文件内容冲突的解决及优先适用次序	(1) 招标人编制的内容与国家发改委等 9 部委令 2007 年第 56 号规定“不加修改地引用”部分和《省进一步要求》不相抵触。如不一致或抵触，不一致或抵触的内容无效，以“不加修改地引用”和《省进一步要求》的内容为准。 (2) 招标人发出的招标文件（包括修改、澄清或补遗文件）与招投标行政监督备案的招标文件不一致的，以备案的招标文件为准，并对不一致的地方进行修改。没有备案的招标文件（包括修改、澄清或补遗文件）不作为评标依据。 (3) 招标文件中招标人编制的内容前后有矛盾或不一致，有时间先后顺序的，以时间在后的修改、澄清或补正文件为准；没有时间先后顺序的，以公平的原则进行处理，或参照 10.14（3）的原则处理。
10.14	招标文件的解释	(1) 对引用的《省进一步要求》中的内容作出解释，由制定部门按职责分工作出解释。 (2) 招标人自行编写的内容由招标人（招标代理机构）解释。对招标人自行编写的内容理解有争议的，由备案的行政监督部门按照招标文件所使用的词句、招标文件的有关条款、招标的目的、习惯以及诚实信用原则，确定该条款的真实意思。有两种以上解释的，作出不利于招标人一方的解释。
10.15	招标文件中的注	《省进一步要求》中的“注”（有些含有说明性和要求性内容，仿宋五号字体，统称为注），本招标文件因编制体例需要，未全部标注或引用。但对本招标文件的理解和对投标人、投标文件的编制要求，仍应以《省进一步要求》中的“注”为准。
10.16	投标文件的真实性要求	投标人所递交的投标文件（包括有关资料、澄清）应真实可信，不存在虚假（包括隐瞒）。投标人声明不存在限制投标情形但被发现存在限制投标情形的，构成隐瞒，属于虚假投标行为。如投标文件存在虚假，在评标阶段，评标委员会应将该投标文件作废标处理；中标候选人确定后发现的，招标人可以取消中标候选人或中标资格。
10.17	知识产权	构成本招标文件各组成部分的文件，未经招标人书面同意，投标人不得擅自复印用于非招标项目所需的其他目的。招标人全部或者部分使用未中标人投标文件中的技术成果或技术方案时，需征得其书面同意，并不得擅自复印或提供给第三人。
10.18	同义词语	构成招标文件组成部分的“通用合同条款”，“专用合同条款”，“技术标准和要求”和“价格清单”等章节中出现的措辞“发包人”和“承包人”，在招标投标阶段应当分别按“招标人”和“投标人”进行理解。
10.19	评标结果公示期	5 个工作日。
10.20	其他要求	特别注意： (1) 如本招标文件投标须知前附表所述内容与招标文件其他位置所述同一内容不一致或招标文件其他位置内容表述不明时，均以本招标文件投标须知前附表的所述内容为准；电子文档与纸质文件不一致时，以纸质文件为准。 (2) 投标人所留联系方式在投标有效期内应保持畅通，否则由此造成的一切后果自负。 (3) 各投标人在投标时需携带相关资料原件备评标委员会核查，如投标文件存在虚假，在评标阶段，评标委员会应将该投标文件作废标处理；中标候选人确定后发现的，招标人和招标行政监督部门可以取消中标候选人或

		<p>中标资格。</p> <p>(4) 招标文件的工程名称如与价格清单、图纸等不一致，以招标文件的工程名称为准。</p> <p>(5) 委托代理人在递交投标文件时，应携带企业法人营业执照副本原件、委托代理人身份证原件、委托代理人连续 6 个月在该投标人单位的养老保险缴纳凭证或提供由社保部门出具的委托代理人在该投标人单位连续 6 个月参保的证明备查。委托代理人提供的证件、证明不齐或不符合要求的，投标文件不予接收。</p> <p>(6) 低于成本报价评审中的投标人是指：通过了形式评审、资格评审、响应性评审的投标人。</p> <p>(7) 投标人应按招标人要求提供合格的履约保函，招标人有权对投标人提供的保函进行审核，有权拒收不能实质上满足要求的保函。投标人向招标人提供的保函必须为连带责任保证，且保函出具方应承诺见索即付，不得以任何条款（包括格式条款）、任何理由限制招标人的索赔权利。</p>
--	--	---

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，现对本标段施工进行招标。

1.1.2 本招标项目招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 本标段招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 本招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 本标段建设地点：见投标人须知前附表。

1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 本招标项目的资金来源：见投标人须知前附表。

1.2.2 本招标项目的出资比例：见投标人须知前附表。

1.2.3 本招标项目的资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、计划工期和质量要求

1.3.1 本次招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 本标段的计划工期：见投标人须知前附表。

1.3.3 本标段的质量要求：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标段施工的资质条件、能力和信誉。

- (1) 资质条件：见投标人须知前附表；
- (2) 财务要求：见投标人须知前附表；
- (3) 业绩要求：见投标人须知前附表；
- (4) 信誉要求：见投标人须知前附表；
- (5) 项目经理资格：见投标人须知前附表；

(6) 其他要求：见投标人须知前附表。

1.4.2 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，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同一标段中投标。

1.4.3 投标人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，但勘察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) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互任职或工作的；
- (9) 被责令停业的；
- (10) 被暂停或取消投标资格的；
- (11) 财产被接管或冻结的；
- (12) 在最近三年内有骗取中标或严重违约或重大工程质量或重大安全事故问题的。

1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

《四川省国家投资建设工程类项目系统》对所有下载了招标文件和缴纳了投标保证金的投标人信息进行加密，只提示参与的投标人是否达到法定的三家，保证在投标截止时间前任何人均不能获取投标人的名称、数量信息。

1.7 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

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 招标人不组织踏勘现场，投标人可自行进行踏勘现场。

1.9.2 投标人自行踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 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 招标人不召开投标预备会。

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、分包金额和接受分包的第三人资质要求等限制性条件。

1.12 偏离

投标人须知前附表允许投标文件偏离招标文件某些要求的，偏离应当符合招标文件规定的偏离范围和幅度。

2 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告（或投标邀请书）；
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 价格清单；
- (6) 图纸；
- (7) 技术标准和要求；
- (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 款和第 2.3 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

2.2 招标文件的澄清

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，应在规定时间内通过《四川省国家投资建设工程类项目系统》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《四川省国家投资建设工程类项目系统》向招标人提出需澄清的问题，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清将在投标人须知前附表规定的投标截止时间 15 天前在《全国公共资源交易平台（四川省）》中发布，但不指明澄清问题的来源。如果澄清的内容可能影响投标文件编制且发出的时间距投标截止时间不足 15 天，相应延长投标截止时间。

2.2.3 投标人因任何原因未上网查阅、下载澄清文件造成的一切后果自行负责。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 在投标截止时间前，招标人可以修改招标文件，并在《全国公共资源交易平台（四川省）》中

发布。如果修改的内容可能影响投标文件编制且发出的招标文件的时间距投标截止时间不足 15 天，相应延长投标截止时间。

2.3.2 投标人因任何原因未上网查阅、下载修改文件造成的一切后果自行负责。

3 投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件应包括下列内容：

- (1) 投标函及投标函附录；
- (2) 法定代表人身份证明或附有法定代表人身份证明的授权委托书；
- (3) 联合体协议书；
- (4) 投标保证金；
- (5) 价格清单；
- (6) 项目实施大纲；
- (7) 项目管理机构；
- (8) 拟分包项目情况表；
- (9) 资格审查资料；
- (10) 投标人须知前附表规定的其他材料。

3.1.2 投标人须知前附表规定不接受联合体投标的，或投标人没有组成联合体的，投标文件不包括本章第 3.1.1 (3) 目所指的联合体协议书。

3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按第五章“价格清单”的要求填写相应表格。

3.2.2 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标总报价，应同时修改第五章“价格清单”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

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 投标人应按投标人须知前附表规定的金额和形式递交投标保证金。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，其投标文件作否决投标处理。

3.4.3 招标人与中标人签订合同后 5 日内，向未中标的投标人和中标人退还投标保证金。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

- (1) 投标人在规定的投标有效期内撤销或修改其投标文件；
- (2) 中标人在收到中标通知书后，无正当理由拒签合同协议书或未按招标文件规定提交履约担保。

3.5 资格审查资料（适用于已进行资格预审的）

投标人在编制投标文件时，应按新情况更新或补充其在申请资格预审时提供的资料，以证实其各项资格条件仍能继续满足资格预审文件的要求，具备承担本标段施工的资质条件、能力和信誉。

3.5 资格审查资料（适用于未进行资格预审的）

3.5.1 “投标人基本情况表”应附投标人营业执照副本及其年检合格的证明材料、资质证书副本和安全生产许可证等材料的扫描件（或复印件）。

3.5.2 “近年财务状况表”应附经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，包括资产负债表、现金流量表、利润表的扫描件（或复印件），具体年份要求见投标人须知前附表。

3.5.3 “近年完成的类似项目情况表”应提供合同和完工证明或竣工报的扫描件（或复印件），具体年份要求见投标人须知前附表。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.4 “正在施工和新承接的项目情况表”应附中标通知书和（或）合同协议书扫描件（或复印件）。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.5 “近年发生的诉讼及仲裁情况”应说明相关情况，并附法院或仲裁机构作出的判决、裁决等有关法律文书扫描件（或复印件），具体年份要求见投标人须知前附表。

3.5.6 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，本章第 3.5.1 项至第 3.5.5 项规定的表格和资料应包括联合体各方相关情况。

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工期、投标有效期、质量要求、技术标准和要求、招标范围等实质性内容作出响应。

3.7.3 投标文件应用不褪色的材料书写或打印，并由投标人的法定代表人或其委托代理人签字或盖单位章。委托代理人签字的，纸质投标文件应附法定代表人签署的授权委托书。纸质投标文件应尽量避免涂改、行间插字或删除。如果出现上述情况，改动之处应加盖单位章或由投标人的法定代表人或其授权的代理人签字确认。签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

3.7.4 投标文件正本一份，副本份数见投标人须知前附表。当副本和正本不一致时，以正本为准。

3.7.5 投标文件的具体装订要求见投标人须知前附表规定。

4 投标

4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 投标文件应当包装，加贴封条，并在封套的封口处加盖投标人单位章。

4.1.2 投标文件的封套上应写明的内容见投标人须知前附表。

4.1.3 未按本章第 4.1.1 项或第 4.1.2 项要求密封和加写标记的投标文件，招标人不予受理。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 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的地点：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 招标人收到投标文件后，向投标人出具签收凭证。

4.2.5 逾期送达的或者未送达指定地点的投标文件，招标人不予受理。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 2.2.2 项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件，已递交了投标文件的应以书面形式通知招标人。

4.3.2 投标人修改或撤回已递交的投标文件的书面通知应按照本章第 3.7.3 项的要求签字或盖章。招标人收到书面通知后，向投标人出具签收凭证。

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

5 开标

5.1 开标时间和地点

招标人在本章第 2.2.2 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，并邀请所有投标人的法定代表人或其委托代理人准时参加。

5.2 开标程序

主持人按下列程序进行开标：

（1）宣布开标纪律；

（2）公布在投标截止时间前递交投标文件的投标人名称，并点名确认投标人是否派人到场；

（3）宣布开标人、唱标人、记录人、监标人等有关人员姓名；

（4）按照投标人须知前附表规定检查投标文件的密封情况；

（5）按照投标人须知前附表的规定确定并宣布投标文件开标顺序；

（6）设有标底的，公布标底；

（7）按照宣布的开标顺序当众开标，公布投标人名称、标段名称、投标保证金的递交情况、投标报价、质量目标、工期及其他内容，并记录在案；

（8）投标人代表、招标人代表、监标人、记录人等有关人员在开标记录上签字确认；

（9）开标结束。

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) 招标人或投标人的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。

6.2 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

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。

7 合同授予

7.1 定标方式

除投标人须知前附表规定评标委员会直接确定中标人外，招标人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人，评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

7.2 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人向中标人发出中标通知书。

7.3 履约担保

7.3.1 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。

7.3.2 中标人不能按本章第 7.3.1 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。

7.4 签订合同

7.4.1 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。

7.4.2 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，还应当赔偿损失。

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 个的；
- (2) 经评标委员会评审后否决所有投标的。

8.2 不再招标

重新招标后投标人仍少于 3 个或者所有投标被否决的，属于必须审批或核准的工程建设项目，经原审批或核准部门批准后不再进行招标。

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、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

9.5 投诉

投标人和其他利害关系人认为本次招标活动违反法律、法规和规章规定的，有权向有关行政监督部门投诉。

10 需要补充的其他内容

需要补充的其他内容：见投标人须知前附表。

附表二：问题澄清通知

问题澄清通知

（由招标人或招标代理机构代为发出）编号：

____（投标人名称）：

（项目名称）标段施工招标的评标委员会，对你方的投标文件进行了仔细的审查，现需你方对下列问题以书面形式予以澄清：

1.

2.

.....

请将上述问题的澄清于年月日时前递交至详细地址）或传真至（传真号码）。采用传真方式的，应在年月日时前将原件递交至（详细地址）。

评标委员会负责人：（签字）

招标人或招标代理机构：（盖单位章或负责人签字）

年月日

注：（1）“问题澄清通知”由评标委员会拟定，由招标人或招标代理机构代为发出（自行招标的，由招标人发出；委托招标的，由招标代理机构发出）。

（2）发给投标人的“问题澄清通知”，应删除“评标委员会负责人：（签字）”一栏，以“招标人或招标代理机构：（盖单位章或负责人签字）”代替。评标委员会负责人签字的“问题澄清通知”，应编入评标报告并存档备查。

（3）招标人或招标代理机构负责人签字的，招标人的负责人为单位直接负责的主管人员，招标代理机构负责人是四川省发展和改革委员会、四川省工商行政管理局制定的《四川省国家投资工程建设项目委托招标代理合同（规范文本）》（CH010501）中所指的项目负责人。

附表三：问题的澄清

问题的澄清

编号：

____（项目名称）标段施工招标的评标委员会：

问题澄清通知（编号：____）已收悉，现澄清如下：

1.

2.

.....

法定代表人或其委托代理人：__（签字）

年 月 日

注：投标人应按本“问题的澄清”格式澄清回复。

附表四：中标通知书

中标通知书

_____（中标人名称）：

你方于_____（投标日期）所递交的_____（项目名称）标段施工投标文件已被我方接受，被确定为中标人。

中标价：元。

工期：__日历天。 工程质量：符合_标准。 项目经理：_____（姓名）。

请你方在接到本通知书后的日内到（指定地点）与我方签订施工承包合同，在此之前应按招标文件第二章“投标人须知”第 7.3 款规定向我方提交履约担保。

特此通知。

招标人：（盖单位章）

法定代表人：（签字）

招标代理机构：（盖单位章）

年 月 日

附表五：中标结果通知书

中标结果通知书

____（未中标人名称）：

我方已接受____（中标人名称）于____（投标日期）所递交的____（项目名称）标段施工投标文件，确定____（中标人名称）为中标人。

感谢你单位对我们工作的大力支持！

招标人：（盖单位章）

法定代表人：（签字）

年 月 日

第三章 评标办法（综合评估法）

评标办法前附表

条款号		评审因素	评审标准
2.1.1	形式 评审 标准	投标人名称	与营业执照、资质证书、安全生产许可证一致
		签字、盖章	符合第二章“投标人须知前附表”第 3.7.3 项要求
		副本份数	符合第二章“投标人须知前附表”第 3.7.4 项要求
		装订	符合第二章“投标人须知前附表”第 3.7.5 项要求
		编页码和小签	符合第二章“投标人须知前附表”第 10.1 款规定
		投标文件格式	符合第八章“投标文件格式”的要求和符合第二章“投标人须知前附表”第 3.7.1 项要求
		联合体投标人	提交联合体协议书，并明确联合体牵头人（如有）
		报价唯一	只能有一个有效报价，即符合第二章“投标人须知前附表”第 10.3 款要求
2.1.2	资格 评审 标准	营业执照	具备有效的营业执照
		安全生产许可证	具备有效的安全生产许可证（园林绿化、电梯安装除外）
		资质等级	符合第二章“投标人须知前附表”第 1.4.1 项规定
		财务状况	符合第二章“投标人须知前附表”第 1.4.1 项规定
		类似项目业绩	符合第二章“投标人须知前附表”第 1.4.1 项规定
		信誉	符合第二章“投标人须知前附表”第 1.4.1 项规定
		主要人员(项目经理、技术负责人和其他主要人员)	符合第二章“投标人须知前附表”第 1.4.1 项规定
		其他要求	符合第二章“投标人须知前附表”第 1.4.1 项规定
		联合体投标人	符合第二章“投标人须知前附表”第 1.4.2 项规定（如有）
		投标要求	不存在本章第 3.1.2 项任何一种情形之一
其他要求	符合第二章“投标人须知前附表”第 10.20 项中第（9）款		
条款号		评审因素	评审标准
2.1.3	响 应 性 评 审 标 准	投标内容	符合第二章“投标人须知前附表”第 1.3.1 项规定
		工期	符合第二章“投标人须知前附表”第 1.3.2 项规定
		工程质量	符合第二章“投标人须知前附表”第 1.3.3 项规定
		投标有效期	符合第二章“投标人须知前附表”第 3.3.1 项规定
		投标保证金	符合第二章“投标人须知前附表”第 3.4.1 项规定
		权利义务	符合第四章“合同条款及格式”规定

		已标价价格清单	符合第五章“价格清单”给出的范围及数量以及“说明”中对投标人的要求
		成本	低于成本报价按第二章“投标人须知前附表”第10.4款规定进行认定
		最高限价	投标报价（修正价）不得超过第二章“投标人须知”7.2项规定的最高限价
条款号	条款内容		编列内容
2.2.1	分值构成 (总分100分)		项目实施大纲： 35 分； 项目管理机构： 8 分； 投标报价： 45 分； 其他评分因素： 12 分；
2.2.2	评标基准价计算方法		以所有合格投标人的有效评标价的算术平均值作为本次评审的评标价基准值。 注：评标价为经算术错误修正后的投标总报价
2.2.3	投标报价的偏差率计算公式		偏差率(Di)=100%×(投标人有效评标价-评标价基准值)÷评标价基准值
条款号	评分因素		评分标准
2.2.4(1)	项目实施大纲 评分标准 (35分)	设计方案(5分)	根据投标人针对本项目所提出的设计方案、设备选型等内容的完整性、科学合理性、可靠性、技术先进性和成熟性，设计进度安排合理、成果提交时间满足现场进度要求，横向比较。优得4.1~5分，良得3.1~4分，一般得2.1~3分，无得0分。本项最高得5分。
		施工组织内容完整性和编制水平(4分)	施工组织总设计简明扼要，重点突出，主体工程、辅助工程和公用工程的相互衔接和配套好。单位工程的施工组织设计具体明确，各工序、各工种之间衔接配合，合理组织平行流水和交叉作业，施工效率高，横向比较。优得3.1~4分，良得2.1~3分，一般得1.1~2分，无得0分。本项最高得4分。
		施工方案与技术措施(4分)	施工区域、施工道路详细布置规划图、施工方案与技术措施、临时施工设施编制详细保障方案，横向比较。优得3.1~4分，良得2.1~3分，一般得1.1~2分，无得0分。本项最高得4分。

	<p>组件及主辅助设备（6分）</p>	<p>1. 组件产品质量有保证措施，主要参数和性能指标先进，运行寿命有保障，满足招标文件要求。横向比较。优得 1.6~2 分，良得 1.1~1.5 分，一般得 0.5~1 分，无得 0 分。本项最高得 2 分。</p> <p>2. 主设备选择配置齐全，设备质量有保证措施，满足招标文件要求。横向比较。优得 1.6~2 分，良得 1.1~1.5 分，一般得 0.5~1 分，无得 0 分。本项最高得 2 分。</p> <p>3. 辅助设备选择配置齐全，设备选型先进，设备质量有保证措施，满足招标文件要求。横向比较。优得 1.6~2 分，良得 1.1~1.5 分，一般得 0.5~1 分，无得 0 分。本项最高得 2 分。</p>
	<p>设备催交及保障措施（2分）</p>	<p>设备合同签订后的供货计划，催交货保证措施方案可行、完善，能够保证现场连续施工，横向比较，优得 1.6~2 分，良得 1.1~1.5 分，一般得 0.5~1 分，无得 0 分。本项最高得 2 分。</p>
	<p>针对本工程的特点和难点分析及解决措施（6分）</p>	<p>1. 针对高海拔地区（2600 米以上）及高陡坡（45 度及以上）地形提出有效施工方案，横向比较。方案优得 1.5~2 分，较好得 1~1.4 分，一般得 0.5~0.9 分，无得 0 分。</p> <p>2. 针对山地光伏柔性支架提出有效施工方案，横向比较。方案优得 1.5~2 分，较好得 1~1.4 分，一般得 0.5~0.9 分，无得 0 分。</p> <p>3. 针对光伏场区高陡坡地形组件、支架、逆变器、箱变提出有效运输方案，横向比较。方案优得 1.5~2 分，较好得 1~1.4 分，一般得 0.5~0.9 分，无得 0 分。</p>
	<p>质量管理体系与措施（2分）</p>	<p>考察质量保证体系，质量管理工作规划先进性、有效性，横向比较。优得 1.5~2 分，较好得 1~1.4 分，一般得 0.5~0.9 分，无得 0 分。</p>
	<p>安全管理体系与措施（2分）</p>	<p>考察安全保证体系规划，施工安全保证措施有效性，横向比较。优得 1.5~2 分，较好得 1~1.4 分，一般得 0.5~0.9 分，无得 0 分。</p>
	<p>环境保护管理体系与措施（2分）</p>	<p>考察文明施工保证措施、环境保护措施有效性，横向比较。优得 1.5~2 分，较好得 1~1.4 分，一般得 0.5~0.9 分，无得 0 分。</p>

		工程进度计划与措施（2分）	考察投标人提供计划开、竣工日期和施工进度网络图、横道图，施工总工期、节点合理性，横向比较。优得1.6~2分，良得1.1~1.5分，一般得0.5~1分，无得0分。本项最高得2分。
2.2.4(2)	项目管理机构评分标准（8分）	设计项目负责人任职资格（2分）	具有注册电气工程师得2分。（如联合体投标本人员由设计单位提供）
		施工项目负责人任职资格与业绩（1.5分）	近3年（2021年1月1日至今）担任过1个总装机容量100MW及以上光伏电站施工的项目经理或项目副经理得0.5分，最高得1.5分。（须附中标通知书扫描件或合同扫描件，否则按无效业绩处理） （如联合体投标本人员由施工单位提供）
		人员配备（4.5分）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 技术负责人：具有高级工程师及以上职称得0.5分。 2. 电气专业负责人：具有注册电气工程师得1分。 3. 安全负责人：具有注册安全工程师得1分。 4. 建筑专业负责人：具有注册二级及以上建筑师得1分。 5. 勘察负责人：具有注册土木工程师（岩土）得1分。 <p>注：1）技术、电气、建筑专业负责人，如联合体投标本人员由设计单位提供。</p> <p>2）勘察负责人，如联合体投标本人员由勘察单位提供。</p> <p>3）安全负责人，如联合体投标本人员由施工单位提供。</p> <p>4）以上人员不重复。</p>

2.2.4(3)	报价评分标准（45分）	<p>报价评分标准：</p> <p>以进入详细评审的投标人经算术错误修正后的评标价与评标价基准值进行比较，计算出高于或者低于评标价基准值的百分数，并根据以下规则计算得分：</p> <p>（1）当投标人的评标价等于评标价基准值时得 40 分。</p> <p>（2）评标价高于评标价基准值时：</p> <p> 当 $0 < D_i \leq 3\%$ 时，每高 1% 扣 0.5 分；</p> <p> 当 $3\% < D_i \leq 6\%$ 时，每高 1% 扣 1 分；</p> <p> 当 $6\% < D_i$ 时，每高 1% 扣 2 分；</p> <p> 最低得 27 分。</p> <p>（3）评标价低于评标价基准值时：</p> <p> ① 当 $-5\% \leq D_i < 0\%$ 时，每低 1% 加 1 分，最多加至 45 分。</p> <p> ② 当 $D_i < -5\%$ 时，每低 1% 扣 1 分，扣至 27 分为止。</p> <p> 上述计分按分段累进计算，当入围投标人评标价与评标价基准值的偏差率处于分段计算区间内时，分段计算按内插法等比例计扣分或加分。计算过程中按四舍五入保留两位小数。</p> <p> 例：如 D_i 值为 7% 时，得分计算公式为：40 分 - 0.5 分 * 3 - 1 分 * 3 - 2 分 * 1 = 33.5 分；</p> <p> 如 D_i 值为 -7% 时，得分计算公式为：40 分 + 1 分 * 5 - 1 分 * 2 = 43 分。</p>	
2.2.4(4)	其他因素评分标准（12分）	企业业绩（12分）	<p>1. 除资格条件外，2021 年 1 月 1 日至投标截止时间，每增加一个已完成或在建海拔在 2600m 及以上的类似业绩加 2 分，本项最多得 6 分。</p> <p>2. 每有 1 个已完成或在建的含柔性支架施工的集中式光伏电站业绩（业绩合同须含柔性支架相关章节或内容）得 2 分，本项最多得 6 分。</p> <p>注：1）类似业绩见第一章 3.2 业绩要求。</p> <p>2）需提供合同中文版本的影印件（含首页、签字盖章页，能反映设计、供货、施工等服务内容或业主证明文件），否则视为无效业绩；业绩时间以合同签订时间为准。</p>

注：（1）评审标准中，列举的第二章“投标人须知”某条、款、项、目的规定和要求，既包括“投标人须知”规定和要求，也包括“投标人须知”在前附表中补充和细化的规定和要求，下同。

如 2.12 “合格的投标人”的“资格评审标准”为“没有第二章‘投标人须知’第 1.4.3 项限制投标的情形”，按第二章“投标人须知”第 10 条“需要补充的其他内容：见投标人须知前附表”，其具体内容在“投标人须知”前附表第 10.1 款。

又如 2.1.1 “编页码和小签”的“形式评审标准”为“符合第二章‘投标人须知’第 10.1 款规定”，既包括“投标人须知”1.4.3 项规定的 12 种情形，也包括“投标人须知”在前附表中对第 1.4.3 项补充和细化的限制投标的情形。

(2) 评标委员会如要求投标人提交第二章“投标人须知”第 3.5.1 项至第 3.5.5 项规定的有关证明和证件的原件进行核验的，应向投标人发出书面通知，评标委员会要求投标人递交的时间距投标人收到评标委员会书面通知的时间不得少于 90 分钟。

评标委员会成员三分之二以上认为投标人没有按评标委员会要求提交有关证明和证件的原件进行核验（没有在规定时间内提交或提交的有关证明和证件不符合要求），认定该项不符合相应的评审标准，其投标作废标处理。

(3) 评标委员会在评标过程中，如要求投标人澄清或说明的，评标委员会要求投标人递交书面澄清或说明的时间距投标人收到评标委员会书面通知的时间不得少于 90 分钟。

评标委员会认为投标人的澄清或说明不够明确，应再次要求投标人对不明确的内容进行澄清或说明，评标委员会要求投标人再次递交书面澄清或说明的时间距投标人收到评标委员会书面通知的时间不得少于 60 分钟。

评标委员会成员三分之二以上认为该投标人的两次澄清或说明，都不符合评标委员会要求的，作废标处理。

(4) 投标人串通投标或弄虚作假或有其他违法行为，评标委员会在评标过程中发现，证据确凿的，经评标委员会成员三分之二以上同意，其投标作废标处理；证据不够确凿的，其投标不能作废标处理，但评标委员会在向招标人提交书面评标报告时，应予说明。

在评标结束后发现投标人串通投标或弄虚作假或有其他违法行为，查证属实的，取消其中标资格。“其他违法违规情形”是指第二章“投标人须知”1.4.3 在前附表中补充的限制投标的违法违规情形。

(5) 评审“不存在第 3.1.2 项任何一种情形之一”：评审委员会没有发现申请人存在本章第 3.1.2 项任何一种情形之一的，评审结论为“符合”，发现投标人存在本章第 3.1.2 项任何一种情形之一的，评审结论为“不符合”。

评审结论为“不符合”的，要经评标委员会成员三分之二以上同意，并要详细、具体说明“不符合”的理由，附上相关的证据。

(6) 在综合评估法中，经投标人签字接受的算术修正价格为该投标人的评标价。

1 评标方法

本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第 2.2 款规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，或根据招标人授权直接确定中标人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，由招标人自行确定。

2 评审标准

2.1 初步评审标准

2.1.1 形式评审标准：见评标办法前附表。

2.1.2 资格评审标准：见评标办法前附表（适用于未进行资格预审的）。

2.1.2 资格评审标准：见资格预审文件第三章“资格审查办法”详细审查标准（适用于已进行资格预审的）。

2.1.3 响应性评审标准：见评标办法前附表。

2.2 分值构成与评分标准

2.2.1 分值构成

（1）施工组织设计：见评标办法前附表；

（2）项目管理机构：见评标办法前附表；

（3）投标报价：见评标办法前附表；

（4）其他评分因素：见评标办法前附表。

2.2.2 评标基准价计算 评标基准价计算方法：见评标办法前附表。

2.2.3 投标报价的偏差率计算 投标报价的偏差率计算公式：见评标办法前附表。

2.2.4 评分标准

（1）施工组织设计评分标准：见评标办法前附表；

（2）项目管理机构评分标准：见评标办法前附表；

（3）投标报价评分标准：见评标办法前附表；

（4）其他因素评分标准：见评标办法前附表。

3 评标程序

3.1 初步评审

3.1.1 评标委员会可以要求投标人提交第二章“投标人须知”第 3.5.1 项至第 3.5.5 项规定的有关证明和证件的原件，以便核验。评标委员会依据本章第 2.1 款规定的标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，作废标处理。（适用于未进行资格预审的）

3.1.1 评标委员会依据本章第 2.1.1 项、第 2.1.3 项规定的评审标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，作废标处理。当投标人资格预审申请文件的内容发生重大变化时，评标委员会依据本章第 2.1.2 项规定的标准对其更新资料进行评审。（适用于已进行资格预审的）

3.1.2 投标人有以下情形之一的，其投标作废标处理：

（1）第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形的；

(2) 串通投标或弄虚作假或有其他违法行为的；

(3) 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的。

3.1.3 投标报价有算术错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，其投标作废标处理。

(1) 投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

(2) 总价金额与依据单价计算出的结果不一致的，以单价金额为准修正总价，但单价金额小数点有明显错误的除外。

3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会按本章第 2.2 款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

(1) 按本章第 2.2.4 (1) 目规定的评审因素和分值对施工组织设计计算出得分 A；

(2) 按本章第 2.2.4 (2) 目规定的评审因素和分值对项目管理机构计算出得分 B；

(3) 按本章第 2.2.4 (3) 目规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分 C；

(4) 按本章第 2.2.4 (4) 目规定的评审因素和分值对其他部分计算出得分 D。

3.2.2 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”。

3.2.3 投标人得分=A+B+C+D。

3.2.4 评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，或者在设有标底时明显低于标底，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相应证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，其投标作废标处理。

3.3 投标文件的澄清和补正

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以书面形式要求投标人对所提交投标文件中不明确的内容进行书面澄清或说明，或者对细微偏差进行补正。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明和补正不得改变投标文件的实质性内容（算术性错误修正的除外）。投标人的书面澄清、说明和补正属于投标文件的组成部分。

3.3.3 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

3.4 评标结果

3.4.1 除第二章“投标人须知”前附表授权直接确定中标人外，评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐中标候选人。

3.4.2 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告。

第四章合同条款及格式

第一节 通用合同条款

1. 一般约定

1.1 词语定义

通用合同条款、专用合同条款中的下列词语应具有本款所赋予的含义。

1.1.1 合同

1.1.1.1 合同文件（或称合同）：指合同协议书、中标通知书、投标函及投标函附录、专用合同条款、通用合同条款、发包人要求、价格清单、承包人建议书，以及其他构成合同组成部分的文件。

1.1.1.2 合同协议书：指第 1.5 款所指的合同协议书。

1.1.1.3 中标通知书：指发包人通知承包人中标的函件。中标通知书随附的澄清、说明、补正事项纪要等，是中标通知书的组成部分。

1.1.1.4 投标函：指构成合同文件组成部分的由承包人填写并签署的投标函。

1.1.1.5 投标函附录：指附在投标函后构成合同文件的投标函附录。

1.1.1.6 发包人要求：指构成合同文件组成部分的名为发包人要求的文件，包括招标项目的目的、范围、设计与其他技术标准和要求，以及合同双方当事人约定对其所作的修改或补充。

1.1.1.7 价格清单：指构成合同文件组成部分的由承包人按规定的格式和要求填写并标明价格的清单。

1.1.1.8 承包人建议书：指构成合同文件组成部分的名为承包人建议书的文件。承包人建议书由承包人随投标函一起提交。承包人建议书应包括承包人的设计图纸及相应说明等设计文件。

1.1.1.9 其他合同文件：指经合同双方当事人确认构成合同文件的其他文件。

1.1.2 合同当事人和人员

1.1.2.1 合同当事人：指发包人和（或）承包人。

1.1.2.2 发包人：指专用合同条款中指明并与承包人在合同协议书中签字的当事人。

1.1.2.3 承包人：指与发包人签订合同协议书的当事人。

1.1.2.4 承包人项目经理：指承包人指定代表承包人履行义务的负责人。

1.1.2.5 设计负责人：指承包人指定负责组织指导协调设计工作并具有相应资格的人员。

1.1.2.6 施工负责人：指承包人指定负责组织指导协调施工工作并具有相应资格的人员。

1.1.2.7 采购负责人：指承包人指定负责组织指导协调采购工作的人员。

1.1.2.8 分包人：指从承包人处分包合同中某一部分工作，并与其签订分包合同的分包人。

1.1.2.9 监理人：指在专用合同条款中指明的，受发包人委托对合同履行实施管理的法人或其他组织。属于国家强制监理的，监理人应当具有相应的监理资质。

1.1.2.7 总监理工程师：指由监理人委派对合同履行实施管理的全权负责人。

1.1.3 工程和设备

1.1.3.1 工程：指永久工程和（或）临时工程。

1.1.3.2 永久工程：指按合同约定建造并移交给发包人的工程，包括工程设备。

1.1.3.3 临时工程：指为完成合同约定的永久工程所修建的各类临时性工程，不包括施工设备。

1.1.3.4 区段工程：指专用合同条款中指明特定范围的能单独接收并使用的永久工程。

1.1.3.5 工程设备：指构成或计划构成永久工程的机电设备、仪器装置、运载工具及其他类似的设备和装置。

1.1.3.6 施工设备：指为完成合同约定的各项工作所需的设备、器具和其他物品，不包括临时工程和材料。

1.1.3.7 临时设施：指为完成合同约定的各项工作所服务的临时性生产和生活设施。

1.1.3.8 承包人设备：指承包人为工程实施提供的施工设备。

1.1.3.9 施工场地（或称工地、现场）：指用于合同工程施工的场所，以及在合同中指定作为施工场地组成部分的其他场所，包括永久占地和临时占地。

1.1.3.10 永久占地：指专用合同条款中指明为实施合同工程需永久占用的土地。

1.1.3.11 临时占地：指专用合同条款中指明为实施合同工程需临时占用的土地。

1.1.4 日期、检验和竣工

1.1.4.1 开始工作通知：指监理人按第 11.1 款通知承包人开始工作的函件。

1.1.4.2 开始工作日期：指监理人按第 11.1 款发出的开始工作通知中写明的开始工作日期。

1.1.4.3 工期：指承包人在投标函中承诺的完成合同工作所需的期限，包括按第 11.3 款、第 11.4 款和第 11.6 款约定所作的变更。

1.1.4.4 竣工日期：指第 1.1.4.3 目约定工期届满时的日期。实际竣工日期以工程接收证书中写明的日期为准。

1.1.4.5 缺陷责任期：指履行第 19.2 款约定的缺陷责任的期限，具体期限在发包人要求中明确的包括根据第 19.3 款约定所作的延长。

1.1.4.6 基准日期：指投标截止之日前 28 天的日期。

1.1.4.7 天：除特别指明外，指日历天。合同中按天计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。期限最后一天的截止时间为当天 24:00。

1.1.4.8 竣工试验：是指在工程竣工验收前，根据第 18.1 款要求进行的试验。

1.1.4.9 竣工验收：是指承包人完成了全部合同工作后，发包人按合同要求进行的验收。

1.1.4.10 竣工后试验：是指在工程竣工验收后，根据第 18.9 款约定进行的试验。

1.1.4.11 国家验收：是指政府有关部门根据法律、规范、规程和政策要求，针对发包人全面组织实施的整个工程正式交付投运前的验收。

1.1.5 合同价格和费用

1.1.5.1 签约合同价：指中标通知书明确的并在签订合同时于合同协议书中写明的，包括了暂列金额、暂估价的合同总金额。

1.1.5.2 合同价格：指承包人按合同约定完成了包括缺陷责任期内的全部承包工作后，发包人应付给承包人的金额，包括在履行合同过程中按合同约定进行的变更和调整。

1.1.5.3 费用：指为履行合同所发生的或将要发生的所有合理开支，包括管理费和应分摊的其他费用，但不包括利润。

1.1.5.4 暂列金额：指招标文件中给定的，用于在签订协议书时尚未确定或不可预见变更的设计、施工及其所需材料、工程设备、服务等金额，包括以计日工方式支付的金额。

1.1.5.5 暂估价：指招标文件中给定的，用于支付必然发生但暂时不能确定价格的专业服务、材料、设备专业工程的金额。

1.1.5.6 计日工：指对零星工作采取的一种计价方式，按合同中的计日工子目及其单价计价付款。

1.1.5.7 质量保证金：指按第 17.4.1 项约定用于保证在缺陷责任期内履行缺陷修复义务的金额。

1.1.6 其他

1.1.6.1 书面形式：指合同文件、信函、电报、传真、数据电文、电子邮件、会议纪要等可以有形地表现所载内容的形式。

1.1.6.2 承包人文件：指由承包人根据合同应提交的所有图纸、手册、模型、计算书、软件和其他文件。

1.1.6.3 变更是指根据第 15 条的约定，经指示或批准对发包人要求或工程所做的改变。

1.2 语言文字

合同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。

1.3 法律

适用于合同的法律包括中华人民共和国法律、行政法规、部门规章，以及工程所在地的地方法规、自治条例、单行条例和地方政府规章。

1.4 合同文件的优先顺序

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。除专用合同条款另有约定外，解释合同文件的优先顺序如下：

- (1) 合同协议书；
- (2) 中标通知书；
- (3) 投标函及投标函附录；
- (4) 专用合同条款；
- (5) 通用合同条款；
- (6) 发包人要求；
- (7) 承包人建议书；
- (8) 价格清单；
- (9) 其他合同文件。

1.5 合同协议书

承包人按中标通知书规定的时间与发包人签订合同协议书。除法律另有规定或合同另有约定外，发包人和承包人的法定代表人或其委托代理人在合同协议书上签字并盖单位章后，合同生效。

1.6 文件的提供和照管

1.6.1 承包人文件的提供

除专用合同条款另有约定外，承包人应在合理的期限内按照合同约定的数量向监理人提供承包人文件。合同约定承包人文件应批准的，监理人应当在合同约定的期限内批复。承包人的设计文件的提供和审查按第 5.3 款和第 5.5 款的约定执行。

1.6.2 发包人提供的文件

按专用合同条款约定由发包人提供的文件，包括前期工作相关文件、环境保护、气象水文、地质条件等，发包人应按约定的数量和期限交给承包人。由于发包人未按时提供文件造成工期延误的，按第 11.3 款约定执行。

1.6.3 文件错误的通知

任何一方发现了文件中存在的明显错误或疏忽，应及时通知另一方。

1.6.4 文件的照管

承包人应在现场保留一份合同、发包人要求中列出的所有文件、承包人文件、变更以及其它根据合同收发的往来信函。发包人有权在任何合理的时间查阅和使用上述所有文件。

1.7 联络

1.7.1 与合同有关的通知、批准、证明、证书、指示、要求、请求、同意、意见、确定和决定等，均应采用书面形式。

1.7.2 第 1.7.1 项中的通知、批准、证明、证书、指示、要求、请求、同意、意见、确定和决定等来往函件，均应在合同约定的期限内送达指定的地点和指定的接收人，并办理签收手续。

1.8 转让

除合同另有约定外，未经承包人同意，发包人不得将合同权利全部或部分转让给第三人，也不得全部或部分转让合同义务。承包人不得将合同权利全部转让给第三人，也不得将合同的义务全部或部分转让给第三人，法律另有规定的除外。

1.9 严禁贿赂

合同双方当事人不得以贿赂或变相贿赂的方式，谋取不当利益或损害对方权益。因贿赂造成对方损失的，行为人应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

1.10 化石、文物

1.10.1 在施工场地发掘的所有文物、古迹以及具有地质研究或考古价值的其他遗迹、化石、钱币或物品属于国家所有。一旦发现上述文物，承包人应采取有效合理的保护措施，防止任何人员移动或损坏上述物品，并立即报告当地文物行政部门，同时通知监理人和发包人。发包人、监理人和承包人应按文物行政部门要求采取妥善保护措施，由此导致费用增加和（或）工期延误由发包人承担。

1.10.2 承包人发现文物后不及时报告或隐瞒不报，致使文物丢失或损坏的，应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

1.11 知识产权

1.11.1 除专用合同条款另有约定外，承包人完成的设计工作成果和建造完成的建筑物，除署名权以外的著作权以及建筑物形象使用收益等其他知识产权均归发包人享有。

1.11.2 承包人在进行设计，以及使用任何材料、承包人设备、工程设备或采用施工工艺时，因侵犯专利权或其他知识产权所引起的责任，由承包人承担。

1.11.3 承包人在投标文件中采用专利技术的，专利技术的使用费包含在投标报价内。

1.12 文件及信息的保密

未经对方同意，任何一方当事人不得将有关文件、技术秘密、需要保密的资料和信息泄露给他人或公开发表与引用。

1.13 发包人要求中的错误（A）

1.13.1 承包人应认真阅读、复核发包人要求，发现错误的，应及时书面通知发包人。

1.13.2 发包人要求中的错误导致承包人增加费用和（或）工期延误的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

1.13 发包人要求中的错误（B）

1.13.1 承包人应认真阅读、复核发包人要求，发现错误的，应及时书面通知发包人。发包人作相应修改的，按照第 15 条约定处理。对确实存在的错误，发包人坚持不作修改的，应承担由此导致承包人增加的费用和（或）延误的工期。

1.13.2 承包人未发现发包人要求中存在错误的，承包人自行承担由此导致费用增加和（或）工期延误，但专用合同条款另有约定的除外。

1.13.3 无论承包人发现与否，在任何情况下，发包人要求中的下列错误导致承包人增加的费用和（或）延误的工期，由发包人承担，并向承包人支付合理利润。

- （1）发包人要求中引用的原始数据和资料；
- （2）对工程或其任何部分的功能要求；
- （3）对工程的工艺安排或要求；
- （4）试验和检验标准；
- （5）除合同另有约定外，承包人无法核实的数据和资料。

1.14 发包人要求违法

发包人要求违反法律规定的，承包人发现后应书面通知发包人，并要求其改正。发包人收到通知书后不予改正或不予答复的，承包人有权拒绝履行合同义务，直至解除合同。发包人应承担由此引起的承包人全部损失。

2· 发包人义务

2.1 遵守法律

发包人在履行合同过程中应遵守法律，并保证承包人免于承担因发包人违反法律而引起的任何责任。

2.2 发出承包人开始工作通知

发包人应委托监理人按第 11.1 款的约定向承包人发出开始工作通知。

2.3 提供施工场地

发包人应按专用合同条款约定向承包人提供施工场地及进场施工条件，并明确与承包人的交接界面。

2.4 办理证件和批件

法律规定和（或）合同约定由发包人负责办理的工程建设项目必须履行的各类审批、核准或备案手续，发包人应按时办理。

法律规定和（或）合同约定由承包人负责的有关设计、施工证件和批件，发包人应给予必要的协助。

2.5 支付合同价款

发包人应按合同约定向承包人及时支付合同价款。专用合同条款对发包人工程款支付担保有约定的，从其约定。

2.6 组织竣工验收

发包人应按合同约定及时组织竣工验收。

2.7 其他义务

发包人应履行合同约定的其他义务。

3. 监理人

3.1 监理人的职责和权利

3.1.1 监理人受发包人委托，享有合同约定的权利，其所发出的任何指示应视为已得到发包人的批准。监理人在行使某项权利前需要经发包人事先批准而通用合同条款没有指明的，应在专用合同条款中指明。未经发包人批准，监理人无权修改合同。

3.1.2 合同约定应由承包人承担的义务和责任，不因监理人对承包人文件的审查或批准，对工程、材料和工程设备的检查和检验，以及为实施监理作出的指示等职务行为而减轻或解除。

3.2 总监理工程师

发包人应在发出开始工作通知前将总监理工程师的任命通知承包人。总监理工程师更换时，应提前 14 天通知承包人。总监理工程师超过 2 天不能履行职责的，应委派代表代行其职责，并通知承包人。

3.3 监理人员

3.3.1 总监理工程师可以授权其他监理人员负责执行其指派的一项或多项监理工作。总监理工程师应将被授权监理人员的姓名及其授权范围通知承包人。被授权的监理人员在授权范围内发出的指示视为已得到总监理工程师的同意，与总监理工程师发出的指示具有同等效力。总监理工程师撤销

某项授权时，应将撤销授权的决定及时通知发包人和承包人。

3.3.2 总监理工程师授权的监理人员对承包人文件、工程或其采用的材料和工程设备未在约定的或合理的期限内提出否定意见的，视为已获批准，但不影响监理人在以后拒绝该项工作、工程、材料或工程设备的权利，监理人的拒绝应当符合法律规定和合同约定。

3.3.3 承包人对总监理工程师授权的监理人员发出的指示有疑问的，可在该指示发出的 48 小时内向总监理工程师提出书面异议，总监理工程师应在 48 小时内对该指示予以确认、更改或撤销。

3.3.4 除专用合同条款另有约定外，总监理工程师不应将第 3.5 款约定应由总监理工程师作出确定的权利授权或委托给其他监理人员。

3.4 监理人的指示

3.4.1 监理人应按第 3.1 款的约定向承包人发出指示，监理人的指示应盖有监理人授权的项目管理机构章，并由总监理工程师或总监理工程师约定授权的监理人员签字。

3.4.2 承包人收到监理人作出的指示后应遵照执行。指示构成变更的，应按第 15 条执行。

3.4.3 在紧急情况下，总监理工程师或其授权的监理人员可以当场签发临时书面指示，承包人应遵照执行。监理应在临时书面指示发出后 24 小时内发出书面确认函，监理人在 24 小时内未发出书面确认函的，该临时书面指示应被视为监理人的正式指示。

3.4.4 除合同另有约定外，承包人只从总监理工程师或按第 3.3.1 项被授权的监理人员处取得指示。

3.4.5 由于监理人未能按合同约定发出指示、指示延误或指示错误而导致承包人费用增加和（或）工期延误的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

3.5 商定或确定

3.5.1 合同约定总监理工程师应按照本款对任何事项进行商定或确定时，总监理工程师应与合同当事人协商，尽量达成一致。不能达成一致的，总监理工程师应认真研究后审慎确定。

3.5.2 总监理工程师应将商定或确定的事项通知合同当事人，并附详细依据。对总监理工程师的确定有异议的，构成争议，按照第 24 条的约定处理。在争议解决前，双方应暂按总监理工程师的确定执行，按照第 24 条的约定对总监理工程师的确定作出修改的，按修改后的结果执行，由此导致承包人增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

4. 承包人

4.1 承包人的一般义务

4.1.1 遵守法律

承包人在履行合同过程中应遵守法律，并保证发包人免于承担因承包人违反法律而引起的任何责任。

4.1.2 依法纳税

承包人应按有关法律规定纳税，应缴纳的税金包括在合同价格内。

4.1.3 完成各项承包工作

承包人应按合同约定以及监理人根据第 3.4 款作出的指示，完成合同约定的全部工作，并对工作中的任何缺陷进行整改、完善和修补，使其满足合同约定的目的。除专用合同条款另有约定外，承包人应提供合同约定的工程设备和承包人文件，以及为完成合同工作所需的劳务、材料、施工设备和其他物品，并按合同约定负责临时设施的设计、施工、运行、维护、管理和拆除。

4.1.4 对设计、施工作业和施工方法，以及工程的完备性负责

承包人应按合同约定的工作内容和进度要求，编制设计、施工的组织 and 实施计划，并对所有设计、施工作业和施工方法，以及全部工程的完备性和安全可靠负责。

4.1.5 保证工程施工和人员的安全

承包人应按第 10.2 款约定采取施工安全措施，确保工程及其人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程施工造成的人身伤害和财产损失。

4.1.6 负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作

承包人应按照第 10.4 款约定负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作。

4.1.7 避免施工对公众与他人的利益造成损害

承包人在进行合同约定的各项工作时，不得侵害发包人与他人使用公用道路、水源、市政管网等公共设施的权利，避免对邻近的公共设施产生干扰。承包人占用或使用他人的施工场地，影响他人作业或生活的，应承担相应责任。

4.1.8 为他人提供方便

承包人应按监理人的指示为他在施工场地或附近实施与工程有关的其他各项工作提供可能的条件。除合同另有约定外，提供有关条件的内容和可能发生的费用，由监理人按第 3.5 款商定或确定。

4.1.9 工程的维护和照管

工程接收证书颁发前，承包人应负责照管和维修工程。工程接收证书颁发时尚有部分未竣工工程的，承包人还应负责该未竣工工程的照管和维修工作，直至竣工后移交给发包人。

4.1.10 其他义务

承包人应履行合同约定的其他义务。

4.2 履约担保

4.2.1 承包人应保证其履约担保在发包人颁发工程接收证书前一直有效。发包人应在工程接收证书颁发后 28 天内将履约担保退还给承包人。需进行竣工后试验的，承包人应保证其履约担保在竣工后试验通过前一直有效，发包人应在通过竣工验收后 7 天内将履约担保退还给承包人。

4.2.2 如工程延期，承包人有义务继续提供履约担保。由于发包人原因导致延期的，继续提供履约担保所需的费用由发包人承担；由于承包人原因导致延期的，继续提供履约担保所需费用由承包人承担。

4.3 分包和不得转包

4.3.1 承包人不得将其承包的全部工程转包给第三人，也不得将其承包的全部工程肢解后以分包

的名义分别转包给第三人。

4.3.2 承包人不得将设计和施工的主体、关键性工作分包给第三人。除专用合同条款另有约定外，未经发包人同意，承包人也不得将非主体、非关键性工作分包给第三人。

4.3.3 分包人的资格能力应与其分包工作的标准和规模相适应。

4.3.4 发包人同意承包人分包工作的，承包人应向发包人和监理人提交分包合同副本。

4.4 联合体

4.4.1 联合体各方应共同与发包人签订合同。联合体各方应为履行合同承担连带责任。

4.4.2 联合体协议经发包人确认后作为合同附件。在履行合同过程中，未经发包人同意，不得修改联合体协议。

4.4.3 联合体牵头人或联合体授权的代表负责与发包人和监理人联系，并接受指示，负责组织联合体各成员全面履行合同。

4.5 承包人项目经理

4.5.1 承包人应按合同协议书的约定指派项目经理，并在约定的期限内到职。承包人更换项目经理应事先征得发包人同意，并应在更换 14 天前将拟更换的项目经理的姓名和详细资料提交发包人和监理人。承包人项目经理 2 天内不能履行职责的，应事先征得监理人同意，并委派代表代行其职责。

4.5.2 承包人项目经理应按合同约定以及监理人按第 3.4 款作出的指示，负责组织合同工作的实施。在情况紧急且无法与监理人取得联系时，可采取保证工程和人员生命财产安全的紧急措施，并在采取措施后 24 小时内向监理人提交书面报告。

4.5.3 承包人为履行合同发出的一切函件均应盖有承包人单位章或合同专用章或由承包人项目经理签字。

4.5.4 承包人项目经理可以授权其下属人员履行其某项职责，但事先应将这些人员的姓名和授权范围书面通知发包人和监理人，并取得发包人的同意。

4.6 承包人人员的管理

4.6.1 承包人应在接到开始工作通知之日起 28 天内，向监理人提交承包人的项目管理机构以及人员安排的报告，其内容应包括项目管理机构的设置、各主要岗位的技术和管理人员名单及其资格，以及设计人员和各工种技术工人的安排状况。承包人安排的主要管理人员和技术人员应相对稳定，更换主要管理人员和技术人员的，应取得监理人或发包人的同意，并向监理人或发包人提交继任人员的资格、管理经验等资料。项目经理的更换，应按照本章第 4.5 款规定执行。

4.6.2 承包人安排的主要管理人员包括项目经理、设计负责人、施工负责人、采购负责人以及专职质量、安全生产管理人员等；技术人员包括设计师、建筑师、土木工程师、设备工程师、建造师等。

4.6.3 承包人的设计人员应由具有国家规定和发包人要求中约定的资格，并具有从事设计所必需的经验与能力。

承包人应保证其设计人员（包括分包人的设计人员）在合同期限内的任何时候，都能按时参加

发包人或其委托的监理人组织的工作会议。

4.6.4 国家规定应当持证上岗的工作人员均应持有相应的资格证明，监理人有权随时检查。监理人认为有必要时，可进行现场考核。

4.6.5 除专用合同条款另有约定外，承包人的主要施工管理人员离开施工现场连续超过3天的，应事先征得监理人同意。承包人擅自更换项目经理或主要施工管理人员，或前述人员未经监理人许可擅自离开施工现场连续超过3天的，应按照专用合同条款约定承担违约责任。

4.7 撤换承包人项目经理和其他人员

承包人应对其项目经理和其他人员进行有效管理。监理人或发包人要求撤换不能胜任本职工作、行为不端或玩忽职守的承包人项目经理和其他人员的，承包人应予以撤换。

4.8 保障承包人人员的合法权益

4.8.1 承包人应与其雇佣的人员签订劳动合同，并按时发放工资。

4.8.2 承包人应按劳动法的规定安排工作时间，保证其雇佣人员享有休息和休假的权利。因设计、施工的特殊需要占用休假日或延长工作时间的，应不超过法律规定的限度，并按法律规定给予补休或付酬。

4.8.3 承包人应为其雇佣人员提供必要的食宿条件，以及符合环境保护和卫生要求的生活环境，在远离城镇的施工场地，还应配备必要的伤病防治和急救的医务人员与医疗设施。

4.8.4 承包人应按国家有关劳动保护的规定，采取有效的防止粉尘、降低噪声、控制有害气体和保障高温、高寒、高空作业安全等劳动保护措施。其雇佣人员在施工中受到伤害的，承包人应立即采取有效措施进行抢救和治疗。

4.8.5 承包人应按有关法律规定和合同约定，为其雇佣人员办理保险。

4.8.6 承包人应负责处理其雇佣人员因工伤亡事故、财产损失的善后事宜。

4.9 工程价款应专款专用

发包人按合同约定支付给承包人的各项价款应专用于合同工作。

4.10 承包人现场查勘

4.10.1 发包人应向承包人提供施工场地及毗邻区域内的供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地下管线资料、气象和水文观测资料，相邻建筑物和构筑物、地下工程的有关资料，以及其他与建设工程有关的原始资料，并承担原始资料错误造成的全部责任，但承包人应对其阅读上述有关资料后所作出的解释和推断负责。

4.10.2 承包人应对施工场地和周围环境进行查勘，并收集除发包人提供外为完成合同工作有关的当地资料。在全部合同工作中，视为承包人已充分估计了应承担的责任和风险。

4.11 不可预见物质条件（A）

4.11.1 不可预见物质条件，除专用合同条款另有约定外，是指承包人在施工场地遇到的不可预见的自然物质条件、非自然的物质障碍和污染物，包括地下和水文条件，但不包括气候条件。

4.11.2 承包人遇到不可预见物质条件时，应采取适应不利物质条件的合理措施继续设计和（或）

施工，并及时通知监理人，通知应载明不利物质条件的内容以及承包人认为不可预见的理由。监理人应当及时发出指示，指示构成变更的，按第 15 条约定执行。监理人没有发出指示的，承包人因采取合理措施而增加的费用和（或）工期延误，由发包人承担。

4.11 不可预见的困难和费用（B）

除合同另有约定外，承包人应视为已取得工程有关风险、意外事件和其他情况的全部必要资料，并预见工程所有困难和费用。承包人遇到不可预见的困难和费用时，合同价格不予调整。

4.12 进度计划

4.12.1 合同进度计划

承包人应按合同约定的内容和期限，编制详细的进度计划，包括设计、承包人文件提交、采购、制造、检验、运达现场、施工、安装、试验的各个阶段的预期时间以及设计和施工组织方案说明等报送监理人。监理人应在专用合同条款约定的期限内批复或提出修改意见，否则该进度计划视为已得到批准。经监理人批准的进度计划称合同进度计划，是控制合同工程进度的依据。承包人还应根据合同进度计划，编制更为详细的分阶段或分项进度计划，报监理人批准。

4.12.2 合同进度计划的修订

不论何种原因造成工程的实际进度与第 4.12.1 项的合同进度计划不符时，承包人可以在专用合同条款约定的期限内向监理人提交修订合同进度计划的申请报告，并附有关措施和相关资料，报监理人批准；监理人也可以直接向承包人作出修订合同进度计划的指示，承包人应按该指示修订合同进度计划，报监理人批准。监理人应在专用合同条款约定的期限内批复。监理人在批复前应获得发包人同意。

4.13 质量保证

4.13.1 为保证工程质量，承包人应按照合同要求建立质量保证体系。监理人有权对承包人的质量保证体系进行审查。

4.13.2 承包人应在各设计和实施阶段开始前，向监理人提交其具体的质量保证细则和工作程序。

4.13.3 遵守质量保证体系，不应免除合同约定的承包人的义务和责任。

5. 设计

5.1 承包人的设计义务

5.1.1 设计义务的一般要求

承包人应按照法律规定，以及国家、行业 and 地方的规范和标准完成设计工作，并符合发包人要求。

5.1.2 法律和标准的变化

除合同另有约定外，承包人完成设计工作所应遵守的法律规定，以及国家、行业 and 地方的规范和标准，均应视为在基准日适用的版本。基准日之后，前述版本发生重大变化，或者有新的法律，以及国家、行业 and 地方的规范和标准实施的，承包人应向发包人 or 发包人委托的监理人提出遵守新规定的建议。发包人或其委托的监理人应在收到建议后 7 天内发出是否遵守新规定的指示。发包人

或其委托的监理人指示遵守新规定的，按照第 15 条或第 16.2 款约定执行。

5.2 承包人设计进度计划

承包人应按照发包人要求，在合同进度计划中专门列出设计进度计划，报发包人批准后执行。承包人需按照经批准后的计划开展设计工作。

因承包人原因影响设计进度的，按第 11.5 款的约定执行。因发包人原因影响设计进度的，按第 15 条变更处理。

发包人或其委托的监理人有权要求承包人根据第 11.5 款提交修正的进度计划、增加投入资源并加快设计进度。

5.3 设计审查

5.3.1 承包人的设计文件应报发包人审查同意。审查的范围和内容在发包人要求中约定。

除合同另有约定外，自监理人收到承包人的设计文件以及承包人的通知之日起，发包人对承包人的设计文件审查期不超过 21 天。承包人的设计文件对于合同约定有偏离的，应在通知中说明。承包人需要修改已提交的承包人文件的，应立即通知监理人，并向监理人提交修改后的承包人的设计文件，审查期重新起算。

发包人不同意设计文件的，应通过监理人以书面形式通知承包人，并说明不符合合同要求的具体内容。承包人应根据监理人的书面说明，对承包人文件进行修改后重新报送发包人审查，审查期重新起算。

合同约定的审查期满，发包人没有做出审查结论也没有提出异议的，视为承包人的设计文件已获发包人同意。

5.3.2 承包人的设计文件不需要政府有关部门审查或批准的，承包人应当严格按照经发包人审查同意的设计文件设计和实施工程。

5.3.3 （设计文件需政府有关部门审查或批准的，发包人应在审查同意承包人的设计文件后 7 天内，向政府有关部门报送设计文件，承包人应予以协助。

对于政府有关部门的审查意见，不需要修改发包人要求的，承包人需按该审查意见修改承包人的设计文件；需要修改发包人要求的，发包人应重新提出发包人要求，承包人应根据新提出的发包人要求修改承包人文件。上述情形还应适用第 15 条、第 1.13 款的有关约定。

政府有关部门审查批准的，承包人应当严格按照批准后的承包人的设计文件设计和实施工程。

5.4 培训

承包人应按照发包人要求，对发包人的人员进行工程操作和维修方面的培训。合同约定接收之前进行培训的，应在第 18.3 款约定的竣工验收前完成培训。

5.5 竣工文件

5.5.1 承包人应编制并及时更新反映工程实施结果的竣工记录，如实记载竣工工程的确切位置、尺寸和已实施工作的详细说明。竣工记录应保存在施工场地，并在竣工试验开始前，按照专用合同条款约定的份数提交给监理人。

5.5.2 在颁发工程接收证书之前，承包人应按照发包人要求的份数和形式向监理人提交相应竣工图纸，并取得监理人对尺寸、参照系统及其他有关细节的认可。监理人应按照第 5.3 款的约定进行审查。

5.5.3 在监理人收到上述文件前，不应认为工程已根据第 18.3 款和第 18.5 款约定完成验收。

5.6 操作和维修手册

5.6.1 在竣工试验开始前，承包人应向监理人提交暂行的操作和维修手册，该手册应足够详细，以便发包人能够对生产设备进行操作、维修、拆卸、重新安装、调整及修理。

5.6.2 承包人应提交足够详细的最终操作和维修手册，以及在发包人要求中明确的相关操作和维修手册。在监理人收到上述文件前，不应认为工程已根据第 18.3 款和第 18.5 款约定完成验收。

5.7 承包人文件错误

承包人文件存在错误、遗漏、含混、矛盾、不充分之处或其他缺陷，无论承包人是否根据本款获得了批准，承包人均应自费对前述问题带来的缺陷和工程问题进行改正。第 1.13 款发包人要求的错误导致承包人文件错误、遗漏、含混、矛盾、不充分或其他缺陷的除外。

6. 材料和工程设备

6.1 承包人提供的材料和工程设备

6.1.1 除专用合同条款另有约定外，承包人提供的材料和工程设备均由承包人负责采购、运输和保管。承包人应对其采购的材料和工程设备负责。

6.1.2 承包人应按专用合同条款的约定，将各项材料和工程设备的供货人及品种、技术要求、规格、数量和供货时间等报送监理人批准。承包人应向监理人提交其负责提供的材料和工程设备的质量证明文件，并满足合同约定的质量标准。

6.1.3 对承包人提供的材料和工程设备，承包人应会同监理人进行检验和交货验收，查验材料合格证明和产品合格证书，并按合同约定和监理人指示，进行材料的抽样检验和工程设备的检验测试，检验和测试结果应提交监理人，所需费用由承包人承担。

6.2 发包人提供的材料和工程设备（A）

6.2.1 专用合同条款约定发包人提供部分材料和工程设备的，应写明材料和工程设备的名称、规格、数量、价格、交货方式、交货地点等。

6.2.2 承包人应根据合同进度计划的安排，向监理人报送要求发包人交货的日期计划。发包人应按照监理人与合同双方当事人商定的交货日期，向承包人提交材料和工程设备。

6.2.3 发包人应在材料和工程设备到货 7 天前通知承包人，承包人应会同监理人在约定的时间内，赴交货地点共同进行验收。除专用合同条款另有约定外，发包人提供的材料和工程设备验收后，由承包人负责接收、运输和保管。

6.2.4 发包人要求向承包人提前交货的，承包人不得拒绝，但发包人应承担承包人由此增加的费用。

6.2.5 承包人要求更改交货日期或地点的，应事先报请监理人批准。由于承包人要求更改交货时

间或地点所增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

6.2.6 发包人提供的材料和工程设备的规格、数量或质量不符合合同要求，或由于发包人原因发生交货日期延误及交货地点变更等情况的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

6.2 发包人提供的材料和工程设备（B）

发包人不提供材料和工程设备。

6.3 专用于工程的材料和工程设备

6.3.1 运入施工现场的材料、工程设备，包括备品备件、安装专用工器具与随机资料，必须专用于合同约定范围内的工程，未经监理人同意，承包人不得运出施工现场或挪作他用。

6.3.2 随同工程设备运入施工现场的备品备件、专用工器具与随机资料，应由承包人会同监理人按供货人的装箱单清点后共同封存，未经监理人同意不得启用。承包人因合同工作需要使用上述物品时，应向监理人提出申请。

6.4 实施方法

承包人对材料的加工、工程设备的采购、制造、安装应当按照法律规定、合同约定以及行业习惯来实施。

6.5 禁止使用不合格的材料和工程设备

6.5.1 监理人有权拒绝承包人提供的不合格材料或工程设备，并要求承包人立即进行更换。监理人应在更换后再次进行检查和检验，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

6.5.2 监理人发现承包人使用了不合格的材料和工程设备，应即时发出指示要求承包人立即改正，并禁止在工程中继续使用不合格的材料和工程设备。

6.5.3 发包人提供的材料或工程设备不符合合同要求的，承包人有权拒绝，并可要求发包人更换，由此增加的费用和（或）工期延误由发包人承担。

7. 施工设备和临时设施

7.1 承包人提供的施工设备和临时设施

7.1.1 承包人应按合同进度计划的要求，及时配置施工设备和修建临时设施。进入施工现场的承包人设备需经监理人核查后才能投入使用。承包人更换合同约定的承包人设备的，应报监理人批准。

7.1.2 除专用合同条款另有约定外，承包人应自行承担修建临时设施的费用。需要临时占地的，应由发包人办理申请手续并承担相应费用。

7.2 发包人提供的施工设备和临时设施（A）

发包人提供的施工设备或临时设施在专用合同条款中约定。

7.2 发包人提供的施工设备和临时设施（B）

发包人不提供施工设备或临时设施。

7.3 要求承包人增加或更换施工设备

承包人使用的施工设备不能满足合同进度计划和（或）质量标准时，监理人有权要求承包人增

加或更换施工设备，承包人应及时增加或更换，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

7.4 施工设备和临时设施专用于合同工程

7.4.1 除合同另有约定外，运入施工场地的所有施工设备以及在施工场地建设的临时设施应专用于合同工程。未经监理人同意，不得将上述施工设备和临时设施中的任何部分运出施工场地或挪作他用。

7.4.2 经监理人同意，承包人可根据合同进度计划撤走闲置的施工设备。

8. 交通运输

8.1 道路通行权和场外设施（A）

发包人应根据工程的施工需要，负责办理取得出入施工场地的专用和临时道路的通行权，以及取得为工程建设所需修建场外设施的权利，并承担有关费用。承包人应协助发包人办理上述手续。

8.1 道路通行权和场外设施（B）

承包人应根据工程的施工需要，负责办理取得出入施工场地的专用和临时道路的通行权，以及取得为工程建设所需修建场外设施的权利，并承担有关费用。发包人应协助承包人办理上述手续。

8.2 场内施工道路

8.2.1 除专用合同条款另有约定外，承包人应负责修建、维修、养护和管理施工所需的临时道路和交通设施，包括维修、养护和管理发包人提供的道路和交通设施，并承担相应费用。

8.2.2 除专用合同条款另有约定外，承包人修建的临时道路和交通设施应免费提供发包人和监理人为实现合同目的使用。

8.3 场外交通

8.3.1 承包人车辆外出行驶所需的场外公共道路的通行费、养路费和税款等由承包人承担。

8.3.2 承包人应遵守有关交通法规，严格按照道路和桥梁的限制荷重安全行驶，并服从交通管理部门的检查和监督。

8.4 超大件和超重件的运输

由承包人负责运输的超大件或超重件，应由承包人负责向交通管理部门办理申请手续，发包人给予协助。运输超大件或超重件所需的道路和桥梁临时加固改造费用和其他有关费用，由承包人承担，但专用合同条款另有约定除外。

8.5 道路和桥梁的损坏责任

因承包人运输造成施工场地内外公共道路和桥梁损坏的，由承包人承担修复损坏的全部费用和可能引起的赔偿。

8.6 水路和航空运输

本条上述各款的内容适用于水路运输和航空运输，其中“道路”一词的涵义包括河道、航线、船闸、机场、码头、堤防以及水路或航空运输中其他相似结构物；“车辆”一词的涵义包括船舶和飞机等。

9. 测量放线

9.1 施工控制网

9.1.1 发包人应在专用合同条款约定的期限内，通过监理人向承包人提供测量基准点、基准线和水准点及其书面资料。除专用合同条款另有约定外，承包人应根据国家测绘基准、测绘系统和工程测量技术规范，按上述基准点（线）以及合同工程精度要求，测设施工控制网，并在专用合同条款约定的期限内，将施工控制网资料报送监理人批准。

9.1.2 承包人应负责管理施工控制网点。施工控制网点丢失或损坏的，承包人应及时修复。承包人应承担施工控制网点的管理与修复费用，并在工程竣工后将施工控制网点移交发包人。

9.2 施工测量

9.2.1 承包人应负责施工过程中的全部施工测量放线工作，并配置合格的人员、仪器、设备和其他物品。

9.2.2 监理人可以指示承包人进行抽样复测，当复测中发现错误或出现超过合同约定的误差时，承包人应按监理人指示进行修正或补测，并承担相应的复测费用。

9.3 基准资料错误的责任

发包人应对其提供的测量基准点、基准线和水准点及其书面资料的真实性、准确性和完整性负责，对其提供上述基准资料错误导致承包人损失的，发包人应当承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。承包人应在设计或施工中对上述资料的准确性进行核实，发现存在明显错误或疏忽的，应及时通知监理人。

9.4 监理人使用施工控制网

监理人需要使用施工控制网的，承包人应提供必要的协助，发包人不再为此支付费用。

10. 安全、治安保卫和环境保护

10.1 发包人的安全责任

10.1.1 发包人应按合同约定履行安全职责，授权监理人按合同约定的安全工作内容监督、检查承包人安全工作的实施，组织承包人和有关单位进行安全检查。

10.1.2 发包人应对其现场机构雇佣的全部人员的工伤事故承担责任，但由于承包人原因造成发包人人员伤亡的，应由承包人承担责任。

10.1.3 发包人应负责赔偿以下各种情况造成的第三者人身伤亡和财产损失：

- （1）工程或工程的任何部分对土地的占用所造成的第三者财产损失；
- （2）由于发包人原因在施工场地及其毗邻地带、履行合同工作中造成的第三者人身伤亡和财产损失。

10.2 承包人的安全责任

10.2.1 承包人应按合同约定履行安全职责，执行监理人有关安全工作的指示，并在专用合同条款约定的期限内，按合同约定的安全工作内容，编制安全措施计划报送监理人批准。

10.2.2 承包人按照合同约定需要进行勘察的，应严格执行操作规程，采取措施保证各类管线、设施和周边建筑物、构筑物的安全。

10.2.3 承包人应当按照法律、法规和工程建设强制性标准进行设计，在设计文件中注明涉及施工安全的重点部位和环节，提出保障施工作业人员和预防安全事故的措施建议，防止因设计不合理导致生产安全事故的发生。

10.2.4 承包人应加强施工作业安全管理，特别应加强易燃、易爆材料、火工器材、有毒与腐蚀性材料和其他危险品的管理，以及对爆破作业和地下工程施工等危险作业的管理。

10.2.5 承包人应严格按照国家安全标准制定施工安全操作规程，配备必要的安全生产和劳动保护设施，加强对承包人人员的安全教育，并发放安全工作手册和劳动保护用具。

10.2.6 承包人应按监理人的指示制定应对灾害的紧急预案，报送监理人批准。承包人还应按预案做好安全检查，配置必要的救助物资和器材，切实保护好有关人员的人身和财产安全。

10.2.7 合同约定的安全作业环境及安全施工措施所需费用应遵守有关规定，并包括在相关工作的合同价格中。因采取合同未约定的安全作业环境及安全施工措施增加的费用，由监理人按第 3.5 款商定或确定。

10.2.8 承包人应对其履行合同所雇佣的全部人员，包括分包人人员的工伤事故承担责任，但由于发包人原因造成承包人人员工伤事故的，应由发包人承担责任。

10.2.9 由于承包人原因在施工场地内及其毗邻地带造成的第三者人员伤亡和财产损失，由承包人负责赔偿。

10.3 治安保卫

10.3.1 除合同另有约定外，承包人应与当地公安部门协商，在现场建立治安管理机构或联防组织，统一管理施工场地的治安保卫事项，履行合同工程的治安保卫职责。

10.3.2 发包人和承包人除应协助现场治安管理机构或联防组织维护施工场地的社会治安外，还应做好包括生活区在内的各自管辖区的治安保卫工作。

10.3.3 除合同另有约定外，承包人应编制施工场地治安管理计划，并制定应对突发治安事件的紧急预案，报监理人批准。自承包人进入施工现场，至发包人接收工程的期间，施工现场发生暴乱、爆炸等恐怖事件，以及群殴、械斗等群体性突发治安事件的，发包人和承包人应立即向当地政府报告。发包人和承包人应积极协助当地有关部门采取措施平息事态，防止事态扩大，尽量减少财产损失和避免人员伤亡。

10.4 环境保护

10.4.1 承包人在履行合同过程中，应遵守有关环境保护的法律，履行合同约定环境保护义务，并对违反法律和合同约定义务所造成的环境破坏、人身伤害和财产损失负责。

10.4.2 承包人应按合同约定的环保工作内容，编制环保措施计划，报送监理人批准。

10.4.3 承包人应确保施工过程中产生的气体排放物、粉尘、噪声、地面排水及排污等，符合法律规定和发包人要求。

10.5 事故处理

合同履行过程中发生事故的，承包人应立即通知监理人，监理人应立即通知发包人。发包人和

承包人应立即组织人员和设备进行紧急抢救和抢修，减少人员伤亡和财产损失，防止事故扩大，并保护事故现场。需要移动现场物品时，应作出标记和书面记录，妥善保管有关证据。发包人和承包人应按国家有关规定，及时如实地向有关部门报告事故发生的情况，以及正在采取的紧急措施等。

11. 开始工作和竣工

11.1 开始工作

符合专用合同条款约定的开始工作的条件的，监理人应提前 7 天向承包人发出开始工作通知。监理人在发出开始工作通知前应获得发包人同意。工期自开始工作通知中载明的开始工作日期起计算。

11.2 竣工

承包人应在第 1.1.4.3 目约定的期限内完成合同工作。实际竣工日期按第 18.3 款约定确定，并在工程接收证书中载明。

11.3 发包人引起的工期延误

在履行合同过程中，由于发包人的下列原因造成工期延误的，承包人有权要求发包人延长工期和（或）增加费用，并支付合理利润。需要修订合同进度计划的，按照第 4.12.2 项的约定执行。

- （1）变更导致承包人需要延长工期的；
- （2）未能按照合同要求的期限对承包人文件进行审查；
- （3）因发包人原因导致的暂停施工；
- （4）未按合同约定及时支付预付款、进度款；
- （5）发包人按第 9.3 款提供的基准资料错误；
- （6）发包人按第 6.2 款迟延履行提供材料、工程设备或变更交货地点的；
- （7）发包人未及及时按照“发包人要求”履行相关义务；
- （8）发包人造成工期延误的其他原因。

11.4 异常恶劣的气候条件

由于出现专用合同条款规定的异常恶劣气候的条件导致工期延误的，承包人有权要求发包人延长工期和（或）增加费用。

11.5 承包人引起的工期延误

由于承包人原因，未能按合同进度计划完成工作，或监理人认为承包人工作进度不能满足合同工期要求的，承包人应采取措施加快进度，并承担加快进度所增加的费用。由于承包人原因造成工期延误，承包人应支付逾期竣工违约金。逾期竣工违约金的计算方法和最高限额在专用合同条款中约定。承包人支付逾期竣工违约金，不免除承包人完成工作及修补缺陷的义务。

11.6 工期提前

发包人要求承包人提前竣工，或承包人提出提前竣工的建议能够给发包人带来效益的，应由监理人与承包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订合同进度计划。发包人应向承包人支付专用合同条款约定的相应奖金。

11.7 行政审批迟延

合同约定范围内的工作需国家有关部门审批的，发包人和（或）承包人应按照合同约定的职责分工完成行政审批报送。因国家有关部门审批迟延造成费用增加和（或）工期延误的，由发包人与承包人协商。

12. 暂停工作

12.1 由发包人暂停工作

12.1.1 发包人认为必要时，可通过监理人向承包人发出暂停工作的指示，承包人应按监理人指示暂停工作。由于发包人原因引起的暂停工作造成工期延误的，承包人有权要求发包人延长工期和（或）增加费用，并支付合理利润。

12.1.2 由于承包人下列原因造成发包人暂停工作的，由此造成费用的增加和（或）工期延误由承包人承担：

- （1）承包人违约；
- （2）承包人擅自暂停工作；
- （3）合同约定由承包人承担责任的其他暂停工作。

12.2 由承包人暂停工作

12.2.1 合同履行过程中发生下列情形之一的，承包人可向发包人发出通知，要求发包人采取有效措施予以纠正。发包人收到承包人通知后的 28 天内仍不履行合同义务，承包人有权暂停施工，并通知监理人，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误责任，并支付承包人合理利润。

（1）发包人未能按合同约定支付价款，或拖延、拒绝批准付款申请和支付证书，导致付款延误的；

（2）监理人无正当理由没有在约定期限内发出复工指示，导致承包人无法复工的；

（3）发包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同的；

（4）发包人不履行合同约定其他义务的。

12.2.2 由于发包人的原因发生暂停施工的紧急情况，且监理人未及时下达暂停工作指示的，承包人可先暂停施工，并及时向监理人提出暂停工作的书面请求。监理人应在收到书面请求后的 24 小时内予以答复。

12.3 暂停工作后的照管

不论由于何种原因引起暂停工作的，暂停工作期间，承包人应负责妥善保护工程并提供安全保障，由此增加的费用由责任方承担。

12.4 暂停工作后的复工

12.4.1 暂停工作后，监理人应与发包人和承包人协商，采取有效措施积极消除暂停工作的影响。当工程具备复工条件时，监理人应立即向承包人发出复工通知。承包人收到复工通知后，应在监理人指定的期限内复工。

12.4.2 承包人无故拖延和拒绝复工的，由此增加的费用和工期延误由承包人承担；因发包人原

因无法按时复工的，承包人有权要求发包人延长工期和（或）增加费用，并支付合理利润。

12.5 暂停工作 56 天以上

12.5.1 监理人发出暂停工作指示后 56 天内未向承包人发出复工通知的，除该项暂停由于承包人违约造成之外，承包人可向监理人提交书面通知，要求监理人在收到书面通知后 28 天内准许已暂停工作的全部或部分继续工作。如监理人逾期不予批准，则承包人可以通知监理人，将工程受影响的部分按第 15 条的约定作为可取消工作的变更处理。暂停工作影响到整个工程的，视为发包人违约，应按第 12.2.1 项的约定执行，同时承包人有权解除合同。

12.5.2 由于承包人原因引起暂停工作的，如承包人在收到监理人暂停工作指示后 56 天内不采取有效的复工措施，造成工期延误的，视为承包人违约，应按第 12.1.2 项的约定执行。

13. 工程质量

13.1 工程质量要求

13.1.1 工程质量验收按法律规定和合同约定的验收标准执行。

13.1.2 因承包人原因造成工程质量不符合法律的规定和合同约定的，监理人有权要求承包人返工直至符合合同要求为止，由此造成的费用增加和（或）工期延误由承包人承担。

13.1.3 因发包人原因造成工程质量达不到合同约定验收标准的，发包人应承担由于承包人返工造成的费用增加和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

13.2 承包人的质量检查

承包人应按合同约定对设计、材料、工程设备以及全部工程内容及其施工工艺进行全过程的质量检查和检验，并作详细记录，编制工程质量报表，报送监理人审查。

13.3 监理人的质量检查

监理人有权对全部工程内容及其施工工艺、材料和工程设备进行检查和检验。承包人应为监理人的检查和检验提供方便，包括监理人到施工场地，或制造、加工地点，或合同约定的其他地方进行察看和查阅施工原始记录。承包人还应按监理人指示，进行施工场地取样试验、工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、提交试验报告和测量成果以及监理人要求进行的其他工作。监理人的检查和检验，不免除承包人按合同约定应负的责任。

13.4 工程隐蔽部位覆盖前的检查

13.4.1 通知监理人检查

经承包人自检确认的工程隐蔽部位具备覆盖条件后，承包人应通知监理人在约定的期限内检查。承包人的通知应附有自检记录和必要的检查资料。监理人应按时到场检查。经监理人检查确认质量符合隐蔽要求，并在检查记录上签字后，承包人才能进行覆盖。监理人检查确认质量不合格的，承包人应在监理人指示的时间内修整返工后，由监理人重新检查。

13.4.2 监理人未到场检查

监理人未按第 13.4.1 项约定的时间进行检查的，除监理人另有指示外，承包人可自行完成覆盖工作，并作相应记录报送监理人，监理人应签字确认。监理人事后对检查记录有疑问的，可按第 13.4.3

项的约定重新检查。

13.4.3 监理人重新检查

承包人按第 13.4.1 项或第 13.4.2 项覆盖工程隐蔽部位后，监理人对质量有疑问的，可要求承包人对已覆盖的部位进行钻孔探测或揭开重新检验，承包人应遵照执行，并在检验后重新覆盖恢复原状。经检验证明工程质量符合合同要求的，由发包人承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润；经检验证明工程质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

13.4.4 承包人私自覆盖

承包人未通知监理人到场检查，私自将工程隐蔽部位覆盖的，监理人有权指示承包人钻孔探测或揭开检查，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

13.5 清除不合格工程

13.5.1 因承包人设计失误，使用不合格材料、工程设备，或采用不适当的施工工艺，或施工不当，造成工程不合格的，监理人可以随时发出指示，要求承包人立即采取措施进行补救，直至达到合同要求的质量标准，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

13.5.2 由于发包人提供的材料或工程设备不合格造成的工程不合格，需要承包人采取措施补救的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

14. 试验和检验

14.1 材料、工程设备和工程的试验和检验

14.1.1 本款适用于竣工试验之前的试验和检验。

14.1.2 承包人应按合同约定进行材料、工程设备和工程的试验和检验，并为监理人对上述材料、工程设备和工程的质量检查提供必要的试验资料和原始记录。按合同约定应由监理人与承包人共同进行试验和检验的，由承包人负责提供必要的试验资料和原始记录。

14.1.3 监理人未按合同约定派员参加试验和检验的，除监理人另有指示外，承包人可自行试验和检验，并应立即将试验和检验结果报送监理人，监理人应签字确认。

14.1.4 监理人对承包人的试验和检验结果有疑问的，或为查清承包人试验和检验成果的可靠性要求承包人重新试验和检验的，可按合同约定由监理人与承包人共同进行。重新试验和检验的结果证明该项材料、工程设备或工程的质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担；重新试验和检验结果证明该项材料、工程设备和工程符合合同要求，由发包人承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

14.2 现场材料试验

14.2.1 承包人根据合同约定或监理人指示进行的现场材料试验，应由承包人提供试验场所、试验人员、试验设备器材以及其他必要的试验条件。

14.2.2 监理人在必要时可以使用承包人的试验场所、试验设备器材以及其他试验条件，进行以工程质量检查为目的的复核性材料试验，承包人应予以协助。

14.3 现场工艺试验

承包人应按合同约定或监理人指示进行现场工艺试验。对大型的现场工艺试验，监理人认为必要时，应由承包人根据监理人提出的工艺试验要求，编制工艺试验措施计划，报送监理人批准。

15. 变更

15.1 变更权

在履行合同过程中，经发包人同意，监理人可按第 15.3 款约定的变更程序向承包人作出有关发包人要求改变的变更指示，承包人应遵照执行。变更应在相应内容实施前提出。没有监理人的变更指示，承包人不得擅自变更。

15.2 承包人的合理化建议

15.2.1 在履行合同过程中，承包人对发包人要求的合理化建议，均应以书面形式提交监理人。合理化建议书的内容应包括建议工作的详细说明、进度计划和效益以及与其他工作的协调等，并附必要的设计文件。监理人应与发包人协商是否采纳建议。建议被采纳并构成变更的，应按第 15.3 款约定向承包人发出变更指示。

15.2.2 承包人提出的合理化建议降低了合同价格、缩短了工期或者提高了工程经济效益的，发包人可按国家有关规定在专用合同条款中约定给予奖励。

15.3 变更程序

15.3.1 变更的提出

(1) 在合同履行过程中，监理人可向承包人发出变更意向书。变更意向书应说明变更的具体内容和发包人对变更的时间要求，并附必要的相关资料。变更意向书应要求承包人提交包括拟实施变更工作的设计和计划、措施和竣工时间等内容的实施方案。发包人同意承包人根据变更意向书要求提交的变更实施方案的，由监理人按第 15.3.3 项约定发出变更指示。

(2) 承包人收到监理人按合同约定发出的文件，经检查认为其中存在对发包人要求变更情形的，可向监理人提出书面变更建议。变更建议应阐明要求变更的依据，以及实施该变更工作对合同价款和工期的影响，并附必要的图纸和说明。监理人收到承包人书面建议后，应与发包人共同研究，确认存在变更的，应在收到承包人书面建议后的 14 天内作出变更指示。经研究后不同意作为变更的，应由监理人书面答复承包人。

(3) 承包人收到监理人的变更意向书后认为难以实施此项变更的，应立即通知监理人，说明原因并附详细依据。监理人与承包人和发包人协商后确定撤销、改变或不改变原变更意向书。

15.3.2 变更估价

监理人应按照第 3.5 款商定或确定变更价格。变更价格应包括合理的利润，并应考虑承包人根据第 15.2 款提出的合理化建议。

15.3.3 变更指示

(1) 变更指示只能由监理人发出。

(2) 变更指示应说明变更的目的、范围、变更内容以及变更的工程量及其进度和技术要求，并

附有关图纸和文件。承包人收到变更指示后，应按变更指示进行变更工作。

15.4 暂列金额

经发包人同意，承包人可使用暂列金额，但应按照第 15.6 款规定的程序进行，并对合同价格进行相应调整。

15.5 计日工（A）

15.5.1 发包人认为有必要时，由监理人通知承包人以计日工方式实施变更的零星工作。其价款按列入合同中的计日工计价子目及其单价进行计算。

15.5.2 采用计日工计价的任何一项变更工作，应从暂列金额中支付，承包人应在该项变更的实施过程中，每天提交以下报表和有关凭证报送监理人批准：

- （1）工作名称、内容和数量；
- （2）投入该工作所有人员的姓名、专业/工种、级别和耗用工时；
- （3）投入该工作的材料类别和数量；
- （4）投入该工作的施工设备型号、台数和耗用台时；
- （5）监理人要求提交的其他资料和凭证。

15.5.3 计日工由承包人汇总后，按第 17.3.3 项的约定列入进度付款申请单，由监理人复核并经发包人同意后列入进度付款。

15.5 计日工（B）

签约合同价包括计日工的，按合同约定进行支付。

15.6 暂估价（A）

15.6.1 发包人在价格清单中给定暂估价的专业服务、材料、工程设备和专业工程属于依法必须招标的范围并达到规定的规模标准的，由发包人和承包人以招标的方式选择供应商或分包人。发包人和承包人的权利义务关系在专用合同条款中约定。中标金额与价格清单中所列的暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用列入合同价格。

15.6.2 发包人在价格清单中给定暂估价的专业服务、材料和工程设备不属于依法必须招标的范围或未达到规定的规模标准的，应由承包人按第 6.1 款的约定提供。经监理人确认的专业服务、材料、工程设备的价格与价格清单中所列的暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用列入合同价格。

15.6.3 发包人在价格清单中给定暂估价的专业工程不属于依法必须招标的范围或未达到规定的规模标准的，由监理人按照第 15.3.2 项进行估价，但专用合同条款另有约定的除外。经估价的专业工程与价格清单中所列的暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用列入合同价格。

15.6 暂估价（B）

签约合同价包括暂估价的，按合同约定进行支付。

16. 价格调整

16.1 物价波动引起的调整（A）

除专用合同条款另有约定外，因物价波动引起的价格调整按照本款约定处理。

16.1.1 采用价格指数调整价格差额（适用于投标函附录约定了价格指数和权重的）

16.1.1.1 价格调整公式

因人工、材料和设备等价格波动影响合同价格时，根据投标函附录中的价格指数和权重表约定的数据，按以下公式计算差额并调整合同价格。

$$\Delta P = P_0 \left[A + \left\{ B_1 \times \frac{F_{t1}}{F_{01}} + B_2 \times \frac{F_{t2}}{F_{02}} + B_3 \times \frac{F_{t3}}{F_{03}} + \dots + B_n \times \frac{F_{tn}}{F_{0n}} \right\} - 1 \right]$$

式中：ΔP---需调整的价格差额；

P₀---第 17.3.4 项、第 17.5.2 项和第 17.6.2 项约定的付款证书中承包人应得到的已完成工作量的金额。此项金额应不包括价格调整、不计质量保证金的扣留和支付、预付款的支付和扣回。第 15 条约定的变更及其他金额已按当期价格计价的，也不计在内；

A ---定值权重（即不调部分的权重）；

B₁；B₂；B₃；……B_n---各可调因子的变值权重（即可调部分的权重）为各可调因子在投标函投标总报价中所占的比例；

F_{t1}；F_{t2}；F_{t3}；……F_{tn}---各可调因子的当期价格指数，指第 17.3.3 项、第 17.5.2 项和第 17.6.2 项约定的付款证书相关周期最后一天的前 42 天的各可调因子的价格指数；

F₀₁；F₀₂；F₀₃；……F_{0n}---各可调因子的基本价格指数，指基准日期的各可调因子的价格指数。

以上价格调整公式中的各可调因子、定值和变值权重，以及基本价格指数及其来源在投标函附录价格指数和权重表中约定。价格指数应首先采用投标函附录中载明的有关部门提供的价格指数，缺乏上述价格指数时，可采用有关部门提供的价格代替。

16.1.1.2 暂时确定调整差额

在计算调整差额时得不到当期价格指数的，可暂用上一次价格指数计算，并在以后的付款中再按实际价格指数进行调整。

16.1.1.3 权重的调整

按第 15.1 款约定的变更导致原定合同中的权重不合理的，由监理人与承包人和发包人协商后进行调整。

16.1.1.4 承包人引起的工期延误后的价格调整

由于承包人原因未在约定的工期内竣工的，则对原约定竣工日期后继续施工的工程，在使用第 16.1.1.1 目价格调整公式时，应采用原约定竣工日期与实际竣工日期的两个价格指数中较低的一个作为当期价格指数。

16.1.1.5 发包人引起的工期延误后的价格调整

由于发包人原因未在约定的工期内竣工的，则对原约定竣工日期后继续施工的工程，在使用第 16.1.1.1 目价格调整公式时，应采用原约定竣工日期与实际竣工日期的两个价格指数中较高的一个作为当期价格指数。

16.1.1 采用造价信息调整价格差额（适用于投标函附录没有约定价格指数和权重的）

合同工期内，因人工、材料、设备和机械台班价格波动影响合同价格时，人工、机械使用费按照国家或省、自治区、直辖市建设行政主管部门、行业建设管理部门或其授权的工程造价管理机构发布的人工成本信息、机械台班单价或机械使用费系数进行调整；需要进行价格调整的材料，其单价和采购数应由监理人复核，监理人确认需调整的材料单价及数量，作为调整合同价格差额的依据。

16.2 物价波动引起的调整（B）

除法律规定或专用合同条款另有约定外，合同价格不因物价波动进行调整。

16.3 法律变化引起的调整

在基准日后，因法律变化导致承包人在合同履行中所需费用发生除第 16.1 款约定以外的增减时，监理人应根据法律、国家或省、自治区、直辖市有关部门的规定，按第 3.5 款商定或确定需调整的合同价格。

17. 合同价格与支付

17.1 合同价格

除专用合同条款另有约定外，

（1）合同价格包括签约合同价以及按照合同约定进行的调整；

（2）合同价格包括承包人依据法律规定或合同约定应支付的规费和税金；

（3）价格清单列出的任何数量仅为估算的工作量，不得将其视为要求承包人实施的工程的实际或准确的工作量。在价格清单中列出的任何工作量和价格数据应仅限用于变更和支付的参考资料，而不能用于其他目的。

合同约定工程的某部分按照实际完成的工程量进行支付的，应按照专用合同条款的约定进行计量和估价，并据此调整合同价格。

17.2 预付款

17.2.1 预付款

预付款用于承包人为合同工程的设计和工程实施购置材料、工程设备、施工设备、修建临时设施以及组织施工队伍进场等。预付款的额度和支付在专用合同条款中约定。预付款必须专用于合同工作。

17.2.2 预付款保函

除专用合同条款另有约定外，承包人应在收到预付款的同时向发包人提交预付款保函，预付款保函的担保金额应与预付款金额相同。保函的担保金额可根据预付款扣回的金额相应递减。

17.2.3 预付款的扣回与还清

预付款在进度付款中扣回，扣回办法在专用合同条款中约定。在颁发工程接收证书前，由于不可抗力或其他原因解除合同时，预付款尚未扣清的，尚未扣清的预付款余额应作为承包人的到期应付款。

17.3 工程进度付款

17.3.1 付款时间

除专用合同条款另有约定外，工程进度付款按月支付。

17.3.2 支付分解表

除专用合同条款另有约定外，承包人应根据价格清单的价格构成、费用性质、计划发生时间和相应工作量等因素，按照以下分类和分解原则，结合第 4.12.1 项约定的合同进度计划，汇总形成月度支付分解报告。

(1) 勘察设计费。按照提供勘察设计阶段性成果文件的时间、对应的工作量进行分解。

(2) 材料和工程设备费。分别按订立采购合同、进场验收合格、安装就位、工程竣工等阶段和专用条款约定的比例进行分解。

(3) 技术服务培训费。按照价格清单中的单价，结合第 4.12.1 项约定的合同进度计划对应的工作量进行分解。

(4) 其他工程价款。除第 17.1 款约定按已完成工程量计量支付的工程价款外，按照价格清单中的价格，结合第 4.12.1 项约定的合同进度计划拟完成的工程量或者比例进行分解。

承包人应当在收到经监理人批复的合同进度计划后 7 天内，将支付分解报告以及形成支付分解报告的支持性资料报监理人审批，监理人应当在收到承包人报送的支付分解报告后 7 天内给予批复或提出修改意见，经监理人批准的支付分解报告为有合同约束力的支付分解表。合同进度计划进行了修订的，应相应修改支付分解表，并按本目规定报监理人批复。

17.3.3 进度付款申请单

承包人应在每笔进度款支付前，按监理人批准的格式和专用合同条款约定的份数，向监理人提交进度付款申请单，并附相应的支持性证明文件。除合同另有约定外，进度付款申请单应包括下列内容：

(1) 当期应支付金额总额，以及截至当期期末累计应支付金额总额、已支付的进度付款金额总额；

(2) 当期根据支付分解表应支付金额，以及截至当期期末累计应支付金额；

(3) 当期根据第 17.1 款约定计量的已实施工程应支付金额，以及截至当期期末累计应支付金额；

(4) 当期根据第 15 条应增加和扣减的变更金额，以及截至当期期末累计变更金额；

(5) 当期根据第 23 条应增加和扣减的索赔金额，以及截至当期期末累计索赔金额；

(6) 当期根据第 17.2 款约定应支付的预付款和扣减的返还预付款金额，以及截至当期期末累计返还预付款金额；

(7) 当期根据第 17.4.1 项约定应扣减的质量保证金金额，以及截至当期期末累计扣减的质量保证金金额；

(8) 当期根据合同应增加和扣减的其他金额，以及截至当期期末累计增加和扣减的金额。

17.3.4 进度付款证书和支付时间

(1) 监理人在收到承包人进度付款申请单以及相应的支持性证明文件后的 14 天内完成审核，

提出发包人到期应支付给承包人的金额以及相应的支持性材料，经发包人审批同意后，由监理人向承包人出具经发包人签认的进度付款证书。监理人未能在前述时间完成审核的，视为监理人同意承包人进度付款申请。监理人有权核减承包人未能按照合同要求履行任何工作或义务的相应金额。

(2) 发包人最迟应在监理人收到进度付款申请单后的 28 天内，将进度应付款支付给承包人。发包人未能在前述时间内完成审批或不予答复的，视为发包人同意进度付款申请。发包人不按期支付的，按专用合同条款的约定支付逾期付款违约金。

(3) 监理人出具进度付款证书，不应视为监理人已同意、批准或接受了承包人完成的该部分工作。

(4) 进度付款涉及政府投资资金的，按照国库集中支付等国家相关规定和专用合同条款的约定执行。

17.3.5 工程进度付款的修正

在对以往历次已签发的进度付款证书进行汇总和复核中发现错、漏或重复的，监理人有权予以修正，承包人也有权提出修正申请。经监理人、承包人复核同意的修正，应在本次进度付款中支付或扣除。

17.4 质量保证金

17.4.1 监理人应从发包人的每笔进度付款中，按专用合同条款的约定扣留质量保证金，直至扣留的质量保证金总额达到专用合同条款约定的金额或比例为止。质量保证金的计算额度不包括预付款的支付、扣回以及价格调整的金额。

17.4.2 在第 1.1.4.5 目约定的缺陷责任期满时，承包人向发包人申请到期应返还承包人剩余的质量保证金，发包人应在 14 天内会同承包人按照合同约定的内容核实承包人是否完成缺陷责任。如无异议，发包人应当在核实时将剩余质量保证金返还承包人。

17.4.3 在第 1.1.4.5 目约定的缺陷责任期满时，承包人没有完成缺陷责任的，发包人有权扣留与未履行责任剩余工作所需金额相应的质量保证金余额，并有权根据第 19.3 款约定要求延长缺陷责任期，直至完成剩余工作为止。

17.5 竣工结算

17.5.1 竣工付款申请单

(1) 工程接收证书颁发后，承包人应按专用合同条款约定的份数和期限向监理人提交竣工付款申请单，并提供相关证明材料。除专用合同条款另有约定外，竣工付款申请单应包括下列内容：竣工结算合同总价、发包人已支付承包人的工程价款、应扣留的质量保证金、应支付的竣工付款金额。

(2) 监理人对竣工付款申请单有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料。经监理人和承包人协商后，由承包人向监理人提交修正后的竣工付款申请单。

17.5.2 竣工付款证书及支付时间

(1) 监理人在收到承包人提交的竣工付款申请单后的 14 天内完成核查，提出发包人到期应支付给承包人的价款送发包人审核并抄送承包人。发包人应在收到后 14 天内审核完毕，由监理人向承

包人出具经发包人签认的竣工付款证书。监理人未在约定时间内核查，又未提出具体意见的，视为承包人提交的竣工付款申请单已经监理人核查同意；发包人未在约定时间内审核又未提出具体意见的，监理人提出发包人到期应支付给承包人的价款视为已经发包人同意。

(2) 发包人应在监理人出具竣工付款证书后的 14 天内，将应支付款支付给承包人。发包人不按期支付的，按第 17.3.4 (2) 目的约定，将逾期付款违约金支付给承包人。

(3) 承包人对发包人签认的竣工付款证书有异议的，发包人可出具竣工付款申请单中承包人已同意部分的临时付款证书。存在争议的部分，按第 24 条的约定执行。

(4) 竣工付款涉及政府投资资金的，按第 17.3.4 (4) 目的约定执行。

17.6 最终结清

17.6.1 最终结清申请单

(1) 缺陷责任期终止证书签发后，承包人可按专用合同条款约定的份数和期限向监理人提交最终结清申请单，并提供相关证明材料。

(2) 发包人对最终结清申请单内容有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料，由承包人向监理人提交修正后的最终结清申请单。

17.6.2 最终结清证书和支付时间

(1) 监理人收到承包人提交的最终结清申请单后的 14 天内，提出发包人应支付给承包人的价款送发包人审核并抄送承包人。发包人应在收到后 14 天内审核完毕，由监理人向承包人出具经发包人签认的最终结清证书。监理人未在约定时间内核查，又未提出具体意见的，视为承包人提交的最终结清申请已经监理人核查同意；发包人未在约定时间内审核又未提出具体意见的，监理人提出应支付给承包人的价款视为已经发包人同意。

(2) 发包人应在监理人出具最终结清证书后的 14 天内，将应支付款支付给承包人。

发包人不按期支付的，按第 17.3.4 (2) 目的约定，将逾期付款违约金支付给承包人。

(3) 承包人对发包人签认的最终结清证书有异议的，按第 24 条的约定执行。

(4) 最终结清付款涉及政府投资资金的，按第 17.3.4 (4) 目的约定执行。

18. 竣工试验和竣工验收

18.1 竣工试验

18.1.1 承包人按照第 5.5 款和第 5.6 款提交文件后，进行竣工试验。

18.1.2 承包人应提前 21 天将可以开始进行竣工试验的日期通知监理人，监理人应在该日期后 14 天内，确定竣工试验具体时间。除专用合同条款中另有约定外，竣工试验应按下述顺序进行：

(1) 第一阶段，承包人进行适当的检查和功能性试验，保证每一项工程设备都满足合同要求，并能安全地进入下一阶段试验；

(2) 第二阶段，承包人进行试验，保证工程或区段工程满足合同要求，在所有可利用的操作条件下安全运行；

(3) 第三阶段，当工程能安全运行时，承包人应通知监理人，可以进行其他竣工试验，包括各

种性能测试，以证明工程符合发包人要求中列明的性能保证指标。

18.1.3 承包人应按合同约定进行工程及工程设备试运行。试运行所需人员、设备、材料、燃料、电力、消耗品、工具等必要的条件以及试运行费用等由专用合同条款规定。

18.1.4 某项竣工试验未能通过的，承包人应按照监理人的指示限期改正，并承担合同约定的相应责任。

18.2 竣工验收申请报告

当工程具备以下条件时，承包人即可向监理人报送竣工验收申请报告：

(1) 除监理人同意列入缺陷责任期内完成的尾工（甩项）工程和缺陷修补工作外，合同范围内的全部区段工程以及有关工作，包括合同要求的试验和竣工试验均已完成，并符合合同要求；

(2) 已按合同约定的内容和份数备齐了符合要求的竣工文件；

(3) 已按监理人的要求编制了在缺陷责任期内完成的尾工（甩项）工程和缺陷修补工作清单以及相应施工计划；

(4) 监理人要求在竣工验收前应完成的其他工作；

(5) 监理人要求提交的竣工验收资料清单。

18.3 竣工验收

监理人收到承包人按第 18.2 款约定提交的竣工验收申请报告后，应审查申请报告的各项内容，并按以下不同情况进行处理。

18.3.1 监理人审查后认为尚不具备竣工验收条件的，应在收到竣工验收申请报告后的 28 天内通知承包人，指出在颁发接收证书前承包人还需进行的工作内容。承包人完成监理人通知的全部工作内容后，应再次提交竣工验收申请报告，直至监理人同意为止。监理人收到竣工验收申请报告后 28 天内不予答复的，视为同意承包人的竣工验收申请，并应在收到该竣工验收申请报告后 28 天内提请发包人进行竣工验收。

18.3.2 监理人同意承包人提交的竣工验收申请报告的，应在收到该竣工验收申请报告后的 28 天内提请发包人进行工程验收。

18.3.3 发包人经过验收后同意接受工程的，应在监理人收到竣工验收申请报告后的 56 天内，由监理人向承包人出具经发包人签认的工程接收证书。发包人验收后同意接收工程但提出整修和完善要求的，限期修好，并缓发工程接收证书。整修和完善工作完成后，监理人复查达到要求的，经发包人同意后，再向承包人出具工程接收证书。

18.3.4 发包人验收后不同意接收工程的，监理人应按照发包人的验收意见发出指示，要求承包人对不合格工程认真返工重作或进行补救处理，并承担由此产生的费用。承包人在完成不合格工程的返工重作或补救工作后，应重新提交竣工验收申请报告，按第 18.3.1 项、第 18.3.2 项和第 18.3.3 项的约定进行。

18.3.5 除专用合同条款另有约定外，经验收合格工程的实际竣工日期，以提交竣工验收申请报告的日期为准，并在工程接收证书中写明。

18.3.6 发包人在收到承包人竣工验收申请报告 56 天后未进行验收的，视为验收合格，实际竣工日期以提交竣工验收申请报告的日期为准，但发包人由于不可抗力不能进行验收的除外。

18.4 国家验收

需要进行国家验收的，竣工验收是国家验收的一部分。竣工验收所采用的各项验收和评定标准应符合国家验收标准。发包人和承包人为竣工验收提供的各项竣工验收资料应符合国家验收的要求。

18.5 区段工程验收

18.5.1 发包人根据合同进度计划安排，在全部工程竣工前需要使用已经竣工的区段工程时，或承包人提出经发包人同意时，可进行区段工程验收。验收的程序可参照第 18.2 款与第 18.3 款的约定进行。验收合格后，由监理人向承包人出具经发包人签认的区段工程验收证书。已签发区段工程接收证书的区段工程由发包人负责照管。区段工程的验收成果和结论作为全部工程竣工验收申请报告的附件。

18.6 施工期运行

18.6.1 施工期运行是指合同工程尚未全部竣工，其中某项或某几项区段工程或工程设备安装已竣工，根据专用合同条款约定，需要投入施工期运行的，经发包人按第 18.5 款的约定验收合格，证明能确保安全后，才能在施工期投入运行。

18.6.2 在施工期运行中发现工程或工程设备损坏或存在缺陷的，由承包人按第 19.2 款约定进行修复。

18.7 竣工清场

18.7.1 除合同另有约定外，工程接收证书颁发后，承包人应按以下要求对施工场地进行清理，直至监理人检验合格为止。竣工清场费用由承包人承担。

- (1) 施工场地内残留的垃圾已全部清除出场；
- (2) 临时工程已拆除，场地已按合同要求进行清理、平整或复原；
- (3) 按合同约定应撤离的承包人设备和剩余的材料，包括废弃的施工设备和材料，已按计划撤离施工场地；
- (4) 工程建筑物周边及其附近道路、河道的施工堆积物，已按监理人指示全部清理；
- (5) 监理人指示的其他场地清理工作已全部完成。

18.7.2 承包人未按监理人的要求恢复临时占地，或者场地清理未达到合同约定的，发包人有权委托其他人恢复或清理，所发生的金额从拟支付给承包人的款项中扣除。

18.8 施工队伍的撤离

工程接收证书颁发后的 56 天内，除了经监理人同意需在缺陷责任期内继续工作和使用的人员、施工设备和临时工程外，其余的人员、施工设备和临时工程均应撤离施工场地或拆除。除合同另有约定外，缺陷责任期满时，承包人的人员和施工设备应全部撤离施工场地。

18.9 竣工后试验（A）

除专用合同条款另有约定外，发包人应：

(1) 为竣工后试验提供必要的电力、设备、燃料、仪器、劳力、材料，以及具有适当资质和经验的的工作人员；

(2) 根据承包商按照第 5.6 款提供的手册，以及承包人给予的指导进行竣工后试验。

发包人应提前 21 天将竣工后试验的日期通知承包人。如果承包人未能在该日期出席竣工后试验，发包人可自行进行，承包人应对检验数据予以认可。

因承包人原因造成某项竣工后试验未能通过的，承包人应按照合同的约定进行赔偿，或者承包人提出修复建议，按照发包人指示的合理期限内改正，并承担合同约定的相应责任。

18.9 竣工后试验 (B)

除专用合同条款另有约定外：

(1) 发包人为竣工后试验提供必要的电力、材料、燃料、发包人人员和工程设备；

(2) 承包人应提供竣工后试验所需要的所有其他设备、仪器，以及有资格和经验的工作人员；

(3) 承包人应在发包人在场的情况下，进行竣工后试验。发包人应提前 21 天将竣工后试验的日期通知承包人。因承包人原因造成某项竣工后试验未能通过的，承包人应按照合同的约定进行赔偿，或者承包人提出修复建议，按照发包人指示的合理期限内改正，并承担合同约定的相应责任。

19. 缺陷责任与保修责任

19.1 缺陷责任期的起算时间

缺陷责任期自实际竣工日期起计算。在全部工程竣工验收前，已经发包人提前验收的区段工程或进入施工期运行的工程，其缺陷责任期的起算日期相应提前到相应工程竣工日。

19.2 缺陷责任

19.2.1 承包人应在缺陷责任期内对已交付使用的工程承担缺陷责任。

19.2.2 缺陷责任期内，发包人对已接收使用的工程负责日常维护工作。发包人在使用过程中，发现已接收的工程存在新的缺陷或已修复的缺陷部位或部件又遭损坏的，承包人应负责修复，直至检验合格为止。

19.2.3 监理人和承包人应共同查清缺陷和（或）损坏的原因。经查明属承包人原因造成的，应由承包人承担修复和查验的费用。经查验属发包人原因造成的，发包人应承担修复和查验的费用。

19.2.4 承包人不能在合理时间内修复缺陷的，发包人可自行修复或委托其他人修复，所需费用和利润的承担，按第 19.2.3 项约定执行。

19.3 缺陷责任期的延长

由于承包人原因造成某项缺陷或损坏使某项工程或工程设备不能按原定目标使用而需要再次检查、检验和修复的，发包人有权要求承包人相应延长缺陷责任期，但缺陷责任期最长不超过 2 年。

19.4 进一步试验和试运行

任何一项缺陷或损坏修复后，经检查证明其影响了工程或工程设备的使用性能，承包人应重新进行合同约定的试验和试运行，试验和试运行的全部费用应由责任方承担。

19.5 承包人的进入权

缺陷责任期内承包人为缺陷修复工作需要，有权在经过发包人的同意后进入工程现场，但应遵守发包人的保安和保密规定。

19.6 缺陷责任期终止证书

在第 1.1.4.5 目约定的缺陷责任期，包括根据第 19.3 款延长的期限终止后 14 天内，由监理人向承包人出具经发包人签认的缺陷责任期终止证书，并无息退还剩余的质量保证金。

19.7 保修责任

合同当事人根据有关法律规定，在专用合同条款中约定工程质量保修范围、期限和责任。保修期自实际竣工日期起计算。在全部工程竣工验收前，已经发包人提前验收的区段工程，其保修期的起算日期相应提前。

20. 保险

20.1 设计和工程保险

20.1.1 承包人按照专用合同条款的约定向双方同意的保险人投保建设工程设计责任险、建筑工程一切险或安装工程一切险等保险。具体的投保险种、保险范围、保险金额、保险费率、保险期限等有关内容应当在专用合同条款中明确约定。

20.1.2 在缺陷责任期终止证书颁发前，承包人应按照专用合同条款的约定投保第三者责任险。

20.2 工伤保险

20.2.1 承包人员工伤保险

承包人应依照有关法律规定，为其履行合同所雇佣的全部人员投保工伤保险，缴纳工伤保险费，并要求其分包人也投保此项保险。

20.2.2 发包人员工伤保险

发包人应依照有关法律规定，为其现场机构雇佣的全部人员投保工伤保险，缴纳工伤保险费，并要求其监理人也进行此项保险。

20.3 人身意外伤害险

20.3.1 发包人应在整个施工期间为其现场机构雇佣的全部人员，投保人身意外伤害险，缴纳保险费，并要求其监理人也进行此项保险。

20.3.2 承包人应在整个施工期间为其现场机构雇佣的全部人员，投保人身意外伤害险，缴纳保险费，并要求其分包人也进行此项保险。

20.4 其他保险

除专用合同条款另有约定外，承包人应为其施工设备、进场的材料和工程设备等办理保险。

20.5 对各项保险的一般要求

20.5.1 保险凭证

承包人应在专用合同条款约定的期限内向发包人提交各项保险生效的证据和保险单副本，保险单必须与专用合同条款约定的条件保持一致。

20.5.2 保险合同条款的变动

承包人需要变动保险合同条款时，应事先征得发包人同意，并通知监理人。保险人作出变动的，承包人应在收到保险人通知后立即通知发包人和监理人。

20.5.3 持续保险

承包人应与保险人保持联系，使保险人能够随时了解工程实施中的变动，并确保按保险合同条款要求持续保险。

20.5.4 保险金不足的补偿

保险金不足以补偿损失的，应由承包人和（或）发包人按合同约定负责补偿。

20.5.5 未按约定投保的补救

（1）由于负有投保义务的一方当事人未按合同约定办理保险，或未能使保险持续有效的，另一方当事人可代为办理，所需费用由对方当事人承担。

（2）由于负有投保义务的一方当事人未按合同约定办理某项保险，导致受益人未能得到保险人的赔偿，原应从该项保险得到的保险金应由负有投保义务的一方当事人支付。

20.5.6 报告义务

当保险事故发生时，投保人应按照保险单规定的条件和期限及时向保险人报告。

21. 不可抗力

21.1 不可抗力的确认

21.1.1 不可抗力是指承包人和发包人在订立合同时不可预见，在履行合同过程中不可避免发生并不能克服的自然灾害和社会性突发事件，如地震、海啸、瘟疫、水灾、骚乱、暴动、战争和专用合同条款约定的其他情形。

21.1.2 不可抗力发生后，发包人和承包人应及时认真统计所造成的损失，收集不可抗力造成损失的证据。合同双方对是否属于不可抗力或其损失的意见不一致的，由监理人按第 3.5 款商定或确定。发生争议时，按第 24 条的约定执行。

21.2 不可抗力的通知

21.2.1 合同一方当事人遇到不可抗力事件，使其履行合同义务受到阻碍时，应立即通知合同另一方当事人和监理人，书面说明不可抗力和受阻碍的详细情况，并提供必要的证明。

21.2.2 如不可抗力持续发生，合同一方当事人应及时向合同另一方当事人和监理人提交中间报告，说明不可抗力和履行合同受阻的情况，并于不可抗力事件结束后 28 天内提交最终报告及有关资料。

21.3 不可抗力后果及其处理

21.3.1 不可抗力造成损害的责任

除专用合同条款另有约定外，不可抗力导致的人员伤亡、财产损失、费用增加和（或）工期延误等后果，由合同双方按以下原则承担：

（1）永久工程，包括已运至施工场地的材料和工程设备的损害，以及因工程损害造成的第三者人员伤亡和财产损失由发包人承担；

- (2) 承包人设备的损坏由承包人承担；
- (3) 发包人和承包人各自承担其人员伤亡和其他财产损失及其相关费用；
- (4) 承包人的停工损失由承包人承担，但停工期间应监理人要求照管工程和清理、修复工程的金额由发包人承担；
- (5) 不能按期竣工的，应合理延长工期，承包人不需支付逾期竣工违约金。发包人要求赶工的，承包人应采取赶工措施，赶工费用由发包人承担。

21.3.2 延迟履行期间发生的不可抗力

合同一方当事人延迟履行，在延迟履行期间发生不可抗力的，不免除其责任。

21.3.3 避免和减少不可抗力损失

不可抗力发生后，发包人和承包人均应采取措施尽量避免和减少损失的扩大，任何一方没有采取有效措施导致损失扩大的，应对扩大的损失承担责任。

21.3.4 因不可抗力解除合同

合同一方当事人因不可抗力不能履行合同的，应当及时通知对方解除合同。合同解除后，承包人应依照第 22.2.4 项约定撤离施工场地。已经订货的材料、设备由订货方负责退货或解除订货合同，不能退还的货款和因退货、解除订货合同发生的费用，由发包人承担，因未及时退货造成的损失由责任方承担。合同解除后的付款，参照第 22.2.3 项约定，由监理人按第 3.5 款商定或确定。

22. 违约

22.1 承包人违约

22.1.1 承包人违约的情形

在履行合同过程中发生的下列情况之一的，属承包人违约：

- (1) 承包人的设计、承包人文件、实施和竣工的工程不符合法律以及合同约定；
- (2) 承包人违反第 1.8 款或第 4.3 款的约定，私自将合同的全部或部分权利转让给其他人，或私自将合同的全部或部分义务转移给其他人；
- (3) 承包人违反第 6.3 款或第 7.4 款的约定，未经监理人批准，私自将已按合同约定进入施工场地的施工设备、临时设施或材料撤离施工场地；
- (4) 承包人违反第 6.5 款的约定使用了不合格材料或工程设备，工程质量达不到标准要求，又拒绝清除不合格工程；
- (5) 承包人未能按合同进度计划及时完成合同约定的工作，造成工期延误；
- (6) 由于承包人原因未能通过竣工试验或竣工后试验的；
- (7) 承包人在缺陷责任期内，未能对工程接收证书所列的缺陷清单的内容或缺陷责任期内发生的缺陷进行修复，而又拒绝按监理人指示再进行修补；
- (8) 承包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同；
- (9) 承包人不按合同约定履行义务的其他情况。

22.1.2 对承包人违约的处理

(1) 承包人发生第 22.1.1 (6) 目约定的违约情况时, 按照发包人要求中的未能通过竣工/竣工后试验的损害进行赔偿。发生延期的, 承包人应承担延期责任。

(2) 承包人发生第 22.1.1 (8) 目约定的违约情况时, 发包人可通知承包人立即解除合同, 并按第 22.1.3 项、第 22.1.4 项、第 22.1.5 项约定处理。

(3) 承包人发生除第 22.1.1 (6) 目和第 22.1.1 (8) 目约定以外的其他违约情况时, 监理人可向承包人发出整改通知, 要求其在指定的期限内纠正。除合同条款另有约定外, 承包人应承担其违约所引起的费用增加和(或)工期延误。

22.1.3 因承包人违约解除合同

监理人发出整改通知 28 天后, 承包人仍不纠正违约行为的, 发包人有权解除合同并向承包人发出解除合同通知。承包人收到发包人解除合同通知后 14 天内, 承包人应撤离现场, 发包人派员进驻施工场地完成现场交接手续, 发包人有权另行组织人员或委托其他承包人。发包人因继续完成该工程的需要, 有权扣留使用承包人在现场的材料、设备和临时设施。但发包人的这一行动不免除承包人应承担的违约责任, 也不影响发包人根据合同约定享有的索赔权利。

22.1.4 发包人发出解除合同通知后的估价、付款和结清

(1) 承包人收到发包人解除合同通知后 28 天内, 监理人按第 3.5 款商定或确定承包人实际完成工作的价值, 包括发包人扣留承包人的材料、设备及临时设施和承包人已提供的设计、材料、施工设备、工程设备、临时工程等的价值。

(2) 发包人发出解除合同通知后, 发包人有权暂停对承包人的一切付款, 查清各项付款和已扣款金额, 包括承包人应支付的违约金。

(3) 发包人发出解除合同通知后, 发包人有权按第 23.4 款的约定向承包人索赔由于解除合同给发包人造成的损失。

(4) 合同双方确认合同价款后, 发包人颁发最终结清付款证书, 并结清全部合同款项。

(5) 发包人和承包人未能就解除合同后的结清达成一致而形成争议的, 按第 24 条的约定执行。

22.1.5 协议利益的转让

因承包人违约解除合同的, 发包人有权要求承包人将其为实施合同而签订的材料和设备的订货协议或任何服务协议利益转让给发包人, 并在承包人收到解除合同通知后的 14 天内, 依法办理转让手续。发包人有权使用承包人文件和由承包人或以其名义编制的其他设计文件。

22.1.6 紧急情况下无能力或不愿进行抢救

在工程实施期间或缺陷责任期内发生危及工程安全的事件, 监理人通知承包人进行抢救, 承包人声明无能力或不愿立即执行的, 发包人有权雇佣其他人员进行抢救。此类抢救按合同约定属于承包人义务的, 由此发生的金额和(或)工期延误由承包人承担。

22.2 发包人违约

22.2.1 发包人违约的情形

在履行合同过程中发生下列情形之一的, 属发包人违约:

- (1) 发包人未能按合同约定支付价款，或拖延、拒绝批准付款申请和支付凭证，导致付款延误；
- (2) 发包人原因造成停工；
- (3) 监理人无正当理由没有在约定期限内发出复工指示，导致承包人无法复工；
- (4) 发包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同；
- (5) 发包人不履行合同约定其他义务。

22.2.2 因发包人违约解除合同

(1) 发生第 22.2.1 (4) 目的违约情况时，承包人可书面通知发包人解除合同。

(2) 承包人按 12.2.1 项约定暂停施工 28 天后，发包人仍不纠正违约行为的，承包人可向发包人发出解除合同通知。但承包人的这一行为不免除发包人承担的违约责任，也不影响承包人根据合同约定享有的索赔权利。

22.2.3 解除合同后的付款

因发包人违约解除合同的，发包人应在解除合同后 28 天内向承包人支付下列款项，承包人应在此期限内及时向发包人提交要求支付下列金额的有关资料和凭证：

- (1) 承包人发出解除合同通知前所完成工作的价款；
- (2) 承包人为该工程施工订购并已付款的材料、工程设备和其他物品的金额。发包人付款后，该材料、工程设备和其他物品归发包人所有；
- (3) 承包人为完成工程所发生的，而发包人未支付的金额；
- (4) 承包人撤离施工场地以及遣散承包人人员的金额；
- (5) 因解除合同造成的承包人损失；
- (6) 按合同约定在承包人发出解除合同通知前应支付给承包人的其他金额。

发包人应按本项约定支付上述金额并退还质量保证金和履约担保，但有权要求承包人支付应偿还给发包人的各项金额。

22.2.4 解除合同后的承包人撤离

因发包人违约而解除合同后，承包人应妥善处理正在施工的工程和已购材料、设备的保护和移交工作，并按发包人的要求将承包人设备和人员撤出施工场地。承包人撤出施工场地应遵守第 18.7.1 项的约定，发包人应为承包人撤出提供必要条件并办理移交手续。

22.3 第三人造成的违约

在履行合同过程中，一方当事人因第三人的原因造成违约的，应当向对方当事人承担违约责任。一方当事人和第三人之间的纠纷，依照法律规定或者按照约定解决。

23. 索赔

23.1 承包人索赔的提出

根据合同约定，承包人认为有权得到追加付款和（或）延长工期的，应按以下程序向发包人提出索赔：

- (1) 承包人应在知道或应当知道索赔事件发生后 28 天内，向监理人递交索赔意向通知书，并

说明发生索赔事件的事由。承包人未在前述 28 天内发出索赔意向通知书的，工期不予顺延，且承包人无权获得追加付款；

(2) 承包人应在发出索赔意向通知书后 28 天内，向监理人正式递交索赔通知书。索赔通知书应详细说明索赔理由以及要求追加的付款金额和（或）延长的工期，并附必要的记录和证明材料；

(3) 索赔事件具有连续影响的，承包人应按合理时间间隔继续递交延续索赔通知，说明连续影响的实际情况和记录，列出累计的追加付款金额和（或）工期延长天数；

(4) 在索赔事件影响结束后的 28 天内，承包人应向监理人递交最终索赔通知书，说明最终要求索赔的追加付款金额和延长的工期，并附必要的记录和证明材料。

23.2 承包人索赔处理程序

(1) 监理人收到承包人提交的索赔通知书后，应及时审查索赔通知书的内容、查验承包人的记录和证明材料，必要时监理人可要求承包人提交全部原始记录副本。

(2) 监理人应按第 3.5 款商定或确定追加的付款和（或）延长的工期，并在收到上述索赔通知书或有关索赔的进一步证明材料后的 42 天内，将索赔处理结果答复承包人。

(3) 承包人接受索赔处理结果的，发包人应在作出索赔处理结果答复后 28 天内完成赔付。承包人不接受索赔处理结果的，按第 24 条的约定执行。

23.3 承包人提出索赔的期限

23.3.1 承包人按第 17.5 款的约定接受了竣工付款证书后，应被认为已无权再提出在合同工程接收证书颁发前所发生的任何索赔。

23.3.2 承包人按第 17.6 款的约定提交的最终结清申请单中，只限于提出工程接收证书颁发后发生的索赔。提出索赔的期限自接受最终结清证书时终止。

23.4 发包人的索赔

23.4.1 发包人应在知道或应当知道索赔事件发生后 28 天内，向承包人发出索赔通知，并说明发包人有权扣减的付款和（或）延长缺陷责任期的细节和依据。发包人未在前述 28 天内发出索赔通知的，丧失要求扣减付款和（或）延长缺陷责任期的权利。发包人提出索赔的期限和要求与第 23.3 款的约定相同，要求延长缺陷责任期的通知应在缺陷责任期届满前发出。

23.4.2 发包人按第 3.5 款商定或确定发包人从承包人处得到赔付的金额和（或）缺陷责任期的延长期。承包人应付给发包人的金额可从拟支付给承包人的合同价款中扣除，或由承包人以其他方式支付给发包人。

24. 争议的解决

24.1 争议的解决方式

发包人和承包人在履行合同中发生争议的，可以友好协商解决或者提请争议评审组评审。合同当事人友好协商解决不成、不愿提请争议评审或者不接受争议评审组意见的，可在专用合同条款中约定下列一种方式解决：

(1) 向约定的仲裁委员会申请仲裁；

(2) 向有管辖权的人民法院提起诉讼。

24.2 友好解决

在提请争议评审、仲裁或者诉讼前，以及在争议评审、仲裁或诉讼过程中，发包人和承包人均可共同努力友好协商解决争议。

24.3 争议评审

24.3.1 采用争议评审的，发包人和承包人应在开工日后的 28 天内或在争议发生后，协商成立争议评审组。争议评审组由有合同管理和工程实践经验的专家组成。

24.3.2 合同双方的争议，应首先由申请人向争议评审组提交一份详细的评审申请报告，并附必要的文件、图纸和证明材料，申请人还应将上述报告的副本同时提交给被申请人和监理人。

24.3.3 被申请人在收到申请人评审申请报告副本后的 28 天内，向争议评审组提交一份答辩报告，并附证明材料。被申请人应将答辩报告的副本同时提交给申请人和监理人。

24.3.4 除专用合同条款另有约定外，争议评审组在收到合同双方报告后的 14 天内，邀请双方代表和有关人员举行调查会，向双方调查争议细节；必要时争议评审组可要求双方进一步提供补充材料。

24.3.5 除专用合同条款另有约定外，在调查会结束后的 14 天内，争议评审组应在不受任何干扰的情况下进行独立、公正的评审，作出书面评审意见，并说明理由。在争议评审期间，争议双方暂按总监理工程师的确定执行。

24.3.6 发包人和承包人接受评审意见的，由监理人根据评审意见拟定执行协议，经争议双方签字后作为合同的补充文件，并遵照执行。

24.3.7 发包人或承包人不接受评审意见，并要求提交仲裁或提起诉讼的，应在收到评审意见后的 14 天内将仲裁或起诉意向书面通知另一方，并抄送监理人，但在仲裁或诉讼结束前应暂按总监理工程师的确定执行。

第二节 专用合同条款

专用合同条款是对通用合同的补充、修改，两者应对照阅读，一旦出现矛盾或不一致，则以专用合同条款为准，通用合同条款中未补充和修改的部分仍有效。专用条款中未明确的部分在签订合同协议书时由发包人和承包人协商确定。专用合同条款中若有引用国家、行业相关规范、规程等标准时，当所引用的标准更新时，按照最新标准执行。

1. 一般约定

1.1 词语定义

1.1.2 合同当事人和人员

1.1.2.2 发包人：_____

1.1.2.2 承包人：_____

1.1.2.4 承包人项目经理：是指总承包项目经理，由设计项目负责人兼任。

1.1.2.5 设计负责人：指承包人指定负责组织指导协调设计工作并具有相应资格的人员，即设计项目负责人。

1.1.2.6 施工负责人：指承包人指定负责组织指导协调施工工作并具有相应资格的人员，即施工项目负责人。

1.1.2.9 监理人：_____（若此处未填写，发包人将在开工前书面通知承包人）。

1.1.3 工程和设备

1.1.3.4 区段工程：_____无_____。

1.1.3.10 永久占地：项目光伏阵列长期租地和永久征地由发包人办理并承担相关费用。承包人配合发包人按照国家有关规定，办理本工程土地流转及征地手续。

1.1.3.11 临时占地：承包人负责临建设施用地（征地红线之外、超过规划标准）的赔偿，并负责办理相关临时用地手续，发包人予以协助。

1.1.4 日期、检验和竣工

1.1.4.5 缺陷责任期：指履行第 19.2 款约定的缺陷责任的期限，包括根据第 19.3 款约定所作的延长，具体期限为工程接收证书签发之日起 24 个月，法律、法规明确规缺陷责任大于 24 个月的，以法律、法规规定为准。

1.1.6 其他

(1) 光伏项目“单位工程验收”、“启动验收”、“试运和移交生产验收”、“竣工验收”按照《光伏发电工程验收规范》（GB/T 50796-2012）、GB/T 39854-2021《光伏电站性能评估技术规范》和 GB/T 39857-2021《光伏发电效率技术规范》规定执行。

1.4 合同文件的优先顺序

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。解释合同文件的优先顺序如下：

- (1) 合同协议书（含合同谈判备忘录）；
- (2) 中标通知书；

- (3) 专用合同条款；
- (4) 通用合同条款；
- (5) 投标文件；
- (6) 招标文件；
- (7) 技术标准和要求；
- (8) 图纸及相关资料；
- (9) 价格清单；
- (10) 联合体协议（如有）；
- (11) 其他合同文件。

1.6 文件的提供和照管

1.6.1 承包人文件的提供

由承包人提供的文件 _____，承包人应在合同签订后 7 日提供 8 套报送监理人，监理人应在合理期限内批复。承包人的设计文件的提供和审查按第 5.3 款和第 5.5 款的约定执行。

1.6.2 发包人提供的文件

发包人提供的文件 _____。

1.13 发包人要求中的错误

执行通用条款“1.13 发包人要求中的错误（B）”；同时将“1.13.3”全部内容修改如下：发包人只对自身提供的原始数据和资料、新增功能和项目、新增提出的超国家或行业标准试验和检验标准导致承包人增加的费用和（或）延误的工期负责；其他为完成本工程的设计和施工所需的数据和资料，由承包人核实取得并承担责任。

2. 发包人义务

2.3 提供施工场地

提供施工场地及进场施工条件：由承包人自行解决并承担费用。

3. 监理人

3.1 监理人的职责和权利

3.1.1 需要取得发包人批准才能行使的职权：（1）工程施工中的经济索赔；（2）调整工期；（3）重大质量事故的处理；（4）开工和停工令；（5）现场签证和设计变更可能引起的投资变化的确认。当监理人认为出现了可能危及生命或造成财产损失等紧急事件时，在不免除合同规定的承包人责任的情况下，监理人可以指示承包人实施为消除或降低这种风险所必须的工作，即使没有发包人的事先批准，承包人也应立即遵照执行。

4. 承包人

4.1 承包人的一般义务

4.1.10 其他义务

合同约定其他义务：_____。

4.2 履约担保

履约担保的金额：全额为签约合同价的 10%；

履约担保的形式：保函或现金保证金。保函需按照发包人认可的附件保函格式开具（履约保函要求见附件二），保函有效期直至发包人签发工程接收证书且承包人按照合同要求提交了质量保证金前一直有效；若保函到期 30 日前工程未通过移交生产验收，承包人须就履约保函办理续保手续，否则发包人有权从任何一笔付款中扣留相应金额履约担保金，同时发包人保留采用其他方式追索的权利。

履约担保的退还：工程移交生产至工程竣工验收期间，发包人根据验收进度，分批次减少履约担保金额，直至承包人取得项目竣工验收证明且承包人按合同约定提交了质量保证金后，完全退还履约担保（无息）。

4.6 承包人人员的管理

4.6.5 本条修改为：施工项目负责人在岗时间不低于 25 天/月，承包人的主要施工管理人员离开施工现场连续超过 3 天的，应事先征得监理人同意。承包人擅自更换施工项目负责人或主要施工管理人员，或前述人员未经监理人许可擅自离开施工现场连续超过 3 天的，应承担违约责任；项目经理和主要施工管理人自项目开工到项目移交生产完成前原则上不准离开工地，确有特殊情况需离开工地时，需向发包人现场代表或监理人提出书面申请，发包人现场代表或监理人签字同意后方可离开，并应委派代表代行其职。施工项目负责人和主要施工管理人离开工地未向发包人现场代表或监理人书面请假并获得批准或无正当理由超假的，分别给予 10000 元/天、5000/天的违约金处罚。

4.11 不可预见物质条件

不可预见的困难和费用：执行通用条款“不可预见的困难和费用（B）”。

4.12 进度计划

4.12.2 合同进度计划的修订

承包人可以在 7 天内向监理人提交修订合同进度计划的申请报告。监理人应在 7 天内批复。

5. 设计

5.1 承包人的设计义务

5.1.2 法律和标准的变化

基准日之后，前述版本发生重大变化，或者有新的法律，以及国家、行业 and 地方的规范和标准实施的，承包人应向发包人或其委托的监理人提出遵守新规定的建议。发包人或其委托的监理人应在收到建议后 7 天内发出是否遵守新规定的指示，发包人或其委托的监理人指示遵守新规定所产生的费用视为已包含在承包人合同风险报价中，合同总价不调整。

5.5 竣工文件

5.5.1 约定提交给监理人份数：8 份。

5.5.2 竣工图纸份数：8 份。

6. 材料和工程设备

6.1 承包人提供的材料和工程设备

承包人提供的材料和工程设备：工程设备和材料均由承包人负责采购、运输、保管、安装、调试等。

6.2 发包人提供的材料和工程设备

发包人提供的材料和工程设备：无。

7. 施工设备和临时设施

7.2 发包人提供的施工设备和临时设施

发包人提供的施工设备或临时设施：执行通用条款 B。

8. 交通运输

8.1 道路通行权和场外设施

道路通行权和场外设施约定：执行通用条款 B。

8.5 道路和桥梁的损坏责任

因承包人运输造成施工场地内外公共道路，桥梁，设施设备，以及植被（作物）损坏的，均由承包人承担修复和负责损坏的全部费用和可能引起的赔偿。

9. 测量放线

9.1 施工控制网

9.1.1 本条修改为：发包人提供测量基准点、基准线和水准点及其书面资料，应在合同签订后 7 天内提供并执行通用条款 9.1.1。若发包人不提供测量基准点、基准线和水准点及其书面资料，由承包人自行取得并承担相关费用，并根据国家测绘基准、测绘系统和工程测量技术规范，按上述基准点（线）以及合同工程精度要求，测设施工控制网，并在完后的 7 天内，将施工控制网资料报送监理人批准。

11. 开始工作和竣工

11.1 开始工作

此条全部修改为：开始工作的条件以监理人书面通知为准，监理人应提前 7 天向承包人发出开始工作通知。监理人在发出开始工作通知前应获得发包人同意。工期自开始工作通知中载明的开始工作日期起计算。因发包人原因造成监理人未能在合同签订之日起 90 天内发出开始工作通知的，承包人有权提出工期顺延要求。

11.5 承包人引起的工期延误

逾期竣工违约金的计算方法和最高限额：每逾期一天违约金为签约合同价的 0.5‰，逾期违约金最高不超过签约合同总价的 5%。

11.6 工期提前

提前竣工奖金：不适用。

15. 变更

15.1 合同执行过程中可变更范围

15.1.1 工期变更

主体工程施工工期以初步设计评审确定的工期为准，严格落实招标文件工期要求，不得随意变更，确有需要变更的，变更原则如下：

因承包人原因导致工期延迟的，经发包人同意后可顺延工期，发包人不同意的，应按违约责任处理。

15.1.2 容量变更

因发包人原因导致的项目容量变化或承包人原因经发包人认可的项目容量变化，应及时提请变更，变更处理原则：

以光伏场区（发电场部分）设备费、建安费用和施工辅助工程费用合同单瓦造价为基准，根据项目直流侧增减容量据实调整，勘察设计及其他服务费用不做调整。

15.1.3 场址变化

因发包人原因导致的项目场址变化或承包人原因经发包人认可的项目场址变化，应及时提请变更，变更处理原则：

（1）场址变化导致集电线路变化的，以招标提供的技术资料中工程量（实际线路的长度，非路径长度）为准，变化幅度在 10%及以内的，视为初步设计和施工设计的优化范畴，不予变更；超出 10%的部分，按合同每公里（实际线路的长度，非路径长度）单价进行变更审核，合同单价明显偏高的，根据实际情况和投标文件中列明的定额取费基础另行组价。

（2）场址变化导致场内、外道路变化的，承包人应积极优化施工组织设计，满足项目道路功能需要，相关风险包含在投标范围内，不再进行调整。

除上述事项外，场址导致的其他变化，不予变更。

15.2 承包人的合理化建议

15.2.2 约定给予奖励为：无。

15.5 计日工

计日工执行通用条款：15.5 计日工（B）。

15.6 暂估价

暂估价执行：通用条款 15.6 暂估价（B）。

16. 价格调整

16.1 物价波动引起的调整

物价波动引起的调整：不调整。

16.3 法律变化引起的调整

在基准日后，因法律变化导致承包人在合同履行中所需费用发生除第 16.1 款约定以外的增减时，监理人应根据法律、国家或省、自治区、直辖市有关部门的规定，按第 3.5 款商定或确定需调

电话：_____；

开户行名称：_____；

账户：_____。

17.2 预付款

17.2.1 预付款

合同签订后，发包人收到承包人提交的以下材料审核无误后 15 个工作日内支付合同总价 10% 的预付款（此预付款中包含预付的安全文明施工费）：

（1）金额为合同总价 10% 的预付款保函；

承包人不提供预付款保函的，发包人不支付预付款，按照工程进度直接支付进度款。

预付款保函格式见附件三，保函须保证自预付款支付给承包人起生效，至发包人签发的进度付款证书说明已完全扣清前一直有效；若保函到期 30 日前预付款未扣回，承包人须就预付款保函办理续保手续，否则发包人有权从任何一笔付款中一次性扣回相应金额预付款，同时发包人保留采用其他方式追索的权利。

17.2.3 预付款的扣回与还清

扣回工程预付款的时间、比例：

合同预付款从第一次工程进度款支付起扣，按照每次已完成工程量价款的 20% 扣回，到最后一笔进度款支付前全部扣完；预付款保函在预付款全部扣回后 5 个工作日内无息退还给承包人。

17.3 工程进度付款

17.3.1 工程进度款

进度付款申请单的份数：4份。

双方约定的工程款（进度款）支付的方式和时间：按月支付。

承包人应在每月 15 日按本合同约定的格式向发包人提交进度付款申请单（一式 4 份），并附相应的支持性证明文件。

（1）本工程进度款为已完工程合同价格的 85%，发包人凭承包人提交的下述材料审核无误后 15 个工作日内，按照发包人及监理人确认的当月已完工程价款的 85% 向承包人支付工程进度款（支付时扣回预付款）：

- 1) 监理人签发且发包人现场代表确认的工程量付款证书正本 1 份、副本 1 份；
- 2) 盖有承包人公司财务章的有效财务收据 1 份，并说明款项名称、金额及合同号等内容；
- 3) 承包人提供已完工程合同价格的 100% 的合规增值税专用发票 1 份。
- 4) 按本合同第 25.10 条约定提供安全生产费的相应支撑性资料；
- 5) 农民工工资发放证明材料和无拖欠农民工工资的承诺。

（2）工程安装调试完毕通过整套启动试运验收，发包人凭承包人提交的下述材料审核无误后 15 个工作日内支付已完工程合同总价 5%；

- 1) 盖有承包人公司财务章的有效财务收据 1 份，并说明款项名称、金额及合同号等内容；

- 2) 提供整套启动验收证明;
- 3) 合同规定的承包人需履行的其他义务和提交的文件资料、计划、措施等。

(3) 工程试运行结束并通过移交生产验收(未施工的环保水保工程除外), 发包人凭承包人提交的下述材料审核无误后 15 个工作日内支付已完工程合同总价的 2%:

- 1) 盖有承包人公司财务章的有效财务收据 1 份, 并说明款项名称、金额及合同号等内容;
- 2) 提供移交生产验收证明;
- 3) 承包人应移交给发包人的所有档案资料。

17.3.2 已完工程合同价格的 3%为考核费用, 考核兑现在相应的支付周期内予以支付。逾期未完成, 扣除相应费用; 非承包人原因逾期未完成的节点, 不进行考核。

1. 工期(合同谈判时确定)

- 1) ___年___月___日前光伏支架施工完成(以验收合格为准) 100%, 支付 0.5%;
- 2) ___年___月___日前升压站完成土建工程(以验收合格为准), 支付 0.5%;
- 3) ___年___月___日前完成升压站返受电, 支付 0.5%;
- 4) ___年___月___日前具备全容量并网条件, 支付 1%;

2. 质量、安全

1) 建设期内, 若工程未发生中华人民共和国住房和城乡建设部《关于做好房屋建筑和市政基础设施工程质量事故报告和调查处理工作的通知》(建质[2010]111 号)中所述的工程质量事故, 随进度款支付当期已完工程合同总价 0.2%;

2) 建设期未发生中华人民共和国国务院令第 493 号《生产安全事故报告和调查处理条例》中所述的安全事故, 随进度款支付当期已完工程合同总价 0.3%。

17.3.3 工程竣工结算

工程通过竣工验收, 发包人凭承包人提交的下述材料审核无误后 15 个工作日内按合同结算价支付至已完工程合同价款的 100% (除专用合同条款第 17.3.2 款中“2. 质量、安全”第 1) 目中约定的质量考核 0.2%费用和按合同约定扣除的质量保证金外):

- (1) 盖有承包人公司财务章的有效财务收据 1 份, 并说明款项名称、金额及合同号等内容;
- (2) 承包人按竣工结算书金额并参照进度款已提供的发票, 完善增值税专用发票;
- (3) 竣工验收证明(工程移交证书);
- (4) 质量保证金;
- (5) 双方认可的项目竣工结算书。

17.3.4 最终结清

在缺陷责任期满且合同范围内所有责任义务履行完毕, 发包人凭承包人提交的下述材料审核无误后 15 个工作日内无息退还质量保证金:

- 1) 盖有承包人公司财务章的有效财务收据 1 份, 并说明款项名称、金额及合同号等内容;
- 2) 质量保证金退还申请单;

3) 发包人签发的缺陷责任期终止证明。

质量保证金支付：在承包人履行完成自工程接收证书签发之日起 24 个月的缺陷责任期责任后，经检查无设计缺陷等时，退还质量保证金。

17.4 质量保证金

17.4.1.1 建筑安装工程（含施工辅助工程）质量保证金全额为建筑安装工程（含施工辅助工程）总结算价的 3%。质量保证金的形式为保函或现金。保函需按照发包人认可的格式开具。

17.4.1.2 设备购置费中质量保证金为相应设备购置结算价的 5%，质量保证金的形式为现金或保函。保函需按照发包人认可的格式开具。

17.4.1.3 勘察设计服务和总承包服务质量保证金为该项服务费结算价的 5%，质量保证金的形式为现金或保函。其他服务费不设质保金。保函需按照发包人认可的格式开具。

17.5 竣工结算

17.5.1 工程完工后28天内，承包人应向监理人和发包人提交竣（完）工结算资料一式__6__份。

（3）监理人对承包人提交的修正后的竣工付款申请单仍有异议的，承包人应当按监理人的要求重新修正。如果承包人拒绝再次修正或监理人对再次修正后的结果仍持不同意见的，由发包人委托第三方造价咨询单位进行造价审核，以工程造价审核结果进行结算。

（4）承包人提交的竣工付款申请单，经监理人审定后，发包人有异议的，由承包人进行修正或者协商调整，双方无法达成一致意见的，由发包人委托第三方造价咨询单位进行造价审核，以工程造价审核结果进行结算。

17.5.3 承包人按发包人的要求认真完成竣（完）工结算工作，在每个分部工程完成后均应做好该项目的完工结算报表及资料交审，在单位、单项工程的标段全部完成后及时汇总办理竣（完）工结算；承包人未在规定时间内提交竣（完）工结算文件或承包人竣（完）工资料上报不全时，经发包人催促后14天内仍未提交或没有明确答复，发包人将只对已有资料进行竣（完）工结算审核，承包人必须认可，且由此造成的损失由承包人承担。发包人在收到承包人提交的竣（完）工结算文件后应及时审核，发包人将委托有资质的造价咨询机构审核竣（完）工结算，承包人应对其编制的竣（完）工结算文件的准确性负责。

17.5.4 承包人应配合国家审计，执行审计结果。承包人配合发包人的内部审计工作，在审计完成后进行完工结算。

17.7 增值税专用发票

（1）承包人应按照结算款项金额向发包人提供符合税务规定的增值税专用发票，发包人在收到承包人提供的合格增值税专用发票后支付款项。

（2）承包人应确保增值税专用发票真实、规范、合法，如承包人虚开或提供不合格的增值税专用发票，造成发包人经济损失的，承包人承担全部赔偿责任，并重新向发包人开具符合规定的增值税专用发票。

（3）合同变更如涉及增值税专用发票记载项目发生变化的，应当按发票相关规定作废、重开、

补开、红字开具增值税专用发票。

(4) 如遇国家税率政策变化，按最新规定执行。

18. 竣工试验和竣工验收

18.9 竣工后试验

竣工后试验执行通用条款竣工后试验 (B)。

18.10 竣工试验和竣工验收执行标准

按照《光伏发电工程验收规范》(GB/T 50796-2012)、GB/T 39854-2021《光伏电站性能评估技术规范》和 GB/T 39857-2021《光伏发电效率技术规范》规定执行。

19. 缺陷责任与保修责任

19.3 缺陷责任期的延长

由于承包人原因造成某项缺陷或损坏使某项工程或工程设备不能按原定目标使用而需要再次检查、检验和修复的，发包人有权要求承包人相应延长缺陷责任期。

19.7 保修责任

19.7.1 设备质量保修期为工程接收证书签发之日起 2 年。

19.7.2 建筑安装工程质量保修期为工程接收证书签发之日起 2 年。国家法律、法规明确规定质量保修期大于上述约定的，以法律、法规规定为准。

20. 保险

20.1 设计和工程保险

本工程建安工程一切险发包人己整体投保，承包人可不再投保建安工程一切险。设计责任险由承包人按相关规定投保。

20.2 工伤保险

20.2.1 承包人员工伤保险

承包人应依照有关法律规定，为其履行合同所雇佣的全部人员投保工伤保险，缴纳工伤保险费，并要求其分包人也投保此项保险。

20.3 人身意外伤害险

20.3.2 承包人应在整个施工期间为其现场机构雇佣的全部人员，投保人身意外伤害险，缴纳保险费，并要求其分包人也进行此项保险。

20.4 其他保险

(1) 承包人应为其施工设备、进场的材料和工程设备等投保运输一切险，保险覆盖范围应从启运地仓库开始至工地卸货仓库/工地安装现场并经开箱检验合格为止。保险费含在合同价格中。

(2) 承包人应为自己提供的施工机具购买保险，保险期限应覆盖整个施工周期。保险费含在合同价格中。

(3) 承包人认为购买的其他必要保险。保险费含在合同价格中。

20.5 对各项保险的一般要求

20.5.1 保险凭证

在各个期限内（从开工日期算起），承包人应向发包人提交：

- （1）本条所述的应由承包人购买的保险已生效的证明；
- （2）上述须承包人购买的保险的保险单的副本。

20.5.6 报告义务

当保险事故发生时，承包人应及时向保险公司和发包人报告，并配合保险公司处理理赔相关事宜。

20.6 其他要求

（1）本条保险相关规定不限制合同的其余条款或其他文件所规定的承包人或发包人的义务和责任。任何未保险或未能从承保人处收回的款额应由承包人相应负担。

（2）发包人购买的建安一切险，仅为工程参与各方的风险保障；如因承包人原因导致风险事故发生，承包人应积极承担理赔相关责任，保险赔偿不足部分由承包人负责。

（3）上述各项应由承包人投保的保险费用已含入合同总价，发包人不再另行支付；发包人投保的建安一切险费用由发包人承担，承包人不计入投标报价。

（4）要求承包人在购买上述保险后将保险的合同文本和发票复印件报监理人和发包人备案、备核。

21. 不可抗力

双方关于不可抗力的约定：由于不可抗力事件造成的对属于发包人所有的工程、设施、设备的损失或破坏由发包人承担。发包人、承包人双方应尽最大合理努力采取补救措施减少上述损失或破坏。承包人按照发包人要求补救上述损失或破坏产生的合理费用，由双方本着公平、客观、合理的原则协商确定。需延长工期的，应经发包人、承包人双方共同确认；承包人无能力或未能按照发包人要求立即进行上述补救工作的，发包人可雇用第三方主体从事此项工作，在这种情况下，承包人无权要求增加合同价或对发包人提出任何索赔要求。由于不可抗力事件造成的承包人所有或使用的设施、设备等损失或破坏，由承包人承担。

22. 违约

22.1 承包人违约

22.1.2 对承包人违约的处理

（1）承包人违反通用条款 22.1.1 款（1）、（2）、（8）约定，视为根本性违约，发包人有权单方面解除合同，同时承包人应向发包人承担工程合同总价 5% 的违约金，该违约金不足以弥补纠纷处理期间增加的资金财务费用、管理费用以及再次招标费用等直接损失的，承包人还应负责继续赔偿。

（2）本合同通用条款第 22.1.1 款（3）、（4）、（6）、（7）约定承包人违约承担的违约责任：按 5000 元/次支付违约金，但最高不超过工程合同总价的 5%；同时发包人有权委托第三方处理承包人未完成的事项，相关费用从承包人合同款中扣除，且承包人须赔偿由此造成的发包人损失。

(3) 承包人违反本合同通用条款第 22.1.1 (5) 的约定, 造成或预期造成工期延误, 经发包人或者监理人发出整改通知 28 天后, 承包人仍不纠正违约行为的, 发包人可向承包人发出解除合同通知, 既可以全部解除, 也可以部分解除。部分解除的, 发包人有权将部分工程量调整给其他施工单位实施, 并相应扣减该部分工程价款。发包人采取的措施并不减轻或者免除承包人继续履行合同的义务和应承担的违约责任, 导致工程进度延误的, 每延误一天, 按合同总价的 0.5% 向发包人支付违约金。

(4) 双方约定的承包人其他违约责任: 承包人在施工过程中对发包单位和监理人合理合法管理指令不予执行或执行不力的, 承包人需向发包人以 5000 元/次支付违约金。

(5) 若承包人违约或造成质量事故, 按照国家相关法律、法规承担相应的赔偿责任, 发包人及上级单位可根据内部管理制度将其列入不合格承包商。

(6) 因承包人原因导致装机规模不满足合同约定的, 发包人有权根据实际情况向承包人追偿。

(7) 上述所有违约惩罚和赔偿均不免除承包人根据合同应承担的任何责任。

24. 争议的解决

24.1 争议的解决方式

合同双方在履行合同中发生争议的, 友好协商解决。协商不成的, 诉讼解决。诉讼法院为项目所在地人民法院。

在诉讼期间, 除正在进行诉讼的部分外, 本合同的其他部分应继续执行。

25. 补充条款

25.1 补充要求

(1) 施工项目负责人和项目技术负责人自项目开工到项目移交生产完成前不得兼职。

(2) 施工项目负责人和项目技术负责人自项目开工到项目移交生产完成前原则上不准离开工地, 确有特殊情况需离开工地时, 需向发包人现场代表或监理人提出书面申请, 发包人现场代表或监理人签字同意后方可离开, 并应委派代表代行其职。施工项目负责人及项目技术负责人离开工地未向发包人现场代表或监理人书面请假并获得批准或无正当理由超假的, 分别给予 10000 元/天、5000/天的违约金处罚。

(3) 当承包人违约金、赔偿费达到合同总价的 5% 时, 发包人有权终止合同并没收履约担保, 同时保留以其他方式追索的权利。

(4) 当承包人无法继续履行或实质上已停止履行合同时, 或出现进度严重滞后、质量严重不达标等情形时, 发包人有权对承包人的承包范围和工程量进行调整。

(5) 承包人应为自行运输过程中造成的工地内外公共道路、桥梁或其他损坏损失负全部责任, 并承担全部费用和可能引起的索赔。

(6) 承包人负责运输的物件中, 若遇有超大件或超重件时, 应由承包人负责向交通管理部门办理申请手续。运输超大件或超重件所需进行的道路和桥梁临时加固改造费用和其它有关费用, 均由承包人承担。

(7) 永久设备安装余量和包装材料的回收

1) 设备安装中剩余零部件和材料承包人必须完好回收，登记造册，送回发包人设备仓库并办理物资核销手续；安装中损坏部件应报废处理，但必须经发包人、监理人审定认可。

(8) 承包人承诺严格遵守国家财政部和安监总局发布的《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）的规定使用，不得挪作他用。若承包人不能根据工程需要及时配备劳动保护用品、安全防护材料、工器具、设备、消防设施，发包人有权直接购置，相关费用从工程结算价款扣回，同时并不免除承包人应承担的责任。

(9) 工程施工过程中，承包人应按照合同和发包人要求做好水土保持、环境保护工作，若由发包人检查发现承包人未按要求做好水土保持、环境保护工作的，每发生一次支付违约金 5000 元；若由政府监管部门检查发现承包人未按要求做好水土保持、环境保护工作的，每发生一次支付违约金 20000 元，相关费用从工程结算价款扣回。

若本工程由于承包人原因未通过水保、环保等验收工作，承包人将向发包人支付合同结算金额的 1% 作为违约金，同时责令承包人完成水保、环保工作，直至项目通过水保、环保验收工作。

(10) 承包人应尊重并认可发包人委托的有资质的造价审计机构审核意见，并根据审核结果及时办理竣工结算及资料移交工作，最终合同结算金额以发包人委托的有资质的造价审计机构审核意见为准。

(11) 承包人应配合发包人开展信访维稳工作。承包人不得从事哄抬地价、物价、煽动当地群众扰乱项目所在地社会稳定的活动，一经查实，每次支付违约金 100000 元，相关费用从工程结算价款扣除。因此给发包人造成损失的，承包人还应当承担赔偿责任。造成严重后果的，追究其法律责任。

(12) 承包人应遵守农民工工资相关规定，及时配合发包人到项目所在地人力资源和社会保障部门足额缴纳农民工工资保证金；因承包人拒绝支付和拖欠农民工工资，造成农民工上访的，一经查实，按承包人违约处理，每发生一次支付违约金 100000 元，相关费用从工程结算价款扣除。因此给发包人造成损失的，承包人还应当承担赔偿责任。造成严重后果的，追究其法律责任。

25.2 分包

25.2.1 总承包人在分包过程中应严格遵守分包相关规定，总承包人应对分包人的资质、施工能力及信誉进行审查并对其结果负责，总承包人应将其与分包人签署的分包合同报发包人备案。

25.2.2 分包工程款的支付：由总承包人直接向分包人支付，但每笔结算价款均须在报送发包人审批确认后方能支付至分包人。

25.3 采购

25.3.1 根据招标文件和投标文件，本工程设备由总承包人向合格设备供应方采购，总承包人应对设备供应方的资质、产品质量及信誉进行审查，按照法律法规的要求通过公开招标或者其他合法方式采购并对其结果负责。项目竣工验收后，总承包人应负责转移本工程设备质量保函受益人至本项目业主方，转移后不免除总承包人原有相关义务。

25.3.2 设备款的支付，由总承包人直接向设备供应方支付，但每笔结算价款均须在报送发包人审批确认后方能支付至设备供应方。

25.4 合同中止条款

25.4.1 任何应当先履行本合同义务的一方，有确切证据证明对方有下列情形之一的，可以中止本合同的履行：

- (1) 经营状况严重恶化；
- (2) 转移财产、抽逃资金，以逃避债务；
- (3) 丧失商业信誉；
- (4) 有丧失或者可能丧失履行债务能力的其他情形。

25.4.2 一方依照上述约定中止履行的，应当及时通知对方。对方提供适当担保时，应当恢复履行。中止履行后，对方在 30 日内未恢复履行能力并且未提供适当担保的，中止履行的一方可以解除合同。

25.4.3 当事人没有确切证据中止履行的，应当承担违约责任。

25.4.4 中止履行的一方必须尽到及时通知的义务，提供担保的，应当恢复履行。

25.5 合同终止条款

25.5.1 自然终止

若承包人已将合同工程全部移交发包人，且缺陷责任期满，监理人已颁发最后一个分部工程的缺陷责任终止证书，合同双方均未遗留按合同规定应履行的职责时，合同自然终止。

25.6 发包人与承包人具体责任划分

(1) 发包人承担：①光伏阵列区、光伏场区及阵列区连接道路的长期租地的租金；②光伏阵列区、光伏场区及阵列区连接道路地上附着物的补偿费用；③永久征地费用。

承包人承担：负责进场道路改扩建补偿和地方附着物补偿、施工生产生活临建用地、弃土场用地、集电线路临时用地、直埋电缆等临时用地的手续办理、补偿、复原、复耕、复绿及恢复工作；承包人负责征租用地的地上及地下附着物（青苗、建构筑物、坟墓等）清理，并承担所涉临时用地的相关费用，承包人负责征地过程中的协调工作并承担相关协调费用。

(2) 承包人负责联系质量监督站，并组织工程各阶段监检；承包人负责落实质量监督具体工作，负责工程现场质监对接并承担所有费用（包括但不限于质量监督机构技术服务费用以及质量监督人员工作相关费用）

(3) 承包人负责相关并网手续办理（包括与电网公司签订《购售电合同》、《并网调度协议》、《供用电合同》等），并组织电网公司验收；承包人确保工程质量应达到电网公司验收标准，同时承包人应负责项目现场并网验收具体工作并承担相关费用。

(4) 承包人负责联系并完成涉网试验（包括但不限于：有功功率控制能力测试（AGC）、无功/电压控制能力测试(AVC)、无功补偿装置并网性能测试（SVG）、惯量响应测试、一次调频测试、故障穿越能力测试（高穿、低穿）、电能质量测试、机电和电磁暂态仿真建模、关口计量装置检定

（互感器比差角差测试）、二次复核试验、并网安全性评价、PMU 联合调试、安稳联调、接入调度自动化系统“四遥”试验、电力监控系统等级保护测评及备案、电力监控系统网络安全防护评估、储能装置相关试验等）工作，所涉试验需满足国家电网并网验收的要求。承包人负责完成涉网试验现场具体工作开展并确保所采购设备通过上述检测承担涉网检测相关费用。

（5）承包人负责厂站设备保护定值（含送出线路）委托计算、各级调度申报资料、涉网系统联合调试、调度通讯及自动化安装调试、入网测评、技术和售后服务等，费用由承包人承担。

（6）承包人负责红线外用林用地（如有），包括超出红线施工用地，生产、生活临建等用地，弃土场用地，临时道路，集电线路临时用地，直埋电缆及其他施工过程中所需的临时用地协议签订并支付相关的征租用地、复原、复耕、复绿等一切相关费用。

（7）承包人负责施工过程中与政府相关部门、乡镇、村民委员会、村民的协调工作，包括但不限于：超红线用地、迁坟、道路使用、材料机具临时堆放、施工临时踩踏、倾倒生活垃圾、堆放渣土、集电线路施工临时占用土地等并承担相关费用。

（8）承包人负责在场内道路及平台等设计施工中须充分考虑光伏电站原有水系的影响，新设计的排水系统确保所涉及的村庄、土地、水源、水电站等不受影响；排水系统顺畅，符合水保环保要求，不影响村民生产生活，并承担相关费用，不造成滑坡、坍塌、水淹等事件。

（9）承包人负责规划运输方式及运输路线，解决运输路线上影响运输的如架空线路（如光缆、输电线路等）改造、迁移、桥梁加固、路面加宽、维护等涉及的协调工作并承担相关费用。

（10）承包人负责一切运输手续、交通道路许可手续办理，解决施工现场与城乡公共道路的通道，确定运输方式和运输通道，满足施工运输要求和寻找设备堆放场地，设备运输车辆的拖拽、牵引，综合协调设备生产、运输、存放、倒运、保管，满足设备连续吊装要求并承担相关费用。

（11）承包人向环保部门缴纳施工期间粉尘、噪音、废水、废物排放费用，采取洒水、降尘、降噪等措施。

（12）承包人负责水土保持工程及环境保护工程实施（包括但不限于：施工、组织验收并取得验收合格证书），与主体工程同步进行。

（13）承包人委托有资质单位负责为项目水土保及环境保护提供监测、评估等服务工作，承包人积极配合相关工作。

（14）承包人负责完成各项专项验收工作，包括但不限于以下内容：质量监督、涉网试验、并网验收、防雷检测备案验收、消防备案验收、档案验收、环保水保监测及验收、安监与劳动安全卫生验收等工作，并承担相关费用。

（15）承包人负责施工中发生阻工等的协调以及其它不可预见的事件的处理并承担相关费用。

（16）设备、材料进场抽样检测工作。承包人应根据相关规定规范承担所有设备及材料的抽样检测工作（包含发包人、监理人组织抽检的工作），并承担相应费用。

25.7 送达

双方在履行本合同过程中，应保持畅通的联系和有效的送达，任何一方因行使合同解除权而向

对方送达有关函件、通知，采取下列方式均为有效送达：

(1) 发包人将有关函件送达给承包人的现场项目代表，并由其签收；承包人将有关函件送达给发包人项目现场负责人，并由其签收。

(2) 发包人将有关函件寄送给承包人如下地址：_____；承包人将有关函件寄送给发包人如下地址：_____。任何一方将有关函件邮寄至另一方的上述地址即视为送达。

(3) 发包人将有关函件发送到承包人如下电子邮箱：_____；承包人将有关函件发送到发包人如下电子邮箱：_____。任何一方的有关函件进入另一方上述邮件系统即视为送达。

(4) 在上述三种方式都不能有效送达的情况下，任何一方均可向对方登报公开送达，有关函件、通知的内容应刊登在全国公开发行的报纸上或者被送达方所在地全省（自治区、直辖市）公开发行的报纸上。

25.8 保密义务

25.8.1 未经发包人同意，承包人承诺不得将保密信息用于本项目目的以外的其他任何目的，不得引用、利用、公开发表，不得将任何保密信息泄露给任何第三方，否则均将视为对本协议项下保密义务的违反，需就此对发包人造成的一切损害承担赔偿责任。施工过程中形成的信息属于发包人知识产权，属于保密范围。

25.8.2 前款“保密信息”指发包人或其任何关联方就本项目以任何方式提供给承包人及其关联方（包括但不限于承包人管理人员、工作人员、分包方、设备供应商等）的任何信息（该等信息包括但不限于任何发包人及其关联方的商业秘密、技术秘密、地质资料、测风数据、海洋水文数据以及其他具有保密性质的信息），包括该等信息或由该等信息衍生或复制的口头信息、任何书面文件、电子文档、或任何其他表现或记录信息的方式。承包人或其关联方违反本协议约定的保密义务，均视为承包人违反本协议约定的保密义务，承包人需就此对发包人造成的一切损害承担赔偿责任。

25.8.3 本协议终止或解除均不影响保密条款的效力。协议终止后，经发包人要求，承包人从发包人或其关联方获取的保密信息均应依照发包人要求的方式处理。

25.9 知识产权

除专用合同条款另有约定外，发包人对于本合同项下承包人建造完成的建筑物和构筑物、有关资料和数据具有所有权、知识产权或其他专有权，对承包人在本合同项下所提交、开发或使用的全部工程设计、建设及安装技术、工艺、流程等成果和管理成果具有所有权或其他专有权（承包人在合同签署前已合法享有的专利权除外）。承包人应免于发包人因使用这些成果和数据而承担在专利权或其他知识产权方面的责任，并保障发包人免于因使用这些成果和相关资料及数据等导致的侵犯知识产权、专利或其他受保护的第三方权利而引起的任何索赔、诉讼和其他开支。

发包人有权使用或许可他人使用、获取收益、处分、转让上述技术和管理成果、有关资料和数据。甲方通过利用乙方的工作成果、有关资料和数据等产生的新技术、工艺、方法、设计、管理成果，以及对上述成果、资料、数据集成后的任何相关技术领域和管理领域的成果等享有独有知识产权。

承包人在开展设计、建设、安装工作以及使用任何材料、承包人设备、工程设备或采用施工、安装等工艺的任何过程中，均应遵守国家有关保护专利权及其他知识产权的法律法规。因上述行为或事件侵犯专利权和/或其他知识产权所引起的任何责任和不利后果，承包人应全部承担，并保障发包人免于因上述行为或事件而导致的一切索赔、要求、诉讼、赔偿、罚款、收费及开支等一切损害和损失。

未征得发包人的事先书面同意，承包人不得将本合同项下发包人的任何成果、有关资料、数据及所提供的设计、建设、安装辅助资料等转让给第三方、或用于任何商业目的、或其它场合发表。承包人违反本条规定的，应立即停止该等违约行为，并就其违约转让、使用、发表等所获得的经济利益以及导致发包人产生的全部经济损失，向发包人承担赔偿责任。

承包人在投标文件中采用专利技术或其他专有技术成果的，专利技术或其他专有技术成果的使用费包含在投标报价内。

25.10 安全生产费

25.10.1 安全生产费用应当按照以下规定范围使用：

a) 完善、改造和维护安全防护设施设备支出（不含“三同时”要求初期投入的安全设施），包括施工现场临时用电系统、机械设备、高处作业防护、交叉作业防护、防火（含森林草原防火）、防爆、防尘、防毒、防雷、防台风、防地质灾害、临时安全防护等设施设备支出；

b) 配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出；

c) 开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出；

d) 安全生产检查、评价（不包括新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出；

e) 配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；

f) 安全生产宣传、教育、培训支出；

g) 安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出；

h) 安全设施及特种设备检测检验支出；

i) 其他与安全生产直接相关的支出。

在上述使用范围内，承包人应当将安全生产费用优先用于满足政府有关部门、发包人和监理人对承包人安全生产提出的整改措施或者达到安全生产标准所需的支出。

25.10.2 发包人认为在承包人安全生产费用实施范围内有必要实施的安全生产措施，但承包人未履行职责实施的，根据工程施工实际情况，必要时可由发包人组织实施，所产生的费用计入该承包人的项目安全生产费用。

25.10.3 承包人为职工提供的职业病防治、工伤保险、医疗保险以及为高危作业人员办理人身意外伤害保险所需费用，不在安全生产费用中列支。

25.10.4 承包人应及时投入安全生产相关费用，单个安全生产费用项目实施后，监理单位再对承包人安全生产费用项目实际完成情况进行复核，报发包人予以结算。

第三节 合同附件格式

附件一：合同协议书格式

合同协议书

_____（发包人名称，以下简称“发包人”）为实施_____（项目名称），已接受_____（承包人名称，以下简称“承包人”）对本项目的投标。发包人和承包人共同达成如下协议。

1. 本协议书与下列文件一起构成合同文件：

- （1）合同协议书；
- （2）中标通知书；
- （3）专用合同条款；
- （4）通用合同条款；
- （5）招标文件
- （6）投标文件
- （7）技术标准和要求；
- （8）图纸；
- （9）价格清单；
- （10）联合体协议（如有）；
- （11）其他合同文件。

2. 上述文件互相补充和解释，如有不明确或不一致之处，以合同约定次序在先者为准。

3. 签约合同价：人民币（大写）_____（¥_____）。

合同执行过程中，如发生国家财税政策调整，本合同不含税价不因增值税税率变化而调整，增值税税额将随适用的增值税税率调整而同步调整，合同含税总价相应调整。

4. 总承包项目经理：_____；施工项目负责人：_____；技术负责人：_____。

5. 工程质量符合的标准和要求：_____。

6. 承包人承诺按合同约定承担工程的设计、实施、竣工及缺陷修复。

7. 发包人承诺按合同约定的条件、时间和方式向承包人支付合同价款。

8. 承包人计划开始工作时间：_____，实际开始工作时间按照监理人开始工作通知中载明的开始工作时间为准。工期为_____天。

9. 本协议书一式_____份；其中正本_____份，双方各执_____份；副本_____份，发包人执_____份，承包人执_____份；当正本与副本不一致，以正本为准。

10. 合同未尽事宜，双方另行签订补充协议。补充协议是合同的组成部分。

发包人：_____（盖单位章）

法定代表人或

其委托代理人：_____（签字）

_____年____月____日

承包人：_____（盖单位章）

法定代表人或

其委托代理人：_____（签字）

_____年____月____日

附件二：履约保函格式

履约保函

致：_____（受益人）

鉴于：本保函的申请人_____（以下简称“申请人”）与贵方_____于__年月__日签订了编号为_____的《_____》（或申请人收到项目的《中标通知书》，即将与贵方签订）（以下简称“基础合同”）。

为了保证申请人充分履行其在基础合同项下的义务，应申请人的申请和指示，我行，即_____（以下简称“本行”），兹出具以贵方为受益人的本履约保函，其性质为见索即付的独立保函，适用国际商会《见索即付保函统一规则》。本行于此无条件地、不可撤销地保证本行向贵方承担偿付总额最高不超过人民币大写_____元（¥_____）（此数额即为本保函的担保限额）的担保责任，并约定如下：

一、本行无条件且不可撤销地承诺：一旦贵方向本行提交符合下列条件的索偿通知，本行将在收到该索偿通知后___个银行工作日内无条件地将贵方索偿的款项一次性付往贵方在该索偿通知中指定的贵方账户：（1）贵方在索偿通知中声明申请人未能完全适当地履行基础合同项下的义务及/或责任，并引述申请人所违反的基础合同条款原文；（2）索偿通知由贵方以书面信函（须注明作成日期并加盖贵方公章）方式出具，注明基础合同的编号（如有）和名称及本保函的编号。

二、索偿通知应在本保函的有效期内送达本行。索偿款项应以人民币计算并表示为确定不变的数额。在本保函的有效期内及担保限额内，贵方可以一次或分多次提出索偿，但贵方提出索偿的累计金额不得超过本保函的担保限额。本保函的担保限额根据本行向贵方履行的偿付金额而自动递减。

三、本保函项下已签订基础合同的，自开立之日起生效（即将签订基础合同的，自签订基础合同之日起生效），至_____年__月__日（该日为非银行营业日时则以该日之前的最后一个银行营业日为准）本行对公营业时间结束时或正本退回我行之日（以两者之较早的日期为准）有效期届满。在有效期届满时本保函即自动失效，对本行不再具有任何约束力。

四、本保函的效力以及本行在本保函项下对贵方承担的义务和责任是完全独立的，并不取决于任何交易、合同/协议、承诺（包括但不限于基础合同）的存在或有效性，也不取决于本保函中未列明的任何条款或条件，并且不受对基础合同及/或贵方与申请人之间的任何协议所作的任何变更、补充、终止或提前/延迟终止的影响。

五、本保函项下的任何权利、利益和收益均不得转让，也不得转移。

担保人名称：_____（盖单位章）

法定代表人或

其委托代理人：_____（签字）

担保人地址：

邮政编码： _____

电话： _____

_____年__月__日

注：若开具保函担保人对格式有特殊要求，在获得发包人同意后，承包人可使用担保人提供的保函格式，但其实质内容须与招标文件要求保持一致。

附件三：预付款保函格式

预付款保函

致：_____（受益人）

鉴于：本保函的申请人_____（以下简称“申请人”）与贵方_____于____年__月__日签订了编号为_____的《_____》（以下简称“基础合同”）。根据基础合同约定的条件，贵方将在收到向贵方出具的保函后向申请人预付相当于合同总价之_____%的款项人民币大写_____元（¥_____）（即预付款）。

为了保证申请人按照基础合同约定使用预付款，应申请人的申请和指示，我行，即（以下简称“本行”），兹出具以贵方为受益人的本预付款保函，其性质为见索即付的独立保函，适用国际商会《见索即付保函统一规则》。本行于此无条件地、不可撤销地保证本行向贵方承担偿付总额最高不超过人民币大写_____元（¥_____）（此数额即为本保函的担保限额）的担保责任，并约定如下：

一、本行无条件且不可撤销地承诺：一旦贵方向本行提交符合下列条件的索偿通知，本行将在收到该索偿通知后_____个银行工作日内无条件地将贵方索偿的款项一次性付往贵方在该索偿通知中指定的贵方账户：（1）贵方在索偿通知中声明申请人未按照基础合同约定使用预付款，也未退回预付款；（2）索偿通知由贵方以书面信函（须注明作成日期并加盖贵方公章）方式出具，注明基础合同的编号（如有）和名称及本保函的编号。

二、索偿通知应在本保函的有效期内送达本行。索偿款项应以人民币计算并表示为确定不变的数额。在本保函的有效期内及担保限额内，贵方可以一次或分多次提出索偿，但贵方提出索偿的累计金额不得超过本保函的担保限额。本保函的担保限额根据本行向贵方履行的偿付金额而自动递减。

三、本保函自贵方将预付款支付给申请人之日起生效，至____年__月__日（该日为非银行营业日时则以该日之前的最后一个银行营业日为准）本行对公营业时间结束时或正本退回我行之日（以两者之较早的日期为准）有效期届满。在有效期届满时本保函即自动失效，对本行不再具有任何约束力。

四、本保函的效力以及本行在本保函项下对贵方承担的义务和责任是完全独立的，并不取决于任何交易、合同/协议、承诺（包括但不限于基础合同）的存在或有效性，也不取决于本保函中未列明的任何条款或条件，并且不受对基础合同及/或贵方与申请人之间的任何协议所作的任何变更、补充、终止或提前/延迟终止的影响。

五、本保函项下的任何权利、利益和收益均不得转让，也不得转移。

担保人名称：_____（盖单位章）

法定代表人或

其委托代理人：_____（签字）

担保人地址：_____

邮政编码：_____

电话：_____

_____年__月__日

注：若开具保函担保人对格式有特殊要求，在获得发包人同意后，承包人可使用担保人提供的保函格式，但其实质内容须与招标文件要求保持一致。

附件四：质量保函格式

质量保函

致：_____（地址：_____，以下简称“贵方”）

鉴于_____公司（地址：_____，以下简称“被保证人”）与贵方就_____项目签订合同（以下简称“合同”）。_____（地址：_____，以下简称“我方”）同意接受被保证人的申请，就被保证人在合同质量保修阶段履行保修责任提供担保，并出具以贵方为受益人，担保金额为人民币大写_____元（¥_____）的保函。

我方将在收到贵方出具的声明被保证人未按合同规定在合同质量保修阶段履行保修责任的书面索赔通知纸质原件后，凭本保函正本原件，在____个工作日内，按贵方所要求的方式支付给贵方累计总额不超过上述担保金额的款项。贵方出具的书面索赔通知纸质原件需由贵方负责人签字并加盖贵方单位公章。

本保函自开立之日起生效，至_____年__月__日止失效。保函项下的书面索赔通知纸质原件及索赔时需提交的本保函正本原件必须在本保函有效期内我方营业时间结束前送达我方上述地址。

未经我方书面同意，本保函不可转让，我方对除贵方之外的任何第三方不承担任何责任。

本保函失效后，请将本保函正本原件退回我方。

担保人名称：_____（盖单位章）

担保人法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

担保人地址：_____

邮政编码：_____

电话：_____

_____年__月__日

注：若开具保函担保人对格式有特殊要求，在获得发包人同意后，承包人可使用担保人提供的保函格式，但其实质内容须与招标文件要求保持一致。

附件五：施工安全生产协议

施工安全生产协议

甲方（发包人）：_____

乙方（承包人）：_____

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，明确双方安全生产责任，确保工程施工安全，依据《中华人民共和国安全生产法》等法律、法规，签订本协议。

第一条 安全生产目标

- （一）生产安全事故死亡率为零。
- （二）生产安全事故重伤率为零。
- （三）不发生直接经济损失 30 万元以上的生产安全事故。
- （四）不瞒报、谎报、迟报生产安全事故。
- （五）不发生职业病。

第二条 甲方（发包人）安全责任与义务

（一）严格遵守国家有关安全生产的法律法规及冕宁润能新能源有限公司的各项安全管理规定，认真执行工程承包合同中的有关安全要求。

（二）建立健全安全生产组织和管理机制，负责建设工程安全生产组织、协调、监督职责。建立由发包人、设计人、监理人和施工承包人等参加的安全生产委员会。

（三）建立健全工程建设安全管理制度，规范参建各方的安全管理职责和工作程序。

（四）严格承包人准入管理，查验承包人的生产经营范围和有关资质，履行工程分包管理监督责任，严禁施工单位转包和违法分包，将分包单位纳入工程安全管理体系，严禁以包代管。

（五）向承包人提供施工现场及毗邻区域内各种地下管线、气象、水文、地质等相关资料，提供相邻建筑物和构筑物、地下工程等有关资料。

（六）按照国家有关安全生产费用投入和使用管理规定，根据工程建设进展情况，及时、足额向承包人支付安全生产费用。

（七）建立健全安全生产监督检查和隐患排查治理机制，实施施工现场全过程安全生产管理，定期组织对承包人开展安全生产检查，督促承包人落实安全责任，及时消除安全隐患，对承包人的安全管理进行监督考核。

（八）积极推进工程现场安全生产标准化工作，督促承包人实行现场安全标准化管理。

（九）建立工程应急管理体系，编制应急综合预案，组织设计人、监理人、承包人等制定各类安全事故应急预案，落实应急组织、程序、资源及措施，定期组织演练，建立与国家有关部门、地方政府应急体系的协调联动机制，确保应急工作有效实施。

（十）组织参建单位落实防灾减灾责任，建立健全自然灾害预警和应急响应机制，对重点区域、重要部位地质灾害情况进行评估检查。应当对营地选址布置方案进行风险分析和评估，合理选址。

组织承包人对易发生泥石流、山体滑坡等地质灾害工程项目的办公营地、生产设备设施、施工现场及周边环境开展地质灾害隐患排查，制定和落实防范措施。

(十一) 建立健全安全生产应急响应和事故处置机制，实施突发事件应急抢险和事故救援，不得瞒报、谎报、迟报事故。

(十二) 及时协调和解决影响安全生产的重大问题。

第三条 乙方（承包人）安全责任与义务

(一) 严格遵守国家有关安全生产的法律法规及冕宁润能新能源有限公司的各项安全管理规定，认真执行工程承包合同中的有关安全要求。

(二) 对施工现场的安全生产负责，应按照“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”的原则，建立健全纵向到底，横向到边的安全生产责任制，规定从项目负责人、书记、分管生产经营副经理、分管安全副经理、总工程师等管理人员到基层员工的岗位安全生产职责，并将分包商纳入本单位统一的安全生产管理体系，确保层层落实安全生产责任。

(三) 设置独立的安全生产管理机构，配备专职分管安全生产工作的项目副经理及专职安全管理人员，专职安全管理人员数量不低于施工总人数 2%，专职负责安全生产管理工作。

(四) 建立健全安全生产管理制度和操作规程，并确保制度和操作规程执行到位。

(五) 按国家有关规定和合同约定计列和使用安全生产费用。应当编制安全生产费用使用计划，报监理人审批，实施后需计量支付，确保专款专用。

(六) 自行完成主体工程的施工，除可依法对劳务作业进行劳务分包外，不得对主体工程进行其他形式的施工分包；禁止任何形式的转包和违法分包。

(七) 依法将主体工程以外项目进行专业分包的，分包单位必须具有相应资质和安全生产许可证。承包人应履行工程安全生产监督管理职责，严格分包单位准入，承担工程安全生产连带管理责任，分包单位对其承包的施工现场安全生产负责。

(八) 实行劳务分包的，承包人应当履行劳务分包安全管理责任，派驻专职安全管理人员对劳务分包单位进行安全管理，将劳务派遣人员、临时用工人员纳入本单位的安全生产管理体系，落实安全措施，加强作业现场管理和控制，并对施工现场的安全生产承担主体责任。

(九) 在工程开工前，承包人应当开展现场查勘，编制安全预评价报告、施工组织设计、施工方案和安全技术措施并按相关管理规定报发包人、监理人同意。

(十) 在施工组织设计中编制安全技术措施和施工现场临时用电方案，对达到一定规模的危险性较大的分部分项工程（基坑支护与降水工程、土方开挖工程、模板工程、起重吊装工程、脚手架工程、拆除、爆破工程等）编制专项施工方案，并附具安全验算结果，经承包人技术负责人、监理人总监理工程师签字后实施，由专职安全生产管理人员进行现场监督；对复杂自然条件、复杂结构、技术难度大及危险性较大的分部分项工程，承包人应组织专家进行论证、审查。

(十一) 分部分项工程开工前，承包人负责项目管理的技术人员应当向作业人员进行安全技术交底，如实告知作业场所和工作岗位可能存在的风险因素、防范措施以及现场应急处置方案，并由

双方签字确认。

(十二) 承包人进行有限空间作业、临近高压输电线路作业、危险场所动火作业、爆破作业、吊装作业等危险作业时，应当制定作业方案，经本单位技术负责人审查同意，确认现场作业条件符合安全作业要求，确认作业人员的上岗资格、身体状况及配备的劳动防护用品符合安全作业要求，向作业人员说明现场危险因素、作业安全要求及应急措施，安排专门人员进行现场安全管理，发现危及人身安全的紧急情况时，采取应急措施，立即停止作业并撤出作业人员。

(十三) 建立风险分级管控机制，定期开展安全风险辨识，科学评定安全风险等级，制定针对性措施有效管控安全风险，对存在较大安全风险的工作场所，要设置明显警示标识，强化危险源监测和预警。

(十四) 建立隐患排查治理长效机制，定期组织施工现场安全检查和隐患排查治理活动。施工班组每天开展日常安全检查，施工队每周至少开展一次安全生产综合大检查，承包人每月至少组织一次安全生产综合大检查，每季度开展一次有关消防、道路交通安全、设备安全、防坍塌安全等类型的专项检查，对检查出的隐患承包人应下达书面隐患整改通知书，限期整改闭合。同时，承包人应积极配合发包人的安全生产检查，对发包人签发的安全隐患整改通知书应及时进行整改。

(十五) 承包人应积极推进安全生产标准化，确保施工现场标准化施工，严格按照行业标准开展安全生产标准化达标评级；按规定设置安全标志牌，安全标识标牌准确、醒目并满足现场要求。

(十六) 按照相关规定组织开展安全生产教育培训工作。项目主要负责人、专职安全生产管理人员、特种作业人员需经培训合格后持证上岗，新入场人员特别是农民工应经过三级安全教育，考试合格后持证上岗作业。新入场人员（含农民工）安全培训不少于 32 学时，每年再培训不少于 20 学时。每个施工人员都应熟悉安全管理制度和安全操作规程。

(十七) 应当按照规定召开班前会和危险预知活动，明确当班任务，分析存在的风险，制定有效的防范措施。承包人必须按规定为现场作业人员配备劳动防护用品，不按规定穿戴防护用品的人员不得上岗。

(十八) 负责管辖范围内的防洪度汛工作，应编制年度防洪度汛方案和应急预案，经监理人批准后实施。

(十九) 负责管辖范围内的地质灾害防治工作，加强施工区域内和附近有可能对施工造成影响的冲沟、变形体的监测和防护，采取必要的工程措施，对山洪、泥石流、崩塌等地质灾害点按设计方案进行疏导、拦挡、清理，确保施工安全。

(二十) 对工程施工可能造成损害和影响的毗邻建筑物、构筑物、地下管线、架空线缆、设计及周边环境采取专项防护措施。对施工现场出入口、通道口、孔洞口、邻近带电区、易燃易爆及危险化学品存放处等危险区域和部位采取防护措施并设置明显的安全警示标志。

(二十一) 负责管辖范围内的消防工作，制定用火、用电、易燃易爆材料使用等安全管理制度，建立消防管理机构，配备相应人员，确定消防安全责任人；按规定设置消防通道、消防水源、消防设施和消防器材，并定期进行消防安全检查。

(二十二) 按照国家有关规定采购、租赁、验收、检测、发放、使用、维护和管理施工机械、特种设备, 建立施工设备安全管理制度、安全操作规程及相应的管理台账、维保记录档案。应配置专门的机构和人员负责施工设备(包括其辖区内发包人的施工设备)的安全管理工作。严格遵守各类设备的安全操作规程, 确保设备所有安全保护装置、机构的齐备、完好、可靠。采取有效的预防控制措施, 防止设备的碰撞、倾覆、失控。

(二十三) 承包人使用的特种设备应是取得许可生产并经检验合格的特种设备。特种设备的登记标志、检测合格标志应置于该特种设备的显著位置。

(二十四) 在进行调试、试运行前, 应当按照法律法规和工程建设强制性标准, 编制调试大纲、试验方案, 对各项试验方案制定安全技术措施并严格实施。

(二十五) 为履行本合同, 需要使用、运输并贮存炸药、雷管、导爆索等民爆物品时, 应事先采取必要的安排或预防措施, 并应遵守民爆物品有关安全管理规定。对于其他易燃易爆品或其他在使用、运输或贮存中的危险物品, 也应遵守有关的法律、条例和规定。承包人应对施工爆破产生的振动、冲击波、飞石等对承包的工程结构(包括围岩)相邻或附近的已建建筑物与设备设施承担安全责任。

(二十六) 承包人应加强职业健康管理, 要采取有效措施防范职业病发生, 尤其要落实防尘、防毒措施。对从事具有职业危害的施工生产人员应在岗前、岗中、离岗时进行职业病体检, 岗中体检每年不少于一次。

(二十七) 施工中采用新技术、新工艺、新设备、新材料时, 必须制定相应的安全技术措施和安全操作规程。

(二十八) 根据工程施工特点、范围, 制定应急救援预案、现场处置方案, 并组织开展应急培训和演练。应将分包单位纳入应急管理体系, 组织分包单位开展应急管理工作。

(二十九) 对其工程以及其管辖范围内的人员、材料和设备(包括在其辖区内发包人的人员、材料和设备)的安全负责。应负责做好辖区工作场所和居住区的日常治安保护工作。

(三十) 若发生安全事故, 承包人应积极采取有效措施, 救治受伤人员、保护事故现场、防止事故扩大或发生衍生事故, 并及时、如实向发包人和行业、地方负有安全生产监督管理的部门报告, 不得隐瞒不报、谎报、迟报。承包人应处理好事故善后事宜, 并按照“四不放过”的原则进行调查与处理。当发生人员死亡事故, 应由承包人上级主管部门成立事故调查组, 认真开展事故调查和处理工作, 并及时向发包人报送事故调查和处理报告。承包人应服从发包人的统一指挥, 积极配合发包人及其上级主管单位事故调查组开展事故调查, 根据发包人提出的事故处理意见对事故责任人进行处罚和整改措施落实, 并按规定发包人支付违约金。

第四条 违约责任

(一) 发包人有权对承包人合同履行期间的安全生产落实情况进行定期监督考核, 并将考核结果在全工地通报。

(二) 合同履行期间, 承包人在发包人组织的安全生产考核中, 连续两次考核后两名的, 发包

人有权约谈总承包项目负责人；连续两次考核不合格的，发包人有权清退总承包项目负责人甚至终止工程合同，并由承包人承担由此造成的全部损失。

（三）承包人对员工安全培训不到位，未对新入场人员进行岗前培训、岗前培训或再培训不满足学时要求的，应按 500 元/人次向发包人支付违约金。

（四）承包人未落实安全生产法律法规标准和合同约定的有关规定，造成重大安全生产隐患或同类安全生产隐患重复发生的，应按 1~2 万元/次向发包人支付违约金。

（五）承包人不按期整改且无正当理由或拒不整改发包人指出的安全隐患的，按 0.5~2 万元/次向发包人支付违约金，同时，发包人有权安排第三方消除安全隐患，所需费用由承包人承担。

（六）承包人违反安全生产管理规定导致安全生产事故发生，死亡按 50 万元/人向发包人支付违约金，重伤按 10 万元/人向发包人支付违约金，同时，发包人有权对承包人进行全工地通报、通报承包人上级主管部门，并约谈承包人上级主管单位负责人；发生较大及以上生产安全事故的、累计年度死亡人数达到 3 人或发生瞒报、谎报或迟报生产安全事故的，发包人有权清退总承包项目负责人，将承包人纳入发包人供应商黑名单，甚至终止工程合同，并由承包人承担由此造成的全部损失。

第五条 附则

（一）乙方承诺安全生产费用满足乙方履行合同需要，安全生产费应当用于施工安全防护用品及设施的采购和更新、安全施工措施的落实、安全生产条件的改善等相关内容，不得挪作他用。

（二）本协议作为_____合同(合同编号：_____)的一部分，由双方法定代表人或其授权的代理人签字并加盖单位公章后与工程合同同时生效，全部工程竣工验收后终止。

发包人：（盖单位章）_____

承包人：（盖单位章）_____

法定代表人或

法定代表人或

其委托代理人：_____（签字）

其委托代理人：_____（签字）

_____年___月___日

_____年___月___日

附件六：工程质量保修书

工程质量保修书

发包人（全称）：_____

承包人（全称）：_____

发包人、承包人根据《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》和《房屋建筑工程质量保修办法》等法律法规，经协商一致，对_____（项目名称）签订工程质量保修书。

1. 工程质量保修范围和内容

承包人在质量保修期内，按照有关法律、法规、规章规定和双方约定，承担本工程质量保修责任。

质量保修内容，双方约定如下：

《_____（项目名称）合同》（合同编号：_____）（以下简称“原合同”）中约定的承包人全部工作内容。

2. 质量保修期

根据《建设工程质量管理条例》及有关规定，工程的质量保修期如下：

质量保修期自工程接收证书签发之日起计算。

缺陷责任期为工程接收证书签发之日起 24 个月。

设备质量保修期为 2 年。

建筑安装工程质量保修期为从工程接收证书签发之日起 2 年。国家法律、法规明确规定质量保修期大于上述约定的，以法律、法规规定为准。

3. 质量保修责任

3.1 属于保修范围、内容的项目，承包人应当在接到保修通知之日起 7 天内派人保修。承包人不在约定期限内派人保修的，发包人可以委托他人修理。

3.2 发生紧急抢修事故的，承包人在接到事故通知后，应当立即到达事故现场抢修。

3.3 对于涉及结构安全的质量问题，应当按照相关法律法规的规定，立即向当地建设行政主管部门报告，采取安全防范措施；由原设计单位或者具有相应资质等级的设计单位提出保修方案，承包人实施保修。

3.4 质量保修完成后，由发包人组织验收。

4. 保修费用

4.1 保修费用由造成质量缺陷的责任方承担。

本工程质量保修书，由施工合同发包人、承包人双方在竣工验收前共同签署，作为施工合同附件，其有效期限至保修期满。

发包人（单位章）：_____

承包人（单位章）：_____

法定代表人（签字）： _____
_____年__月__日

法定代表人（签字）： _____
_____年__月__日

附件七：民工权益保障承诺书

民工权益保障承诺书

致：_____（发包人名称）

本公司已与贵司签订《_____合同》，我司同意在合同履行过程中，向贵司就民工权益保障工作做如下承诺：

1. 我司承诺按国家及工程所在地各级主管部门制定的相关文件要求，认真贯彻执行，并根据项目所在地政府有关部门制定的“工资保证金”缴纳比例足额缴纳农民工工资保证金，存入当地政府指定的专户。

2. 我司将成立有专人负责民工权益保障专职部门，部门人员由项目负责人、预算部经理、财务部经理、民工权益保障专员组成；项目经理兼任民工权益保障部门经理。

3. 我司承诺认真履行职责，做好本公司在贵司承建的施工项目的民工用工和管理工作，足额支付劳务分包单位的工程款，确保按时足额将民工工资发放到民工本人，安排好本公司民工的生活，做好本公司民工的安全教育和管理工作，发放劳保和安全用品。

4. 我司承诺将民工权益保障工作的绩效作为工程款支付依据之一（工程进度款支付除应附确认的形象进度资料之外，同时应附确认的民工权益保障合格资料），我司在合同履行过程中，将按贵司要求按时如实填报有关民工权益保障资料。如果我司违反承诺，则同意贵司的进度款分两步支付，先支付上月（期）民工工资，待我司发放民工工资完毕并提供相关凭证，再支付进度款的余额。

5. 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，并在下期进度款中扣除。

6. 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，并承诺向贵司偿付违反承诺赔偿金壹拾万元整，由贵公司直接从我公司当月工程进度款中扣除违反承诺赔偿金。若当月工程进度款不足作为违反承诺赔偿金的扣除，在次月工程进度款中继续补扣，若次月还不足，则由我方以现金补缴至贵公司。

7. 我司承诺无条件负责处理与民工、分包单位的一切纠纷，如因投标人与民工、分包单位的纠纷而对贵司造成影响的，我司立即解决，同时贵司有权延迟合同款的支付直至影响消除，并根据事件影响程度决定是否将我列入不合格承包商名册。

承诺人：_____（盖单位章）

法定代表人：_____（委托代理人）

承诺日期：_____年___月___日

附件八：廉洁协议

廉洁协议

甲方（发包人）： _____

乙方（承包人）： _____

为了防范和控制_____合同（合同编号：_____）商订及履行过程中的廉洁风险，维护正常的市场秩序和双方的合法权益，根据反腐倡廉相关规定，经双方商议，特签订本协议。

一、甲乙双方责任

1. 严格遵守国家的法律法规和廉洁从业有关规定。
2. 坚持公开、公正、诚信、透明的原则（国家秘密、商业秘密和合同文件另有规定的除外），不得损害国家、集体和双方的正当利益。
3. 定期开展党风廉政宣传教育活动，提高从业人员的廉洁意识。
4. 规范招标及采购管理，加强廉洁风险防范。
5. 开展多种形式的监督检查。
6. 发生涉及本项目的不廉洁问题，及时按规定向双方纪检监察部门或司法机关举报或通报，并积极配合查处。

二、甲方人员义务

1. 不得索取或接受乙方提供的利益和方便。
 - （1）不得索取或接受乙方的礼品、礼金、有价证券、支付凭证和商业预付卡等（以下简称礼品礼金）；
 - （2）不得参加乙方安排的宴请和娱乐活动；不得接受乙方提供的通讯工具、交通工具及其他服务；
 - （3）不得在个人住房装修、婚丧嫁娶、配偶、子女和其他亲属就业、旅游等事宜中索取或接受乙方提供的利益和便利；不得在乙方报销任何应由甲方负担或支付的费用；
2. 不得利用职权从事各种有偿中介活动，不得营私舞弊。
3. 甲方人员的配偶、子女、近亲属不得从事与甲方项目有关的物资供应、工程分包、劳务等经济活动。
4. 不得违反规定向乙方推荐分包商或供应商。
5. 不得有其他不廉洁行为。

三、乙方人员义务

1. 不得以任何形式向甲方及相关人员输送利益和方便。
 - （1）不得向甲方及相关人员行贿或馈赠礼品礼金；
 - （2）不得向甲方及相关人员提供宴请和娱乐活动；不得为其购置或提供通讯工具、交通工具及

其他服务：

(3) 不得为甲方及相关人员在住房装修、婚丧嫁娶、配偶、子女和其他亲属就业、旅游等事宜中提供利益和便利；不得以任何名义报销应由甲方及相关人员负担或支付的费用。

2. 不得有其他不廉洁行为。

3. 积极支持配合甲方调查问题，不得隐瞒、袒护甲方及相关人员的不廉洁问题。

四、 责任追究

1. 按照国家、上级机关和甲乙双方的有关制度和规定，以甲方为主、乙方配合，追究涉及本项目的不廉洁问题。

2. 建立廉洁违约金制度。廉洁违约金的额度为合同总额的 1%（不超过 50 万元）。如违反本协议，根据情节、损失和后果按以下规定在合同支付款中进行扣减。

(1) 造成直接损失或不良后果，情节较轻的，扣除 10%-40%廉洁违约金；

(2) 情节较重的，扣除 50%廉洁违约金；

(3) 情节严重的，扣除 100%廉洁违约金。

3. 廉洁违约金的扣减：由合同管理单位根据纪检监察部门的处罚意见，与合同进度款的结算同步进行。

4. 对积极配合甲方调查，并确有立功表现或从轻、减轻违纪违规情节的，可根据相关规定履行审批手续后酌情减免处罚。

5. 上述处罚的同时，甲方可按照冕宁润能新能源有限公司有关规定另行给予乙方暂停合同履行、降低信用评级、禁止参加甲方其他项目等处理。

6. 任何一方违反本协议，影响守约方履行合同并造成损失的，违约方应承担赔偿责任。

五、 监督执行

1. 本协议作为项目合同的附件，由甲乙双方纪检监察部门联合监督执行。

2. 甲方举报电话：_____；乙方举报电话：_____。

六、 其他

1. 因执行本协议所发生的有关争议，适用主合同争议解决条款。

2. 本协议作为_____合同的附件，一式__份，双方各执__份。

3. 双方法定代表人或授权代表在此签字并加盖单位章，签字并盖章之日起本协议生效。

发包人：_____（盖单位章）

承包人：_____（盖单位章）

法定代表人或

法定代表人或

其委托代理人：_____（签字）

其委托代理人：_____（签字）

_____年___月___日

_____年___月___日

附件九：项目档案的收集、整理与归档要求

承包人应当按照国家和发包人关于档案管理的标准和规范，对本项目实施过程中形成的档案资料进行收集、整理，并于项目完工后六个月内向发包人移交归档。具体要求如下：

（1）应当遵循的档案管理制度标准

- ① GB/T 11822 科学技术档案案卷构成的一般要求；
- ② DA/T 28 国家重大建设项目文件归档要求与档案整理规范；
- ③ 发包人认为本项目应当遵循的其他标准和规范。

（2）项目档案归档范围

承包人应当在遵循上述档案管理制度标准基础上，根据项目工作具体内容，拟定本项目档案资料归档范围，经发包人审定后作为本项目档案收集、整理和归档的依据之一，并作为合同文本的附件之一。

附件十：承包人须遵守的冕宁润能新能源有限公司有关管理制度

查阅方式：至冕宁润能新能源有限公司相关部门查询

附件十一：发包人、承包人协调程序

目录

- 一、工程总承包管理组织
- 二、项目管理通讯联络程序
- 三、工程款支付签审程序
- 四、工程结算与范围变更程序
- 五、工程施工（非主体工程、非关键工作）分包招标管理程序
- 六、工程设备分包管理程序
- 七、技术文件审查程序
- 八、工作联系单管理制度
- 九、施工图设计技术交底与图纸会审制度
- 十、工程质量检查与验收制度

一、工程总承包管理组织

1. 承包人组织机构

.....

2. 工程项目部职责和责任

2.1 _____(承包人) 项目部工作职责

项目经理部职责：

(1) 代表承包人实施项目管理。履行合同规定的承包人责任和义务，遵守相关法律、法规、方针、政策和强制性标准，执行承包人的管理制度；

(2) 负责全面履行“项目管理目标责任书”规定的任务；

(3) 负责编制项目管理、实施计划并组织实施；

(4) 负责对设计、设备材料采购、施工、调试的各阶段进行优化配置和动态管理，按时、真实地向发包人提交项目月报和发包人要求的其它动态报告，在项目实施过程中自觉接受发包人的监督和检查；

(5) 根据发包人、承包人质量管理体系和 HSE 管理体系制订项目质量管理和 HSE 管理措施并组织实施；

(6) 负责项目建设各阶段的质量、进度、费用管理，对设计、设备材料采购、施工、调试实施全过程的动态管理；

(7) 负责与承包人各职能部门、各分包人、发包人的协调，解决项目中出现的问题；

(8) 负责施工现场文明施工管理，发现和处理突发事件；

(9) 负责组织工程竣工验收，准备结算资料；

(10) 负责竣工资料的整理、移交；

(11) 完成项目总结，接受承包人内部职能部门的项目审计。

项目总负责人职责：

(1) 在工程项目中，代表承包人与发包人联系，在招标文件及合同文件规定的范围内对工程的实施管理全面负责，维护本单位的信誉和利益，严格履行合同或协议；

(2) 负责组建项目组织机构，任命(选定)项目部主要成员，有效地开展项目工作；

(3) 确定项目实施的基本工作方法和程序，编制项目计划，明确项目的总目标和阶段目标，进行目标分解使各项工作协调进行，确保项目建设按合同要求完成；

(4) 拟定与发包人、监理、分包单位以及公司内、外各协作部门和单位的协调程序，建立其协调关系，为项目实施创造良好的工作环境；

(5) 组织建立和完善项目部内部及对外信息管理系统，包括会议和报告制度，保证信息交流畅通；

(6) 依据承包人和分包人合同，处理发包人与承包人及承包人与分包人在执行合同中的变更、纠纷、索赔等事宜；

- (7) 负责依据合同的条款（质量，进度，付款，安全等条款），对项目进行跟踪管理；
- (8) 负责监控工程项目管理过程，确认计划、实施、检查、处理建议的持续改进；
- (9) 负责分析和控制项目的各类潜在风险；
- (10) 负责协调设计、施工、设备材料供应、财务等方面之间的关系，解决施工中出现的問題，确保工程顺利完成；
- (11) 负责对重大设计变更的方案和费用进行确认和报批；全面记录变更内容理由、成本影响分析、变更涉及有关资料；
- (12) 负责组织工程竣工验收和交付工作：负责组织竣工验收、协调工程遗留问题的解决、办理工程竣工资料的收集和移交等工作；
- (13) 负责审查施工组织总设计、技术措施和安全措施；
- (14) 负责施工安全措施的检查监督工作；
- (15) 参与工程重大安全事故或重大质量事故的调查、分析；
- (16) 定期向发包人、承包人领导和有关部门汇报工程进展情况和项目中存在的重大问题，例如项目的建设条件、各部门之间需要协调以及各项控制指标需要调整等问题，以便于工作及时处理和解决；
- (17) 工程竣工后，组织做好工程交工、性能考核、竣工结算等工作，取得发包人的正式验收文件；
- (18) 项目结束时对项目组成员提出考评意见，组织做好项目工作总结和文件、资料的整理归档工作；总结成功的经验、存在的问题和对今后工作的建议，为公司积累有益的经验 and 资料。

项目现场负责人职责：

- (1) 在项目总负责人的领导下，全面负责工程项目的施工生产、安全、质量及工程进度，按照施工组织总设计，进行施工组织安排，落实各项工作，向项目总负责人负责；
- (2) 及时解决生产和管理中发现的问题，协调和发挥各职能部门的作用，确保安全生产和文明施工；
- (3) 全面负责质量体系、环境和职业健康安全管理体系要素中的主控项目的各项工作；确保质量、环境和职业健康安全满足顾客、社会和员工的要求；
- (4) 及时分析、总结生产管理中的经验和教训，不断提高生产管理水平；
- (5) 负责协调解决体系运行出现的问题；
- (6) 协调与发包人、监理及各分包人之间的关系；
- (7) 根据合同要求，参与编制与下达年、季、月度施工生产计划，并组织实施；
- (8) 定期向项目总经理或总公司领导报告质量、安全管理体系运行情况；
- (9) 认真落实施工组织设计中的各项措施，严格执行各项管理制度；
- (10) 如发生事故，应及时上报，组织保护好现场，做好抢救工作，积极配合调查，认真落实纠正和预防措施。

项目技术负责人职责：

- (1) 组织贯彻执行院质量管理体系文件保证其有效性，严格执行国家颁布的有关行业标准、规程、规范、质量标准；
- (2) 负责工程现场的技术和质量管理工作；
- (3) 负责组织审核设计文件，组织解决施工过程中发现的重大疑难问题；
- (4) 负责组织编制施工组织总设计，按规定报批后组织实施；
- (5) 定期不定期组织召开工程质量会议，分析工程质量情况；
- (6) 按时向有关方提报施工现场的各类生产信息报表、材料用料计划；
- (7) 参与重大质量事故的调查、分析、处理工作；
- (8) 参与项目部内部成本财务分析，参与分包方工程款的结算工作。
- (9) 组织做好相关技术文件的编制、收集整理工作，组织编写施工技术总结，组织竣工文件的编制工作。
- (10) 负责组织项目部的技术交流、专题研讨会和对外的技术交流活动。

项目综合管理部职责：

- (1) 贯彻执行党和国家的方针、政策、法律、法规及上级有关指示精神。按照院管理体系文件以及项目部各项管理制度和办法，负责本项目综合管理部管理职能；监督检查项目部各项内部管理制度的实施；
- (2) 在项目部领导下，负责协调与地方政府和各相关部门的关系，协助处理综合性的日常工作；
- (3) 负责项目部行政、现场宣传、文秘、人事、劳资及后勤保障等工作；
- (4) 负责现场与公司本部的联系，人员的调动；
- (5) 负责管理好印鉴，做好审批、用章登记制度；
- (6) 负责文件的收发、登记、传阅和归档立卷工作；
- (7) 负责项目部办公用品、劳保用品的计划、采购、登记、发放的管理工作；
- (8) 负责车辆管理、保养、调度、安全，保证生产用车以及办理固定资产的登记、领用、调拨、报废等事宜；
- (9) 负责外来办事人员的接待工作；负责信访工作；
- (10) 负责项目部办公生活用水、用电、职工食堂、住宿和医疗卫生的管理工作；
- (11) 负责项目部生活及安全保卫工作；
- (12) 完成领导交办的其他工作。

项目控制部职责：

- (1) 熟悉并严格遵守国家有关法律法规及项目部各项管理制度；
- (2) 负责本项目进度计划、费用计划的编制；审核各分包人进度、费用计划；协调解决工程进度计划上存在的问题；

- (3) 负责对本项目进度、费用材料进行综合有效的控制;
- (4) 负责项目变更(发包人变更)的估算编制和经济分析,审查变更对项目控制的影响;
- (5) 负责审核施工分包人编制的工程预算和工程变更预算以及完工后的结算;
- (6) 负责各类统计报表的编制和台账的建立;
- (7) 根据合同要求,检查和督促合同各方履行合同,确保合同工期、质量标准及安全 指标的实现;
- (8) 负责整理本部门竣工验收资料。

项目工程部职责:

- (1) 按照院质量管理体系文件及项目部制定的各项管理制度和办法对工程进度、工程质量进行控制,确保各项目目标按期高效完成;
- (2) 组织协调各施工分包人开展施工生产活动;
- (3) 组织开展工程质量控制活动,签署有关质量确认文件;
- (4) 按规定程序进行各类技术文件的管理;
- (5) 监督施工分包人按照合同规定施工,确保施工质量和施工进度;
- (6) 负责施工技术的管理工作;
- (7) 做好工程项目的施工总结,积累施工技术与施工管理的经验;
- (8) 负责机组调试的管理工作;
- (9) 接受院与有关部门的业务指导。

项目采购部职责:

- (1) 按照院总承包质量管理体系文件以及项目部各项管理制度和办法,确保其有效运行;
- (2) 保质保量按时完成本职工作及领导交待的各项任务;
- (3) 建立设备物资设备信息库,及时提供设备到货情况;
- (4) 负责项目物资供应的管理工作,根据工程进度,负责设备制造商设计资料的催交,设备监造、设备开箱和清点、设备催交、检验、运输,落实其到位;
- (5) 与工程部、控制部等相关部门交流经验,密切合作,做到事前预计、事中配合、事后反馈;负责设备缺陷厂家的联系处理;
- (6) 负责设备备品备件的移交;
- (7) 做好资料收集整理、汇总、存档等工作,确保真实完整地反映物资供应的全过程。

质安健环部职责:

- (1) 认真贯彻执行国家有关安全生产、消防保卫和环境保护的方针、政策、法令、法规和上级有关规定,协助项目总经理和项目副总经理组织和推动施工中的安全工作。负责做好现场安全监督、消防保卫、文明施工和环境保护管理工作;
- (2) 负责项目安全与健康、文明施工、环境保护、消防保卫等各项管理制度的制定,经审批后组织贯彻落实;

(3) 负责监督各分包人安全文明施工、环境保护、消防保卫管理工作的正常开展；

(4) 负责施工组织设计、重大施工项目、危险性作业以及特殊作业的安全措施的审查，审查安全施工作业票，并监督其的执行；

(5) 参加现场生产调度会，通报安全文明施工情况，并协调解决存在的问题，协助领导定期或不定期组织安全大检查，对查出的问题督促责任单位按照“三定”（定项目、定责任人、定时间）原则整改；

(6) 经常深入施工现场，掌握安全施工动态，及时解决安全问题。制止和处罚“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳动纪律）现象；

(7) 根据现场施工情况，责令施工分包人采取相应的安全措施，及时制止危及人身和设备安全的施工，并报告主管领导研究处理；

(8) 协助项目副总经理组织召开项目施工安全管理委员会，并组织召开工作例会；做好会议记录，整理其会议纪要；

(9) 负责组织安全监督（消防保卫）活动，定期（每周）组织各分包人安全（保卫）专业人员会议，及时协调解决现场安全文明施工（消防保卫）存在的问题，并做好会议记录，整理其纪要；

(10) 负责审查各分包人的安全资质，督促各分包人贯彻落实各项安全管理制度和措施，督促分包人的日常安全管理工作；

(11) 参加各分包人重伤及以上事故的调查、分析及处理，负责各类事故的统计、分析和及时上报工作；

(12) 按《工程月报编制办法》提交安全月报；

(13) 负责做好本工程项目的施工安全保卫工作总结，积累施工安全与保卫管理的经验；

(14) 按规定负责组织、整理竣工验收的资料收集和汇总；

(15) 负责建立并保持与地方政府相关职能部门的工作联络。

项目财务部职责：

(1) 认真贯彻执行国家财经政策和各项管理制度，负责工程项目的财务管理和会计核算工作；

(2) 负责工程项目部的日常会计结算，按年、季、月编制各种财务会计报表，分析工程财务状况；

(3) 根据费用控制人员审核的工程结算单和批准后的付款计划，办理小额设备、材料付款和建安工程费付款手续；

(4) 在物资部的配合下，办理收款手续；

(5) 加强工程资金管理，监督工程资金使用情况，将工程费用的实际开支按月反馈给费用控制人员，防止工程费失控；

(6) 负责工程税务工作，做好税收代扣代缴；

(7) 负责办理工程竣工后的财务竣工结算；

(8) 按规定负责组织、整理竣工验收的资料收集和汇总。

二、项目管理通讯联络程序

1.通讯联络方式

1.1 电话：只作为项目管理一般性事物联络，如：一般性的协调、通知、信息交流。

1.2 传真：可作为公文、会议通知、技术文件等信息交流，可作为有效文件的交流方式。重要的文件必须有接收传真文件的回复，并且有正本备份。

1.3 E-mail 电子邮件

可作为技术文件、资料等文件的信息交流的中间文件，不能作为合同的有效文件。

1.4 邮寄

可作为正式的、有效文件的传递方式。

1.5 现场专人传递

可作为现场项目管理所有文件的传递方式。

2.项目通讯联络图及通讯联络手册

建立现场项目通讯联络图和通讯联络手册，以方便各方进行通讯与联络。

3.各类文件传递程序

3.1 公文传递程序

自承包人发向发包人方的公文、会议纪要、通知、技术文件等由承包人相关部门负责文件处理，交综合办公室发向发包人方。

自发包人方发向承包人的公文，首先发向承包人综合办公室，由承包人综合办公室负责文件处理，再发向各相关部门及分包人。

三、工程款支付签审程序

1. 工程款项的签审支付，以发包人和承包人所签订的《_____合同》及所有承包人与分包单位签订的合同为依据。

2. 承包人应每月编制当月实际完成工程量及当月里程碑月进度付款（简称阶段付款）的月实际进度详细报告。

3. 付款申请

承包人应按合同规定填报应收款额的阶段付款申请，并将支持文件提交发包人，一式六份。

4. 阶段付款

发包人在收到承包人的付款申请后，在合同规定期限内向承包人支付月阶段付款，但承包人的申请付款必须符合承包合同申请付款的条件。

5. 发包人向承包人支付的任何付款，承包人应同时提供相应发票/收据；发包人向承包人的所有付款无须担保。

6. 最后付款

6.1 承包人按承包合同提供完整全面的服务达到项目完成，工程师（发包人）收到符合要求的证实合同已履行完毕的文件，在合同规定期限内把到期未付的余款（“最后付款”）支付给承包人。

6.2 发包人已扣留的质保金，在质保期满且发包人签订最终验收证书后 30 天内予以支付。

7. 终止时付款

发包人根据合同规定为发包人的便利而终止或因发包人没有付款而暂停和终止所有或部分服务时，承包人有权按合同规定得到相应付款。

8. 如承包人严重违约，发包人可按合同规定终止合同。若双方对是否严重违约有争议，应按合同规定，解决争议。

9. 发包人对承包人报来的付款申请及其支持文件，在七个工作日内进行审查和核签，所报月完成的里程碑实际进度，尚未支付的里程碑月进度付款、工程量、工程质量、价款是否符合实际情况。对有异议部分，立即协商解决。以防延误工期。

四、工程结算与范围变更程序

1.工程结算程序

1.1 承包人填写一份《项目完工申请书》，交发包人审查。

1.2 发包人对《项目完工申请书》进行审查，如果有不符合要求，由承包人整改，直至合格为止。合格后由发包人向承包人签发一份《项目完工证明书》。

1.3 在取得《项目完工证明书》后 30 天内，承包人向发包人提交所有结算单和其他文件，以便使发包人核对服务的进行情况及与之有关的承包人的费用。

1.4 发包人在收到承包人提交的结算资料后 20 天内，办理完核对工作，并立即支付最后的尾款。

2. 合同变更程序

2.1 范围变更（工程师变更、不可预见变更、分包人提出的变更等等）可引起合同变更。

2.2 范围变更在（发包人）工程师签发范围变更指令后生效。

2.3 发包人签发的范围变更指令程序：

2.3.1 发包人书面向承包人签发范围变更指令。

2.3.2 承包人在收到范围变更指令 7 天内，以《范围变更意见书》提出范围变更的各种方案及效果，报（发包人）工程师，并说明：

(a)对合同价格、担保完工日、付款与工程进度计划、项目进度表、性能保证及可靠性保证的影响。

(b)对以上影响进行分析评价。

(c)推荐最佳方案。

2.3.3 如果范围变更指令引起价格变动时，承包人提出《范围变更价格调整报审表》向发包人报出变更预算。

2.3.4 发包人收到《范围变更意见书》后 7 天内，在《范围变更意见书》上予以答复（答复可以是要求提供进一步的信息或资料），并将指令传递给承包人。

2.3.5 承包人执行范围变更指令。

2.3.6 （发包人）工程师对范围变更执行情况作出评价。

2.3.7 （发包人）工程师对范围变更引起的合同价格调整签署审批意见。

3.变更价的支付

3.1 由于发包人要求或同意作出的范围变更而导致价格的增减额，经发包人审定后，双方签章，进入合同价格。

3.2 双方签章的变更价格，发包人应按照合同规定支付给承包人。

五、工程施工（非主体工程、非关键工作）分包招标管理程序

1. 招标文件的准备

1.1 承包人依据总承包合同的要求，提供招标计划，编写工程施工部分的技术文件，交发包人审查。招标文件由承包人委托（招标人认可）的招标代理机构编写，并组织招标事宜。

1.2 招标代理机构及承包人确定符合施工要求的、具有施工资质的合格的投标分包人名单。合格分包人提交发包人审查。

2. 本工程的分包招标具体工作由承包人负责组织、评标和定标,发包人全程参与；标段中标的原则为综合评分排名第一名的投标单位即为中标意向分包人；本工程实施阶段的招投标工程，发包人（_____）有权参与工程招标且拥有否决权（无充足理由不得否决，招标结果中标通知书发出之日后7个工作日内，若招标过程中发包人代表未提出书面否决通知，视为同意承包人招标结果）。本工程招标的评标由评标委员会及技术组和商务组组成，评标委员会主任由承包人担任。评标结果报招标领导小组审批。

3. 由承包人负责与中标意向分包人进行技术及商务谈判，发包人全程参与，确定分包人并签定合同，合同号按规定统一编号。

六、工程设备分包管理程序

1.工作程序

1.1 设备技术协议准备

1.1.1 承包人依据承包合同的要求，编写设备的技术规范书，交发包人审查。

1.1.2 编制招标文件，确定符合设备技术条件的合格的潜在分包方。

1.1.3 通过招标确定设备分包方，并进行技术规范书的商谈。

2.设备采购合同的签定

2.1 承包人负责商务标书文本的准备，并提交发包人审查。

2.2 对分包方的资质进行审查，选定合格的分包方。

2.3 本工程的分包招标具体工作由承包人负责组织、评标和定标，发包人全程参与；标段中标的原则为综合评分排名第一名的投标单位即为中标意向分包人；本工程实施阶段的招投标工程，发包人（_____）参与工程招标且拥有否决权（无充足理由不得否决，招标结果中标通知书发出之日后7个工作日内，若招标过程中发包人代表未提出书面否决通知，视为同意承包人招标结果）。本工程招标的评标由评标委员会及技术组和商务组组成，评标委员会主任由承包人担任。评标结果报招标领导小组审批。

2.4 承包人负责与中标意向分包方进行商务谈判，确定分包方并签订合同，发包人全程参与。

3.交接:

3.1 运输分包方在设备到现场7天前，通知承包人，由承包人通报发包人工程师。承包人在设备运到现场的2天前，正式通知发包人工程师派员参加设备开箱工作，提出主要设备开箱申请表，并通过承包人签署设备到货清单。

3.2 项目设备的开箱检验和现场存储

3.2.1 发包人方、承包人、监理单位、项目设备分包方和项目安装分包方组织现场设备的开箱检验工作，签署开箱记录，有设备缺陷的填写设备缺陷通知单。经消缺后提出设备缺陷处理报验表，签署后才能验收。装箱资料由承包人保管，项目安装/调试分包方领用；项目设备移交给项目安装分包方进行现场存储。

3.2.2 项目安装分包方根据项目设备的存储要求，对项目设备分别进行保管，保管的方式有露天存放和仓库存放。

七、技术文件审查程序

1. 工作内容：

- 1.1 设计文件编制、审批会签制度。
- 1.2 施工图纸会审和技术交底制度。
- 1.3 设计文件（包括设备技术文件）变更的提出、变更、审核、及标识制度。
- 1.4 施工组织设计、施工技术方案及调试方案的编写及审批制度。

2. 工作责任：

- 2.1 设计文件的编制、审批和会签责任单位为承包人。
- 2.2 施工图纸会审由发包人组织，会审纪要经会审全体人员签字后发布。
- 2.3 施工组织总设计编制由承包人负责，专业施工组织设计由分包人负责。
- 2.4 各种施工技术方案和调试方案的责任单位为分包人。
- 2.5 施工过程中产生的施工技术文件由分包人负责整理、归档，工程竣工后移交承包人。

3. 工作程序

3.1 设计文件的编制、审批、会签

3.1.1 设计文件形成过程中的编制、审批、会签按设计单位（承包人）的编审程序执行，施工图设计应按审查通过的初步设计、发包人与承包人认同的变更及承包合同附件《技术规范书》进行。

3.1.2 发包人对设计文件的审查

项目初步设计文件编制完成后承包人应及时报送发包人审查，在发包人审查通过后方可进行详细设计；施工图设计完成后，由承包人向发包人提供三份施工图设计文件供其评审，发包人将在收到之日起 12 天内对施工图设计文件提出评审意见。经发包人评审的施工图才能作为项目建设实施的有效文件。

3.2 施工图纸会审和技术交底的组织、程序和主要内容：

3.2.1 施工图纸会审由发包人方事先通知承包人、监理方、质监站、设计、施工、安装调试单位、分包人，由各单位派出专业技术人员参加。

3.2.2 施工图纸会审的程序：

- 1) 先由承包人的设计人员介绍设计意图、设计特点、工艺要求、与有关注意事项；
- 2) 各有关单位提出图纸中的疑问、存在的问题和需要解决的问题；
- 3) 承包人的设计人员答疑；
- 4) 各单位针对问题进行研究与协商，拟订解决问题的办法；

3.2.3 主办单位对会审作好详细的记录，并整理形成会议纪要，经各方会签后发至参加会审的各单位。

3.2.4 对会审中已决定必须修改的内容，由承包人的设计人员按设计变更管理程序提出修改设计。

3.2.5 通过了会审的施工图纸是工程施工的依据。

3.3 设计变更（包括制造厂出厂文件）程序

3.3.1 设计变更的提出和变更

1) 设计变更按设计单位的设计变更管理规定的程序执行。

2) 非设计单位（承包人）需提出设计变更和材料代用时，由提出单位填写工程设计变更申请单，经承包人有关专业人员审核签字后报发包人备案，影响合同价款的变更及重大的变更或材料代用由承包人及发包人方审核签字后，由承包人或分包人转发设计单位或制造厂家，由设计单位或制造厂家按设计变更管理规定出据设计变更通知单，再转发至承包人工程质检部。

3.3.2 设计变更的审核和标识

1) 设计修改项目（无价格变更）由承包人专业工程师签字审核。报发包人备案。

2) 有价格变更的设计变更项目由承包人项目总（副总）工程师审核批准，并送发包人方审核签字批准后，方可实施。

3) 批准后的设计变更通知单由承包人资料室资料员登记后及时分发至各执行单位或部门，资料室保留二份（一份原件）存档。设计变更通知单至少四份原件，发包人方、设计单位、承包人、及有关分包人各执一份。

4) 承包人和有关分包人接到设计变更通知单后应及时在原设计图纸上进行相应的标识。

5) 设计院（承包人）根据设计变更通知单编制竣工图。

3.4 施工组织设计、施工技术方案（包括作业指导书）、调试方案的编写、审核和批准。

3.4.1 施工组织总设计

1) 承包人应根据 a. 《施工组织设计导则》； b. 与发包人签署的《_____合同》； c. 国家有关法令、法规组织编写施工组织总设计。编写初稿经承包人项目部总工审查后报审查小组审查，该审查小组包括主管领导、发包人方、承包人、分包人等派出的专业人员，经审查并完善后的施工组织总设计由发包人方项目经理批准后出版实施。

2) 专业施工组织设计由分包人根据《施工组织设计导则》和施工组织总设计的规定进行编写经分包人总工程师审批后报承包人批准。

3.4.2 施工技术方案（包括作业指导书）调试方案及大件运输方案

1) 分包人在开工前一周内向承包人提交施工技术方案及作业指导书的目录清单，并分批将施工技术方案和作业指导书交承包人备案。

2) 重大的施工技术方案和作业指导书应经一个审查小组审查，该审查小组包括发包人方、承包人、分包人及技术监督部门派出的专业人员，经审查的方案\措施由分承包人方总工程师批准后出版。

3) 大件运输方案必须经承包人批准，并报发包人方或监理方审查签字后实施。

八、工作联系单管理制度

1.适用范围

1.1 除重大问题和重大决定必须正式行文外,各单位之间,在下列活动中联系处理一般工程问题,均可采用“工作联系单”形式进行联络。

1.2 发包人方、承包人、设计代表监理方对施工质量进行跟踪检查发现问题时,需提出书面意见;

1.3 发包人及承包人就现场总平面、道路、水源、电源、通讯等方面的安排,通知各施工分包人;

1.4 施工协调,施工进度协调。工程协调中不涉及重大技术和费用的问题。

1.5 分承包单位方提出请承包或发包人向生产运行部门或外部单位联系,不涉及办理工作票;

1.6 厂家驻工地代表与各单位之间需要协调的问题;

2.工作联系单格式

本工程正式开工前制定工作联系单基本格式和编号原则,发包人方、各分包人一般按此要求执行,其他单位可参照执行。

3.工作联系单使用程序

3.1、工作联系单的签发

工作联系单由各单位相关部门提出,由单位或部门负责人签字,归口部门签发。

3.2、工作联系单的处理

签发单位每次须将工程联系单直接送达“主送单位”送及抄送单位。“主送单位”应在接到工作联系单后四十八小时内签署回复意见,并送达签发单位和抄送单位。

3.3、工作联系单的保管

签发单位和相关单位应负责妥善保存工作联系单。

九、施工图设计技术交底与图纸会审制度

1. 目的

1.1 施工图纸是施工和验收的主要依据，施工人员应充分领会设计意图，掌握工程关键部分的质量要求，熟悉设计内容，正确地按图施工，确保工程质量，在施工前必须进行施工图会审和技术交底。消除施工图纸中存在的差错和不合理部分。

1.2 设计技术交底与图纸会审由发包人工程师方组织，各有关单位参加。

1.3 施工图纸会审与设计技术交底同时进行。

2. 施工图纸会审和技术交底的组织程序：

2.1 施工图纸会审和技术交底前，主持单位应事先通知参加人员熟悉设计图纸、进行必要的图纸核对和计算、准备会议应讨论的内容；

2.2 由承包人的设计单位人员介绍设计意图、工艺布置与结构特点及有关注意事项；

2.3 各有关单位提出图纸中的疑问、存在的问题和需要解决的问题；

2.4 设计单位承包人的设计单位人员答疑；

2.5 针对问题进行讨论研究，拟订解决问题的办法；

2.6 会审中已决定必须修改的项目，由原设计单位承包人的设计单位人员按设计变更管理程序出具设计修改通知单。

2.7 主办单位对会审作好详细的记录，形成会议纪要，经各方会签后发至参加会审的各单位。

3. 图纸会审的主要内容：

3.1 施工图与初设审查意见是否相符；

3.2 施工图纸与设备、特殊材料的技术要求是否一致；

3.3 设计与施工的主要技术方案是否能相适应，对现场条件的特殊要求是否符合；

3.4 图纸表达深度和出图范围能否满足施工要求；

3.5 预制构件、设备组件及现场加工要求是否能与现场施工能力相适应；

3.6 各专业之间设计是否协调，设备外形尺寸和基础尺寸、建(构)筑物预留孔洞及埋件与安装图纸要求，设备与系统联接部位、管线之间接口是否正确；

3.7 设计采用的新结构、新材料、新设备、新工艺、新技术在施工技术、机具和物资供应上有无困难，并应有协调解决的办法；

3.8 施工图之间，总图和分图之间、总体尺寸和分部尺寸之间有无矛盾；

3.9 是否存在设计漏项；

3.10 满足生产运行安全、经济的要求和检修、维护作业的需要；

3.11 施工安全、环境卫生得到保证；

3.12 发包人的要求；

4. 其他

4.1 图纸会审和技术交底应在工程开工前进行。

4.2 参加图纸会审和技术交底的单位包括发包人方、承包人、分包人、设计人员、监理方等，承包人的设计人员必须是项目的主要设计人或了解设计情况的工地代表，必要时由承包人邀请相应的设备制造厂代表和调试单位参加。

4.3 会审中有可能出现的设计修改，必须符合已批准的初步设计原则和国家、部、电力规划设计总院所颁发的有关设计标准，规范及其它文件；当通过协商各方意见仍不能统一时，由承包人与发包人方商议后作出决定。

4.4 施工图设计技术交底与图纸会审可根据施工情况分阶段进行。

十、工程质量检查与验收制度

1. 验评范围

1.1 质量验评范围主要包含：质量检验评定项目的划分；各单位工程检验范围；各分项工程质量验评标准的套用。

1.2 按照“验标”基本模式，结合工程具体情况编制所承建工程的质量验评范围。

2. 验评程序

2.1 工程项目进行的质量检验及评定，必须在该工程项目完成后进行。

2.2 工程质量检验评定按分项（段）、分部和单位工程划分顺序逐级进行。

2.2.1 分项工程的质量检验评定

分项工程的质量评定(一次或分数次)由施工单位验收合格后填写“分项工程质量检验评定表”，按照“验标”规定的验收等级和责任划分进行验收。验收方法包括现场实地抽查、核查出厂证件、试验报告、施工记录等有关资料。分项工程全部施工完毕后，方可进行分项工程质量评定。分项工程质量检验评定表综合记录应由专业工程技术人员提出，施工分包人核查评定，属四级验收项目则应由承包人和发包人方（或监理方）共同核签。

2.2.2 分部工程的质量评定

在所含分项工程全部完工并签定了“分项工程质量检验评定表”的基础上由分包人负责填写“分部工程质量检验评定表”并审核评定，由承包人和发包人方（或监理方）核签。

2.2.3 单位工程的质量评定

在所含分部工程全部完工并签定了“分部工程质量检验评定表”后，由该项目分包人填写“单位工程质量检验评定表”，由承包人和发包人方（或监理方）核签。

2.3 发包人方（或监理方）、承包人必须参加四级验收，四级验收项目一般按“验标”规定执行，发包人方和承包人可根据工程实际情况，适当扩大四级验收范围；其余一、二、三级由施工单位分包人自检，承包人与发包人方（或监理）可以进行抽查。

2.4 隐蔽工程验收

2.4.1 隐蔽工程完工，并具备验收的基本条件。

2.4.2 现场实地抽查施工记录。抽查时施工分包人应出具技术资料。

2.4.3 工程验收合格并签证后方可隐蔽，进行下道工序作业。隐蔽项目一经签证，不得自行变动部件尺寸、位置。

2.4.4 遇有下列情况，隐蔽验收工作暂缓：

隐蔽工作项目未全部完成，主要技术记录不完整或失真。

2.4.5. 隐蔽工程验收表格采用“隐蔽工序验收签证书”（安装工程）和“隐蔽工程验收记录”（土建工程）以及有关制造厂提供的出厂验收记录表等。

2.4.6. 隐蔽验收工作出现下列情况的处理原则：

2.4.6.1 发包人方（或监理）事前确已接到书面通知，但未按时派员到场验收，可自行验收并隐

蔽，但必须作好记录。

2.4.6.2 承包人未通知检查验收，或经检查验收发现问题不按要求消缺处理的，不能进行隐蔽，不能进行下道工序作业。否则有权通知施工分承包人停工。

2.4.6.3 经发包人方（或监理）正式认可。

1) 凡单位工程的地基验收，以及隐蔽工程验收，工程项目的质量必须符合国家现行的规范要求和部颁“验标”规定，同时必须提供竣工验收资料，经各有关单位共同会签后生效，下道工序才能进行。

2) 建设工程项目要实行中间验收，土建交安装要办理中间验收签证手续。

3) 质监中心站、质监站检查验收的项目,必须得到相应验收确认。

第五章 价格清单

1. 价格清单说明

1.1 本价格清单列出的任何数量（如有），不视为要求承包人实施的工程的实际或准确的工作量。在价格清单中列出的任何工作量和价格数据应仅限用于合同约定的变更和支付的参考资料，而不能用于其他目的。

1.2 本价格清单应与招标文件中投标人须知、专用合同条款、通用合同条款、图纸及相关资料（如有）、技术标准和要求等一起阅读和理解。

1.3 本价格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。

1.4 补充子目工程量计算规则及子目工作内容说明：无。

2. 价格清单报价说明

2.1 价格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。金额（价格）以人民币“元”为单位，单价保留小数点后两位；合价取整数。

2.2 价格清单中标价的价格，应包括所需人工费、施工机具使用费、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、税金、相关风险等全部费用。

2.3 **本项目为固定总价合同**，对于投标人为完成本项目所必需却没有单独列项的费用，均应视为已包含在投标总报价中。价格清单中投标人没有填入价格的子目，其费用视为已分摊在价格清单中其他相关子目的报价之中。各报价表数量和报价均由投标人根据其设计方案列报，若“3.2 投标报价汇总表”各分组报价项目的含税价与“3.3 分项报价表”中相应项目的分项报价表合计金额不一致时，以“3.2 投标报价汇总表”金额为准；若“3.2 投标报价汇总表”各分组报价项目的报价累计金额与投标总报价不一致时，以“3.2 投标报价汇总表”各分组报价项目的报价累计金额为准，修正投标总报价。

2.5 综合自动化系统、继电保护装置、调度自动化系统最终方案需满足当地电网要求，以上发生的所有费用均包含在投标报价中，合同履行期间发包人不做价格调整。

2.6 投标人必须根据项目报出每个项目的具体细项，例如勘察设计费用按照勘察设计费有关计价方法报价并考虑风险；若有项目所需的备案（核准）、验收文件，按照专题明细报单价和合价，漏项风险由投标人自己承担；其他项目也应报出明细；总价项目总价性质不变。

2.7 本章所述表样为所有投标单位统一格式。投标报价辅助资料供投标人参考，投标人可以根据自身报价实际情况对“投标报价辅助资料”中的表格进行调整或完善。

2.8 本项目适用一般计税方法，投标报价阶段统一暂按建安工程类增值税税率为9%，主要设备增值税税率为13%，服务类增值税税率6%计税；城市维护建设税、教育费附加、地方教育费附加等

含在企业管理费中；投标人应按照国家有关法律、法规和“营改增”政策的相关规定计取、缴纳税费，应缴纳的税费均包括在报价中。含增值税价格作为投标人评标价。

合同执行过程中，如发生国家财税政策调整，或投标人提供增值税专用发票税率与投标报价阶段所报税率不一致，本合同不含税价不因增值税税率变化而调整，增值税税额将随适用的增值税税率调整而同步调整，合同含税总价相应调整。

2.9 投标人应按照国家 and 地方政府关于森林草原防灭火、防汛防地灾等的相关要求落实防控措施，相关费用包括在投标报价中。

2.10 设计联络会等相关工作费用包含在投标报价中。

2.11 本项目各标段的投标报价表应参照“3. 价格清单报价表”和“4. 投标报价辅助资料”的格式编制，其中“3.3 分项报价表”根据投标人的设计方案自行填报。

2.12 储能系统配置情况：无。

2.13 本项目招标人负责采购的设备：无。

2.14 投标人应充分结合专用合同条款“25.6 发包人与承包人具体责任划分”中的承包人责任进行合理报价。

2.15 光伏组件布置应遵守国家、地方相关光伏电站开发用地的政策、法规，精确排查场址用地合规性，尽可能节约用地范围，保证光伏组件布置合理，原则上整体连片开发。项目实施阶段场址范围若与招标场址范围发生变化，承包人应按照国家装机容量（不低于）要求调整所需的用地范围及相关的设计方案。

2.16 项目涉网试验及相关设备应满足国家行业规范及国家电网最新的要求，直至完成项目并网投产，相关费用全部包含在投标报价中。

3. 价格清单报价表

3.1 价格清单总说明 总说明

工程名称:

第 页 共 页

格式自拟

3.3 分项报价表

表 3-3-1 勘察设计及其他服务分项报价表

单位：元

序号	项目名称	单位	数量	含税单价	含税合价	备注
一	勘察设计服务					按照实际情况由投标人自行列报
1	勘察费用					
.....					
2	设计费用					
.....					
二	其他服务费用					按照实际情况由投标人自行列报
1	项目服务管理费					
1.1	临时用地租用费					
1.2	施工及并网手续办理费					
1.2.1	施工手续办理					投标人负责
1.2.2	防雷、消防、水土保持、环境保护、劳动安全卫生等备案及验收					投标人负责（其中水土保持、环境保护报告编制由发包人负责；安全评价、职业卫生技术咨询和验收由发包人负责）
1.2.3	建设用地规划许可证、土地使用权证（包括升压站、箱变基础等）、建设工程规划许可证、施工许可证、房屋产权证办理					投标人配合业主完成
1.2.4	并网手续办理					投标人配合业主完成
1.2.5	项目工程土地征用、租赁，施工及相关协调工作					投标人配合业主完成
1.3	总承包服务					
1.4	档案管理费					需对档案管理机构 and 人员配备进行说明
1.5	其他					按照实际情况由投标人

序号	项目名称	单位	数量	含税单价	含税合价	备注
						人自行列报
1.5.1					
合计		/	/	/		

注：1. 本表仅列出包含的主要项目，供承包人参考，内部细项由承包人根据本项目招标范围自行列报，若有缺失项目则视为包含在投标总报价之中，合同履行时不再另行支付；

表 3-3-2 施工辅助工程分项报价表

单位：元

序号	项目名称	单位	数量	含税单价	含税合价	备注
	施工辅助工程					按照实际情况由投标人自行列报
一	施工交通工程					
.....					
二	施工供电工程					
.....					
三	施工供水工程					
.....					
四	其他施工辅助工程					
.....					
五	其他工程					
1	安全生产费					应另列表报出明细项
2	文明施工费					
3	反恐设施					
.....					
合计		/	/	/		

注：1. 本表仅列出包含的主要项目，供承包人参考，内部细项由承包人根据本项目招标范围自行列报，若有缺失项目则视为包含在投标总报价之中，合同履行时不再另行支付。

2. 上表中的“安全生产费”报价要求：投标人应以建筑安装工程造价为依据，按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136号)的规定，按不低于投标总报价（不含“3.2 投标报价汇总表”中的“一、勘察设计及其他服务”含税价、“四、设备采购”含税价中的“3. 设备采购”含税价）的 2.5%计取，在投标时，投标人不得删减或列入项目外管理。应另列表报出明细项。

表 3-3-3 建筑工程分项报价表

单位：元

序号	项目名称	单位	数量	含税单价	含税合价	备注
	建筑工程					按照实际情况由投标人自行列报
一	发电场工程					
1	发电设备基础工程					
2	变配电设备基础工程					
3	集电线路工程					
4	围栏工程					
.....					
二	变电站工程					
1	场地平整					
2	主变压器基础工程					
3	配电装置设备基础工程					
4	构筑物工程					
5	电缆沟					
6	排水沟、截水沟					
.....					
三	房屋建筑工程					
1	生产生活建筑工程					
1.1	生产楼					
.....					
2	辅助生产建筑工程					
2.1	仓库					
2.2	水泵房					
2.3	消防水池					
2.4	事故油池					
.....					
3	现场办公及生活建筑工程					
3.1	办公综合楼					
.....					
4	集中生产运行管理设施					

序号	项目名称	单位	数量	含税单价	含税合价	备注
4.1	给排水系统					
4.2	消防系统					
4.3	空调系统					
.....					
5	室外工程					
5.1	砖砌围墙					
5.2	大门及标志墙					
5.3	碎石地面					
5.4	混凝土道路					
.....					
四	交通工程					
1	改扩建进场道路					
2	改扩建场内道路					
3	新建道路					含光伏场区地块间连接道路
4	升压站进站道路					
.....					
五	其他工程					
1	供水工程					
2	供电工程					
3	环境保护工程					
4	水土保持工程					
5	劳动安全与工业卫生工程					
.....					
合计		/	/	/		

注：本表仅列出包含的主要项目，供承包人参考，内部细项由承包人根据本项目招标范围自行增补列报，若有缺失项目则视为包含在投标总报价之中，合同履行时不再另行支付。

表 3-3-4 安装工程分项报价表

单位：元

序号	项目名称	单位	数量	含税单价	含税合价	备注
	设备安装					按照实际情况由投标人自行列报
一	发电场设备					
1	光伏组件安装	块				
2	逆变器设备安装	台				
3	光伏支架安装					
3.1	光伏固定支架安装					
3.2	光伏柔性支架安装					
4	箱变设备安装					
5	35kV 集电线路					
6	场区接地工程					
7	分系统调试					
.....					
二	升压变电设备					
1	主变压器系统安装					
2	___kV 配电装置					
3	___kV 配电装置					
4	___kV 无功补偿设备					
5	站用电设备					
6	电缆工程					
7	升压站接地工程					
8	分系统调试					
9	整套系统启动调试					

序号	项目名称	单位	数量	含税单价	含税合价	备注
10	GIS 安装					
.....					
三	通信和控制保护设备					
1	监控系统设备					
2	保护设备					
3	UPS 设备					
4	直流系统					
5	通信系统设备					
6	调度自动化设备及电量计量系统设备					
7	光功率预测系统设备					
8	控制电缆、通信电缆					
9	分系统调试					
10	整套系统启动调试					
11	电气特殊项目调试					
.....					
四	其他设备工程					
1	采暖通风系统设备					
2	消防系统设备					
3	给排水系统设备					
4	劳动安全与工业卫生设备					
5	环境保护及水土保持设备					
6	并网光伏电站工程 信息管理与上报系					

序号	项目名称	单位	数量	含税单价	含税合价	备注
	统					
7	接入系统配套设备					
8	照明系统设备					
9	涉网试验					
.....					
合计		/	/	/		

注：本表仅列出包含的主要项目，供承包人参考，内部细项由承包人根据本项目招标范围自行列报，若有缺失项目则视为包含在投标总报价之中，合同履行时不再另行支付。

表 3-3-5 设备采购分项报价表

单位：元

序号	项目名称	制造厂	规格/型号	单位	数量	含税单价	含税合价	备注
	设备采购							按照实际情况由投标人自行列报
一	发电场设备							
1	光伏组件							
2	光伏逆变器							
3	光伏支架							
3.1	光伏固定支架							
3.2	光伏柔性支架							
4	35kV 集电线路							
5	场区接地工程							
.....							
二	升压变电设备							
1	__kV 配电装置							
2	__kV 配电装置							
3	__kV 配电装置							
4	__kV 无功补偿设备							
5	站用电设备							
6	电缆							
7	升压站接地工程							
.....							

序号	项目名称	制造厂	规格/型号	单位	数量	含税单价	含税合价	备注
三	通信和控制保护设备							
1	监控系统设备							
2	保护设备							
3	UPS 设备							
4	直流系统							
5	通信系统设备							
6	调度自动化设备及电量计量系统设备							
7	光功率预测系统设备							
8	控制电缆、通信电缆							
.....							
四	其他设备工程							
1	采暖通风系统设备							
2	消防系统设备							
3	给排水系统设备							
4	劳动安全与工业卫生设备							
5	环境保护及水土保持设备							
6	并网光伏电站工程信息管理与上报系统							
7	接入系统配套设备							

序号	项目名称	制造厂	规格/型号	单位	数量	含税单价	含税合价	备注
8	照明系统设备							
.....							
合计		/	/	/	/	/		

注：1. 本表仅列出包含的主要项目，供承包人参考，内部细项由承包人根据本项目招标范围自行列报，若有缺失项目则视为包含在投标总报价之中，合同履行时不再另行支付。

4. 投标报价辅助资料

4.1 建筑、安装工程单价分析表

4.1.1 单价分析表

投标人填入价格清单中的建筑、安装工程单价，按表 4.1-1 的格式编制单价分析表，该表格按价格清单中的顺序，每个单价编制一份（采用相同单价的项目可只编制一个，但须注明），随同投标文件一起递交。

表 4.1-1 建筑、安装工程单价分析表

项目编号：

项目名称：

单 价：

分析单位：

施工方法：

序号	费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	备注
1	直接费					
1.1	基本直接费					
1.1.1	人工费					
	工时				
1.1.2	材料费					
					
1.1.3	机械使用费					
	台时				
1.2	其他直接费					
2	间接费					
					
3	利润					
4	税金					
5	合计 (1+2+3+4)					

4.1.2 报价基础价格及单价计算取费费率表

表 4.1-2 投标报价基础价格汇总表

编号	名称及规格	单位	预算价格（元）	备注
一	人工			
		工时		
		工时		
二	主要材料			
三	主要机械使用费			
		台时		
		台时		
		台时		

表 4.1-3 人工工时单价计算表

序号	名称	单位	计算式	价格（元）	备注
	合计				

表 4.1-4 投标人自购材料预算价格组成表

序号	项目名称	单位	供应价格（元）	装卸费（元）	运输费（元）	采保费（元）	材料预算价格（元）

表 4.1-5 单价计算取费费率表

项目类别	费率（%）		
	其他直接费	间接费	利润

注：1.投标人应分别说明取费基础、费率。

2.投标人应说明间接费中总部管理费的组成和标准。

表 4.1-6 投标人施工设备台时费用分析汇总表

计算施工设备台时费的人工、材料预算价格：

人工___元/工时，柴油___元/kg，汽油___元/kg，电___元/kW.h，风___/m³，水___元/m³。

单位：元

编号	设备名称	台时费	一类费用					二类费用													
			折旧费	修理费	替换设备费	安拆费	小计	人工费		柴油		汽油		电		风		水		其他	小计
								数量	合价	数量	合价	数量	合价	数量	合价	数量	合价	数量	合价		

4.2 施工辅助工程、勘察设计及其他服务费用报价细目表

投标人应分别列出投标人认为需要单独列项报价的报价项目的细项及其规模与规格、标准、数量，并列报相应细项的单价和合价（格式参见本条目表格）。施工辅助工程报价表中的如“施工交通工程”等施工项目，投标人可参照“4.1 建筑、安装工程单价分析表”中报价格式进行分解。

除另有约定外，施工辅助工程、勘察设计及其他服务费用均由投标人负责设计、制造、建设、监测、运行维护和管理，其工程量或实物工作量由投标人根据自己的设计确定。每个工程项目无论工程量是否列明，应视为包括了该项目全部的工程量。

表 4.2-1 施工辅助工程、勘察设计及其他服务费用单列项目报价细目表

单价：元

项目编号	项目名称	规模、规格、标准	单位	工程量	单价	合价	备注
	合计						

4.3 主要设备报价表

序号	设备、材料名称	制造厂	型号规格	计量单位	数量	单价 (元)			合价 (元)			备注
						出厂价	运杂费	单价	出厂价	运杂费	合价	
1	光伏组件											制造厂 1
												制造厂 2
2	光伏固定支架											制造厂 1
												制造厂 2
3	光伏柔性支架											制造厂 1
												制造厂 2
4	35kV 配电装置 (户内移开式开关柜)											制造厂 1
												制造厂 2
5	动态无功补偿 (户外直挂水冷)											制造厂 1
												制造厂 2
4	逆变器											制造厂 1
												制造厂 2
5	电缆											制造厂 1
												制造厂 2
6	主变											制造厂 1
												制造厂 2
7	箱变											制造厂 1
												制造厂 2
8	GIS											制造厂 1
												制造厂 2
9	其他设备、材料 (由投标人)											制造厂 1

序号	设备、材料名称	制造厂	型号规格	计量单位	数量	单价（元）			合价（元）			备注
						出厂价	运杂费	单价	出厂价	运杂费	合价	
	自行补充)											制造厂 3
10												
...											
...											
...											

注：1. 上述设备中，投标人填报不超过三个拟选设备厂家。招标人保留否决权。

2. 投标人拟选的设备厂家品牌应为招标文件第六章“招标文件附件”中的主要设备厂家品牌推荐名单或同档次质量产品。

注：以上表格供投标人参考，投标人可以根据自身报价实际情况对“投标报价辅助资料”中的表格进行调整或完善。

第二卷

第六章招标文件附件

1. 项目可研报告及可研报告附图。
2. 工程量清单（参考）。
3. 主要设备厂家品牌推荐名单。
4. 项目光伏场区地形图（CAD版）。
5. 项目工程地质勘察报告（初步勘察）。

注：招标文件附件中，项目名称为“冕宁县大桥水库电站水光牧互补光伏发电项目”的与本项目为同一项目。

第三卷

第七章技术标准和要求

1. 总则

1.1 概述

见招标公告和投标人须知。

1.2 基本要求

本规范书中提出了最低限度的技术要求，并未对一切技术细节规定所有的技术要求和适用的标准，承包人应保证提供符合本规范书和有关最新工业标准的优质产品及其相应服务。对国家有关安全、健康、环保等强制性标准，必须满足其要求。承包人提供的产品应满足本规范书的要求。

本电站的设备供货、施工及安装必须满足国家及地方有关质量、施工安装、安全、健康、环保、水保、消防及等强制性标准及规范的要求。具体内容在第一次设计联络会上讨论确定。

本电站承包人提供的设备、材料质保期及使用寿命符合招标人企业标准，其他电气设备质保期不低于两年。

光伏组件布置应遵守国家、地方相关光伏电站开发用地的政策、法规，精确排查场址用地合规性，尽可能节约用地范围，保证光伏组件布置合理，原则上整体连片开发。项目实施阶段场址范围若与招标场址范围发生变化，承包人应按照招标装机容量要求调整所需的用地范围及相关的设计方案，相应费用已包含在投标总价中。

本电站设备性能指标及整体性能指标必须满足 Q/GDW617-2011《光伏电站接入电网技术规定》、GB 50794-2012《光伏发电站施工规范》、GB 50797-2012《光伏发电站设计规范》、GB/T 39854-2021《光伏电站性能评估技术规范》和 GB/T 39857-2021《光伏发电效率技术规范》等中的所有要求。

升压站设计应严格落实节省投资、杜绝浪费的总体原则，实现后期运维集中控制、无人值班、少人值守，满足功能需求。

1) 升压站整体布置应合理，简洁、大方、美观、便于项目实施，方便运行维护。

2) 升压站布置时应充分结合现场地形条件，避免出现大开挖，尽量做到挖填平衡；地形起伏较大时，可考虑分台布置。

3) 升压站综合楼设计应以人为本，不宜采用预制舱。

1.3 边界条件

1.3.1 场址概述

凉山冕宁彝海光伏发电项目场址位于四川省凉山州冕宁县彝海镇彝海村、勒帕村，场址距冕宁县直线距离约 23km，距西昌市距离约 105km。场址附近 5 公里内有 G5 高速，108 国道，有乡村道路和局部需要改造的防火通道可做进场道路，交通较为便利，具备较好的场地和运输条件。

1.3.2 场址地理位置

场址中心地理坐标为 E102° 19' 30"，N28° 45' 35"，海拔高程 2500m~3800m。场址为高原山地地貌，四周无遮挡。场址用地性质为荒草地。

1.3.3 交通运输条件

(1) 对外交通运输

本工程规划场址周边的现有交通网络较为便利，光伏电站建设过程中涉及的各类设备及所需的各类建设材料均可从生产厂家经公路运输至场址区。除临近场址区的部分路段需对现有道路进行改造、提升外，初步判断规划运输路线沿途道路路面现状、道路承载力均可满足相关设备、建设材料的运输要求。初步拟定各类设备可通过公路或铁路运输至西昌市，再通过公路网络运输至项目现场周边的区域，最后由本项目场址的进场道路运抵工程建设现场。场址附近 5 公里内有 G5 高速，108 国道，有乡村道路和局部需要改造的防火通道直达规划厂区。本工程运输线路能够满足重大件运输要求。

(2) 场内交通运输

光伏电站场内道路是电站建设和运维的主要通道，按照其分布及使用功能将其分为进场道路、进站道路和光伏阵列区内部道路、光伏阵列区连接道路。

进站道路：接入进场道路，进站道路为混凝土路面。

进场道路：进场道路为连接外界的主要通道。

光伏阵列区内部道路：光伏阵列区内部道路为串联阵列区内部箱变位置的道路，在建设期为光伏组件、光伏支架、箱变等电气设备运输通道，工程完工后作为检修通道。

光伏阵列区连接道路：光伏阵列区连接道路为串联各阵列区的道路，在建设期为光伏组件、光伏支架、箱变等电气设备运输通道，工程完工后作为检修通道。

本工程设备及材料运输主要以汽车公路运输为主，其中光伏组件采用集装箱卡车运输为主，一般电气设备采用中型卡车运输，主变压器等采用专用卡车运输。

1.3.4 太阳能资源和气象条件

(1) 场址太阳能资源

本项目场址区域水平面总辐照量为 $4993.2\text{MJ}/\text{m}^2$ 。根据 GB/T37526-2019《太阳能资源评估方法》，项目区域属于太阳能资源“丰富”区域，资源具备开发条件。

(2) 气象条件

冕宁县气象条件：

多年平均气温： 13.8°C ；

多年平均降水量： 1095mm ；

多年极端最高气温： 39°C ；

多年极端最低气温： -14°C ；

多年年平均雷暴日数： 73 天；

多年年平均冰雹日数： 0.0 天；

多年平均风速： $2.8\text{m}/\text{s}$ ；

多年极端最大风速： $23\text{m}/\text{s}$ ；

多年相对湿度： 69% ；

多年平均日照时数： 1899h 。

1.3.5 场址地质条件

(1) 地形地貌

工程区位于四川省凉山州冕宁县彝海镇彝海村、勒帕村内，主要位于彝海村东南部，勒帕村东部，场区地块较为集中，海拔最高处位于1号地块北部，高程为3632m，最低处位于6号地块南部，高程为2695m，高差约937m。场地以斜坡为主，局部为陡坡或缓坡，海拔3000m以下场区主要位于山坡较缓处，坡度一般3~25°，海拔3000m以上场区主要分位于山脊侧山坡处，坡度较陡，坡度一般25~30°，陡坡地段达35°以上。工程区整体属高中山剥蚀地貌。整个场地多为斜坡草地，局部有零星乔木发育，主要为荒地、荒坡，生长杂草，主要养殖牛、羊等。

(2) 地层结构及特征

工程区大部分地段被第四系残坡积（Qedl）、崩坡积（Qcol+dl），大部分较厚，局部较薄；高高程处基岩出露，主要为三叠系上统白果湾组（T3bg）和震旦系下统开建桥组（Zas-k）。

(3) 地质构造

根据区域地质资料，工程区内无区域断裂通过。工程区构造较简单，岩层产状为N30°~40°E，SE∠4~41°，主要发育二组节理，产状为J₁：N20°~80°E，SE∠50°~70°，延伸较长，面平直粗糙，平行发育，间距20~30cm。J₂：N20°~60°W，NE∠50°~70°，延伸较长，面平直粗糙，20~30cm。

(4) 特殊性岩土

根据现场地质测绘，场地内无红黏土、湿陷性土、软土、多年冻土、膨胀岩土、盐渍岩土和污染土等特殊岩土分布。

(5) 水文地质条件

(1) 地表水

场址位于斜坡地带，未见地表水体分布。地表水主要来源为大气降水，大气降水多沿坡面渗入地下或以地表散流形式流向低洼处下渗，地表水总体排水通畅。

场址区内局部发育冲沟，均为季节性冲沟，勘察期间无流水，雨季流量较大。

场地位于山梁顶部或斜坡之上，地表水排泄条件良好，无内涝风险，可不考虑其影响。

(2) 地下水

场区地下水主要为覆盖层孔隙水和基岩裂隙水。覆盖层孔隙水主要赋存于第四系松散堆积物中，场址内覆盖层较浅薄，含水量有限。在基础开挖深度范围内很难见到，可不考虑其带来的影响，但不排除雨季时可能形成少量上层滞水，给施工带来不便。

覆盖层孔隙水渗入基岩部分成为基岩裂隙水。主要接受大气降水和孔隙水补给，赋存于基岩裂隙、断层破碎带中，以潜水类型为主，埋藏较深，对基础施工无较大影响。

(6) 区域稳定性评价

工程区区域构造稳定性分级为“稳定性较差”，地形坡度一般3~25°，较陡地段坡度25~45°，场地覆盖层厚度一般，局部较厚，多为土质边坡，岩性主要为中等风化砂岩、长石石英砂岩、砂质千枚岩等。场区内无较大规模的滑坡、泥石流、崩塌发育，仅场区边缘冲沟内发育泥石流、4#地块北部较陡地段局部发育崩塌，场区无岩溶现象，场地工程地质条件较复杂；工程区场地多属建筑抗震一般地段，陡坡区域属

建筑抗震不利地段。依据《光伏发电工程地质勘察规范》NB/T 10100-2018 附录 C，场地稳定性分级综合评定为：斜坡~缓坡区域“基本稳定”，升压站区域、陡坡及冲沟地段区域“稳定性差”。

对“适宜性差”及“不适宜”场地应做好相应的建筑抗震设计，优化场平方案，防止成本超过预算，并在施工中采取相应的安全措施，保证斜坡施工安全。

1.3.6 升压站水源

升压站供水方案采用6号地块东侧边界外约普沟、7号地块北侧边界外小沟的地表水取水，由投标人结合现场实际情况自行考虑，永临结合。供水方案应得招标人的认可，满足生产运维要求。

1.3.7 施工电源

由投标人结合施工方案自行考虑，永临结合。

1.3.8 接入系统概述

本光伏项目项目装机容量116.84MWp，拟采用199732块585Wp单晶硅双面电池组件。

光伏电站接入系统初步方案：场址区域规划装机规模为100MW，本期拟新建设一座220kV升压站，采用π接方式接入220kV桥棉线（大桥水库电站至新棉开关站）。具体的接入系统方式应以电网公司审核通过的接入系统审查意见为准。

以上接入系统方案以接入系统的批复为准。

1.4 总的设计工艺和方案

1.4.1 光伏区设计工艺和方案

本光伏项目拟采用 199732 块 585Wp 单晶硅双面电池组件。光伏电站总共包含 34 个光伏方阵，其中 1 个 3.9MW 固定式子阵，30 个 3.0MW 固定式子阵，3 个 2.1MW 固定式子阵。

每个 3.9MW 固定式子阵，总并联 299 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 585Wp 单晶硅双面组件，共接入 13 台 300kW 逆变器。直流侧输入功率为 4547.49kWp，交流侧输出功率为 3900kW，容配比约为 1.166。

每个 3MW 固定式子阵，总并联 230 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 585Wp 单晶硅双面组件，共接入 10 台 300kW 逆变器。直流侧输入功率为 3498.3kWp，交流侧输出功率为 3000kW，容配比约为 1.166。

每个 2.1MW 固定式子阵，总并联 161 串光伏组串，每串光伏组串串联 26 片 585Wp 单晶硅双面组件，共接入 7 台 300kW 逆变器。直流侧输入功率为 2448.81kWp，交流侧输出功率为 2100kW，容配比约为 1.166。

本项目新建一座 220kV 升压站，升压站接入 1 个 3.9MW 固定式子阵；升压站接入 30 个 3.0MW 固定式子阵；3 个 2.1MW 固定式子阵。每个发电单元采用两级升压方式，逆变器所发电能经现地 35kV 箱式变电站升压后，通过集电线路接入 220kV 升压站内 35kV 开关柜。场址 35kV 集电线路 5 回。（以接入系统报告为准）。

1.4.2 主要设备材料选型及要求

（1）光伏组件

本工程计划采用组件为 585Wp 单晶硅双面电池组件。

（2）支架基础

1) 支架基础形式由各投标人根据现场踏勘情况及地质条件自行设计，满足下列最新规范要求（下列技术标准有经修订的最新版本以最新版本标准执行，各标准间有冲突的以高标准执行）：

GB 175 通用硅酸盐水泥
GB/T 700 碳素结构钢
GB/T 701 低碳钢热轧圆盘条
GB 1499.2 钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋
GB/T 1596 预应力混凝土用钢棒
GB 8076 混凝土外加剂
GB 10854 钢结构焊缝外形尺寸
GB 13476 先张法预应力混凝土管桩
GB 50164 混凝土质量控制标准
GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范
GB/T 5223.3 预应力混凝土用钢棒
GB/T 14684 建筑用砂
GB/T 14685 建筑用卵石、碎石
GB/T 18046 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉
GB/T 18736 高强高性能混凝土用矿物外加剂
GB/T 50081 普通混凝土力学性能试验方法标准
GB 50164 混凝土质量控制标准
GB 107 混凝土强度检验评定标准
GBJ 107 混凝土强度检验评定标准
JC/T 947 先张法预应力混凝土管桩用端板
JC/T 540 混凝土制品用低碳冷拔钢丝
JC/T 950 预应力高强混凝土管桩用硅砂粉
JGJ 63 混凝土用水标准
DBJT 08—92 先张法预应力混凝土管桩
JISA 5373：先张法预应力混凝土制品
DGJ32TJ109 预应力混凝土管桩基础技术规程
GB 50797 光伏电站设计规范
GB 51101 太阳能发电站支架基础技术规范
NB/T 10115 光伏支架结构设计规程

柔性光伏支架拉索、锚具还应满足以下规范要求：《索结构技术规程》（JGJ 257-2012）

2) 投标人应根据项目光伏场区地形标高以及地质条件确定桩长及桩基入土深度。满足基础抗压、抗拔及水平承载能力要求，桩身承载力及基础稳定性等设计指标满足相关规范要求。

（3）箱变选型要求

箱式变压器采用华式变压器，箱变布置在场内道路附近，高低压侧采用电缆出线，全部由投标人采购。

（4）逆变器选型要求

本工程计划采用逆变器为 300kW 及以上组串式逆变器。

（5）箱变基础

箱变基础分散布置在光伏场区内，其设计应充分考虑工程场区防洪水位、地质特点。其结构要求合理，满足箱变设备冬季低温启动、夏季散热、防风防雨防高湿防腐蚀、设备检修等要求。箱变基础应设置事故油池，满足规范及环保要求。

（6）电缆选型

逆变器直流输入电缆采用光伏专用电缆。逆变器输出交流采用阻燃铠装交联聚乙烯绝缘护套电力电缆连接至箱变低压侧。箱变输出交流电缆采用阻燃铠装交联聚乙烯绝缘护套电力电缆。

光伏组件至逆变器采用铜芯电缆，箱变间 35kV 高压电缆及逆变器输出的交流低压电缆均采用铝合金电缆，终端箱变至本项目 220kV 升压站的高压电缆采用铜芯电缆。不允许使用纯铝电缆。

（7）电缆分接箱选择

电缆分接箱进线回路应配置有配置避雷器、带电显示器等。

（8）光伏场区围栏

根据项目场区距离居民区及道路较近，光伏场区四周应设置设置隔离增高钢丝网（镀塑钢丝网），防止人为对光伏组件破坏行为，围栏高度不低于 1.8m（不含基础高度）。

（9）集电线路工程

光伏电站内的 35kV 集电线路采用电缆敷设方式，由投标人自行设计。光伏场区 35kV 线路采用地理电缆、桥架相结合的方式接至 220kV 升压站。

1.4.3 升压站部分

（1）升压站相关情况

本工程建设一座 220kV 升压站。220kV 升压站包括但不限于主变压器、SVG、GIS 及事故油池、继电保护室、35kV 配电室、接地变及小电阻成套装置、主控制室、休息区、生活设施间、办公室、给排水设施、环保设施、消防设施、升压站绿化、道路、接地、防雷等。生产区和生活区分开设置，生产区采用环形道路闭合。

（2）升压站整体方案

本工程 220kV 升压站整体设计需满足国家及行业规程规范要求。

（3）升压站主要电气设备（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）。

1) 主变压器

型号：

额定容量：1 台 100MVA，由中标人采购。（终期一台，本期建成 1 台 100MVA 主变）

2) 220kV 配电装置（GIS 设备由中标人采购）

220kV 母线采用单母线接线。

3) 35kV 配电装置

35kV 配电装置选用户内成套装置 KYN-61-40.5 高原型气体绝缘开关柜，采用加强绝缘结构，一次元件主要包括断路器、操动机构、电流互感器、避雷器等，为单母线接线方式，运行灵活、供电可靠。

4) 35kV 侧采用小电阻接地方式。

5) 无功补偿装置

本配置 1 套动态无功补偿装置，最终根据接入系统批复意见确定。

6) 计算机监控要求

本电站配置计算机监控系统子站端设备一套（投标人采购及安装）。要求光伏场主要设备，硬件方面必须具备独立传输端口，安全一区、二区、三区均需具备数据传输至集控系统功能，软件方面必须开放数据，传输协议为公用协议（如：104，modbus 等），开放设备如：

① 升压站监控后台

② 功率预测

③ AGC/AVC 等

④ 光伏区组串，逆变器、箱变监控等

⑤ SVG 等

⑥ 视频监控等

⑦ 保护信息系统，故障录波系统，电能计量系统等

需要监控的设备信息

投标人应配合招标人完成本项目计算机监控系统建设，数据开放必须满足相关规定（国家电网相关技术要求）的要求。各设备厂家无条件配合完成本项目所有信息接入集控系统工作，实施过程所有费用包含在投标价中。

1.4.4 场内道路

（1）场内道路设计标准（详见可研报告）

根据光伏电站场内道路的使用功能及重大件运输要求，本着节约工程投资，永临结合，满足工程建设需要的原则，参照现行《公路工程技术标准》进行道路设计。需综合考虑本工程实际地形条件，最大纵坡度不超过 15%，采用泥结碎石路面结构型式。主要技术标准如下表 1.4-1：

表 1.4-1 主要技术标准

项目	单位	主要技术指标
道路等级		等外道路（参照四级公路标准）
设计速度	km/h	15
圆曲线最小半径极限值	m	12
最大纵坡	%	15%
最小坡长	m	60

项目	单位	主要技术指标
凸形竖曲线极限最小半径	m	150
凹形竖曲线极限最小半径	m	150
竖曲线长度最小值	m	20
路基宽度	m	5.0
行车道宽度	m	4.5
汽车荷载等级	-	公路 II 级
路面类型	-	泥结碎石路面

1) 路基

地面横坡缓于1:5时，在剥离地表草皮、腐殖土后，可直接在天然地面上填筑路堤；地面横坡为陡于1:5时，在剥离地表草皮、腐殖土后，原地面应挖台阶，台阶宽度不应小于2m。一般土质地段填筑路堤前，应对地基表层进行碾压密实，路基填筑压实度应满足《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）的要求。由于光伏电站道路设计速度较低，为方便道路施工及运输，本项目道路不设置加宽，最大超高为2%；路基设计标高为建成后的公路中心线标高。对于开挖形成的路基断面，路拱横坡为2.0%；对于地形平缓的零填挖路基，可不设置横坡。路基超高绕公路中轴旋转。场内道路为单车道，为方便错车，需要在地势平缓开阔的地方设置错车道。

2) 路面

本项目根据现场踏勘地形情况、光伏电站道路使用功能的不同及环境保护方面得考虑，对进场、进站道路和光伏阵列区道路路面可以进行设计。进场道路采用泥结碎石路面可以满足设备运输需求；进站道路采用混凝土路面；光伏阵列区内部和连接道路只需承担光伏组件、箱变等小件设备运输，为保护场区生态环境，道路施工期间采用泥结石路面，施工完毕后采用生态环保路面（覆盖草皮）。

3) 道路排水

投标人根据道路设计方案自行设计。

(2) 场内道路施工标准

按《公路路基施工技术规范》（JTG /T3310-2019）、《公路水泥混凝土路面施工技术规范》（JTG D40-2011）、《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80 1-2019），其它按公路相关规范执行。

1.5 当地主要原材料价格（投标人现场踏勘确定）

1.6 工程进度节点计划

本合同计划节点：

计划总工期 300 天，具体开工日期以监理人通知为准，开工令发出后 180 天具备投产发电条件。

1.7 安全文明施工

1.7.1 承包人的安全保护责任

(1) 承包人应根据国家有关法律、法规的规定建立健全安全生产体系，落实安全生产责任制，认真履行安全生产法律主体责任。

(2) 承包人应坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，建立、健全安全生产责任制度，制定各项安全生产规章制度和操作规程，建立完善的施工安全生产设施，健全安全生产保证体系，加强监督管理，切实保障全体人员的生命和财产安全。

承包人须按本合同《合同条款》规定履行其安全保护职责。承包人应在与发包人签订《安全生产协议书》后的 28 天内编制一份本合同工程施工安全措施文件报送监理人审批，其内容应包括安全机构的设置、专职人员的配备以及防火、防毒、防噪声、防洪、救护、警报、治安、爆破、民爆器材管理及交通安全管理等的安全措施。

(3) 承包人应加强安全生产宣传和教育培训工作，对全体员工（包括临时工和外协工）严格执行三级安全教育、班前会和安全交底制度。应编印安全防护手册发给全体职工。工人上岗前应进行安全操作的考试和考核，合格者才准上岗。特种作业人员必须持有效作业证上岗，并建立台帐，实行动态管理。

(4) 承包人必须遵守国家颁布的有关安全规程及发包人（或监理人）制订的各项安全文明管理制度或规定。若承包人责任区内发生安全事故时，承包人应按《生产安全事故报告和调查处理条例（中华人民共和国国务院令 493 号）》相关条款的要求进行报告，并在事故发生后 2h 内（同时）向监理人及发包人提交事故情况的书面报告（事故快报）。

(5) 承包人应加强对危险作业的安全管理，建立独立的安全管理部门和车辆管理机构，并配备足够的安全管理专职人员。

(6) 承包人必须做好安全标准化工作，安全防护设施必须满足国家和行业标准要求，承包人应为施工作业人员配置必需的劳动保护用品。承包人应对其施工安全措施不到位而发生的安全事故承担责任

(7) 承包人应接受和配合发包人、监理人对其安全生产工作的检查和现场安全隐患排查，按照发包人、监理人提出的整改要求认真整改落实，并接受发包人、监理人依据相关管理制度对其违章行为实施的处罚。

1.7.2 安全措施

(1) 安全措施由安全文明施工措施、专项安全技术措施两部分组成：

安全文明施工措施费即通常所称的常规安全措施费，指承包商按照国家有关规定和施工安全标准，建立健全安全生产管理体系，购置施工安全防护用具，落实安全施工措施，改善安全生产条件，履行法定安全管理义务，加强安全生产管理等所需的费用。具体如下：

- 1) 建立健全安全生产管理体系，配置足够且合格的安全管理人员，管理体系有效运行。
- 2) 建立完善的安全管理制度并严格执行。
- 3) 建立安全生产责任制，理顺管理关系，层层落实安全责任。
- 4) 做好安全教育培训和宣传工作，落实好“三级安全教育”制度。

- 5) 按照安全标准化要求做好现场安全设施的设计、实施、维护工作，创造现场安全的施工环境。
- 6) 按规定召开各类、各级安全会议。
- 7) 按规范做好施工技术措施、安全技术措施，并对相关人员进行安全交底。
- 8) 按规定做好特种设备及特种作业人员安全管理。
- 9) 按规定做好安全检查与隐患排查治理、反违章工作，做好生产现场安全管理工作，有效消除安全隐患。

- 10) 做好施工安全性评价和危险源管理工作。
- 11) 按要求做好劳动防护和职业健康管理。
- 12) 按要求做好应急管理工作。
- 13) 做好外包工程安全管理。
- 14) 严格按照规定做好安全事故报告、调查与处理等工作。
- 15) 开展安全生产达标投产、安全生产标准化建设和达标评级等工作。
- 16) 内部开展安全考核与奖惩工作。
- 17) 其他与安全生产直接相关的费用。

安全文明施工措施费使用按国家和行业有关规定及合同条款要求办理。

(2) 专项安全技术措施

要求对危险性较大的分部分项工程编制专项安全技术措施，超过一定规模的，承包人需组织专家评审。

(3) 劳动保护

承包人应按照国家劳动保护法的规定，定期发给在现场施工的工作人员必需的劳动保护用品，如安全帽、水鞋、雨衣、手套、手灯、防护面具和安全带等。承包人还应按照劳动保护法的有关规定发给特殊工种作业人员的劳动保护津贴和营养补助。

承包人应按照发包人的规定配置安全帽等个人防护用品，保证现场管理规范有序。承包人所有人员佩戴安全帽的颜色为黄色，进入生产现场的安全检查和质检人员使用的安全帽分别在帽正面印“安全监察”和“质检”字样。

(4) 照明安全

承包人应在施工作业区、施工道路、临时设施、办公区和生活区设置足够的照明，其照明度应不低于《最低照明度的规定数值》表的规定。

表 1.7-2 最低照明度的规定数值

序号	作业内容和地区	照明度	序号	作业内容和地区	照明度
1	一般施工区、开挖和弃渣区、道路、堆料场、运输装载平台、临时生活区道路	30	4	地弄和一般地下作业区	50
			5	安装间、地下作业掌子面	110
2	混凝土浇筑区、加油站、现场保养场	50	6	一般施工辅助工厂	110
3	室内、仓库、走廊、门厅、出口过道	50	7	特殊的维修间	200

(5) 接地及避雷装置

凡可能漏电伤人或易受雷击的电器及建筑物均应设置接地或避雷装置。承包人应负责避雷装置的采购、安装、管理和维修，并建立定期检查制度。

(6) 有害气体的控制

在地下工程施工中，承包人应配备对有害气体的监测和报警装置以及工人使用的防护面具。一旦发现有毒气体，承包人应立即停止施工和疏散人员，并及时报告监理人。承包人应在经过慎重处理，确认不存在危险，并取得监理人同意后，方可复工。

(7) 炸药、雷管和油料的存放和运输（若有）

- 1) 承包人使用的火工材料，其存放和运输应严格遵守国家及该工程的有关规定。
- 2) 承包人在工地自建油库的布置、修建和运行应严格遵守国家及该工程的有关规定。

(8) 爆破（若有）

- 1) 承包人应按批准的爆破作业安全措施文件的规定进行爆破作业，并应严格遵照国家有关爆破的管理规定。
- 2) 对实施电引爆的作业区，承包人应采用必要的特殊安全装置，以防止暴风雨时的大气或邻近电气设备放电的影响。特殊安全装置应经过试验证明其确保安全可靠时方可使用，试验报告应经监理人审批。

(9) 消防

承包人应负责做好其自己辖区内的消防工作，配备一定数量的常规消防器材，并对职工加强消防意识教育，进行消防安全训练。承包人还应对其辖区内发生的火灾及其造成的人员伤亡和财产损失负责。

(10) 洪水和地质灾害、气象灾害的防护

承包人应根据发包人提供的水情和有关部门提供的气象预报，做好洪水和气象灾害的防护工作。一旦发现有可能危及工程和人身财产安全的洪水和气象灾害的预兆时，承包人应立即采取有效的防洪和防灾措施，以确保工程和人员、财产的安全。

发包人或委托监理人在每年汛期组织承包人和有关单位进行防汛检查，并负责统一指挥全工地的防汛和抗灾工作。承包人具体负责其管辖范围内的防汛和抗灾等工作，按发包人的要求和监理人的指示，做好每年的汛前检查，配置必要的防汛物资和器材，按合同规定做好汛情预报和安全度汛工作。

(11) 信号

承包人应在施工区内设置一切必需的信号装置，包括：（1）标准道路信号；（2）报警信号；（3）危险信号；（4）控制信号；（5）安全信号；（6）指示信号。

承包人应负责维修和保护施工区内自设或发包人设置的所有信号装置，并按监理人的指示；经常补充或更换失效的信号装置。

(12) 安全防护手册

承包人应编制适合本工程需要的安全防护手册，其内容应遵守国家颁布的各种安全规程。承包人应在收到开工通知后 28 天内将手册的复制清样提交监理人。安全防护手册除发给承包人全体职工外，还应发给发包人、监理人，安全防护手册的基本内容应包括（但不限于）：

- 1) 防护衣、安全帽（黄色）、防护鞋袜及防护用品的使用；
- 2) 各种施工机械的使用；
- 3) 炸药的储存、运输和使用；
- 4) 汽车驾驶安全；

- 5) 用电安全;
- 6) 地下开挖作业的安全;
- 7) 高边坡开挖作业的安全;
- 8) 灌浆作业的安全;
- 9) 模板、脚手架作业的安全;
- 10) 混凝土浇筑作业的安全;
- 11) 机修作业的安全;
- 12) 压缩空气作业的安全;
- 13) 高空作业的安全;
- 14) 焊接作业的安全和防护;
- 15) 意外事故和火灾的救护程序;
- 16) 防洪和防气象灾害措施;
- 17) 信号和告警知识;
- 18) 其它有关规定。

1.8.1 说明

(1) 范围

本章规定适用于与本合同有关的施工期间生产生活区的环境保护与水土保持的有关作业，主要工作范围包括（但不限于）：（1）临时砂石料加工系统/临时混凝土拌合系统废水处理；（2）施工废水处理；（3）与本标有关生活营地区（除发包人提供的生活营地）的生活污水处理；（4）本标范围内的大气环境保护；（5）本标范围内的声环境保护；（6）本标施工区及生活区的固体废弃物处理；（7）本标生态环境保护；（8）本标施工区施工期人群健康保护；（9）本标所使用的施工场地区的水土保持；（10）施工结束后的场地清理；（11）机修及汽修废水、废油处理；（12）本标范围内的珍稀动植物保护/文物古迹保护。

(2) 承包人责任

1) 承包人必须遵守国家 and 地方有关环境保护和水土保持方面的法律、法规和规章，按照有关环境保护、水土保持的通用合同条款、技术规范要求、本工程环境影响报告书和水土保持方案报告书及两报告批复意见的相应要求，做好施工区及生活营地区的环境保护与水土保持工作，接受国家和地方环境保护与水土保持行政主管部门的监督检查，接受工程监理和环保水保（环境）监理的监督管理。

2) 施工承包人须与发包人现场管理机构签订《环境保护与水土保持工作协议书》，严格履行协议书所规定的责任和义务，同时须遵守发包人颁发的各项环保水保管理制度。

3) 承包人应在工程签约 28 天内编制其承担的工程施工合同的环保水保措施文件报送监理人审批，其内容应包括机构的设置、专职人员的配备、制定的制度以及本标范围内的主要环保措施分析和实施计划。

4) 承包人违反国家和地方有关环境保护与水土保持方面的法律、法规、规章及本合同规定，造成环境污染（生态破坏）、水土流失、人员伤害和财产损失的，由承包人承担责任并负责赔偿；引起的行政处罚由承包人承担，发包人同时给予违约处罚。

5) 由于承包人的过失、疏忽，或者未及时按图纸规定和监理人指示做好环境保护与水土保持工程措

施，导致需要另外采取措施时，这部分额外所增加的工作费用由承包人负担，因此引起工期的延误由承办人负责。

6) 承包人应接受发包人指定单位进行本标范围内的环境监测和水土保持监测，并对监测所反映的问题进行整改，直至满足相关要求。

7) 本合同工程完工后，承包人应按照规定，对永久设施的挡墙、护坡、排水洞进行修补、疏通，及时拆除临建设施，完善相应的挡护、排水设施，进行恢复，并提交承包人《工程施工总结报告》、《工程环境保护、水土保持工作总结报告》后方可退场。

8) 对于在施工中发生的环境保护和水土保持问题的争议，按《专用合同条款》“争议的解决”执行。

(3) 主要提交文件

1) 环境保护及水土保持措施

承包人应在编报施工总布置设计文件的同时，编制本标在施工期间与本标有关的生产、生活区的环境保护和水土保持措施计划，报送监理人审批。其内容应包括（但不限于）：自建临时营地的生活供水和生活污水处理；施工生产废水（混凝土拌和系统废水、机修含油废水等）处理；施工区粉尘、废气的削减；施工区噪声控制；固体废弃物处理；人群健康保护；自建施工临时营地区的场地周边截、排水措施；本合同场内施工道路的水土保持；完工后的场地清理规划和恢复措施；本标范围内渣场、开挖边坡、施工生产区、临时用地、施工道路的水土保持措施。

2) 完工验收资料

环境保护措施质量检查及验收报告；水土保持措施质量检查及验收报告；环境保护、水土保持工作总结报告；监理人要求提供的其它资料。

1.8.2 环境保护

(1) 生活供水及生活废水处理

1) 生活供水要求

承包人生活营地区的生活用水由承包人自行解决，其饮用水水质应符合《生活饮用水卫生规范》GB5749-2022 要求。

承包营地生活用水水质检测等工作由承包人自行负责。

2) 生活污水处理

承包人需在生产区、临时生活区设置足够数量的环保厕所，负责建设、运行和维护本合同承包人自建临时营地的生活污水收集及处理系统，并将污水处理后回用，不得将生活污水直接排入天然水体，达到生活污水“零排放”标准。污水经处理后的限值见下表：

表 1.8-1 生活污水排放限值

污染物名称	PH	CODcr	BOD5	SS
浓度限值	6—9	≤50mg/L	≤10mg/L	≤10mg/L

(2) 生产废水处理

1) 说明

承包人有责任在本标范围内建造和维护排水系统。

工程开工前 14 天，承包人应将废水处理系统的设备类型、制定的施工计划以及维护系统运行的措施提交发包人和监理人审查。

承包人应密切配合发包人、监理人和行政主管部门对其污水处理设备、防污措施及拟采用的施工方法等进行检查和检测。

承包人应防止各种废水、污泥等流到邻近的土地或水体，由此引起的纠纷及各种损失和费用均由承包人承担。

2) 混凝土拌和系统/砂石料加工系统废水处理

由承包人负责建设混凝土系统的废水收集、废水处理、废水回用系统，并维护系统的正常运行。所有废水应处理后达标排放。

实行雨污分流，完善废水处理系统的污水收集管网，将本标混凝土系统内经常性排放废水收集后统一处理。

各废水处理系统的布置根据承包人设计的混凝土系统布局合理布设，废水处理系统由承包人负责设计、施工、运行维护及完工后拆除。

废水处理系统污泥需进行必要的脱水处理后运至弃渣场堆存。一旦发现污泥处理不当，承包人必须采用发包人认为必要的额外措施，将进入河道及排水系统的污泥予以清除。

3) 机修及汽修系统废水处理

由承包人根据本标机修及汽修系统的规模自建机修及汽修系统废水收集、处理及回用系统。

实施雨污分流，完善废水收集管道，对含油较高的机修废水选用隔油池进行油水分离排放。

系统污泥不得任意堆存，应脱水处理后运至弃渣场处理。一旦发现污泥处理不当，承包人必须采用发包人认为必要的额外措施，对进入河道及排水系统的污泥予以清除。

废水经处理后回用，其主要污染物应达到生活杂用水水质标准限值见下表：

表 1.8-2 生产污水处理后的限值标准

污染物名称	PH	SS	石油类
浓度限值	6—9	≤10mg/L	≤1mg/L

(3) 空气污染控制

施工区粉尘的削减

1) 工程开工前 14 天，承包人应根据施工设备类型制定除尘实施细则提交发包人和监理人审查、批准。

2) 承包人应密切配合发包人和监理人对其施工设备、除尘装置和拟采用的施工方法等进行检查和审核。

3) 承包人在制定施工计划、施工方法、除尘措施以及进行施工时，委派环保专职人员监督实施。施工期间，承包人应遵守中华人民共和国国家标准《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的二级标准（见下表），保证在施工场界附近的总悬浮颗粒物（TSP）的浓度值控制在其标准值内。

表 1.8-3 环境空气总悬浮颗粒物（TSP）的浓度限值

污染物名称	《大气污染综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 的二级
TSP (μg/m ³)	0.3 (日平均)	150 (日平均, 粒径小于等于 10μm)

		75 (日平均, 粒径小于等于 2.5 μm)
氮氧化物 NO _x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.12 (NO _x)	80 日平均) (NO ₂)
二氧化硫 SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.40	150 (日平均)

4) 承包人在制定施工计划、施工方法、除尘措施以及进行施工时, 应充分考虑 TSP 对环境空气的污染, 委派环保专职人员监督实施, 保证施工场界和敏感受体附近的 TSP 浓度能达到上表所述的国家的控制标准, 并确保下列措施的实施:

施工期间, 除尘设备应与生产设备同时运行, 并保持良好运行状态。

选用低尘工艺, 钻孔要安装除尘装置。

混凝土系统配置除尘装置, 定期检查除尘装置的运行情况, 及时更换和修理无法运行的除尘设备。

承包人应尽量避免将易产尘物料储存或堆放在敏感受体附近。

在取得发包人许可前, 承包人不得任意安装和使用对空气可能产生污染的锅炉、炉具等, 以及产生烟尘或其它空气污染物的燃料, 减少用煤量。承包人也不得在工地焚烧残物或其它废料。

施工场地内应限制卡车、推土机车速以减少扬尘。

承包人应经常清扫施工场地, 保持场地的清洁, 并充分地向多尘工地洒水, 以避免施工场地及机动车在运行过程中产生扬尘。道路每天至少洒水四次, 施工现场每天至少洒水两次。

散装水泥、粉煤灰应由封闭系统从罐车卸载到水泥储存罐, 所有出口应配有袋式过滤器。

用以运输可能产生粉尘物料的敞蓬运输车, 其车厢两侧及尾部均应配备挡板, 可能产生粉尘物料的堆放高度不得高于挡板, 并用干净的雨布加以遮盖。

车辆运行路线和施工工地的布置应尽量远离敏感受体。

交通废气与粉尘的消减:

A. 施工期间, 各施工作业点空气污染物排放应遵守《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996) 的二级排放标准 (见下表), 保证在施工场界附近的 NO₂、SO₂、铅化物的浓度值控制在《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准值 (见下表) 内。

表 1.8-4 空气污染物排放浓度限值

污染物名称	《大气污染综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 的二级
二氧化氮 NO ₂ (mg/m^3)	0.12	0.08 (日平均)
二氧化硫 SO ₂ (mg/m^3)	0.40	0.15 (日平均)
铅化物 (ug/m^3)	6.0	1.50 (季平均)

B. 为保证施工场界和敏感受体附近的 NO₂、SO₂、铅化物浓度能达到《空气污染物排放浓度限值》所述的国家的控制标准, 承包人应确保下列措施的实施:

排污量大的车辆及燃油机械设备需配置尾气净化装置。

承包人需做好本标场内临时道路的洒水降尘工作。

执行《在用汽车报废标准》, 推行强制更新报废制度。

承包人有责任设计和实施以上相应的空气污染控制措施, 并承担有关的一切费用。

(4) 噪声污染控制

1) 工程开工前 14 天, 承包人应根据其准备使用的施工或运输机械设备的类型、施工方法, 制定降低噪声的方法和措施提交发包人和监理人审查、批准。

2) 承包人应密切配合发包人和监理人对其降噪措施进行检查和检测。

3) 施工期间, 承包人应遵守《建筑施工场界噪声限值》(GB12523—90), 对施工场地产生的噪声加以控制(见下表)。

4) 承包人于施工期间除按上述标准控制施工场地噪声外, 还应禁止任何持续的高强噪声的操作。

表 1.8-5 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)

噪声限值 [dB (A)]	
昼间	夜间
70	55

5) 承包人在制定施工计划、施工方法及降噪措施时, 应充分考虑噪声对周边其它环境敏感点的影响, 委派环保专职人员监督实施, 使施工场界和敏感受体的噪声水平能达到国家噪声控制标准, 并且确保下列措施的实施:

施工期间, 承包人应将动力机械设备合理分布在施工场地, 应尽量避免在敏感受体附近同时布置或运行多套动力机械设备。

施工期间, 承包人应于施工场地与周边地区和敏感受体之间合理安装声障设施, 以有效阻隔噪声向施工场地周边和敏感受体的方向传播。采用的声障设施要设计合理、性能优良、坚固耐用。声障的设计应于施工前 14 天送交发包人和监理人审查通过。

加强设备的维护和保养。各种动力机械设备暂时不用时应关机。

混凝土生产系统的空压机应设置消声器。振动大的机械设备使用减振机座降低噪声。

严禁在施工场界内使用气喇叭。

承包人应采取必要的预防措施保障职工的听力健康。

对施工人员应采取可靠的防护措施: 配带耳塞或耳罩、耳棉。常见防护用品如下表所示。注意施工人员的合理作息, 增强身体对环境污染的抵抗力。加强对施工人员的操作培训, 减少突发事件和突发噪声的发生。

6) 承包人有责任设计和实施以上相应的声污染控制措施, 并承担有关的一切费用。

(5) 固体废弃物处理

固体废弃物包括生活、生产垃圾和施工弃渣。

1) 本标范围内产生的生活垃圾由承包人负责收集、运输及处理。承包人应设置必要的生活卫生设施(垃圾筒等), 及时清扫生活垃圾, 并将其定期统一运往垃圾填埋场进行填埋处理。

2) 机械修理及汽修等产生的生产垃圾含有较多的金属类废品, 其中部分仍具有一定的回收价值, 由承包人负责尽可能回收利用处理。其它生产垃圾统一运至垃圾填埋场进行填埋处理。

3) 施工弃渣

承包人应按本合同技术条款的有关规定和监理人的指示做好施工弃渣(土)的处理, 严格按指定的渣场弃渣, 并采取碾压、挡护等措施, 承包人不得任意堆放弃渣, 严禁向公路边坡及河道乱弃渣, 防止和减

少水土流失。否则按违约处理，由此发生的一切费用由承包人自行承担。

对因施工造成场地塌滑、毁坏林草和场地造成泥沙漫流等问题，承包人应接受发包人、监理人及水行政主管部门的监督检查，并及时、无条件地进行处理，由此发生的一切费用由承包人自行承担。

（6）有毒有害和危险品

承包人应按规定，对有毒有害和危险品严格管理，防止污染事故和事故的发生，由承包人的原因引起的损失和相关责任由承包人承担。

1.8.3 生态环境保护

（1）陆生动植物及资源保护

本合同陆生动植物及资源保护工程范围为本标施工区及生活区，在施工期间承包人有义务明确以下保护措施：

- 1) 承包人开始在施工场地内砍树和清除表土的工作以前，应得到发包人和监理人的认可。
- 2) 承包人严禁在本标划定的施工区范围外砍伐树木。
- 3) 未经发包人和监理人批准，承包人不得于施工区附近的任何地点倾倒废弃物。

（2）景观与视觉保护要求

1) 施工期间，承包人应负责生产场地（对于部分空闲的可以进行绿化的施工临时用地）的绿化、美化工作，改善生活环境，保证环境优美。

2) 各种临时停放的机械车辆应停放整齐有序。

3) 各种临时施工设施（如：临时住房、仓库、厂房等）在设计及建造时应考虑美观和与周围环境协调的要求。

4) 弃土运输道路应远离视觉敏感受体。

1.8.4 人群健康保护

承包人对本标工程施工区和生活区内的卫生及施工人员的健康应确保以下措施：

（1）在工程施工人员进入生活区和作业面前，委托或配合施工区医疗卫生机构进行卫生清理，采取消毒、杀虫、灭鼠等卫生措施，并对饮用水进行消毒。

（2）对施工进驻人员，做好短期疫情监测，并采取有效措施减少感染者。

（3）职工食堂应严格执行《中华人民共和国食品卫生法》相应条款。

（4）所有传染病人、病原携带者和疑似病人一律不得从事易于使该病传播的职业或工种。

进行与本合同有关的施工区及生活区疾病预防及急救措施发生的费用由承包人承担。

（5）水土保持措施

本合同负责本项目涉及的施工场地（永久区及临时区）、施工使用道路及所使用的渣场的水土保持工程措施，并进行工程结束后的场地清理。

1) 施工场地

承包人应自觉保护施工场地周围的林草和水土保持设施，尽量减少对地表的扰动，避免或减少由于施工造成的水土流失。

承包人应根据施工特点，对施工场地（包括永久、临时场地）事先采取水土保持措施。

按合同规定采取有效措施做好本标合同范围内工程项目的开挖支护、排水、固结灌浆、混凝土浇筑、挡护及排水等工程防护措施。做好混凝土拌和区、工程开挖边坡、施工生活区等临时建筑周围截水、排水，开挖边坡支护、挡护等工程防护措施。

2) 场内交通设施

承包人在弃渣运输时应采取防泄漏措施，对出现的部分渣料遗撒情况，予以必要的清理或回收。

对由本合同承包人负责修建的场内交通公路边坡采取有效的水土流失防治措施。

3) 渣场

本项目在弃渣场使用期间，应确保做好以下水土保持措施：

弃渣运输采取防泄漏措施。

承包人施工期间应始终维护工地的良好排水状态，防止降雨对施工场地地表的冲刷，包括事先设置排水沟、涵洞（管）等。

开挖料如临时堆放，承包人应选择不易受径流冲刷侵蚀的场地，并在其周边修建临时排水沟引排周边汇水，必要时选择土工布遮盖。

因承包人未设置足够的排水设施致使环境及工程遭受破坏时，其责任由承包人自负。

严格控制堆渣程序，保证堆渣边坡坡度。

承包人需服从监理人的协调和负责渣场维护及管理的承包人指挥。

1.8.5 场地清理

场地清理范围包括本标范围内的临时施工场地及监理人指定的其他场地，并需经监理人检验合格为止。

(1) 在每一施工工区，当施工结束后，承包人应及时拆除各种临时设施（沉淀池等）、地面以上部分临时建筑结构。

(2) 承包人使用的所有材料和设备按计划撤离现场，工地范围内废弃的材料、设备及其他生产垃圾应全部统一按监理人指定的地点和方式处理。

(3) 对施工区内的排水沟道、挡护措施等水土保持设施在撤离前应进行疏通和修整。

(4) 按合同要求及监理人指示拆除其他有关设施及结构，及时进行场地清理。

1.8.6 环境保护与水土保持设施的验收

(1) 工程环境保护、水土保持专项设施的竣工验收分别按国家《建设项目环境保护设施竣工验收管理规定》和《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的有关规定执行。

(2) 施工场（区）内的专项环境保护、水土保持设施的验收由监理人组织，邀请有关部门参加并签署意见。专项环境保护与水土保持设施验收不合格的不能投产使用。

2. 性能保证

2.1 投标人提供的项目土建和系统集成应能满足招标方提出的性能及质量要求，当由第三方所做的性能试验证明投标方不能达到以下技术指标，招标方将对投标方进行罚款，详见第四章。如果整个工艺过程不能满足运行保证中所许诺的要求，则投标方应负责修理、替换或者处理所有的物料、设备或其它，以便满足运行保证要求。这部分费用由投标方负责（包括修理、替换或者处理、拆卸和安装所需要的人员费用）。

在完成修理、替换或者其它处理后，整个工艺过程应按合同重新进行试验，费用由投标方负责。在此之前的某些试验阶段，一些试验保证已经成功地被验证，如果由于修理、替换或者其它处理措施对已验证了的运行保证产生可能的不利影响，则整个工艺系统还需要按所有要求重新试验，费用由投标方负责。

2.2 第一次运行试验完全成功后的 2 年时间里，如果投标方所提供的光伏发电系统的设备和部件出现故障，投标方应负责修理和替换，直至招标方完全满意，费用由投标方负责。

2.3 主要性能保证

在设计工况下，投标人应确保下列技术指标，当由第三方所做的性能试验证明投标人不能达到以下技术指标，招标人将对投标人进行罚款，详见第四章。

(1) 年故障小时数： ≤ 12 小时

(2) 发电当年系统总效率： $\geq 83\%$ （含背面增益）

2.2 设备性能保证

2.2.1 本工程所有设备产品内容包括设计、结构、性能、安装、试验、调试及现场服务和技术服务。所有设备、备品备件，包括从第三方获得的所有附件和设备，均应遵照最新版本的行业标准、国家标准（GB）和 IEC 标准及招标人企业标准。各标准不一致时，以最高标准为准。

2.2.2 本工程验收严格按照国家和地方关于并网光伏发电系统验收标准和规范执行。

3. 勘察设计要求

3.1 技术要求

中标方应对本项目的工程勘察设计及与实施本工作有关的勘察活动负责。工程勘察应满足国家颁布的规范、标准、条例和行业惯例的要求。中标方必须保证工程勘察达到项目目标。中标方应完成所有必需的工程勘察。中标方应保持一支专业、合格的设计团队来完成勘察设计与与本工作有关的所有工程勘察。

勘察工作应该包含但不限于以下内容：

- (1) 全部工程的勘察；
- (2) 初步设计；
- (3) 招标文件技术部分及价格清单（如有）；
- (4) 全部工程施工图设计；
- (5) 全部工程竣工图编制；
- (6) 施工图预算编制；
- (7) 编制所有设备、材料清单；
- (8) 编制所有设备、材料详细的技术规格书；
- (9) 审核所有设备、材料的文件；
- (10) 绘制现场安装图，包括用于辅助临时安装的图纸；
- (11) 进行技术评标；
- (12) 为采购、施工、预调试、试车、开车、试验提供技术支持；
- (13) 现场设计交底，确保项目的技术完整性；

(14) 与政府有关部门保持联系，确保本工作符合中国的法律、法规、标准、规范的要求，能够顺利取得相关证书；

(15) 编制政府有关部门审批所需文件。

(16) 与电网有关部门保持联系，完成继电保护定值计算（含厂内），计量协议技术方案编制，确保本项目符合电网的技术标准、规范和管理要求，取得相关协议。

3.2 标准规范

中标方应遵照但不限于以下所列标准规范（如有更新，将以最新版为准）：

- (1) GB/T50001：房屋建筑制图统一标准条文说明；
- (2) GB/T50105：建筑结构制图标准；
- (3) GB50003：砌体结构设计规范；
- (4) GB50007：建筑地基基础设计规范；
- (5) GB50009：建筑结构荷载规范；
- (6) GB50010：混凝土结构设计规范；
- (7) GB50011：建筑抗震设计规范；
- (8) GB50015：建筑给水排水设计规范；
- (9) GB50016：建筑设计防火规范；
- (10) GB50017：钢结构设计规范；
- (11) GB50021：岩土工程勘察规范；
- (12) GB/T 50033：建筑采光设计标准；
- (13) GB50034：建筑照明设计标准；
- (14) GB50046：工业建筑防腐蚀设计规范；
- (15) GB50116：火灾自动报警系统设计规范；
- (16) GB50189：公共建筑节能设计标准；
- (17) GB14907：钢结构防火涂料；
- (18) GB50191：构筑物抗震设计规范；
- (19) GB50223：建筑工程抗震设防分类标准；
- (20) GB50352：民用建筑设计通则；
- (21) GBZ1：工业企业设计卫生标准；
- (22) JGJ67：办公建筑设计规范；
- (23) JGJ94：建筑桩基技术规范；
- (24) JGJ79：建筑地基处理技术规范；
- (25) JGJ82：钢结构高强度螺栓连接技术规程；
- (26) GB50057：建筑物防雷设计规范；
- (27) GB14050：系统接地的型式及安全技术要求；
- (28) GB50052：供配电系统设计规范；

- (29) GB50054: 低压配电设计规范;
- (30) GB50055: 通用用电设备配电设计规范;
- (31) GB50059: 35~110 kV 变电所设计规范;
- (32) GB50065: 交流电气装置的接地设计规范;
- (33) GB50217: 电力工程电缆设计规范;
- (34) GB12706: 额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯塑料绝缘电力电缆;
- (35) GB50227: 并联电容器装置设计规范;
- (36) GB50229 : 火力发电厂与变电所设计防火规范;
- (37) GB4943: 信息技术设备的安全;
- (38) GB14285: 继电保护和安全自动装置技术规程;
- (39) GB/T6451: 油浸式电力变压器技术参数和要求;
- (40) GB/T10228: 干式电力变压器技术参数和要求;
- (41) GB/T50060: 35-220/110kV 高压配电装置设计规程;
- (42) GB/T50062: 电力装置的继电保护和自动装置设计规范;
- (43) GB/T50063: 电力装置的电测量仪表装置设计规范;
- (44) GB/T14549: 电能质量 公用电网谐波;
- (45) GB/T12325: 电能质量 供电电压偏差;
- (46) GB/T12326: 电能质量 电压波动和闪变;
- (47) GB/T15543: 电能质量 三相电压不平衡;
- (48) DL5027: 电力设备典型消防规程;
- (49) DL/T5002: 地区电网调度自动化设计技术规程;
- (50) DL/T5003: 电力系统调度自动化设计技术规程;
- (51) DL/T5044: 电力工程直流系统设计技术规程;
- (52) DL/T5103: 35kV~220/110kV 无人值班变电站设计规程;
- (53) DL/T5137: 电测量及电能计量装置设计技术规程;
- (54) DL/T5222: 导体和电器选择设计技术规定;
- (55) DL/T5352: 高压配电装置设计技术规程;
- (56) DL/T448: 电能计量装置技术管理规程;
- (57) DL/T476: 电力系统实时数据通信应用层协议;
- (58) DL/T516: 电网调度自动化系统运行管理规程;
- (59) DL/T634: 远动设备及系统;
- (60) DL/T645: 多功能电能表通信协议;
- (61) DL/T719: 远动设备及系统;
- (62) DL/T720: 电力系统继电保护柜、屏通用技术条件;
- (63) DL/T769: 电力系统微机继电保护技术导则;

- (64) Q/GDW161: 线路保护及辅助装置标准化设计规范;
- (65) Q/GDW175: 变压器、高压并联电抗器和母线保护及辅助装置标准化设计规范;
- (66) Q/GDW212: 电力系统无功补偿配置技术原则;
- (67) Q/GDW/Z461: 地区智能电网调度技术支持系统应用功能规范;
- (68) Q/GDW619: 地区电网自动电压控制(AVC)技术规范;
- (69) 满足国家电网公司及云南电网公司相关技术标准、要求;
- (70) 电监会电力二次系统安全防护总体方案;
- (71) GB50797: 光伏发电站设计规范;
- (72) GB/T19939: 光伏系统并网技术要求;
- (73) GB/T19964: 光伏发电站接入电力系统技术规定;
- (74) GB/T20046: 光伏(PV)系统电网接口特性;
- (75) QX/T 55: 地面气象观测规范;
- (76) GB 51048-2014 电化学储能电站设计规范
- (77) GB/T 34120-2017 电化学储能系统储能变流器技术规范
- (78) GB/T 34131-2017 电化学储能电站用锂离子电池管理系统技术规范
- (79) GB/T 36547-2018 电化学储能系统接入电网技术规定
- (80) GB/T 36548-2018 电化学储能系统接入电网测试规范
- (81) GB/T 36549-2018 电化学储能电站运行指标及评价
- (82) GB/T 36558-2018 电力系统电化学储能系统通用技术条件
- (83) 中国气象局地面气象观测规范;
- (84) 其他国家、地方或行业标准规范。

1.8 环境保护和水土保持

4. 结构及建筑技术标准和要求

4.1 工程范围

本项目建筑工程包括但不限于:

(1) 光伏区: 光伏场区场地清表及平整(如有,需满足水保验收要求)、场区土方平衡、进场及场内道路、场区地块连接道路、箱式变压器基础、电缆分接箱基础、组件支架及基础、场区围墙(栏)、大门及基础、集电线路施工、全场防雷接地工程、场区消防、临时取水、取电等。

(2) 220kV 升压站: 站区场地平整、土方开挖及回填、余土平衡、地基处理、站区围墙及基础、所有建构筑物及基础(综合楼、35KV 配电楼、材料库、危废间、柴油发电机室、主变压器基础、GIS 设备基础、主变架构、电气设备基础、动态无功补偿装置基础、事故油池、厂变及施工变基础、接地变基础、生活和消防水泵房、污水处理装置、独立避雷针等)、电缆沟道、零米及以下设施、电缆敷设及电缆防火系统、检修及配电箱基础;场区围墙、大门及基础、电缆施工、全场防雷接地工程、站内消防、临时取水、取电等。

4.2 标准、规范和抗震措施

- (1) 《房屋建筑制图统一标准》GB/T50001-2017;
- (2) 《总图制图标准》GB/T50103-2010;
- (3) 《建筑制图标准》GB/T50104-2010;
- (4) 《建筑结构制图标准》GB/T50105-2010;
- (5) 《民用建筑设计通则》GB50352-2019;
- (6) 《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011;
- (7) 《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068-2018;
- (8) 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010（2015年版）;
- (9) 《砌体结构设计规范》GB50003-2011;
- (10) 《建筑结构荷载规范》GB50009-2012;
- (11) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）;
- (12) 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019;
- (13) 《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2016;
- (14) 《建筑钢结构焊接规程》JBJ81-2011;
- (15) 《钢结构设计标准》GB50017-2017;
- (16) 《光伏电站设计规程》GB50797-2012;
- (17) 《室外给水设计规范》GB50013-2019;
- (18) 《室外排水设计规范》GB50014-2006（2014版）;
- (19) 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015;
- (20) 《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T50476-2019;
- (21) 《工业建筑防腐蚀设计规范》GB50046-2018;
- (22) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015;
- (23) 《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205-2020;
- (24) 《焊接工艺评定规程》DL/T868-2014;
- (25) 《焊接材料焊接工艺性能评定方法》GB/T 25776-2010;
- (26) 《钢结构工程质量检验评定标准》GB50221-2001;
- (27) 《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级》GB11345-2013;
- (28) 《钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级规范》GB3323-87;
- (29) 《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ81-2002;
- (30) 《钢结构、管道涂装技术规程》YB/T9256-1996;
- (31) 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB50018-2016;
- (32) 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）;
- (33) 《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229-2019;
- (34) 《220/110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》GB 50233-2014;
- (35) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》DL/T5218-2012;

(36) 柔性光伏支架拉索、锚具还应满足以下规范要求：《索结构技术规程》（JGJ 257-2012）。

上述标准、规范及规程仅是本工程的最基本依据，并未包括实施中所涉及到的所有标准、规范和规程，并且所用标准和技术规范均应为合同签订之日为止时的最新版本。

4.3 主要建筑物设计基本要求

4.3.1 主体结构要求

(1) 设计使用年限：50 年（其中光伏支架 25 年）

(2) 混凝土结构的环境类别：

1) 一类环境：室内正常环境；

2) 二类或三类环境：基础、露天构件及其他处于潮湿环境部位或冬季地下水位变动环境的基础工程。

4.3.2 主要建筑物基本特性

表 4.3-1 单体建筑基本特性表

序号	单体项目	结构安全等级	地基基础的设计等级	建筑抗震类别	抗震设防烈度
1	综合楼	二级	丙级	标准设防	8 度
2	辅助用房	二级	丙级	标准设防	8 度
3	35kV 配电楼	二级	丙级	标准设防	8 度

4.3.3 各建筑物主体结构选型及地基基础形式

投标人自行设计，满足招标人（业主）及电网要求，最终方案以设计联络会（设计审查会）为准。

升压站设计应严格落实节省投资、杜绝浪费的总体原则，实现后期运维集中控制、无人值班、少人值守，满足功能需求。

1) 升压站整体布置应合理，简洁、大方、美观、便于项目实施，方便运行维护。

2) 升压站布置时应充分结合现场地形条件，避免出现大开挖，尽量做到挖填平衡；地形起伏较大时，可考虑分台布置。

3) 升压站综合楼设计应以人为本，不宜采用预制舱。

4.3.4 建筑标准要求

(1) 综合楼建筑设计

综合楼建筑主要依据使用功能进行设计，建筑专业在满足功能要求的前提下，按照国家的有关法律、规范、规程以及视觉造型美学原理，进行平面布置、防火分区、安全疏散、立面造型、色彩处理等方面的全方位设计，以保证满足功能使用要求。

1) 综合楼布置

综合楼满足招标人（业主）办公及生活需求，最终方案以设计联络会（设计审查会）为准；

2) 内部交通

水平交通：建筑物内部设有符合规范要求的走道连接各个房间。

垂直交通：满足消防通道要求。

3) 采光和通风

建筑以自然采光为主，人工照明为辅的原则进行设计。办公室和主控室有满足规范要求的门窗，保证良好的采光质量。

4) 建筑防火

综合楼耐火等级不低于二级，建筑构件选材一般为非燃烧材料，防火安全措施、疏散楼梯等布置均执行现行国标规范《建筑设计防火规范》；室内装修按现行国标《建筑内部装修设计防火规范》执行。

5) 节能措施

a、围护结构材料的合理选用

建筑物的墙、屋面隔热层等围护结构材料采用导热系数低、热阻值高、重量轻的隔热保温材料，如加气混凝土砌块等新型材料，尽量降低建筑物的能耗损失。

b、充分考虑天然采光和自然通风

建筑设计充分考虑天然采光和自然通风，尽量减少人工照明和机械通风。

6) 综合楼建筑构造

a、粉刷：一般内墙面抹灰为白色乳胶漆，其余根据功能要求选择相应的表面处理；外墙涂刷外墙涂料、勒脚为浅灰色墙砖。

b、楼地面：办公室采用抛光地砖，卫生间采用耐磨防滑地砖。主控室及继保室采用防静电地板。

c、踢脚线：随楼地面或贴成品脚线砖。

d、天棚：一般采用抹灰扫乳胶漆,部分有特殊要求房间采用硅钙板或铝合金扣板天棚。

e、门窗：一般采用成品木门、钢防火门(甲、乙、丙级)等、塑钢推拉窗、平开窗、固定窗系列，窗户采用断桥隔热铝保证室内温度。电气对外门均设置挡鼠门。

7) 屋面构造

钢筋混凝土结构，屋面防水层均采用卷材防水屋面。

8) 围护结构和内隔墙

外墙采用 200 厚加气混凝土砌块墙体，内隔墙采用 200 厚加气混凝土砌块墙体。卫生间采用 120mm 厚轻质隔墙。

(2) 35kV 配电装置楼

35kV 配电装置楼满足招标人（业主）及电网要求，最终方案以设计联络会（设计审查会）为准。

(3) 辅助用房

辅助用房满足招标人（业主）要求，最终方案以设计联络会（设计审查会）为准。

4.4 光伏支架及基础要求

4.4.1 厂家要求

采用国内主流厂商（详见设备材料推荐名单）产品，招标人具有最终选择权。

4.4.2 技术要求

在支架结构设计时需考虑恒荷载、活荷载等荷载组合效应。其中，恒载包括组件自重及支架结构自重；活荷载包括风荷载、雪荷载及检修荷载等。风、雪荷载根据 GB50009-2012《建筑结构荷载规范》选取，并结合项目实际情况进行必要的修正。根据《光伏发电站设计规范》GB50797-2012 规范，光伏支架的设计使用年限为 25 年，安全等级为三级，重要性系数不小于 1.0；在抗震设计中，不考虑重要性系数。风荷载、雪荷载可按 25 年一遇的荷载参数进行取值，且基本风压不应小于 0.31kN/m^2 ，地面支架风荷载体型系数根据《光伏发电站设计规范》GB50797-2012 和《光伏支架结构设计规程》NB/T10115-2018 选取，同时还应考虑山地光伏风压高度变化系数的影响。荷载组合按照实际情况需考虑有、无地震作用下，永久荷载及风、雪荷载的不利组合。另外，支架设计时，应对施工检修荷载进行验算。光伏支架应合理选用材料、结构方案和构造措施，保证结构在运输、安装和使用过程中满足强度、稳定性和刚度要求，满足抗震、抗风和防腐蚀等要求。

综合考虑光伏系统的受力特点及施工、运维便利性等因素，支架采用冷弯薄壁型钢支架。单个支架的组件采用 2（行） \times 13（列）排列，支架建议固定倾角为 26° 。支架结构主要由檩条、斜梁、斜撑和立柱组成。支架所用钢材规格不低于 Q355B，主要构件厚度不宜低于 2.0mm。

光伏支架防腐采用金属保护层的防腐方式，可采用热浸镀锌或镀镁铝锌防腐方式。热浸镀锌须满足《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求及实验方法》(GB/T13912-2002)的相关要求，镀锌层厚度平均不小于 $65\mu\text{m}$ ，防腐寿命不低于 25 年。镀镁铝锌需满足双面镀层重量平均不小于 275g/m^2 ，应具有国家权威机构出具的满足 4000 小时以上的盐雾试验报告。并提供锌铝镁原材料厂家为本项目出具的 25 年方法质保书。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。

按照《四川省地面光伏电站规划建设指导意见（试行）》川能源[2016]3 号文的要求，支架高度应根据地表植被的生长成熟高度和光伏项目建设方按科学合理确定，本项目光伏组件距离地面最低点距离定为 1.8 米。

柔性支架：585Wp，2278 \times 1134 \times 30mm 竖排布置、单跨跨距（投标人自行设计）、基础为钻孔灌注桩。

柔性光伏支架系统中预应力钢绞线除以上规范外应满足以下要求：

拉索索体宜采用高强度低松弛的预应力钢绞线，如：锌-5%铝-稀土合金镀层钢绞线（高钒索）、镀锌钢绞线、不锈钢钢绞线、环氧涂层预应力钢绞线等，其质量、性能应符合国家现行标准 YB/T 152、YB/T 5004、GB/T 5224、JG/T200、GB/T 21073 等的规定。合理选择拉索材质及防腐方式确保系统 25 年可靠运行。

钢绞线弹性模量应为 $195\pm 10\text{GPa}$ 。

钢绞线的极限抗拉强度可选 1570MPa、1770MPa、1860MPa、1960 MPa 等级别。

钢丝直径的容许偏差为+0.06mm；仅允许正偏差。

索体长度容许偏差为索长的 1/5000（20 $^\circ\text{C}$ ，零应力）。

钢绞线的制作方法、力学性能应满足 YBT 152《高强度低松弛预应力热镀锌钢绞线》的规定，其中伸长率不小于 3.5%；松弛率不大于 2.5%（ $0.7\sigma_0$, 1000hrs, 20 $^\circ\text{C}$ ），并提供（ $0.5\sigma_0$, 1000hrs, 20 $^\circ\text{C}$ ）下的松弛率。钢绞线在收到 200 万次的 $0.45\sigma_0\sim 0.45\sigma_0\text{-}300\text{MPa}$ 的循环载荷后不断裂。

拉索连接用锚具除满足以上规范外，还应满足以下要求：

满足《预应力筋用锚具、夹具和连接器》GB/T 14370-2015、《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》JG/T 201 的规定。夹片锚具应有防松装置。

锚具宜采用热锻材料机加工成形工艺，其超声波探伤应符合 GB/T 7233.1-2009 中 2 级的规定，磁粉探伤应符合 GB/T 9444-2007 中 2 级的规定；采用非不锈钢材料时，表面应按照 JB/T 5067《钢制铁件粉末渗锌技术要求》进行热渗锌处理并喷涂碳氟漆；渗锌层厚度等级不低于 3 级，碳氟漆干膜厚度不小于 55 μm 。

锚具与索体制作完成后应进行拉拔试验，拉拔力值应大于设计张拉力的 2 倍。

为了对索锚具采取必要的封闭措施避免后期锈蚀，应适量灌注结构密封胶形成对挤压后空隙的完全填充，确保 25 年可靠运行。锚具及其组装件的极限承载力不应小于拉索极限破断拉力，发货前应分批次进行破断力抽检，并保留完整的逐件压接记录。

锚具及其组装件应能承受不少于 7.5 万次钢索最小破断力的 15%~35%的脉动冲击荷载。

锚具普通螺纹的公差等级应符合 GB/T 197 的规定；梯形螺纹的公差等级应符合 GB/T 5796.4 规定，锚具的关键配合尺寸和公差不宜定于 GB/T 6414-1999 中的 CT8-C 级规定。

投标人需附固定支架、柔性支架结构设计图纸、支架构件物料清单及结构计算书，以供各方核验比选。

4.4.3 支架及基础

由投标人自行设计，基础采用微孔灌注桩。

风压和雪压：支架设计应按 25 年重现期确定基本风压和基本雪压，且基本风压不应小于 0.30 kN/m²；支架基础设计应按 50 年重现期确定基本风压和基本雪压。本项目 25 年重现期基本风压为 0.30kN/m²。

柔性支架：585Wp，2278×1134×30mm 竖排布置、单跨跨距（投标人自行设计）、基础为钻孔灌注桩。

4.5 升压站构架及基础要求

4.5.1 独立避雷针塔：由投标人自行设计。

4.5.2 主变基础：由投标人自行设计。

4.5.3 构、支架基础：由投标人自行设计。

4.5.4 事故油池：

主变压器布置在室外，变压器底部设有贮油坑，贮油坑容积为主变压器油量的 20%设计。主变油坑铺设厚度不小于 250mm 的卵石，卵石直径宜为 50mm~80mm。贮油坑尺寸应大于主变压器外廓线各 1m。坑底设有排油管，在主变压器附近设置事故油池，容量按单台变压器最大油量的 100%确定，事故油池应具备油水分离的功能。变压器事故状态下需排油时，经主变下部的贮油坑与排油管排至事故油池。

4.5.5 站区内电缆沟：由投标人自行设计。

5. 电气技术标准和要求的

5.1 工程范围

5.1.1 设备材料采购包括但不限于：光伏电站所有设备及材料采购，包括但不限于光伏组件、逆变器、35kV 箱变，主变，全站监控系统、35KV 开关柜、GIS 设备、电缆、防雷接地设备和材料、35kV 集电线

路设备及材料、35kV 配电装置、站用变、接地变、电气二次设备、SVG、光纤、通信设备及材料、视频监控、火灾报警、采暖通风、照明等，以及所有设备和材料的催交、运输、保险、接车、卸车、仓储保管。

5.1.2 安装调试工程包括但不限于：承包人应承担本期所有设备到货卸车、验货（业主、供货商、承包人三方参加）、二次运输就位、保管、安装、调试、试运行、后期工程预留空位封堵、消缺处理直至移交发包人的全部工作；承担发包人认为有必要的设备（包括但不限于光伏组件，逆变器，35kV 箱变，通讯柜，电缆，防雷接地设备和材料，35kV 集电线路设备及材料、主变、GIS、35kV 配电装置、站用变、接地变、二次设备、SVG、光纤、通信设备及材料、视频监控、火灾报警、采暖通风、照明等）出厂检查验收工作等。

5.1.3 涉网试验：应按照国家电网并网管理相关技术、管理要求，包括但不限于：有功功率控制能力测试（AGC）、无功/电压控制能力测试(AVC)、无功补偿装置并网性能测试（SVG）、惯量响应测试、一次调频测试、故障穿越能力测试（高穿、低穿）、电能质量测试、机电和电磁暂态仿真建模、关口计量装置检定（互感器比差角差测试）、二次复核试验、并网安全性评价、PMU 联合调试、安稳联调、接入调度自动化系统“四遥”试验、电力监控系统等级保护测评及备案、电力监控系统网络安全防护评估相关试验。所涉试验需满足国家电网并网验收的要求。

5.2 标准和规范

- (1) 《工程建设标准强制性条文（电力工程部分）》；
- (2) 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》GB50149；
- (3) 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》GB50147；
- (4) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169；
- (5) 《电气装置安装工程盘柜及二次回路接线施工及验收规范》GB 50171；
- (6) 《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》GB 50172；
- (7) 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150；
- (8) 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GB 50148；
- (9) 电化学储能电站设计规范 GB 51048
- (10) 电化学储能系统储能变流器技术规范 GB/T 34120
- (11) 电化学储能电站用锂离子电池管理系统技术规范 GB/T 34131
- (12) 电化学储能系统接入电网技术规定 GB/T 36547
- (13) 电化学储能系统接入电网测试规范 GB/T 36548
- (14) 电化学储能电站运行指标及评价 GB/T 36549
- (15) 电力系统电化学储能系统通用技术条件 GB/T 36558
- (16) 《电力建设安全工作规程第 1 部分变电站部分》DL5009.1；
- (17) 《220/110kV—1000kV 变电（换流）站土建工程施工质量验收及评定规程》Q/GDW 183；
- (18) 相关国家电网公司输变电工程施工工艺手册；
- (19) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》GB 50545
- (20) 《110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》GB 50233

- (21) 《110-750kV 架空送电线路工程施工质量检验及评定规程》 DL/T 5168
- (22) 《110kV 及以上送变电工程启动及竣工验收规程》 DL/T 782
- (23) 《35~110kV 高压配电装置设计规范》 GB 50060
- (24) 《变电站建筑结构设计技术规程》 DL/T 5457
- (25) 《导体和电器选择设计技术规定》 DL/T 5222
- (26) 《110kV~750kV 架空输电线路张力架线施工工艺导则》 DL/T 5343
- (27) 《变电站总布置设计技术规程》 DL/T 5056
- (28) 《电力工程直流电源系统设计技术规程》 DL/T 5044
- (29) 《电力设备典型消防规程》 DL 5027
- (30) 《电力设施抗震设计规范》 GB 50260
- (31) 《电力系统设计技术规程》 DL/T 5429
- (32) 《电力系统设计内容深度规定》 DL/T 5444
- (33) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB/T50062
- (34) 《电线电缆交货盘》 JB/T 8137.1-4
- (35) 《高压电缆选用导则》 DL/T 401
- (36) 《高压绝缘子瓷件技术条件》 GB/T 772
- (37) 《供配电系统设计规范》 GB50052
- (38) 《火力发电厂、变电站二次接线设计技术规程》 DL/T 5136
- (39) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》 GB 50229
- (40) 《继电保护和安全自动装置技术规程》 GB/T 14285
- (41) 《电力工程电缆设计标准》 GB50217
- (42) 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB50303
- (43) 《输电线路铁塔制造技术条件》 GB/T 2694
- (44) 《架空输电线路施工机具基本技术要求》 DL/T 875
- (45) 《通用用电设备配电设计规范》 GB 50055
- (46) 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243
- (47) 《光纤复合架空地线》 JB/T 8999
- (48) 《电磁环境控制限值》 GB 8702
- (49) 《电缆额定电流的计算》 IEC 60287-1-1

上述标准、规范及规程仅是本工程的最基本依据，并未包括实施中所涉及到的所有标准、规范和规程，并且所用标准和技术规范均应为合同签订之日为止时的最新版本。

5.3 电气设备安装技术规范

5.3.1 主变压器及 35kV 箱变安装方案

(1) 准备工作

检查主变压器的设备基础土建已经施工完毕，施工方案已经过监理/业主签发批准，相关人员到位，安

全措施执行到位。

(2) 主变压器本体就位

根据已经报监理、业主审核完毕的施工方案进行施工。

(3) 器身检查

1) 检查经净化后的绝缘油品、重量、牌号符合厂家技术资料的要求，取油样化验及电气绝缘试验符合规范要求，化验报告、电气试验报告正确齐全。

2) 器身检查前，根据环境温度的实际情况，对器身应进行热油循环提高器身温度（必要时采取油罐、油管路和器身采取保暖措施）。

3) 铁芯、绕组、高低压引线、有载分接开关、绝缘检查等项目应符合规范的技术要求，电气试验项目的检查符合规范的技术要求，器身检查记录及试验记录正确齐全。

4) 器身检查完成后，检查密封圈良好，要及时恢复回位扣罩，螺栓均匀紧固，密封圈变形不能大于1/3，密封良好。

(4) 附件安装、真空注油

1) 附件安装前，检查散热器等应良好，并冲洗干净；依次安装散热器、油枕、瓦斯继电器、净油器等，检查油路阀门开启正确，高低压套管的引线安装紧固。

2) 抽真空后，注入合格的变压器油，油位符合产品技术资料的要求，充分放气。

3) 检查变压器无渗漏情况，相序标识正确。

(5) 电气交接试验

根据“电气设备交接试验标准”进行相关试验，符合规范要求，试验报告记录正确齐全。GB50150、南网交接实验要求。

(6) 本体接地

变压器本体应与接地网可靠连接，接地标识清晰。

5.3.2 储能设备安装方案

无。

5.3.3 220kV 配电装置安装

(1) 工作面要求洁净无灰尘，洁净度小于 $0.03\text{mg}/\text{cm}^2$ ，环境温度在 $-5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 间，工作范围与外界隔离但要保持一定通风，相对湿度不大于 80%。为此我们制定以下管理制度：安装人员需更换工作服和鞋才能进入工作区，其他人员未经允许不得进入工作区；有专人负责工作区的吸尘工作；凡工作区与其他区域连通的孔洞须加以封堵，同时保持通风；对交叉面施工应采用塑料布加以隔离等措施，保证工作区符合环境清洁的要求。

(2) 对准备组装的单元，先行清扫，然后打开临时密封盖，用吸尘器清除内部灰尘。对内部有毛刺及凹凸不平的地方需用刮刀修整，用无水酒精和洁净的确良布擦净内表面、绝缘子、连接头、导体、法兰等各个元件，然后用吸尘器除尘，再用高级餐巾纸和酒精擦一遍，最后用灯光作检查，确认清除干净后，用新塑料布将端部包装密封，等待连接。

5.3.4 高压 35kV 绝缘母线安装

(1) 核对主变低压侧、35kV 开关柜进线、35kV 穿墙套管位置的中心线正确，符合设计要求。

(2) 开关柜运到现场后，按照开关柜的排列顺序依次开箱按照图纸检查开关柜的规格、型号等参数应符合设计要求。

(3) 开关柜箱体的连接应符合厂家安装资料的要求，一次、二次电缆穿线孔满足施工的要求。

(4) 依照图纸检查一次、二次设备的规格、型号、连线正确。

(5) 一次/二次电缆接线符合设计图纸的要求。

(6) 在设备厂家现场技术人员的指导下逐一对设备进行操作调整试验。

(7) 开关柜的交接试验符合规范要求。

(8) 35kV 配电装置单体调试、送配电设备系统调试及母线系统调试正确。

5.3.5 SVG 设备安装

(1) 根据图纸及现场条件确定设备的就位次序，按照先内后外，先靠墙后入口的原则进行。

(2) 依次将设备放到各自的安装位置上，先找正两端的配电柜，再从柜下至柜上 2/3 高处的位置拉一条水平线，逐台进行调整。

(3) 保证设备可靠接地；在焊缝处做防腐处理。

(4) 调整找正时，可以采用 0.5mm 钢垫片找平，每处垫片最多不应超过三片。

(5) 在调整过程中，垂直度、水平度、柜间缝隙等安装允许偏差应符合规定。不允许强行靠拢使设备产生应力变化。

(6) 设备调整结束后，即可对柜体进行固定。按配设备底座尺寸、设备地脚固定螺栓孔的位置和固定螺栓尺寸，尺寸和孔距完全与设备底座一致。

(7) 设备就位找正、找平后，柜体与柜体、柜体与侧挡板均用镀锌螺栓连接固定。

(8) 对于设置接地母排的成套设备接地，在接地母排的两端分别与主接地网进行连接，根据设计可選用铜排、镀锌扁钢或电缆连接。为便于检修和更换，在配电柜处的连接需采用螺栓连接。

(9) 柜内一、二次接线

1) 一次接线

主母线及柜内各电气接点在投入前均需将螺栓再检查紧固一遍；紧固螺栓时应采用力矩扳手进行紧固。

2) 设备内二次接线

按设备的原理图接线线图逐台检查柜内电气元件是否相符。

(10) 设备内清扫：设备柜检查完毕后，清除柜内的所有杂物和灰尘。

(11) 调整试验

1) 设备的调试

设备的调试应符合产品安装使用技术说明书的规定。

二次控制线调整：将所有的接线端子螺丝再紧一次；用兆欧表测试配电柜间线路的线间和线对地间绝缘电阻值，馈电线路必须大于 $0.5M\Omega$ ，二次回路必须大于 $1M\Omega$ ；二次线回路如有晶体管、集成电路、电子元件时，该部位的检查不得使用兆欧表，应使用万用表测试回路接线是否正确。

2) 高压试验:

主要试验包括: 柜内母线的绝缘、耐压试验, PT、CT 柜的变比, 开关及避雷器试验等。

(12) 试运行验收

1) 送电试运行前的准备工作

备齐经过检验合格的验电器、绝缘靴、绝缘手套、临时接地线、绝缘垫、粉末灭火器等。

再次清扫设备, 并检查母线上、配电柜上有无遗留的工具、材料等。

试运行的安全组织措施到位, 明确试运行指挥者、操作者和监护者。明确操作程序和安全操作应注意的事项。

2) 空载送电试运行

检查电压是否正常, 然后对进线电源进行核相, 相序确认无误后, 按操作程序进行合闸操作。先合高压进线柜开关, 并检查 PT 柜的三相电压指示是否正常。再合变压器柜开关, 观察电流指示是否正常, 低压进线柜上电压指示是否正常, 并操作转换开关, 检查三相电压情况。再依次将各高压开关柜合闸, 并观察电压、电流指示是否正常。

3) 验收: 经过空载试运行试验 24h 无误后, 进行带负载运行试验, 并观察电压、电流等指示正常, 高压开关柜内无异常声响, 运行正常, 即可交付使用。同时提交变更洽商记录、产品合格证、说明书、试验报告等技术资料。

5.3.6 并网逆变设备安装

本工程采用组串式并网逆变器, 并网逆变设备包含并网逆变器、数据采集通信柜。设备均采用户外安装方式, 固定在支架件上, 并按逆变器安装说明施工。具体安装以施工图为准。

5.3.7 35kV 接地电阻成套装置、站用变

35kV 接地电阻成套装置、站用变安装于土建基础上, 具体安装以施工图为准。

5.3.8 高压 35kV 电力电缆安装

电缆在安装前应仔细对图纸进行审查、核对, 确认到场的电缆规格是否满足设计要求, 施工方案中的电缆走向是否合理, 电缆是否有交叉现象。

电缆在安装前, 应根据设计资料及具体的施工情况, 编制详细的《电缆敷设程序表》, 表中应明确规定每根电缆安装的先后顺序。

电缆的使用规格、安装路径应严格按设计进行。电缆运达现场后, 应严格按规格分别存放, 严格其领用制度以免混用。电缆敷设时, 对所有电缆的长度应做好登记, 动力电缆应尽量减少中直接头, 控制电缆做到没有中直接头。对电缆容易受损伤的部位, 应采取保护措施, 对于直埋电缆应每隔一定距离制作标识。电缆敷设完毕后, 保证整齐美观, 进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致, 对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行防火封堵, 在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。

5.3.9 升压站及光伏场区电缆敷设

(1) 电缆敷设清册必须由专职技术人员依据设计电缆清册、电缆断面排列图、桥架走向、分层次、分种类进行编制, 按照高压电缆、动力电缆、控制电缆、直流电缆、计算机电缆、通讯电缆、检修及照明电缆等顺序进分册编制, 同时依据施工图纸提出各种电缆的需用计划。

(2) 依据电缆敷设清册编制电缆标示牌，内容描述正确，符合验标的规定，电缆标示牌的分类保管应与电缆敷设清册相对应。

(3) 电缆敷设前，应组织各组负责人熟悉电缆敷设路径，安排电缆转弯、路由层次，避免交叉，安排专人负责起点、终点两端设备的位置确认，提前组织落实充足的劳力计划；安全监护人现场监护到位。

(4) 根据电缆敷设的顺序，从仓库逐一调运电缆盘，并检查每盘电缆的绝缘情况，必须符合规程要求，无绝缘缺陷存在。

(5) 电缆终端头制作接线

电缆接线端子必须选用与电缆材质、截面相同的材料，使用专用的压接钳工具，选用正确的模具；高压电缆终端材料选用的冷缩式电缆终端，应与电缆的规格一致，高压电缆终端头制作完毕后（两端），必须经过耐压试验合格后，方可接入设备，端子压接牢固，相序正确，电缆标示牌正确。

(6) 电缆防火施工

依据施工图纸的要求在电缆工程施工完毕后送电前，使用防火涂料、耐火浇注料、耐火胶泥、防火包等对电器设备的孔洞、电缆沟道进出口，电缆竖井的进出口等部位进行封堵、涂刷，并将设备内部清理干净。

5.3.10 二次设备的安装与调试

二次设备的安装与调试应按工程师已批准的设计图纸（设计通知或函件）、试验方案（承包人提供）的要求进行施工。

承包人所作的各项工作均应符合有关规程规范的规定及工程师批准的设计图纸（设计通知）及试验方案的要求。对有特殊要求的设备应符合产品说明书的具体要求。

在安装过程中二次设备和所用材料，应符合国家和行业现行技术标准。产品应有合格证、设备应有铭牌和说明书。

承包人在安装调试中实用的设备、仪器、仪表除设备制造商指定提供的以外，均由承包人自备。用于检查、校验、试验的电气仪表，必须经法定计量单位标定，合格后方可使用。

二次设备、器具及附件安装调试前，应在工程师的参与下，进行实验或整定。对应保管或运输等原因而有可能造成损坏的设备，应重新进行实验，经重新实验达不到设计要求的，应及时报告工程师，并更换合格设备，费用由承包人承担。因使用不合格产品造成的损失由承包人承担责任。

承包商在安装施工中应遵守有关规程规范并遵守现行有关的安全技术规程规定和IEC标准或工程师批准的有关标准的要求。

设备安装后，不应在盘、柜（箱）内进行电焊等的作业，防止损坏油漆及损伤设备和导线绝缘。

二次设备、器具及附件安装调试应有详细记录，并经工程师认可。全部工程竣工后，承包人应将安装、调试记录和产品合格证书等文件作为竣工资料的一部分移交给业主。

承包人在安装施工中应遵守规程规范并遵守现行有关的安全技术规程规定和有关标准的要求。

承包人应负责变电站综合自动化系统、直流系统、通信、消防系统及全厂二次设备控制系统的电力电缆、直流电缆、励磁电缆、光缆、控制电缆、屏蔽电缆、通信电缆的订货（设备供应商负责的除外）、连接、试验、固定及电缆孔洞（包括盘下）用防火材料封堵，同时应负责电缆架安装、混凝土内的电缆管及

预埋件的埋设等。包括从现地传感器到集中控制室的电缆敷设。

电缆具体规格、型号和数量按施工图纸要求供货。

5.3.11 升压站二次接线

(1) 二次接线的编号头使用电子打号机统一制作，长度、内容应要求统一，编号头的孔径应与电缆芯线的线径匹配。

(2) 整理排列电缆前应依据设计接线图纸清点电缆的数量、规格型号、电缆编号、起始点应符合图纸要求。

(3) 依据设计施工图纸电缆的接线位置整理排列电缆，电缆通过分支桥架或电缆进盘固定支架安顺序排列，电缆的弯曲弧度应一致，不准有交叉、扭曲情况，绑扎间距一致并均匀，固定牢固，电缆排列观感美观。

(4) 剥除电缆护套不能伤触芯线绝缘，芯线束应顺直，芯线排列整齐一致，绑扎间距一致。

(5) 电缆编号头按照图纸要求套穿，后接线的电缆必须校线正确后方可套穿编号头，编号头的穿向正确。

(6) 接线端子排的接线芯线的预留弯曲弧度应一致，芯线接入端子的位置必须符合图纸的要求，芯线的导体不能外露出接线端子，编号头的字体方向应一致。

(7) 电缆标示牌应统一悬挂，标示牌悬挂对应电缆正确，悬挂观感美观。

(8) 接线完成后，再次核对图纸端子接线数量、位置、弓子线、端子配件等正确齐全，清理干净设备内部，恢复防护装置。

(9) 就地设备电缆接线应依据施工图纸核对就地设备和电缆符合设计，就地电缆必须穿电缆保护管、金属软管及附件齐全，电缆芯线校线正确，接线端子正确，电缆标示牌悬挂正确，接线完毕后防护装置恢复正确配件齐全。

5.3.12 升压站二次回路调试

(1) 依据施工图纸、“使用手册”逐一检查开关、互感器至主控控制系统或 PLC 对应 I/O 卡的接线应符合图纸要求，检查交流回路正确，综合保护、变送器、各风电机的远程监控调试完毕恢复接线正确，主控画面各系统监控参数正确齐全，满足各风电机的安全起、停和运行的要求。

(2) 各系统开关本体就地跳合闸正确，防跳试验符合要求，系统保护、单元综合保护、各风电机保护出口跳闸正确，低电压跳闸正确，高低压连锁跳闸及互为备用闭锁符合设计要求，逻辑自动回路动作正确。

(3) 主控室操作员站发布指令逐一传动各开关，各风电机远程控制器其对应的动作、指示、音响及画面指示正确，逻辑关系正确。

5.3.13 接地装置施工（接地施工单位必须具有相应资质）

本工程升压站和光伏场的接地，均采用敷设水平接地网和垂直接地极相结合的复合接地网，以减少土壤接触电阻，降低接地电阻。

220kV 升压站的保护接地、工作接地、过电压接地采用一个总的接地装置。本升压站的接地网为以水平均压网为主，并采用部分垂直接地极组成复合环形封闭式接地网。主接地网要求接地电阻不大于 0.5Ω 。

光伏阵列根据电站布置形成一个接地网，接地网与光伏组件基础钢筋焊接做接地体，子方阵接地体焊接成网状，各子方阵接地体相互连接。

箱式变电站、逆变器室的接地网采用在设备四周敷设水平接地体为主，辅以敷设垂直接地极的人工接地网方案，该接地网充分利用土建金属基础钢筋作为自然接地体，接地网外缘闭合，主接地网敷设于地平面 0.8m 以下土层中。接地网至少 2 处以上从不同方向与光伏阵列接地网连成一体。箱式变电站、逆变器室内所有电气设备均应可靠接地。

5.4 检查验收项目

5.4.1 承包人应向招标人提交检查试验计划，经核准后实施，试验计划应规定各项试验的顺序，准备工作及操作步骤，试验过程中各项数据的设计值或其它判断标准。

5.4.2 通用检查项目

- (1) 设备本体安装位置正确、附件齐全、外表清洁、固定牢靠；
- (2) 操作机构、闭锁装置动作灵活，位置指示正确；
- (3) 油漆完整，相色标志正确，接地可靠。

5.4.3 电气试验检查项目

本条所列试验项目应按 GB50150 中相应规定进行，主要的试验项目如下：

- (1) 油浸电力变压器检查试验项目
- (2) 220kV 全封闭组合电器装置检查试验项目
- (3) 箱式变压器检查项目
- (4) 逆变器检查试验项目
- (5) 互感器检查试验项目
- (6) 高压熔断器试验
- (7) 避雷器试验项目
- (8) 高低压开关柜的试验项目
- (9) 低压电器试验项目
- (10) 电力电缆试验项目
- (11) 绝缘子检查试验项目
- (12) 各项设备的相序试验检查。
- (13) 接地网的测试检查。
- (14) 监理人根据设备状况和有关技术规范认为有必要进行的项目。
- (15) 未列出的设备的检验按国家相关规定执行。

6. 暖通技术标准和要求

6.1 工作范围

包括所有建筑物的采暖、通风、空调设备及管道的安装，本条款规定以及有关暖通设计规范，实施和完成本章所述各分项工程的设备、材料的定货、催货、开箱验收、保管仓储、安装、调试、清场等全部工作。

预制式集装箱的采暖、通风、空调设备及管道的安装等及涉及电气专用电源电缆敷设由预制舱电气厂家负责。

6.2 设计采用的标准及规范（不限于此）：

- （1）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）；
- （2）《火力发电厂与变电所设计防火标准》（GB50229-2019）；
- （3）《发电厂供暖通风与空气调节设计规范》（DL/T5035-2016）；
- （4）《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）；
- （5）《光伏发电站设计规范》（GB50797-2012）。

上述标准、规范及规程仅是本工程的最基本依据，并未包括实施中所涉及到的所有标准、规范和规程，并且所用标准和技术规范均应为合同签订之日为止时的最新版本。

6.3 室内外计算参数

投标人自行查询冕宁县气象数据。

6.4 采暖

依据规程规范进行采暖设计。

6.5 通风

1) 35kV 配电楼等电气房间通风

35kV 配电室设置机械通风系统，采用防火风口自然进风，轴流风机机械排风的通风方式来排除室内余热余湿。设换气次数不小于 12 次/h 的事故风机，与消防报警系统连锁，兼作正常通风系统排风用。事故通风的通风机分别在室内、外便于操作的地点设置电器开关。

2) SVG 通风

SVG 为舱体，故不再对此进行通风空调设计。

3) 蓄电池室通风

蓄电池室采用防腐防爆轴流风机机械进风，防腐防爆轴流风机机械排风，风机接风管到室内，设置向上的吸风口。通风设备应为防爆型，电机采用直接连接方式，风管及附件采用防腐材料制作或采取防腐措施，风机在穿越防火墙处设置防火阀，若排风温度超过 70℃防火阀关闭，关闭后联动关闭相应的风机。通风设备与氢气浓度检测仪连锁，通风机及电机应直接连接，室内不应装设开关和插座。

4) 水泵房通风

水泵房采用百叶窗自然进风，轴流风机机械排风的通风方式，换气次数不小于 6 次/h。

5) 卫生间通风采用门窗自然进风 BLD 系列吸顶式房间通风器或风暖浴霸作排风的通风方式，换气次数不小于 10 次/h。

6) 辅助生产用房（柴油发电机室、危废房等）通风

投标人自行设计。

6.6 空调方案和设备选型

根据升压站房间布置、当地气候条件，考虑设备稳定运行和人员舒适要求。主控制室、继保室、餐厅、会议室、活动室、大办公室设分体立柜式空调机(冷暖型)。小办公室、宿舍采用分体壁挂式空调机(冷暖型)。配电装置室可根据实际情况配置除湿机。

6.7 采暖、通风及空调系统的控制

设置空调房间，空调室内机配有遥控器，空调单台控制，温度可自动调节。

设备房间轴流风机现场手动控制；当发生火灾时，由火灾自动报警系统自动切断风机电源，在确认火灾熄灭后，手动开启风机进行排烟。

7. 水工技术标准和要求

7.1 工作范围

包括但不限于本工程所有给排水设备采购、安装及调试，包括生活供水设备及污水处理设备等；升压站室内外上水、下水管道、事故排油管道的敷设及安装，包括土建直埋或沟道施工等。

7.2 标准及规范（不限于此）

- (1) 《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003（2009年版））；
- (2) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (3) 《室外排水设计规范》（GB50014-2006（2016年版））；
- (4) 《变电站和换流站给水排水设计规程》DL/T 5143-2018
- (5) 《光伏发电站设计规范》（GB50797-2012）；
- (6) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；
- (7) 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）；
- (8) 《建筑给水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 98-2014
- (9) 《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 29-2010
- (10) 《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》（CJJ101-2004）；
- (11) 《埋地聚乙烯给水管道工程技术规程》（CJJ101-2004）；
- (12) 《建筑给水钢塑复合管管道工程技术规程》（T/CECS 125-2020）。

上述标准、规范及规程仅是本工程的最基本依据，并未包括实施中所涉及到的所有标准、规范和规程，并且所用标准和技术规范均应为合同签订之日为止时的最新版本。

7.3 系统及设备

7.3.1 水源

升压站在站内设置一座 270m³ 消防蓄水池，补水方式拟采用就近取水，储存在蓄水池中。在蓄水池上预留进水管位置，水池内设置有消防水不被挪用的措施。设置就地水位显示装置并在集控室设置显示消防水位的装置，同时有最高和最低报警水位。

生活用水由投标人自行设计。

7.3.2 水务管理

(1) 生活用水

生活给水设计用水量：生活用水定额按约为 $200\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，绿化浇灌、广场浇洒用水定额按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，未预见用水量及管网漏失水量按总用水量的 10% 考虑。

(2) 消防用水

升压站消防给水系统按消防规范及当地消防部门要求进行设计。

(3) 杂用水

杂用水包括洗车用水、绿地用水、冲洗道路。

(4) 光伏组件清洗用水

初步考虑光伏组件清洗频率为 4 次/年。

7.3.3 站内供水系统

(1) 生活给水系统

升压站采用水箱结合水泵的二次加压供水方式，生活给水系统采用一套 RO 膜水处理设备。变频生活给水泵从生活水箱吸水，加压后通过管道送至升压站各用水点。

(2) 热水给水系统

生活用热水采用集中供热方式，在各卫生间安装一只热水表。

(3) 清洗用水供给

光伏组件采用移动式水车进行清洗。

(4) 消防给水系统

本工程在升压站内设置一座消防蓄水池，水源暂由就近取水提供，可保证满足消防水池 48 小时补水要求。在蓄水池上预留进水管位置，水池内设置有消防水不被挪用的措施。设置就地水位显示装置，并在集控室设置显示水池水位的装置，同时有最高报警水位和最低报警水位。

正常时消防管网中的水压由消防稳压装置维持，当发生火灾时，系统消防用水量在短时间内剧增，管网压力急剧下降，此时，根据消防水泵出水管上电接点压力表的信号自动启动消防主泵，使管网内的水压和水量能达到消防要求；也可由消防联动控制器或现场消防泵控制柜手动直接启泵。消防主泵、消防稳压泵的状态信号及消防水池的水位信号传送到控制室。

7.3.4 排水系统

升压站排水系统采用雨污分流制，主要包括：雨水和生活污水排放、主变排油系统。

(1) 雨水排放

雨水系统包括雨水管道、雨水检查井、雨水篦子、排水盲沟、电缆沟集水坑连接管和渡槽板。雨水检查井采用直径 1000mm 圆形塑料检查井；雨水篦子采用 750×450mm 的铸铁雨水篦子；排水盲沟采用截面 300×300mm 的排水盲沟。

(2) 生活污水排放

生活污水系统包括生活污水管网、化粪池、隔油池。室外污水管道采用 DN200 聚乙烯（PE）双壁波纹管，排水坡度为 0.5%；化粪池采用玻璃钢成品化粪池，有效容积 2m^3 ；隔油池采用成品隔油池，有效容

积 0.5m³；一体化污水处理设备（罐）处理能力为 2m³/d，停留时间 12h，采用接触氧化工艺处理污水。

（3）主变排油系统

主变排油系统包括主变集油坑、排油检查井、排油管道、事故油池。排油坡度不小于 1%，事故油池容量满足最大一台主变油量 100%的容积，并在事故油池内做了油水分离措施。

7.3.5 管道系统

（1）管道工艺应符合本章所列的标准、规程规范的各项要求。管道应根据安装尺寸准确地下料,并按设计图纸规定的位置、坡度正确安装，不应有扭曲或附加力。当设计图纸无明确规定时，管道安装应尽可能做到横平竖直、贴梁靠柱（墙），以便固定和隐蔽。

（2）管材与连接

- 1) 室内生活给水管道：采用 PP-R 管或 PE 管，热熔连接；
- 2) 室内消防给水管道：采用内外热镀锌钢管，丝扣或法兰连接；
- 3) 室内生活污水管道：采用 PVC-U 排水管，胶粘连接；
- 4) 室外生活给水管道：采用 PE 给水管，热熔连接；
- 5) 室外消防给水管道：采用镀锌钢管；
- 6) 室外生活污水管道：采用 PVC-U 双壁波纹排水管，橡胶圈承插连接。
- 7) PE 给水管及 PP-R 管与金属管道、阀门、设备连接时，必须采用钢塑过渡接头或专门的法兰接头。

（3）管道的保温与防护（如有）

- 1) 室内吊顶内的给水管道须保温以防结露，保温材料为超细玻璃棉，保温层厚度不小于 10mm。
- 2) 室内外露给水管道需做保温措施，小于 DN50 的管道采用 40mm 厚岩棉管壳，外均裹 0.7mm 厚铝皮保护层。具体做法参见图集 16S401《管道和设备保温、防结露及电伴热》。
- 3) 消防管道防冻保温：绝热层采用岩棉或玻璃棉毡，厚度为 100mm，防潮层采用防水胶玻璃布或沥青胶玻璃布，保护层采用塑料布及玻璃布外涂冷沥青。具体做法参见图集《管道和设备保温、防结露及电伴热》16S401。

4) 管道安装时，管道及附件均应牢固地固定在正确位置并加以保护，以免受到损伤。为防止在施工期间堵塞管道,管道开口端应采用堵头临时封堵。

（4）管道水压试验

1) 室内：生活给水管道试验压力为 0.6MPa，消防给水管道试验压力为 0.6MPa，排水管应做灌水试验。灌水高度应不低于底层卫生器具的上边缘或底层地面高度。满水 15min 水面下降后，再灌满观察 5min，液面不降，管道及接口无渗漏为合格。

- 2) 室外：给水管道试验压力为 0.9MPa，排水管应用闭水法做严密性试验，详见 GB50242-2002 规定。
- 3) 当试验过程中发现有泄漏时，应在消除缺陷后，重新进行试验。
- 4) 投标人应向监理工程师提交完整的管道试验记录。

（5）管道的清洗和防腐

给水管道的吹扫、清洗工作应在水压试验合格后竣工验收前进行，应根据施工图纸和相应规范的要求进行管道的吹扫、清洗工作。给水管道在吹扫和冲洗前，投标人应递交实施方案供监理人审查。吹扫、冲

洗后应作成果记录。

7.3.6 其他设备

水泵房内消防泵、增压稳压设备、潜水排污泵、原水泵、生活变频恒压供水设备、给水处理设备及污水处理设备的控制箱均由设备厂家提供。

7.3.7 设备安装

(1) 设备基础及留孔留洞的位置应以施工图为准，且应待设备到货核对尺寸无误后，方可浇筑基础及留孔留洞。

(2) 设备运输必须按规定位置运输和搬运，设备进、出水管及阀门应有自己独立的支吊架，不允许将重量直接压在设备上。

(3) 设备的安装及验收具体参照设计图纸和设备厂家样本说明。

7.3.8 验收

本工程管道及设备均应在综合楼竣工验收前，由监理人进行单项验收。各单位工程内的验收项目，在单位工程或全部工程的验收时，一并验收。验收资料应列入各单位工程的完工验收资料内，报送监理人。

8. 环保措施技术标准和要求

8.1 法规及标准

8.1.1 法律法规

《中华人民共和国水土保持法》；

《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》；

《中华人民共和国环境保护法》；

《中华人民共和国水法》；

《中华人民共和国防洪法》；

《建设项目环境保护管理条例》；

《中华人民共和国环境影响评价法》；

《中华人民共和国河道管理条例》；

8.1.2 执行标准

环境空气：《环境空气质量标准》(GB3095)二级标准。

水体环境：《地表水环境质量标准》(GB3838)中III类水质标准。

声环境：《声环境质量标准》(GB3096)中II类区标准。

噪声排放：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)I类标准。

电站施工执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523)

8.2 环境保护措施

8.2.1 施工扬尘：为有效控制施工期间的扬尘影响，建设单位拟采取防治措施如下：

(1) 对施工现场实行合理化管理，砂石料、水泥等统一堆放，采用苫布覆盖；

(2) 临时堆土场、散装建筑材料堆场应压实，并严密遮盖；

(3) 建筑垃圾分类堆放并及时清运，运输时应用苫布覆盖，避免沿途遗洒；

(4) 按设计运输路线组织运输，施工便道采用泥结碎石路面。

(5) 运输砂石、土壤等易落撒物料，应做好运输过程物料覆盖，防止产生扬尘等污染；进出厂区导致泥土污染公共道路路面，应及时清理，因环保处罚导致的损失由投标人承担；必要时应按照当地环保部门要求，提供清洗运输车辆装置，保证运输车辆不将泥土带至共同道路上，规避环保风险等。

贯彻落实上述措施后，项目施工扬尘不会对周围村庄的环境空气产生明显污染影响。

8.2.2 施工废水：项目施工过程中产生的废水主要为施工人员正常生活产生的生活污水，全部排入站区的防渗旱厕，由附近村民定期清掏，不外排，不会对当地水环境产生不良影响。

8.2.3 施工噪声：根据噪声源预测计算结果与《建筑施工场界环境噪声排放标准》相互对照可知，200m可达到《施工场界噪声限值》要求。本项目施工场区距离最近村庄很远，因此，不会对其声环境产生明显影响。

8.2.4 固体废物：项目施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾。施工中产生的弃渣用于回填及场地平整，待施工结束后进行覆土绿化；施工人员产生的生活垃圾经收集后，定期送生活垃圾处置场集中处置。即施工期产生的固体废物全部得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

8.2.5 生态影响：项目建设对区域生态环境影响主要表现在临时占地及施工对土壤的影响、对地表植被的破坏、水土流失、水体扰动等不利影响。工程施工过程中，各单项工程施工开挖前均进行表土清理和保护措施；施工道路减少扰动，进行地表平整，施工结束后临时道路进行植被恢复；在水体中进行施工时，采用先进的施工工艺，尽量减少对水体和水生动物生境的扰动，合理安排工期，避免在汛期和重要水生生物繁殖期进行施工。区域动植物物种均为周边区域常见种，因此项目的建设不会造成生物物种的减少，对野生动物和人工饲养动物的栖息、活动影响较小。

8.3 生态恢复措施

8.3.1 在施工过程中，为保护项目区的生态环境，项目施工期应进行周密设计，尽量缩短工期，减小施工对周围自然植被、地形地貌及水质等环境的影响。严格执行水土保持措施后，项目区水土流失将得到有效控制，基本实现防治目标。在方案设计水平年末项目区扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率按环水保编制方案及最终批复执行。通过水土保持综合治理，工程区水土流失得到控制，可以基本实现防治目标。

8.3.2 视觉及景观：本项目水土保持工程实施后，通过大量栽植灌木、草皮等措施将明显提高其异质化程度，保证项目实施后不会对其生态景观产生明显影响。

9. 消防系统技术标准和要求

9.1 工作范围

9.1.1 消防工程包括但不限于本项目全部消防工程的施工，包括消防备案，所有消防设备的购置、安装、调试等。消防系统完工后必须经当地消防部门组织验收合格。

9.1.2 承包方负责完成本工程消防工程报验，并通过消防验收工作。

9.2 标准及规范（不限于此）：

(1) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）；

- (2) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018年版））；
- (3) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140—2005）；
- (4) 《电力设备典型消防规程》（DL 5027-2015）。
- (5) 《电化学储能电站设计规范》（GB 51048-2014）

上述标准、规范及规程仅是本工程的最基本依据，并未包括实施中所涉及到的所有标准、规范和规程，并且所用标准和技术规范均应为合同签订之日为止时的最新版本。

9.3 主要设计原则、功能及配置

本工程依据国家有关消防条例、规范进行设计，本着“预防为主、防消结合”的消防工作方针，消防系统的设置以加强自身防范力量为主，立足于自救，同时与消防部门联防，做到“防患于未然”，从积极的方面预防火灾的发生及蔓延。升压站内电气设备较多，消防设计的重点是防止电气火灾。

9.4 建筑物消防

9.4.1 设计根据工程建筑布置特点和有关防火规程规定，在整个工程范围内设立完整的消防体系，能有效预防并及时扑灭场内以电气和油品为主的各种初期火灾，保障人员的安全疏散和安全生产。

9.4.2 根据规范要求，综合楼设置室外水消防系统，室内设置移动灭火器，其余建筑物内根据要求设置移动灭火器。

9.4.3 其余电气部分消防配置符合消防要求的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

9.5 施工消防

9.5.1 建筑工程开工前编制施工组织设计、施工现场消防安全措施及消防设施平面图。

9.5.2 工程施工道路对外有公路相连通，道路宽度大于4m，并有充足的回转场地，场内通道不堆放材料等杂物，可作消防车道及紧急疏散通道。

9.5.3 施工现场设置明显的防火宣传标志。

9.5.4 材料加工厂、设备及材料仓库和辅助加工厂等施工现场必须配备消防器材，做到布局、选型合理。要害部位应配备不少于4具消防器材，要有明显的防火标志，并经常检查、维护、保养，保证消防器材灵敏有效。

9.5.5 临建区域内，每100m²配备2只4kg灭火器。大型临时设施总面积超过1200m²，备有专供消防用的太平桶、蓄水桶（池）、黄砂池等设施。临时木工房、油漆房和木、机具间等每25m²配置一只种类合适的灭火器，油库、危险品仓库应配备足够数量、种类合适的灭火器。消防设施周围不堆放物品，阻塞通道。

9.5.6 工程临建区域内临时设施建筑包括管理人员办公室、宿舍、食堂等，根据《建筑灭火器配置设计规范》的相关规定，配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

9.5.7 易燃易爆仓库消防:各种易燃易爆原材料不易集中布置在一起且堆置高度不易过高，在仓库内需留有巡视通道，同时在仓库内配置5Kg手提式磷酸铵盐干粉灭火器，需定期检查仓库以提前消除安全隐患。易燃易爆仓库与其它建（构）筑物需留有一定的安全距离，方便消防。

9.5.8 组织施工现场的义务消防队员，定期组织教育培训及演练。

10.设备技术要求

项目技术参数和性能要求除应满足最新版《工程建设标准强制性条文》及国家、行业、有关部门颁布有关法律、法规、技术规范、规程、设计院和制造厂技术文件上的质量标准和要求外，还应高于或等同于项目可研设计相关参数和性能要求，承包人在设备采购前应将采购技术规范报发包人审查。

10.1 设备选型及技术参数、性能

10.1.1 设备选型要求

发包人提出的“主要设备厂家品牌推荐名单”中所列的品牌为最低要求，承包人可以选用更高档次的设备。承包人采购的设备没有获得发包人认可而影响工期，一切责任由承包人承担。发包人有权在设备材料技术要求限定的范围内，在“关键设备及元件参考品牌或主要设备厂家品牌推荐名单”中调整或更换产品以满足发包人需要，但不调整设备或材料单价。若有特殊原因需更换品牌，承包人应在采购前1个月报发包人和监理人，经发包人和监理人同意后方可采购。

10.2 光伏组件

本次招标的供货设备范围是N型单晶硅双面双玻光伏组件共计116.84MW_p，单板单面光伏组件（正面）功率为585W，背面功率不计入单块组件功率，光伏系统电压适用于1500V，且正偏差0-5W，接线盒线缆长度要求正极≥200mm，负极≥300mm，投标方必须保证同一个项目的组件规格一致。

投标方应保证供货设备需是全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且技术经济性能符合本技术标准要求的。

配套组件串引出线及接插件数量暂按26个组件对应一对考虑，具体数量以最终设计方案为准，供货数量须考虑3%的损耗。

本技术要求所使用的标准如与投标方所执行的标准不一致时，按照较高标准执行。

招标设备应符合中华人民共和国国家标准（GB）、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，选用的标准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。

所有螺纹、螺母、螺栓、螺杆应采用GB标准的公制规定。

主要引用标准如下：

IEC61730-1 光伏组件安全鉴定：第1部分：结构要求

IEC61730-2 光伏组件安全鉴定：第2部分：试验要求

IEC61215 地面用晶体硅光伏组件—设计鉴定和定型

GB/T2421-2008 电工电子产品基本环境试验规程 总则

GB/T2423.60-2008 电工电子产品基本环境试验规程 试验U：引出端及整体安装强度

IEC 60068-2-78:2001 电工电子产品基本环境试验规程 试验Cab：恒定、湿热试验方法

GB/T2828 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 4797.5-2008 电工电子产品环境条件分类 自然环境条件 降水和风

GB/T6495.4-1996 晶体硅光伏器件 I-V 实测特性的温度和辐照度修正方法

GB/T6495.1-1996 光伏器件 第 1 部分：光伏电流-电压特性的测量

GB/T6495.2-1996 光伏器件 第 2 部分：标准太阳能电池的要求

GB/T6495.3-1996 光伏器件 第 3 部分：地面用太阳光伏器件的测试原理及标准光谱辐照度数据

SJ/T11209-1999 光伏器件 第 6 部分 标准太阳能光伏组件的技术要求

IEC60904-7:1998 光伏器件 第 7 部分：光伏器件测试中引入的光谱失配计算

IEC60904-9:1995 光伏器件 第 9 部分：太阳模拟器性能要求

IEC61853：地面光伏组件的性能试验和能量分级

IEC 82/685/NP: voltage durability test for crystalline silicon modules – design qualification and type approval

IEC61701: Salt mist corrosion testing of photovoltaic (PV) modules;

IEC60068-2-52: Environment testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic(sodium chloride solution)

IEC 61701 Ed. 2.0: Salt mist corrosion testing of photovoltaic (PV) modules

IEC 62446 Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection

IEC 60891-2009 光伏器件.测定 I-V 特性的温度和辐照度校正方法用规程

GB/T 9535-2005 地面用晶体硅光伏组件设计和定型

GB/T19394-2003 光伏组件紫外试验

GB/T13384-2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T191-2008 包装运输图示标志

GB/T31034-2014-1 晶体硅太阳能电池组件用绝缘背板

投标方供货太阳能光伏组件为晶体硅太阳能 N 型单晶双玻双面发电光伏组件，单板正面光伏组件功率为 585W,且正偏差 0-5W。组件双面因子不低于 80%，不论投标方使用以上哪种类型的太阳能光伏组件供货，投标方必须保证同一个项目的组件规格参数一致，投标方应提供详细的投标太阳能光伏组件的性能参数。投标方应提供详细的投标太阳能光伏组件的性能参数、组件尺寸及安装孔位置规格。

组件电性能参数要求

1	型号		电池片主栅线数量	
2	标准测试条件下性能参数 (标准测试条件 STC: AM=1.5, E=1000W/m ² , T _c =25℃)			
	(1)	峰值功率	W _p	
	(2)	开路电压 (V _{oc})	V	
	(3)	短路电流 (I _{sc})	A	
	(4)	工作电压 (V _{mppt})	V	
	(5)	工作电流 (I _{mppt})	A	
3	标称工作温度 (NOCT)	℃		
4	太阳能电池组件温度系数			

	(1)	峰值功率温度系数	%/°C	
	(2)	开路电压温度系数	%/°C	
	(3)	短路电流温度系数	%/°C	
5	最大系统电压		V	
6	工作温度范围		°C	
7	功率误差范围		%	
8	表面最大承压		Pa	
9	功率衰减承诺		%	
10	组件尺寸		mm	
11	组件质量		Kg	
12	双面因子		%	

注:如投标组件为大硅片组件，尺寸根据实际尺寸报备，但是在原材料清单处明确注明电池片尺寸。

组件质保及使用寿命要求

投标设备的有限产品质保不应低于 12 年，有限功率质保不低于 25 年，并作为合同条款。

质量保证期内，由于投标方性能或质量不达标致使电站不能正常运行给招标方造成损失的，由投标方负责免费维修并赔偿因此导致的损失。

投标方从其它工厂采购的设备所发生的一切质量问题由投标方负责。

招标方对投标方设备的过程监造及现场验收或其他任何形式的验收，都不能免除投标方产品必须满足技术协议或相关国家、行业安全和性能标准要求所负的责任。在投标产品的寿命期内，无论何时，若发现投标方产品不符合技术协议或相关国家、行业安全或性能标准要求（技术协议要求如与相关国家、行业安全和性能标准要求不一致时，按较高标准执行），招标方可以要求投标方退货或整改，投标方必须无条件退货或按要求整改。

投标方供货设备的运输、存储、安装、调试和运行应满足项目现场的气候条件要求，设备的使用寿命应不少于 25 年；作为负责任的产品供应商，投标方有责任在产品的整个使用寿命期内向招标方提供详细的维护方案（组件清洗和日常巡检方案）、更换、收费计划（例如定期的巡检和回访），该维护、更换服务应贯穿产品的整个使用寿命周期。

组件认证要求

太阳能光伏组件作为光伏电站的主要设备，应具有满足国家标准或 IEC 标准的相关认证要求：

投标方提供的太阳能光伏组件应通过依据 IEC61215 和 IEC61730 的组件性能和安全认证，太阳能光伏组件型号应经过 TUV、VDE、CQC、CGC 认证或同等资质的第三方认证。

投标方提供具有 ISO 导则 25 资质（17025）的专业测试机构出具的符合国家标准（或 IEC 标准）的完整测试报告（IEC61215 和 IEC61730）和由国家批准的认证机构出具的认证证书。

投标方提供的太阳能光伏组件若通过 TUV、VDE、CQC、CGC 认证或同等资质的第三方认证认证机

构进行的 PID 测试或加严环境实验，在同等条件下会优先采用。

投标人光伏组件产品在符合国家对光伏产品的强制性要求及市场准入条件，具备 CQC、CGC、等国家认监委批准的光伏产品认证机构颁发的认证证书时同等优先考虑。

包装要求：

投标方应使用安全可靠的包装箱以保证运输过程的安全和方便现场组件的拆装,同时外包装需要使用拉伸膜进行缠绕或其他措施进行防雨处理。应在每件包装箱的两个侧面上，采用不褪色的工艺以明显易见的中文印刷标签（装箱单），标示以下内容：

收货单位名称；

发货单位名称；

设备名称或代号；

箱号；

毛重/净重（公斤）；

体积（长×宽×高，以毫米表示）；

电流分档档位标示。

每件包装箱内，应附有包括分件名称、图号、数量的详细装箱单、合格证。外购件包装箱内应有产品出厂质量合格证明书、技术说明书各一份。

凡重量在两吨或两吨以上的货物，应在包装箱的侧面以运输常用的标记和图案标明重心位置及起吊点，以便装卸搬运。按照货物特点，装卸和运输上的不同要求，包装箱上应明显地印有“轻放”、“勿倒置”和“防雨”等字样。

电气性能技术参数

本规范对所提供的晶硅太阳能光伏组件主要性能参数在标准测试条件（即大气质量 AM1.5、1000W/m²的辐照度、25℃的工作温度）下达到如下要求：

- 1) 填充因子：≥74%；
- 2) 组件效率（含边框）：单块组件≥22.3%；
- 3) 单个组件标称功率偏差：0~+5W；
- 4) 单块组件的功率规格应不低于 585W_p 组件的总供货量大于每个标段的标称总容量；
- 5) 寿命及功率衰减：太阳能光伏组件的使用寿命不低于 25 年。

第一年单晶硅组件衰减≤1%，年平均衰减不超过 0.4%，在 25 年运行期内输出功率衰减不超过 10.6%，同时投标方应提供针对组件衰减承诺的分析和保障措施，否则招标方可视情况不予采信；

现场验收

组件的现场验收包括到货检验和性能验收两部分，由招标方、投标方和第三方监造方共同组织进行，如果其中一方未到现场，则认为其认可验收结果。

到货检验

1) 设备到达安装现场后，招、投标方双方应按第三方监造单位的要求进行到货检验方法，对照装箱清单逐件清点，进行检查和验收。

2) 由投标方外包生产的设备（部件）到达安装现场后，仍由招标方会同投标方进行检查和验收。

3) 投标方应提供可靠的组件完好到达安装现场的包装及运输措施。同时投标方需根据项目特殊环境提供合理可行的光伏组件装卸方案，并在项目现场给予见证指导；施工单位在卸载光伏组件时，需以单车批次为单元堆放，光伏组件到货抽检分成三次抽检，分别是首次到货抽检、到货 50%抽检、全部到货抽检。每次抽检量为本批次随机抽测一车为单位，连续抽取 5 车进行检测，依照 GB/T2828 一般检验 I 级执行；

A: 当连续抽取 5 车不合格，则整批拒收；

B: 如小于 5 车不合格则对单车进行加抽，加抽不合格则单车拒收,同时补抽直至补齐 5 车；如第一次加抽依然不合格，后续抽检费用由投标方负责。

C: 当连续 5 车抽测合格，则本次抽检结束，进入下一环节抽测；

设备到达现场后，招、投标方双方及第三方建造单位，应对设备进行现场抽检。抽检内容主要为外观检测及 EL 测试，判定依据如下表：

性能验收

性能验收目的是为了检验合同设备的所有性能是否符合规范书和标准的要求，验收合格出具“阶段性验收证明”。性能验收试验的地点在项目所在地。光伏电站在连续运行 30 天后，且等效满负荷运行小时不少于 168 小时，进行设备性能试验。性能试验由招标方主持，投标方参加。试验大纲由招标方提供，与投标方及与合同设备有关的施工、调试等单位进行讨论后确定，投标方应进行配合。

1) 性能验收试验的内容包括但不限于以下内容：

组件的电性能

光伏阵列的 I-V 特性

组件的工作温度。

电站发电量和发电效率核查

性能验收试验的条件

阳光总辐射照度应不低于标准总辐射照度的 80%；

天空散射光所占比例应不大于总辐射的 25%；

在测试周期内，辐射的不稳定应不大于±2%。

2) 性能验收的标准和方法

验收指标详见组件功率信息，验收标准和方法以 IEC62446 要求为准。

3) 性能验收试验实施

试验所需要的设备和详细方案由招标方确定的第三方监造测试单位提供，投标方提供试验所需的技术配合和人员配合。投标方自费参加太阳能光伏组件的开箱验收和性能验收，若投标方未到现场，则认为投标方认可招标方提供的开箱检验和性能验收结果。

10.3 逆变器选型要求

1、本工程拟选用 300kW 及以上组串式逆变器（容量以设计最终确认为准），按 4000 米海拔考虑选型，不少于 3 台具备离网独立运行功能。具体要求如下：

1) 逆变器耐频耐压性能需满足《四川电网新建新能源场站耐频耐压能力技术要求（2022 版）》、《防

止电力生产事故的二十五项重点要求（2023 版）》要求；

2) 逆变器所配备的备品备件及专用工器具应满足逆变器在 5 年质保期内的使用需求；

3) 逆变器谐波保护定值应能保证在并网点（总）谐波畸变率 $\leq 10\%$ 且延时 $\leq 5s$ 时不会动作；

4) 光伏并网逆变器的孤岛检测功能应由第三方测试机构按照 IEC 62116《光伏并网系统用逆变器防孤岛测试方法》或 NB/T 32004-2018《光伏并网逆变器技术规范》或 GB/T 37408-2019《光伏发电并网逆变器技术要求》进行测试并出具第三方测试报告；

5) 逆变器其它未提及的技术要求不得低于《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023 版）》以及《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施》，上述文件中所有“宜”均视为“应”。

一般技术要求

应遵循的主要标准及规范

工业和信息化部	光伏制造行业规范条件（2018 年本）
GB/T 19964	光伏电站接入电力系统技术规定
GB/T 29319	光伏发电系统接入配电网技术规定
Q/GDW 1617	光伏电站接入电网技术规定
GB 19517	国家电气设备安全技术规范
IEC 62109-1/2	光伏发电专用光伏并网逆变器的安全
GB/T 37408	光伏发电并网逆变器技术要求
GB/T 37409	光伏发电并网逆变器检测技术规范
NB/T 32004	光伏发电光伏并网逆变器技术规范
IEC 62116	光伏并网系统用光伏并网逆变器防孤岛测试方法
GB 40595	并网电源一次调频技术规定及试验导则
GB 4798	环境条件分类 环境参数组分类及其严酷程度分级 系列标准
GB 17799	电磁兼容 通用标准 系列标准
IEC 61000-6	电磁兼容 通用标准 系列标准
GB/T 14549	电能质量 公用电网谐波
GB/T 15543	电能质量 三相电压不平衡
GB/T 12326	电能质量 电压波动和闪变
GB/T 24337	电能质量 公用电网间谐波
GB/T 12325	电能质量 供电电压允许偏差
GB/T 15945	电能质量 电力系统频率偏差
IEC 61850	智能化变电站 系列标准
GB 4208	外壳防护等级(IP 代码)
GB 16935	低压系统内设备的绝缘配合 系列标准
DL/T 1040	电网运行准则
GB 4943	信息技术设备 安全

IEC 60269	低压熔断器
GB 7251	低压成套开关设备国家标准
GB 11032	交流无间隙金属氧化物避雷器
GB/T 191	包装储运图示标志
GB/T 13384	机电产品包装通用技术条件
GB/T 3873	通信设备产品包装通用技术条件
GB/T 16471	运输包装件尺寸与质量界限

以上标准以最新发布版本为准。

地方标准与本标准的要求不一致时，以对招标方最有利的标准执行。

基本认证标准要求

投标光伏并网逆变器应取得的基于以下标准的认证证书：GB/T37408(基于 GB/T37409 测试)，IEC 62109-1、IEC 62109-2、GB/T17799.2 或其等效标准 IEC 61000-6-2、GB 17799.3 或其等效标准 IEC 61000-6-3、IEC 62116 或其等效标准 GB/T 37408 证书（基于 GB/T37409 测试）中包括的安规和电磁兼容认证项，依据 CQC33-461394-2015 或 CGC/GF 5-2013 标准，投标设备获得领跑者标识即中国效率认证、GB/T 37408(基于 GB/T37409 测试)的低电压穿越认证、高电压穿越认证。

以上认证必须按照最新版标准开展试验，投标设备按照作废标准通过的某个或多个认证，本次招标视为未通过此认证。

2、逆变器采用 PLC 通信，通过交流电缆线路，采用电力载波形式将信号传输至通信柜内，在通信柜内设置 PLC 主机用于采集及传输 PLC 逆变器信号。PLC 主机通过光纤传输方式上传至升压站监控系统。必须保证可靠的接入升压站监控系统。

本项目保留逆变器通过 RS485 通讯方式传输数据的权利，最终以设计方案为准。

组串式逆变器接口及功能要求

光伏并网逆变器的额定交流工作电压 AC380V/AC800V（DC1500V 系统）、额定工作频率 50Hz、单机额定输出功率 ≥ 300 kW、单机最大长期连续输出功率 $\geq 110\%$ *单机额定功率、单台光伏并网逆变器的 MPPT 追踪支路数 ≥ 3 、单台光伏并网逆变器可接入的直流输入支路数 ≥ 28 、总交流输出 1 路。

通讯接口为光伏并网逆变器的 RS485 接口、PLC 通讯接口，蓝牙只能作为运维接口，上传至后台的监控数据通讯模块不允许外置。

光伏并网逆变器出厂时应具备唯一的通信地址供投标方配套提供的光伏区数据采集控制器自动识别。

光伏并网逆变器至少应提供一路 RS485 通信接口，RS485 通信至少支持 9.6Kb/s，19.2 Kb/s、38.4 Kb/s 三种通信速率，出厂默认通信速率 9.6kB/S。

光伏并网逆变器应具备 PLC 电力载波通信功能，出厂默认通讯速率 115.2kb/s。请投标方已单独附件的形式提供 PLC 电力载波通信业绩（合同首页、尾页、供货范围页）。

招标方有权知道光伏并网逆变器的所有运行和故障信息，运行和故障信息应清晰、准确，不允许出现用户看不懂的故障代码或“设备故障”等含糊不清的故障信息。

3、降额（ ≤ 4000 m 不降额）

投标方应提供光伏并网逆变器允许的最高运行海拔、不降额运行海拔及超出不降额运行海拔后的出力保证值，投标方应将投标光伏并网逆变器的出力保证值如实的填入下表：

供应商				
光伏并网逆变器型号				
不降额运行海拔（m）				
最高运行海拔（m）				
运行海拔高度（m）	额定连续出力（kW）	最大连续出力（kW）	直流工作电压范围（V）	直流最大开路电压（V）
3000m				
3200m				
3400m				
3600m				
3800m				
4000m				
4200m				
4400m				
4600m				
4800m				
5000m				

投标光伏并网逆变器必须满足项目所在地电网的所有要求。

4、组串式逆变器其他技术要求

序号	输入参数		输出参数	
1	最大输入直流功率（kW）		额定输出功/长期过载功率（kW）	
2	直流工作电压范围（V）		额定视在功率（kVA）	
3	最大直流输入电压（V）		额定输出电压（V）	
4	MPPT 电压跟踪范围（V）		输出电压范围（V）	
5	满载 MPPT 电压跟踪范围（V）		额定工作频率（Hz）	50
6	最低启动电压（可稳定运行）		输出频率范围（Hz）	
7	MPPT 动态追踪效率（%）		功率因数调节范围	
8	直流输入支路数		功率因数调节分辨率	
9	最大直流输入电流（A）		功率因数	
10	输入支路额定电流（A）		THDi	
11	独立 MPPT 支路数		效率	

主要性能指标

(1)光伏并网逆变器的中国加权效率

投标光伏并网逆变器的中国加权效率不得低于 98%。

(2)光伏并网逆变器各功率点的效率及其保证值

投标方应提供光伏并网逆变器在全运行温度范围内工作于自供电模式、直流输入电压分别为启动电压

±10V、最大效率点电压±10V、MPPT 电压追踪范围最大值±10V，（包含所有光伏并网逆变器损耗）在功率点 10%、30%、50%、100%、110%时的效率曲线保证值并提供详细的测试数据和曲线，测试中所有的效率均使用能量效率，能量积分时间不低于 5 分钟，测量系统得到的最终有效效率精度不能低于 0.5%。

(3)成套设备综合效率及承诺函

投标光伏并网逆变器的综合效率保证值不得低于 97.5%，综合效率值=逆变器的交流累积发电量/直流累积发电量*100%，发电量累积时间不小于 60 天。由投标设备计量不准导致的重新测试费用，迟付性能验收款等由投标方负责。投标方需在此处提供投标设备的综合效率保证值承诺函（须盖章）。

(4)过载能力

在实际运行环境条件下，投标光伏并网逆变器的最大长期出力能力不应低于额定电流的 110%。请投标方在此处提供投标设备的温度功率曲线及对应的数据表格，温度最大间隔 5 度，以上数据必须有支持性文件。

(5)电能质量

投标设备电流、电压的谐波水平应较低，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%。各次谐波应限制下表所列的百分比之内，其中偶次谐波应小于低的奇次谐波限值的 25%。

谐波电流限值			
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%。

(6) MPPT 效率

投标光伏并网逆变器的 MPPT 实际综合跟踪效率不得低于 99.5%，投标方需提供总体测试时间内 MPPT 动态跟踪效率值并提供相应证明文件。

(7) 无功容量及无功控制

逆变器在满功率输出时，其无功输出能力应在±0.48p.u.范围内动态可调；

逆变器应有多种无功控制模式，至少包括电压/无功控制、恒功率因数控制和恒无功功率控制等，具有接受功率控制系统指令并控制输出无功功率的能力，具备多种控制模式在线切换的能力。逆变器无功功率控制误差不应大于逆变器额定有功功率的 1%，响应时间不应大于 1s。

(8) 低电压穿越和孤岛保护

逆变器应具备低电压穿越功能，低电压穿越需考核三相对称短路、两相相间短路、两相接地短路、单相接地短路故障的电压，故障穿越能力满足 GB/T37408 的要求，并取得低电压穿越报告。

低电压穿越期间未脱网的逆变器，自故障清除时刻开始，以至少 30%额定有功功率/s 的功率变化率平滑地恢复至故障前的值。故障期间有功功率变化值小于 10%PN 时，可不控制有功功率恢复速度。

逆变器在故障期间的动态无功能力满足 GB/T 37408 的要求。

逆变器应具备孤岛保护功能并取得 GB/T37408 中关于孤岛保护的相关认证。

用户根据实际需要选择设备处于何种运行方式，出厂默认设置为低电压穿越模式。

(9) 高电压穿越

逆变器应具备高电压穿越功能，高电压穿越仅考核三相对称短路故障的电压，故障穿越能力满足 GB/T37408 的要求，并取得高电压穿越报告。

高电压穿越期间未脱网的逆变器，其电网故障期间输出的有功功率应保持与故障前输出的有功功率相同，允许误差不应超过 10%PN。

逆变器在故障期间的动态无功能力满足 GB/T 37408 的要求。

请投标方在此处确认逆变器是否具备青海、内蒙古、四川及其它相关省网公司关于高频高压穿越的要求，并说明实现原理和针对性方案。

(10) 频率适应性

逆变器应在下表所示的交流侧频率范围内按规定运行。

频率范围	运行要求
$f < 46.5\text{Hz}$	根据逆变器允许运行的最低频率而定
$46.5\text{Hz} \leq f < 47.0\text{Hz}$	频率每次低于 47.0Hz，逆变器应能至少运行 5s
$47.0\text{Hz} \leq f < 47.5\text{Hz}$	频率每次低于 47.5Hz，逆变器应能至少运行 20s
$47.5\text{Hz} \leq f < 48.0\text{Hz}$	频率每次低于 48.0Hz，逆变器应能至少运行 1min
$48.0\text{Hz} \leq f < 48.5\text{Hz}$	频率每次低于 48.5Hz，逆变器应能至少运行 5min
$48.5\text{Hz} \leq f \leq 50.5\text{Hz}$	连续运行
$50.5\text{Hz} < f \leq 51.0\text{Hz}$	频率每次高于 50.5Hz，逆变器应能至少运行 3min
$51.0\text{Hz} \leq f < 51.5\text{Hz}$	频率每次高于 51.0Hz，逆变器应能至少运行 30s
$f > 51.5\text{Hz}$	根据逆变器允许运行的最高频率而定

(11) 电网友好性

投标设备应具备良好的电网适应性，逆变器在额定功率下稳定运行时，请提供投标设备可承受的最小短路容量比（SCR）值，并提供相关的证明文件或计算说明。

5、保护功能

- (1) 直流输入短路保护
- (2) 电网异常保护
- (3) 防反放电和极性接反保护
- (4) 电网相序保护
- (5) 光伏并网逆变器的组串支路过流保护功能
- (6) 内部故障保护
- (7) 过热、过湿保护
- (8) 整机阻燃性和环境适应性
- (9) 降额警告

- (10) 故障的记录与显示
- (11) 电气间隙和爬电距离
- (12) 残余电流保护和接触漏电流
- (13) 防雷保护
- (14) 散热风机保护与告警
- (15) 参数设置保护
- (16) 保护后的自动电气隔离功能
- (17) 并网逆变器的直流拉弧保护功能
- (18) 光伏并网逆变器的谐振抑制功能

投标光伏并网逆变器必须具备谐振抑制功能。无论投标设备所在电站是分布式电站还是大型地面电站，投标方都应保证投标设备具备电网适应性，并能根据应用场景的不同及时调整输出参数，确保不因新能源接入而使电能质量变坏。

光伏并网逆变器上应装设状态指示灯，清晰的指示逆变器状态；光伏并网逆变器应采用声光报警的方式本地及远程提示。

6、使用寿命

在现场实际运行环境下，逆变器的实际工作寿命不小于 25 年。投标方应在此处提供光伏并网逆变器在环境温度为+55℃、额定输出情况下，主要功率器件的温升、预期寿命及采取的预防措施资料。

设备可用度

投标设备的年可用度（累计故障时间/总运行时间）不得小于 99.99%，投标方需在此处提供投标设备的可用度保证值承诺函（须盖章）。

7、检验、试验

(1) 外观检查

对柜体式样、外形尺寸及工艺结构尺寸，以及柜内元器件选型、设备布置、布线、电装工艺、表面涂层等进行目测或量测，确定是否符合本技术条件要求，做好记录。

(2) 出厂试验

序号	试验项目	型式检验	出厂检验
1	机体结构和质量检查	√	√
2	转换效率试验	√	√
3	并网电流谐波试验	√	√
4	功率因数测定及调节试验	√	√
5	电网电压响应试验	√	
6	电网频率响应试验	√	
7	直流分量试验	√	√
8	电压不平衡度试验	√	
9	低/高电压穿越试验	√	
10	噪声试验	√	
11	电压波动和闪烁考扰度试验	√	

12	传导发射试验、辐射发射试验	√	
13	静电放电抗扰度试验	√	
14	射频电磁场辐射抗扰度试验	√	
15	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	√	
16	浪涌（冲击）辐射抗扰度试验	√	
17	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	√	
18	工频电磁场抗扰度试验	√	
19	阻尼震荡波抗扰度试验	√	
20	防孤岛效应保护试验	√	
21	电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验	√	
22	交流过/欠压试验	√	√
23	交流过/欠频试验	√	√
24	电网相序自适应试验	√	
25	恢复并网试验	√	
26	交流侧短路保护试验	√	
27	光伏并网逆变器内部短路试验	√	
28	防反放电保护试验	√	
29	极性反接保护试验	√	
30	直流过载保护试验	√	
31	直流过压保护试验	√	√
32	通讯功能试验	√	√
33	自动开关机试验	√	√
34	软启动试验	√	√
35	绝缘电阻/强试验	√	√
36	低/高温启动及工作试验	√	
37	恒定湿热试验	√	
38	防护等级试验	√	
39	有功功率控制试验	√	√
40	自动电压控制试验	√	
41	电压/无功调节试验	√	
42	温升试验	√	
43	残余电流检测试验	√	
44	独立无功补偿试验	√	
45	夜间 SVG 试验	√	
46	电网调频、调峰试验	√	
47	老化试验	√	√
48	传感器校正试验	√	√

8、通信系统技术要求

(1) 智能通讯柜

智能通讯柜是用于光伏区子阵的设备数据采集、PLC 传输控制、防 PID 模块的智能通讯和控制设备。

智能通讯柜内集成数据采集器、光纤交换机、光缆终端盒、电源等设备。

光纤交换机（也可集成在数据采集器上）具有 路独立光口（至少 2 路）和 路电口（至少 6 路），光缆终端盒 2 进 8 出 SC 单模光纤。

智能通讯柜内设备的供电由投标方自行解决，招标方负责为投标方提供一路 AC V， A 的电源。

智能通讯柜的所有进出线均应下进下出，输入输出接口端子均应选用国内外知名品牌的产品，室外安装时，所有端口的防护等级不低于 IP65。智能通讯柜柜体的防护等级不低于 IP65，尺寸不宜大于 600mm*400mm,推荐将智能通讯柜放置于箱变低压柜的方案，若将通讯柜放于箱变低压柜中，投标方需在确认供货后及时与箱变厂家沟通。

（2）站级监控系统

光伏电站管理系统软硬件设计必须符合当地电网公司的要求，整体架构应采用开放式结构，可兼容不同型号的光伏设备或其它设备，且具备光伏电站扩容接入能力。通过光伏电站管理系统的实施，实现对光伏电站的实时监测、高效管理。整体需满足以下要求：

1) 系统组网

电站监控系统主要提供电站发电侧设备实时监控和管理功能。

根据项目的规模、地形、组网的具体特点，电站监控系统与光伏子阵之间可采用光纤网络作为通信传输方式，电站监控系统与升压站之间可采用光纤或者局域网的通信传输方式。

光伏场区数据经加密解密设备接入升压站站控层 I 区，相关加密解密、防火墙、交换机等设备由招标方提供。投标方应积极配合完成本工程范围内系统整体组网，向升压站工程提供必要的支持。

2) 系统功能要求

监控系统实现新能源场站监控、箱变监控系统等新能源场站子系统的远程监视和设备控制，具体要求如下：

a、设备信息采集及监控功能

系统应该包含如下几个功能：子阵设备接入、子阵设备监视以及子阵设备远程控制、汇流箱的监测等。

子阵设备监控功能

站级管理系统需要接入子阵设备并进行监视，例如逆变器、箱变测控、环境检测仪以及电度表等。

子阵设备远程控制功能

子阵设备远程控制应该具有箱变远程控制以及逆变器远程控制能力。

可视化监控

可视化监控应该具备物理视图、分区视图、子阵视图以及落后部件颜色渲染等功能。

监控系统监视设备的遥测，当遥测超出合理范围时，监控通过越限警示的形式提示用户设备处于异常状态。帮助运维人员通过观察设备遥测异常来快速找出异常，提高异常设备发现和处理的效率。

b、组串智能诊断

系统能够与具备诊断功能的逆变器配合完成组串 IV 曲线扫描、分析，主动发现组串故障和不良运行状态，通过实时扫描，及时发现组串问题，降低发电损失。支持电站运维人员在系统进行组串扫描配置、

执行，并可在系统查看子阵级组串诊断报告，支持查看异常组串列表及处理建议，支持查看异常组串 IV 曲线图；系统支持展示诊断报告及深度分析。

10.4 箱变选型要求

本工程拟选用 3000kVA（2100kVA、3900kVA）高海拔型华式变压器（容量以设计最终确认为准），按 4000 米海拔考虑选型，具体要求如下：

型号：由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定。

箱变一次接线示意图（kV/35kV）（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）。

箱式变电站的结构要求

1) 箱体按照标准华式变结构型式的要求制造，箱变外壳全封闭（无百叶窗，底部封堵，门框加密封条）。箱体有足够的机械强度和刚度，在起吊、运输和安装时不会变形或损坏；箱变外壳材料厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ ，变压器油箱材料厚度 $\geq 4.0\text{mm}$ ，散热片材料厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ ，散热器不加防护罩。

2) 箱式变电站的结构应保证工作人员的安全和便于运行、维护、检查、监视、检修和试验。

3) 箱变使用寿命必须大于 25 年。箱变内部件必须按运行寿命大于 25 年设计。

4) 承包人应在合同签订后提供箱变的总重量。

5) 箱变结构必须进行防风加固处理，防风等级应高于 10 级。箱变箱体的防腐必须经过耐湿防腐处理。

6) 高压单元及低压单元应分别为独立的全密封结构。低压单元底部设计时考虑能方便人进入箱变基础电缆沟。

7) 箱体外壳应有足够的机械强度，在起吊、运输和安装时不会变形或损伤。箱变的外观设计要体现出美观、大方、颜色和谐，尽可能同山区、光伏电站的环境相适应，投标厂家应提供箱变产品外观图片。

8) 箱壳采用的金属材料应具有抗暴晒、不易导热、抗风化腐蚀及抗机械冲击等特点。外壳油漆采用热固性纯树脂粉末材料喷涂均匀，抗暴晒、抗腐蚀，并着力牢固。

9) 箱体设计的外壳形状应不易积尘、积水；箱体顶盖的倾斜度不小于 3° ，并装设有防雨的密封盖板和防雨檐。尽量少用外露紧固件，以免螺钉穿通外壳使水导入壳内；对穿通外壳的孔，均应采取相应的密封措施；外壳的盖和座若采用铰链联结，应将铰链设计在外壳的内侧，制成暗铰链。金属构件应有防锈处理和喷涂防护层。

10) 箱体内部应有电加热器装置用于驱霜，避免内部元件发生凝露。箱体内部喷涂防水材料，避免水气凝结。

11) 箱体不带操作走廊。箱壳门应向外开，开启角度大于 90° ，并设定位装置。箱式变装有把手、暗门，箱门关闭时与箱体至少三点紧固。箱体的门锁应采用防锈、防撬暗锁。

12) 每台箱变装置内部采用钢板及阻燃绝缘隔板严密分割成高压室、变压器室、低压室，高、低压室防护等级为 IP54，油箱防护等级为 IP68。高压和低压的进出线电缆孔采用敲落孔，并方便于密封，便于变压器散热。其余所有带电间隔均应密封在隔室内，以保证在周围空气温度下运行时，所有的电器设备的温度不超过其最大允许温度。低压室在门打开时导体不能裸露，要加装防护板。高压室内门加装电磁锁，当 35kV 侧带电时高压室内门不能打开。

13) 箱式变的箱体应设专用接地体,该接地导体上应设有与接地网相连的固定连接端子,其数量不少于两个,并应有明显的接地标志。接地端子为直径不小 12mm 的铜质螺栓。箱式变的金属骨架、高、低配电装置及变压器部分的金属支架均应有符合技术条件的接地端子,并与一根截面为 50×5 的接地铜排可靠地连接在一起。壳体内所有需要接地的设备及外壳均与铜排可靠连接,箱式变的所有高、低压设备的非带电金属裸露部分均应可靠接地。并在高低压室的四角留出与室外接地线相连的接线孔及敲落孔。门及在正常运行条件下可抽出部分保证在打开或隔离位置时仍可靠接地。

14) 箱变的外观应设有“高压危险,请勿靠近”的标志,明显耐久、不可拆卸的铭牌。

15) 变压器的噪音水平满足国标要求(冷却器和排风机都打开条件下)。

16) 箱式变电站内部电气设备要求:

箱体门内侧应附有主回路线路图、控制线路图、操作程序及注意事项。

高、低压带电导体全部采用同电压等级绝缘母线,并设有安全防护措施。

进出线均为电缆下进线,应考虑电缆的安装位置和便于进行试验。

箱式变电站内部电气设备的装设位置应易于观察、操作及安全地更换。

箱式变电站内部电气设备采用单元式结构,各元件之间装有绝缘隔板。

柜内二次配线:采用乙烯树脂绝缘电线、铜芯,可动部分过渡柔软,并能承受住挠曲而不致疲劳损伤,柜内所有配线两端均有打印的线号。电流回路 2.5mm²,其它回路 1.5mm²。

箱式变电站内部电气设备的绝缘按照相关规范要求设计,包括二次接线、端子排及二次小开关等。

变压器应装设温度计,以监测变压器的上层油温;变压器装设油位指示装置,监测变压器油位状态;变压器装设压力表计和压力释放阀,以监测油箱密封状况和维持油箱正常压力;变压器装设放油阀和取油样装置;变压器装设瓦斯继电器;箱变应装设普通电流、电压表计。

高压配电装置小室设五防联锁机械装置。

高压电缆进线室门安装电磁锁,当 35kV 侧带电时,室门不能打开。高低压室防护门上下均采用滑轨式防风钩。

高低压室内均设置照明灯,高压室的照明开关按钮设置在内门上。

17) 承包人应根据本工程的海拔高度按相关规范对绝缘水平及设备内外间隙进行修正,并保证产品符合修正后的绝缘要求及间隙要求。

18) 承包人应考虑电站海拔条件下对设备的降容影响,并提出相应的保障措施。

(4) 35kV 变压器主要技术参数(由承包人根据项目填报,满足项目现场需求,待设计联络会(设计审查会)确定,本阶段设备参数仅为参考)

1) 35kV 升压站变压器

名称:片式散热器波纹油箱全密封三相双绕组无励磁调压变压器

型号:

额定容量: kVA

额定电压: kV±2×2.5% /kV

相数: 3 相

频率： 50Hz
 调压方式： 高压侧设无励磁分接开关
 线圈联接组别.：
 冷却方式： ONAN
 阻抗电压： $\geq\%$ （正误差）
 空载损耗： $< \text{kW}$ （不允许正误差）
 负载损耗： $< \text{kW}$ （不允许正误差）
 绝缘体： 应满足环境温度及变压器过载能力的要求

中性点接地方式： 35kV 侧中性点不接地，低压侧中性点直接接地。

变压器要求有保护功能，在变压器超高温时跳低压主断路器。变压器压力释放、超温报警、超高温跳闸保护、瓦斯保护、油位均预留上传无源接点（各 2 对）。高压负荷开关、低压断路器信号同样预留上传无源接点（跳闸、合闸接点各 2 对）。

绝缘水平按国标及相关行业规范进行修正，满足本工程安全稳定运行。（海拔按 4000m 进行修正）

线圈材料采用铜导体，硅钢片采用优质低损耗冷轧取向硅钢片叠制，并采取有效措施避免涡流损失。

变压器应保证 25 年免维护。变压器装设温度监测装置，以监测油浸式变压器的顶层油温或变压器的绕组温度。

变压器的温升试验应符合 GB1094.2 规定，根据使用环境条件，投标人提供的设备在海拔 4000m 以下进行试验时，变压器温升必须满足下表要求。

部分	温升限值
线圈：绝缘的耐热等级为 A （用电阻法测量的平均温升）	61K（承包人完善）
顶层油（用温度计测量的温升）	56K（承包人完善）
铁芯本体	应是使相邻绝缘材料不致损伤的温度
油箱及结构件表面	76K（承包人完善）

变压器在外壳内部的温升超过同一变压器在外壳外部测得温升的差值，不应大于外壳级别规定的数值，否则必须采取降温措施。

变压器油为全新的、未经使用过的克拉玛依 45#绝缘油。

2) 辅助变压器

名称：三相双绕组干式低损耗电力变压器

（5）高压配电室主要电气设备技术要求（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联合会（设计审查会）确定）

1) 高压负荷开关熔断器组合电器

高压负荷开关熔断器组合电器的选择必须符合 GB16926《高压交流负荷开关熔断器组合电器》的要求。

①高压负荷开关选用真空负荷开关，并按变压器容量配熔断器，电动机构采用 AC220V 操作。负荷开关—熔断器组合电器应安全可靠，便于运行、维护、检查、监视、检修和试验。负荷开关的位置指示装置明显，能正确指示出它的分、合闸状态。

②组合电器真空灭弧室和隔离刀闸、接地刀闸之间具有可靠的机械联锁，只有在真空灭弧室处于分闸

状态下时，才能够操作隔离刀闸和接地刀闸，隔离刀闸与接地刀闸应联动。

③熔断器的脱扣装置为三极联动，所配用的熔断器应为撞针式熔断器，提供熔断信号。撞击器应可以直接分断负荷开关，需提供相关试验报告及相关资料，确保质量稳定可靠。熔断器应具有良好的机械稳定性。

④高压室应分为两个独立的单元，即负荷开关熔断器和电缆室两部分，使隔离断口与熔断器在不同的间隔内。当负荷开关、隔离开关断开后，应可以安全的更换熔断器，且必须保证不能影响其它机组运行。箱变内真空负荷开关接线方式及自身结构必须满足，当箱变内真空负荷开关更换熔断器或其它原因停电检修时，保证不能影响箱变所在本集电线路其它机组的正常运行。

2) 35kV 氧化锌避雷器

(1) 型号:

(2) 额定电压: kV

(3) 持续运行电压: kV

(4) 标称放电电流: kA

(5) 雷电冲击残压 (8/20 μ S, 5kA): 相-地: ≤ 134 kV (peak)

(6) 操作冲击残压峰值 (操作 500A): 相-地: ≤ 114 kV (peak)

(7) 2ms 方波通流容量: A

(8) 4/10 μ s 冲击电流峰值: kA

3) 高压室内配置带电指示器，以指示高压室内是否带电，并控制高压室内门上的电磁锁，以确保高压室带电时内门无法打开。

4) 高压室内设置高压进线接线端子及 35kV 电缆支架。

5) 高压配电室主要技术要求

①高压配电室内要求设有带电指示器 (变压器侧和出线侧)、压力释放器、油温计、油位计、油注孔、放油阀等。

②高压侧连接: 高压端子与电缆连接。

③高压设备的允许温升值满足 GB/T11022 的规定。

④高压配电室的空气间隙应满足规程要求。

(6) 低压配电室主要电气设备技术要求 (由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联合会 (设计审查会) 确定)

1) 框架断路器

低压断路器在箱变设就地/远方切换开关，具有就地/远方分、合闸操作功能，断路器脱扣线圈和合闸线圈应预留供远程控制用的接口，供监控系统控制用。接线由承包人完成。

低压断路器配置过载长延时和短延时、短路瞬时、接地故障保护等保护功能。其分合闸状态和故障跳闸状态应有信号上传，并提供 1 对常开、1 对常闭无源接点及 1 对脱扣报警接点供监控系统用。

2) 0.8kV 浪涌保护器 (应具有防雷中心出具的检验报告)

型号:

额定工作电压：800V
保护等级：B+C 级防雷防浪涌保护

3) 配电塑壳断路器（采用等同档次质量产品）

配电塑壳断路器型号：

额定电压 800V、400V

额定电流 按需

4) 低压二次配置要求

①低压侧配置电流互感器 3 只：准确级 0.2S/3P。配置普通电流表、电压表。

②保护、监控及通信

a) 测量

低压侧电流量、电压量、温度信号、低压开关位置状态等。

b) 温度控制

检测变压器油温、高低压室内湿度。

5) 配置 2 组低压负荷开关熔断器，分别用于控制变压器和浪涌保护器回路。

监测量

①送至箱变智能监控单元的信号

a) 状态信号：

箱变高压侧负荷开关合闸位置、箱变高压侧负荷开关分闸位置、熔断器分断、隔离开关位置、箱变低压侧断路器合闸位置、箱变低压侧断路器分闸位置、箱变油位低报警、箱变低压断路器远方控制方式、箱变门位置信号等。

b) 报警信号

压力释放阀动作、变压器油温偏高、变压器油温过高。

c) 遥测量

箱变三相电流、箱变三相电压、箱变油温、箱变室温。

②监测量送出方式

所有的监测量均经箱变低压柜端子排引至箱变智能监控单元，经光缆引至相应的控制柜，与控制信号一起经光缆送至升压站。承包人负责将所有的监测量引至箱变智能监控单元。

3) 箱变智能监控单元：型号：

额定电压：AC220V

直流输入：3 路直流输入，热电阻或 4-20mA 可选。

交流输入：800V 三相电压及三相电流。

开关量：20 路 DI 及 4 路 DO。

通讯：2 个光口，1 个 RS485。

故障及操作记录：各记录 25 次最近发生的操作信息。

提供正版系统软件、支持软件和监控界面。五年内免费为招标人软件升级。

(8) 箱式变自用电

承包人根据实际需要配置箱式变电站内部自用电源设备，包括照明、防凝露装置等。箱式变自用电源容量应满足上述设备供电要求并留有一定量的备用容量，箱变自用电相关设备如刀熔开关、单相变压器、低压微断、插座等由承包人考虑，并提供清单及报价。

(9) 箱变试验满足国标及行业规范要求。

10.5 主变选型

本工程拟选用一体式双绕组油浸式有载调压升压电力变压器 SZ18-100MVA,YN,d11, 230±8×1.25%/37kV,Uk%=14%，具体要求如下：

(1) 一般规定

设备的设计、制造和试验应以本章节条款要求的规范为准，规范没有明确规定的则应遵守国家有关的标准。

本条款所指定的标准应作为设计制造的依据，采用的标准必须是最新版本，如果标准间出现冲突，应按高标准执行。

在签订合同后，招标人有权提出因规范标准和规程或工程条件发生变化而产生的一些补充要求，具体项目由招标人、承包人方共同商定。

如因供应商制造的产品质量问题导致光伏电站无法正常投产，无法长期连续、安全、稳定、可靠、经济的运行，不能满足性能要求，承包人负责全部责任。

(2) 工作范围

本规范适用于主变压器及其附属设备的设计、制造、装配、工厂试验、包装、运输、交付等工作。

设备制造商应负责现场安装、调试、试验、试运行、交接验收等方面的的技术指导工作。并对上述技术服务的质量负责。

设备制造商应按本规范有关的技术要求提交图纸、说明书、计算书、标准和规范；接受招标人代表参加工厂监造和见证试验。

设备制造商应提供详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本合同附件未列出或数目不足，投标人仍须在执行合同时补足。

设备制造商应提供所有安装和检修所需专用工具和消耗材料等，并提供详细供货清单。

(2) 供货范围

1) 变压器及其附属设备，包括：

一体式双绕组油浸式有载调压升压电力变压器 SZ18-100MVA,YN,d11, 230±8×1.25%/37kV,Uk%=14%及其附属设备；

2) 变压器主要部件

每台主变压器应配有下列附件，但不限于此：

器身（包括铁芯、绕组、绝缘件等）；

油箱（含有装于油箱上的气管、油管，各种阀门，旋塞，铭牌，接地端子，吊环、牵引点、顶起垫、梯子等）；

有载调压开关；

高压、低压、中压套管宜选用玻璃钢干式电容型套管。

铁芯及夹件接地用小套管；

储油系统（包括储油柜，防止油与周围空气接触的，吸潮器，瓦斯继电器、过滤器、阀、油气管路、阀门、旋塞等）。

变压器绝缘油（每台变压器油量加上 5% 的裕度）；

瓦斯继电器；

压力释放装置；

测量装置（包括油位计及油位信号器、油温温度计及温度信号器、测温电阻等）；

各种连接件、密封垫圈；

连接电缆及端子箱（包括合同设备及部件的内部连接和彼此之间的所有连接电缆等）；

3) 变压器中性点附件组合，包括：

中性点隔离开关（包括操作机构控制箱）；

中性点避雷器；

中性点电流互感器；

放电间隙；

钢支架。

4) 供货设备及材料要求

（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）。

5) 供货要求

有载调压开关控制用电缆应保证能布置到招标人指定的控制室。

6) 专用工具

变压器的专用工具具体内容投标商根据实际需要自行填写。在合同签订之前，招标人有权调整任何专用工具的数量。

包括技术联络、技术培训、售后服务、备品备件等。

（1）执行标准

使用的标准应是在招标文件发出以前已颁布的电力行业及国家标准的最新版本。除特别说明外，采用以下标准，但不限于此，当各种标准之间存在矛盾时，应按最高标准的要求执行：

GB1094.1	电力变压器 第 1 部分 总则
GB1094.2	电力变压器 第 2 部分 温升
GB1094.3	电力变压器 第 3 部分 绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙
GB1094.5	电力变压器 第 5 部分 承受短路的能力
GB/T2900.15	电工术语 变压器、互感器、调压器和电抗器
GB2536	电工流体 变压器和开关用的未使用过的矿物绝缘油
GB311.1-GB/T311.3	绝缘配合
GB/T1094.4	电力变压器 第 4 部分 电力变压器和电抗器的雷电冲击和操作冲击试验导则
GB/T1094.10	电力变压器 第 10 部分 声级测定
GB/T7354	局部放电测量
GB11604	高压电气设备无线电干扰测试方法
GB/T16927.1	高压试验技术：第一部分：一般定义及试验要求

GB/T16927.2	高压试验技术：第二部分：测量系统
GB10230.1	分接开关 第1部分：性能要求和试验方法
GB10230.2	分接开关 第2部分：应用导则
GB/T26218.1-2	污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定
GB/T6451	油浸式电力变压器技术参数和要求
GB/T13499	电力变压器应用导则
GB/T17468	电力变压器选用导则
GB/T1094.7	电力变压器 第7部分：油浸式电力变压器负载导则
GB/T8287.1-2	标称电压高于1000V系统用户内和户外支柱绝缘子
GB/T4109	交流电压高于1000V的绝缘套管
GB5273	变压器、高压电器和套管的接线端子
GB1208	电流互感器
GB16847	保护用电流互感器暂态特性技术要求
GB/T7252	变压器油中溶解气体分析和判断导则
GB/T7595	运行中变压器油质量
GB/T4585	交流系统用高压绝缘子的人工污秽试验
GB50150	电气装置安装工程电气设备交接试验标准
GB10230.1	分接开关 第1部分：性能要求和试验方法
GB/T10230.2	分接开关 第2部分：应用导则
JB/T3837	变压器类产品型号编制方法
DL/T596	电力设备预防性试验规程
DL/T572	电力变压器运行规程
DL/T620	交流电气装置的过电压保护和绝缘配合
GB11032	交流无间隙金属氧化物避雷器
GB11604	高压电器设备无线电干扰测试方法
GB7354	局部放电测量
DL/T 804	交流电力系统金属氧化物避雷器使用导则
下列为所参照的 IEC 标准，但不仅限于此：	
IEC60296	变压器与断路器用新绝缘油规范
IEC60815	污秽条件下绝缘子选用导则

(2) 温升

变压器在本规范规定的使用条件下，各部位的温升不得超过下表中的规定值，并按 GB1094.2《电力变压器 第2部分：液浸式变压器的温升》的规定进行试验：

部位	最高温升 (K)
线圈 (电阻法测量)	60
顶层油温 (温度计测量)	55

金属结构件的温升值应不导致绝缘件的损坏和油受到过度老化。

表中的温升值为变压器在 1000m 海拔以下进行的实验值，并按海拔 4000m 修正。

(3) 变压器油

变压器绝缘油应符合 GB2536《电工流体 变压器和开关用的未使用过的矿物绝缘油》标准规定；含气量分析应按照 GB/T7252《变压器油中溶解气体分析和判断导则》规定执行，出厂试验前后两次分析结果，不应有明显差异，油中不含乙炔，其他各组份也应很低。油介质损失角在油温 90℃时应小于 0.5%。

(4) 电气特性和性能

绝缘水平、局部放电、短路承受能力、负载能力、试验等满足国标及行业标准要求，并按海拔 4000m 修正。

- 1) 采用油纸电容式瓷套管，不接受复合材料套管；
- 2) 选用金属波纹式储油柜；
- 3) 绝缘油选用克炼 I-30℃，备用油应由主变厂家负责保管；
- 4) 配置排油注氮灭火装置；
- 5) 选配“变压器绕组温度在线监测装置”；
- 6) 有载调压开关档位过压保护间隙选用压敏电阻；
- 7) 户外布置变压器的气体继电器、油流速动继电器、温度计、油位表等所有自动化元件均应加装防雨罩；
- 8) 主变压器事故排油管路及开启阀门应延长至道路旁（围栏外）或防爆墙（若有）另一侧；
- 9) 主变压器其它未提及要求应不低于《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023 版）》以及《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施》，上述文件中所有“宜”均视为“应”。

10.6 220kV 高压配电装置

- 1、升压站围墙内所有绝缘子串均应采用陶瓷型，且需按规范要求悬挂污秽度样品；
- 2、220kV GIS 其它未提及要求应不低于审定版《凉山冕宁彝海光伏发电项目可行性研究报告》、《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023 版）》以及《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施》，上述文件中所有“宜”均视为“应”。
- 3、220kV SF6 气体绝缘金属封闭开关设备
 - (1) 一般规定设备的设计、制造和试验应以本章节条款要求的规范为准，规范没有明确规定的则应遵守国家有关的

标准。

本条款所指定的标准应作为设计制造的依据，采用的标准必须是最新版本，如果标准间出现冲突，应按高标准执行。

在签订合同后，招标人有权提出因规范标准和规程或工程条件发生变化而产生的一些补充要求，具体项目由招标人、承包人方共同商定。

如因供应商制造的产品质量问题导致光伏电站无法正常投产，无法长期连续、安全、稳定、可靠、经济的运行，不能满足性能要求，承包人负责全部责任。

（2）工作内容及供货范围

1) 工作内容

设备制造商的工作内容包括 220kV 气体绝缘金属封闭开关设备（以下称 GIS）的设计以及在供货范围内所有设备元器件的选型、制造、软件设计开发、提供相关图纸资料、试验（包括工厂试验、出厂试验、交接试验）、包装、设备运输、现场开箱检查、指导现场安装、调试和试验、参加联调试运行、系统验收、合同设备验收后的质量保证以及对运行操作和维护人员的培训。设备制造商应保证设备、文件和技术服务按合同要求的时间及内容进行。

2) 供货范围（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）

（3）GIS 设备专用工具

1) 对所供的维修工具和设备要求为优质品牌。

2) 在合同签订之前，招标人有权调整任何专用工具的数量。

（4）GIS 设备备品备件（提供一套备品备件）

1) 对所供的设备应提供一整套的备品备件，并在投标书中进行报价，在签定合同时并入合同总价。

2) 所有的备品备件应是新的、可互换的、并具有相同的规范、材料试验和工艺，使其与设备的使用部件相一致。

3) 所有的备品备件应单独包装，并适合于储藏以防损坏，并标上“备品备件”字样。

4) 在合同签订之前，招标人有权调整备品备件的种类和数量。

（5）相关工程

1) 本合同设备在设计、制造、工厂试验、现场安装及现场试验的同时，与本合同设备相连接的其它相关的工程项目也在进行，这些相关工程由其他承包商进行。

2) 设备制造商应与相关工程的承包者直接建立联系和通信，以便索取和交换所需要的数据和资料。

3) 高中低压套管选用：玻璃钢干式电容型套管。

承包人应将应与设备制造商相关工程交换的设计数据、图纸资料和双方的会议记录的复制件发送给招标人。发包人收到这些复印件并不说明对其内容的认可。

4、设备运行条件（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）

（1）主要电气连接方式

GIS 出线侧通过钢芯铝绞线与送出线路连接，GIS 主变进线侧通过钢芯铝绞线与主变高压侧连接。

（2）升压站短路电流水平

220kV 母线侧短路电流 50kA (4s)；35kV 母线侧短路电流 31.5kA (4s)。

(3) 升压站供给的公用设施

1) 站用交流电源为三相四线制，50Hz，400/230V，电压波动范围为±15%；频率波动范围为 50±0.5Hz。

2) 升压站直流操作电源为 220V，电压变化范围为 80~110%。

3) 投标人应考虑高海拔条件下（按 2000m 计）对设备的降容影响，并提出相应的保障措施。

(4) 技术参数表

投标人需按海拔 4000 m 对 GB311.1 标准进行数据修正。

10.7 35kV 配电装置

本项目 35kV 配电装置采用 40.5kV 户内式全封闭 SF6 气体绝缘开关设备，本项目采用单母线，具体要求如下：

1、一般规定

设备的设计、制造和试验应以本章节条款要求的规范为准，规范没有明确规定的则应遵守国家有关的标准。

本条款所指定的标准应作为设计制造的依据，采用的标准必须是最新版本，如果标准间出现冲突，应按高标准执行。

在签订合同后，招标人有权提出因规范标准和规程或工程条件发生变化而产生的一些补充要求，具体项目由招标人、承包人方共同商定。

如因供应商制造的产品质量问题导致光伏电站无法正常投产，无法长期连续、安全、稳定、可靠、经济的运行，不能满足性能要求，承包人负责全部责任。

2、供货范围（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）

3、标准和规范

(1) 合同设备包括投标人向其他厂商购买的所有附件和设备，这些附件和设备应符合相应的标准规

范或技术条件的最新版本或其修正本的要求。

(2) 除非合同另有规定，均须遵守最新的国家标准（GB）以及国际电工委员会（IEC）标准以及国际单位制（SI）标准。所有螺栓、双头螺栓、螺纹、管螺纹、螺栓夹及螺母均应遵守国际标准化组织（ISO）和国际单位制（SI）的标准

(3) 投标人提供的 35kV 开关柜设备和配套件要符合以下标准但不局限于以下标准：

GB156	《标准电压》
GB311.1	《高压输电设备的绝缘配合》
GB/T311.2	《绝缘配合第 2 部分：高压输变电设备的绝缘配合使用导则》
GB311.6	《高电压试验技术 第五部分 测量球隙》
GB/T16927.1	《高电压试验技术一般试验要求》
GB/T16927.2	《高压试验技术测量系统》
GB763	《交流高压电器在长期工作时的发热》
GB1408	《固体绝缘材料工频电气强度的试验方法》
GB2900	《电工名词术语》
GB3309	《高压开关设备常温下的机械试验》
GB11022	《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
GB3804	《3.6kV~40.5kV 交流高压负荷开关》
GB2706	《交流高压电器动热稳定试验方法》
GB7354	《局部放电测量》

这些规范和标准提出了最基本要求，应采用最新标准。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。

4、35kV 开关柜设备技术要求（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）

(1) 开关柜内所配置的断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器、熔断器、消谐器等元器件应选用优质产品，型号、生产厂家应在报价表中明确。

(2) 柜体颜色：RAL7035。所用油漆要求耐候性好、耐酸、耐碱，二十年之内不变色、不失光、不粉化。

(3) 在开关柜铭牌上除正常标注外，还应标注以下内容：1) 绝缘水平（包括工频，雷电冲击耐压等）；2) 额定短时耐受电流及时间；额定峰值耐受电流；3) 外绝缘泄漏比距（cm/kV）或爬电距离（mm）。

(4) 对开关柜内配用的互感器设备，应在出厂时进行局部放电试验，并且在出厂试验时进行相关的励磁饱和特性、伏安特性、感应耐压及局放试验，且试验结果满足相关规程要求。

(5) 柜内干式互感器的局放应 $\leq 20\text{pc}$ 。

(7) 电压互感器应选额定电压因数为 1.9、额定时间 8h 的电压互感器。温升要求：绕组温升应符合 GB1207《电压互感器》的要求，即：在额定电压因数 1.9 下、持续时间 8h，绕组温升不超过规定限值的

10k。

(7) 户内开关设备绝缘件的最小标称爬电距离要求值为：瓷质材料不小于 31.5mm/kV，有机绝缘材料不小于 31.5 mm/kV。

(8) 半封闭结构开关柜内裸露母线必须采用绝缘复合材料进行三相包裹。严禁使用乙烯带进行绑扎处理，防止因绑扎松脱导致绝缘故障。

(9) 柜内断路器采用固封式断路器，需提供不低于项目升压站海拔的试验报告。

(10) 柜内母线及引线材料为铜；母线及引接线、接头均采用优质热缩绝缘材料按相色包裹，母线出厂前必须预装过。热缩绝缘材料的寿命应保证和开关柜的寿命协调一致。

(11) 柜内所有设备的额定短时耐受电流及时间应分别满足：kA (4s)；额定峰值耐受电流：kA，柜内所有设备均应满足此要求。

(12) 断路器操动机构形式：弹簧操动机构（就地防跳功能根据电网公司要求确定），储能电动机电源为直流 220V。

(13) 开关柜应具备全面防误闭锁功能。

1) 功能要求：开关柜必须具备以下五项防误功能，即：防止误分、合断路器；相关断路器和接地开关应有联锁装置以防止接地开关误操作。

2) 在满足五防功能的情况下，宜具备验电和装设接地线的条件；同时应预留有安装微机防误闭锁装置挂锁的位置及接地桩的位置，设备应设置有方便观察断路器、避雷器在线监测仪动作情况的观察孔。

(14) 设备应为全工况型，投标方必须提供一、二次施工图交设计审查，二次保护按照设计方审查的保护原理图、设备表、端子排图进行设计生产（开关柜上要求的就地、远方切换，就地跳、合闸按钮，弹簧储能信号引至开关柜端子排上。断路器、接地开关所有辅助接点应接至开关柜端子排上）。

(15) 装在开关柜上的测控保护及自动化装置，由综合自动化厂家和招标方向开关厂提供装置及装置的原理图、设备表、端子排图及装置的开孔尺寸，并负责提供相关原理接线图等图。开关厂负责开孔，同时保护装置相关的配线及零星材料由开关柜厂家提供，并负责将装置安装在开关柜上及端子至装置的布线，组装好后由开关柜厂发至工地。

满足国标及行业标准要求，并按海拔 4000m 修正。

5、其他要求

1) 当断路器气室或电缆连接处发生故障的时候，可在母排带电运行的情况下更换故障部件；

2) 每个开关柜应由相对独立、相互隔离的断路器气室、母线气室、控制小室及电缆小室等组成，断路器气室及母线气室均应在制造厂内完成组装后总装于充气柜内，且开关柜采用分相绝缘，避免发生相间故障，不得采用共箱母线；

3) 带电运行时一次侧金属壳体应可安全触碰，保障人身安全；

4) 开关柜正面柜门上应配置智能操作显示装置；

5) 开关柜本体一次部分不得有采用空气绝缘的部分；

6) 电流互感器（除零序电流互感器外）应安装于电缆插拔头上端；

7) 除 SVG 进线柜以外，其余开关柜断路器灭弧室应选用采用真空泡。

- 8) 35kV 开关柜配置特高频局放在线监测系统，后续应免费配合接入发包人智慧生产管理平台；
- 9) 35kV 开关柜与主变低压侧连接采用绝缘管母线；
- 10) 35kV 开关柜主变进线型式采用上进线，若有必要可增加设置母线提升柜；
- 11) 35kV 开关柜面数以设计最终确认为准；
- 12) 35kV 母线 PT 选用抗谐振 PT，并考虑二次消谐措施；
- 13) 开关柜的电流互感器（不包含零序 CT）装设位置应位于电缆插拔头上端；
- 14) 35kV 开关柜其它未提及的技术要求不得低于《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023 版）》以及《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施》，上述文件中所有“宜”均视为“应”。

10.8 接地变压器成套装置

1、标准和规范

投标人提供的接地变及小电阻接地（或消弧线圈）设备和配套件要符合以下标准但不局限于以下标准：

GB311.1	高压输变电设备的绝缘配合
GB311.2~6	高电压试验技术
GB 12944.1	高压穿墙瓷套管技术条件
GB 12944.2	高压穿墙瓷套管 尺寸与特性
GB 8287.1	高压支柱瓷绝缘子
GB 50150	电气装置安装工程电气设备交接试验标准
GB 4208	外壳防护等级（IP 代码）
GB 1208	电流互感器
GB1094.1~5	电力变压器
GB1094.3	绝缘水平和绝缘试验外绝缘的空气间隙
GB6450	干式电力变压器
GB/T 10228	干式电力变压器技术参数和要求
GB10229	电抗器
GB7328	电力变压器和电抗器的声级测定
GB7354	局部放电测量
GB7449	电力变压器和电抗器的雷电冲击和操作冲击试验导则

这些规范和标准提出了最基本要求，应采用最新标准。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。

35kV 接地变压器及小电阻接地装置技术要求（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）

（1）系统运行条件

35kV 站用变、接地变成套装置

系统电压： 35kV

系统最高电压：40.5kV

系统额定频率：50Hz

系统中性点接地方式：35kV 经接地。

安装地点：

（2）设备技术参数

1) 成套设备

承包人应按本招标技术文件的要求提供当前技术先进、成熟的小电阻接地成套装置及其附属设备。其主要设备应包括接地变压器、电阻器、智能型监控器、电流互感器、单极隔离开关、箱体外罩。

智能化监控器应能实时监测接地电阻的温度、电流等运行状态特征。

测温方式应采用红外线非接触式测量方式，一次和二次设备完全隔离。

当系统不对称电压过高，电阻温度超过设定的限值时，智能监控器应能自动报警。

进出线方式：电缆进出线。

变压器铁心及较大金属结构部件均可靠接地。

要求在 35kV 各段分列和并列运行时，成套装置均能保持正常工作。

本工程接地变采用预制舱干式接地变压器成套装置，数量 1 套，具体参数由设计院最终确认。

10.9 SVG 无功补偿装置

1、标准和规范

1) 设备的设计、制造和试验应以本章节条款要求的规范为准，规范没有明确规定的则应遵守国家有关的标准。

2) 除非合同另有规定，均须遵守最新的国家标准（GB）以及国际电工委员会（IEC）标准以及国际单位制（SI）标准。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。

3) 投标方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，当各种标准之间存在矛盾时，应按最高标准的要求执行：

DL/T 672	《变电所电压无功调节控制装置订货技术条件》
DL/T 597	《低压无功补偿控制器订货技术条件》
GB 11920	《电站电气部分集中控制装置通用技术条件》
GB 1207	《电压互感器》
SD 325	《电力系统电压和无功电力技术导则》
GB 311.1~311.6-83	《高电压试验技术》。
GB 5316	《串联电抗器》
GB 1985	《交流高压隔离开关和接地开关》
JB 5346	《串联电抗器》
DL/T 620	《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》
GB/T 11032	《交流无间隙金属氧化物避雷器》

GB/T 11024.1	《放电器》
GB 2900	《电工名词术语》
GB 311.7	《高压输变电设备的绝缘配合使用导则》
GB 5582	《高压电力设备外绝缘污秽等级》
GB 11022	《高压开关设备通用技术条件》
GB 1985	《交流高压隔离开关和接地开关》
GB 5273	《变压器、高压电器和套管的接线端子》
GB 775	《绝缘子试验方法》
GB/T 4109	《高压套管技术条件》
G/T 12325	《电能质量 供电电压允许偏差》
GB 12326	《电能质量 电压波动和闪变》
GB/T 14549	《电能质量 公用电网谐波》
GB/T 15543	《电能质量 三相电压允许不平衡度》
GB 14285	《继电保护和安全自动装置技术规程》
GB 50217	《电力工程电缆设计规范》
GB 4856 (IEC255)	《电气继电器的绝缘试验》
DL/T 677	《继电保护设备信息接口配套标准》

这些规范和标准提出了最基本要求，如果根据投标方的意见并经用户接受，使用优于或更为经济的设计或材料，并能使投标方设备良好地、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设备制造商超越。

2、设备电气参数（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）投标方必须提供成熟、稳定的产品。

SVG 装置技术参数,本工程设备按海拔 4000m 修正。

本工程在主变低压侧 35kV 母线上装设 1 套补偿的 SVG 装置，装置以无功补偿为主，谐波补偿为辅。配置容量及补偿容量以电网批复为准。

本招标技术规范书招标范围为 1 套 35kV SVG 成套装置。含隔离开关，断路器（C2 级，带套管电流互感器）、避雷器、启动回路、连接电抗器、IGBT 换流阀组、水冷系统等。

35kVSVG 容量根据接入批复确定 SVG 装置应满足无功功率、电压调节及功率因数等的技术要求，并要求达到以下技术指标：

1) 冗余要求：

采用不低于 N-1 冗余设计；确保装置功率单元单一故障时，不影响装置的正常运行；

2) 低穿要求：

装置具备端电压在 0.2p. u. 时，具备 625ms 的低穿能力；并网点电压在 1.1p. u. ~1.2 p. u. 时，应至少持续运行 10 秒；并网点电压在 1.2p. u. ~1.3 p. u. 时，应至少持续运行 0.5 秒（提供第三方试验报告）

3) 滤波要求

滤波装置的滤波性能要求在 2~7 次谐波电流滤波率不低于 85%。7 次以上谐波滤波率不低于 70%。（提供第三方实验报告）

4) 响应时间

成套装置可动态跟踪电网电压变化及负载变化，并根据变化情况动态调节无功输出，实现高功率因数运行。动态响应时间不大于 10ms。（提供第三方实验报告）

5) 过载能力

成套装置应具有短时过载能力，长期过载无功补偿容量为成套装置额定容量的 10%或额定电流的 10%；10s 过载无功补偿容量为成套装置总容量的 20%。（提供第三方实验报告）

6) 装置本体谐波特性

装置空载输出谐波电流总畸变率（THD）小于 3%。

7) 冷却方式

密闭水冷系统

8) 运行效率

装置运行过程中，平均有功损耗不大于成套装置输出容量的 1%。

3 其他要求

1) 选用直挂式水冷 SVG，数量 1 套，容量以接入系统批复为准；

2) SVG 谐波保护定值应能保证在并网点（总）谐波畸变率 $\leq 10\%$ 且延时 $\leq 5s$ 时不会动作，SVG 谐波相关保护定值应与 SVG 可耐受电压、电流谐波畸变率合理配合；

3) SVG 耐频耐压性能应满足满足《四川电网新建新能源场站耐频耐压能力技术要求（2022 版）》、《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023 版）》要求；

4) SVG 动态无功补偿装置功率模块均应布置在集装箱内，启动装置户外布置，网状护栏应有足够的机械强度、杜绝晃动、变形；带电状态下开启高压部分集装箱门应能联动 SVG 跳闸；SVG 功率模块室室门应采用五防锁或电磁锁进行带电强制闭锁。

5) SVG 应具备旁路开关功能，当发生功率模块损坏时，故障模块能够安全退出运行，不会导致 SVG 故障跳闸；

6) 户外串联电抗器围栏网门处应装设五防锁或电磁锁；

7) 隔离开关及接地开关应采用“电动+手动”操作方式，并提供辅助触点及电磁锁，以满足“五防”要求，隔离开关及接地开关位置信号应接入综自监控系统；

8) IGBT 应选用英飞凌/富士电机/三菱电机产品；

9) SVG 其它未提及的技术要求不得低于审定版《凉山冕宁彝海光伏发电项目可行性研究报告》、《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023 版）》以及《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施》，上述文件中所有“宜”均视为“应”。

10.10 综合自动化系统

1、一般规定

设备的设计、制造和试验应以本章节条款要求的规范为准，规范没有明确规定的则应遵守国家有关的

标准。

本条款所指定的标准应作为设计制造的依据，采用的标准必须是最新版本，如果标准间出现冲突，应按高标准执行。

在签订合同后，招标人有权提出因规范标准和规程或工程条件发生变化而产生的一些补充要求，具体项目由招标人、承包人方共同商定。

如因供应商制造的产品质量问题导致光伏电站无法正常投产，无法长期连续、安全、稳定、可靠、经济的运行，不能满足性能要求，承包人负责全部责任。

综合自动化系统、继电保护装置、调度自动化系统最终方案需满足电网要求（含接入系统批复）。

2、综合自动化系统

（1）应遵循规范、标准

GB4208	外壳防护等级（IP 标志）
GB4943	信息技术设备（包括电气事物设备）的安全
GB9361	计算机场地安全要求
GB50172	电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范
GB/T2423.9	电工产品基本环境试验规程 试验 Cb 设备用恒定湿热试验方法
GB/T5169.5	电子产品着火危险试验 针焰试验
GB/T11287	继电器、继电保护装置的振动（正弦）试验
GB/T13702	计算机软件分类与代码
GB/T13729	远动终端通用技术条件
GB/T13730	地区电网数据采集与监控系统通用技术条件
GB/T14537	量度继电器和保护装置的冲击和碰撞试验
GB/T15153	远动设备及系统工作条件 环境条件和电源
GB/T15532	计算机软件单件测试
GB/T16435.1	远动设备及系统接口（电气特性）
GB/T17626.1	电磁兼容试验和测量技术抗扰度试验总论
GB/T17626.2	电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度试验
GB/T17626.4	电磁兼容试验和测量技术电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T17626.5	电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
GB/T17626.6	电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
GB/T17626.8	电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
GB/T17626.10	电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验
GB/T17626.11	电磁兼容试验和测量技术电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验
GB/T17626.12	电磁兼容 试验和测量技术 振荡波抗扰度试验
DL476	电力系统实时数据通信应用层规范
DL5002	地区电网调度自动化设计技术规程

DL5003	电力系统调度自动化设计技术规程
DL/T621	交流电气装置的接地
DL/T630	交流采样远动终端技术条件
DL/T634	基本远动任务配套标准
DL/T667	继电保护信息接口配套标准
DL/T5173	电测量及电能计量装置设计技术规程
DL/T5136	火力发电厂、升压站二次接线设计技术规程
DL/T769	电力系统微机继电保护技术导则
DL/T584	3~110kV 电网继电保护装置运行整定规程
GB14285	继电保护和安全自动化装置技术规程
IEC255-6	高频干扰电压测试
IEC870-5-103	继电保护设备信息接口配套标准
	继电保护专业重点实施要求

国家电监办安全[2012]157号文《关于印发风电、光伏和燃气电厂二次系统安全防护技术规定（试行）的通知》除非另作特别规定，所有设备都必须满足最新版本的国标、IEC标准及反事故措施，包括在投标时已生效的任何修改和补充。

上述标准和规范仅规定了最低要求，只要投标人认为有必要且经业主认可，即可超越这些标准，采用更好，更经济的设计和材料，以便投标人的设备持续稳定的运行。

所有保护与自动化的接口应符合新国标。

以上标准均执行最新版本。

（2）设计原则

1) 35kV 部分的保护测控装置布置在开关柜上。220kV 测控与保护采用组屏方式，布置在保护控制室。其它智能设备可通过通信口接入监控系统。

2) 工程按少人或无人值班升压站要求设计，微机监控系统安装在控制室及 35kV 配电室，均为无屏蔽房间。微机监控系统分为站级层和间隔层，网络按双网配置，具有实时数据采集、报警处理、事件顺序记录和制表打印功能。监控系统有事件顺序记录、遥信、遥测、遥控、遥调等功能。可以与调度进行远动通讯，与发包人公司远程监控接口（综自、发电设备监控、箱变测控、光功率预测系统、视频监控五个需预留接口上传），并可选用满足系统要求的通讯规约。

3) 控制方式：远方、监控系统和就地控制。

远方监控：由调度中心值班人员进行远方监控。

监控系统：在本升压站主控室由值班人员通过后台机进行操作。

就地控制：在 GIS 汇控柜和开关柜上手动操作，供检修人员调试用。

（3）监控系统技术要求（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）

1) 系统结构

①微机监控系统采用分散分层分布式系统。升压站运行管理为少人或无人值班值守方式。

②微机监控系统分为二层：站级控制层和间隔级控制层，间隔级控制层将采集和处理后的数据信号，经双绞线传输到站级控制层，各间隔级单元相互独立，不相互影响。

③站级网络采用 10M/100M 高速以太网；间隔级网络采用实时、可靠、抗干扰性能好的现场总线或以太网通信网络，网络传输速率需满足系统的实时性要求，双网冗余结构。

④系统配置 2 台工程师工作站，为操作员工作站。

⑤220kV 间隔级控制层采取相对集中方式，35kV 间隔级设备及其保护装置下放至 35kV 配电装置设备间。室内可用双绞线（带屏蔽层）/光纤连接。监控系统的网络电缆应采用带屏蔽层的结构，以满足系统的抗干扰要求。

2) 系统功能

系统的设计、配置和选型应符合国际标准、国际工业标准以及国内标准。系统应具备较强的故障软化与容错能力，采用模块化结构，具有系统动态重构能力和一定的冗余措施，在任一单个硬件或软件失效时，应能防止系统信息的丢失或影响系统主要功能。

①微机监控系统的功能包括：

A 实时数据采集：

遥测：升压站运行的各种实时数据，如母线电压、线路电流、主变温度、功率、频率等；

遥信：断路器、隔离开关、接地刀闸、分接头位置，各种设备状态、瓦斯、气压信号等；

B 数据统计和处理：

限值监视和报警处理：多种限值、多种报警级别、多种告警方式（声响、语音）、告警闭锁和解除；

遥信信号监视和处理：遥信变位次数统计、变位告警；

运行数据计算和统计：电量累加、分时统计、运行日报、月报、最大值、最小值、负荷率、电压合格率统计。

C 操作控制：断路器及刀闸的分合；变压器分接头调节；信号复归。

D 运行记录：遥测越限记录、遥信变位记录、SOE 事件记录、设备投停记录、遥控操作遥调操作记录、保护定值修改记录。

E 报表和历史数据：升压站运行日报、月报；历史数据显示和保存。

F 人机界面：电气主接线图，实时数据画面显示，实时数据曲线显示，画面调用方式有菜单和导航图，各种参数在线设置和修改，画面拷贝和报表打印，各种记录打印，画面和表格生成工具，语音告警（选配）。

G 保护信息：保护定值显示及修改、软压板投退、保护运行状态监视、保护动作信息、自检信息、保护故障录波波形及事件记录。

H 支持电力行业标准 DL/T667-1999（IEC60870-5-103）规约。

I 操作票：操作票的生成、预演和打印。

J 事故追忆：追忆再现事故，录波数据、曲线调出。

K VQC 功能：应在监控系统实现动态无功补偿装置自动投切及主变有载调压装置档位自动调节，在调度端和当地后台应能“投/退”VQC 功能模块，并将 VQC 功能模块的“投/退”以遥信方式上送调度端和后台，

总控单元增加相应 VQC 管理模块。

L 防误操作功能：对有逻辑关联的操作能防误操作。

②数据采集与处理

通过间隔层 I/O 单元进行实时数据的采集和处理。实时信息将包括：模拟量（交流电压和电流）、开关量及温度量等一些其它信号。它来自每一个电气单元的 CT、PT、断路器和保护设备及直流、所用电力系统、通信设备运行状况信号等。

温度量输入为 0~5V,主变有载调压档位输入采用 BCD 码。

模拟量信息的采集采用交流采样方式，输入回路采用隔离变压器进行隔离，模拟量数据处理包括模拟数据的滤波，数据合理性检查，工程单位变换，数据变化及越限检测，精度及线性度测试，零漂校正，极性判别等。微机监控系统根据 CT、PT 的采集信号，计算每一个电气单元的电流、电压、有功、无功和功率因数及电度量等，显示在监控屏上。

开关量信号输入接口应采用光电隔离和浪涌吸收回路，应考虑防接点抖动的措施，但不影响事件记录的分辨率。开关量包括报警信号和状态信号。对于状态信号，微机监控系统应及时将其反映在监控屏上。对于报警信号，则应及时发出声光报警并有画面显示。

微机监控系统通过以上数据采集，产生各种实时数据，供数据库更新。系统应形成分布式的数据库结构，在就地控制单元中保留本地处理的各种实时数据。

③报警处理

报警处理分两种方式，一种是事故报警，另一种是预告报警。前者包括非操作引起的断路器跳闸和保护装置动作信号。后者包括一般设备变位、状态异常信息、模拟量越限 / 复限、计算机站控系统的各个部件、间隔层单元的状态异常等。

每一个模拟量测点将设置低低限、低限、高限、高高限四种规定运行限值，当实测值超出最高限值时，应发出报警信号，并设一越 / 复限死区，以避免实测值处于限值附近时频繁报警。对报警接点，当状态改变时，也应发出报警信号。

A 事故报警

事故状态发生时，公用事故报警器立即发出音响报警（报警音量可调），监控屏画面上用颜色改变和闪烁表示该设备变位，同时显示红色报警条文，事件打印机打印报警条文，数据转发装置向远方调度中心发送报警信息。

报警能够手动，也可以自动确认，自动确认的时间是可调的。当报警被确认后，闪光和声音报警停止，监控屏报警条文从红色变为黄色，当报警条件消失，则报警条文变为绿色，该事件送数据库储存，并向远方控制中心发送信息，

第一次事故报警发生阶段，若发生第二次报警，应同样处理，不覆盖第一次，并且重复声光报警。

报警装置可在任何时间进行手动试验，试验信息不予传送、记录。

为了防止传感器损坏，或某些设备接点失灵引起的长时间报警，可以在工作站上予以定义或退出解除该扫描点，当这种情况发生时，应有监控屏或打印信号通知值班员。

B 预告报警

预告报警发生时，其处理方式除与事故报警处理相同外，音响和提供信息颜色应区别于事故报警。能有选择地向远方发送信息。

④事件顺序记录和事故追忆功能

断路器和保护信号的动作顺序以 ms 级进行记录。SOE 分辨率为 2ms。

能够在监控屏上显示动作顺序，及在打印机上打印。顺序事件应该存档，存档保存时间可由用户确定。

事故追忆表的容量能记录事故前 1 分钟至事故后 2 分钟全所的模拟量，根据不同的触发条件可以选择必要的模拟量进行记录产生事故追忆表，以方便事故分析，事故追忆表可以由事故或手动产生，可以满足数个触发点同时发生而不影响可靠性，系统应该能够同时存放 5 个事故追忆表。

⑤控制功能

A 对升压站 220kV、35kV 断路器、主变有载调压开关、中性点隔离开关、220kV 电动隔离开关进行远方控制。

B 就地测控单元可实现一对一的操作以保证计算机系统瘫痪时的最低监控手段。为了防止误操作，在任何控制方式下都必须采用分步操作，即选择、校核、执行，并设置操作员和线路代码口令。

C 在键盘控制情况下，通过监控屏画面显示出被控对象的变位情况，监控屏上应该有单线图显示及闪光指示。间隔级控制层的 I/O 上应有电气单元的实时模拟接线状态图。

D 对每一台 220kV、35kV 断路器的控制输出应该有 1 付用于合闸，1 付用于分闸。对 110kV 隔离开关的控制输出应该有 1 付用于合闸，1 付用于分闸。对变压器的分接头调节的控制输出应该有 1 付用于上升，1 付用于下降，1 付用于急停。

E 微机监控系统应能实现无功/电压自动调节和控制，即根据检测到的升压站运行状况，对测量值和设备状态的检查结果，结合设定的各种参数指标进行判断计算，直到作出最后决策，发出对断路器合闸或分闸的指令，从而控制动态无功补偿装置的投运或停用，亦可对有载调节变压器分接头进行自动调节。

F 在任何操作方式下，应该保证下一步操作的实现只有在上一步操作完全完成以后。同一时间，输出设备只接受一个主站的命令、禁止其它主站的命令进入，其优先级为继电器室的硬手操、主控制室的键盘操作。

G 在开关处于“检修”状态下，保护和测控装置应有闭锁保护测控信息上送功能。

⑥管理功能

管理功能主要指操作票和一些设备工况报告、设备档案的编制和调用。

A 操作票的编制

能结合升压站实时信息交互式编辑生成操作票。并具有对操作票进行合理、合法性分析判断的功能，以及对执行中每一步操作的合法性判断的功能。操作票的内容包括标题、设备名、操作信息、发送时间等构成，它可由运行人员或工程师用键盘在线输入的交互方式进行编辑、修改、删减、更新，并能存储、检索、显示、打印。

B 设备工况报告编制

运行人员或工程师以在线键盘输入的交互方式可编辑各设备的运行、测试、接地、锁定等工况报告，对这些报告可以进行修改、检索、显示、打印。

C 设备档案的管理

对各种设备的资料、参数、运行历史,可用文件方式予以保存,能由用户修改、检索、统计并生成月、季、年或用户自定义的时段报表和显示。

D 系统的安全管理

对于不同性质的工作人员,系统应具有管理权限、操作权限分类设置的功能,应具完备的权限列表,系统管理员根据此表进行权限分配及管理。

⑦在线统计计算

根据采样的 CT、PT 实时数据,能够计算:

A 每一电气单元的有功、无功功率;各相电流、电压;功率因数、电度量;

B 日、月、年最大、最小值及出现的时间。

C 日、月、年电压、功率因数合格率的分时段统计,包括最大值、最小值超上限百分比,超下限百分比及合格率。

D 变压器负荷率及损耗计算。

E 所用电率计算。

F 统计断路器正常、事故跳闸次数、停用时间和月、年运行率等数据。

G 变压器的停用时间及次数。

H 统计计算和报表能按用户要求生成周、月、季、年或用户自定义的统计时段的上述所有统计功能。

I 投标人应提供基于与实时、历史库相关联的界面友好的用户自定义报表工具。

⑧画面显示和打印

A 在监控屏上应该能够显示升压站一次系统的单线图,图上有实时状态和有关的实时参数值,例如有功、无功、电流、电压、频率、主变分接头等,并且指明潮流方向,该系统按 220kV、35kV 电压等级划分的分区接线图及按单元划分的单元接线图也能够被显示。

B 在监控屏上应该能显示一张表,表明所有的实时和统计数据及限值。

C 按时间变化、显示某些测量值的曲线, 220kV、35kV 的电压棒图及某些趋势曲线,时间刻度和采样周期可由用户选择。监控系统能显示 35kV 母线相电压及 3U₀ 电压,监控系统判断 35kV 母线接地时,相应的 3U₀ 电压及母线相电压的趋势曲线。

D 储存某些历史负荷曲线及包括某些历史事件的一些画面,需要时,可显示在监控屏上。

E 显示某些图表及画面,例如:

升压站主接线图

直流系统图

所用电系统图

升压站监控系统运行工况图。

开关量状态表。

各种实时测量值表。

历史事件及某些重要数据表。

值班员所需要的各种技术文件。例如：主要设备参数表，继电保护定值表，操作票等等。

F 报警显示。

G 时间、频率及安全运行日显示。

H 值班表、日表、月表、年表及召唤打印表

微机监控设备将按预定的时间间隔收集不同的输入数据、保存这些信息在存储器里一定时间，这些信息将每班、每天或每月自动地按预定的格式打印，日报、月报、年报存储 2 年，操作员可以随时调阅这些信息，报表中的数据也可以手动输入。

I 借助于实时和历史数据库，报警打印机能够打印一些图表，例如：

断路器跳闸次数表，表中应区别事故跳闸和手动跳闸。

越限报警和事故追忆表。

事件和顺序事件记录表。

操作记录表，内容包括操作员名字，操作时间，内容顺序和结果。

能够拷贝任一时刻的监控屏画面。

各种储存的技术文件打印。

J 报警打印机可以召唤打印。

K 所有显示和打印记录应该汉化。

⑨五防系统

本工程单独设置一套五防系统，监控系统与五防系统通信连接，五防系统通过通信接口从监控系统取得状态信息并闭锁监控系统的操作。

A 总体要求及功能

强制运行人员遵照既定的安全操作程序，先模拟预演，而后对电气设备进行操作,避免由于操作顺序不当而引起各种电气设备的误操作，实现部颁“五防”要求，即

防止误拉合断路器；

防止带负荷拉合隔离开关；

防止误入带电间隔；

防止带电挂地线（合接地刀闸）；

防止带接地线（或接地刀闸）合断路器、隔离开关；

B 闭锁范围

全所的断路器(包括 220kV、35kV)、隔离开关、接地刀闸及户外动态无功补偿装置的隔离开关、网门均在闭锁范围内。

C 系统选型及功能

选用微型防误操作系统，五防系统与监控系统共享信息。设置独立五防工作站，配电脑钥匙，不设置模拟屏。五防工作站存有各设备操作的防误闭锁逻辑，从监控系统或通过电脑钥匙，获取升压站各设备的位置及状态信息，具有五防、监视、闭锁等功能。为保证信息的正确性，五防系统应具备开票前的“遥信对位”功能。能自动打印、查询、删除、保存操作票，进行操作票预演等。监控系统能通过通信接受五

防系统对操作的逻辑闭锁，但在紧急状态下应可人工退出五防闭锁功能和系统。所有断路器、隔离开关、接地刀闸均须使用双位置判据，监控系统并能对他们的合态、分态、异常态进行判断，当为异常态时应允许人工置位。五防工作站配置操作票专家系统软件，应能自动打印、查询、删除、保存操作票等。电脑钥匙用于在操作过程中接收五防工作站传出的操作票，然后按照操作票内容依次对电编码锁和机械编码锁进行解锁操作，操作票由专用打印机输出。对于被编码锁闭锁的设备（如就地电动和手动设备），五防工作站将正确的操作顺序及内容写入电脑钥匙中，运行人员可拿电脑钥匙去现场操作。在主控室由监控系统操作的设备的防误闭锁亦由五防工作站进行逻辑判断。

⑩ 继电保护及故障录波信息子站

升压站配置一套继电保护及故障录波信息子站，继电保护及故障录波信息子站能与监控系统通信并将相关信号上传至调度中心。

⑪ 远动工作站

远动工作站与电站监控系统、发电设备监控系统、无功补偿装置等设备通信读取实时运行信息，对实时信息进行定时采样形成历史数据存储于终端中，并将实时数据和历史数据通过电力调度数据网或 2M 专线上传到主站系统，同时从主站接收有功/无功的调节控制指令，转发给发电设备监控系统、无功补偿装置等进行远方调节和控制。

远动工作站既可以一体化设计，集中组屏，也可以按功能综合配置，分布安装。整个电站的实时数据仅通过远动工作站与主站通信，完成数据采集、数据处理、数据通信、发电设备有功自动控制、无功/电压闭环控制等功能，还须具备发电计划曲线接收功能，接收调度机构 AGC、AVC 控制命令功能。

功率预测子系统接收气象部门的数值天气预报信息（或直接接收调度主站系统下发的数值天气预报信息）和调度主站系统下发的功率预测结果，向主站上传数值气象预报信息，并根据历史和运行数据计算、分析、修正和校核，将电站的本地功率预测结果上传到调度主站。

⑫ 时钟同步

微机监控系统在主控制室接收全球卫星定位系统（GPS/北斗）的标准授时信号，对各个间隔层单元、保护单元及站级计算机等具有时钟的设备进行同步的时钟校正，保证各部件时钟同步率达到精度要求。当系统故障时，则通过远动通道，保持系统与地调时钟同步。

⑬ 与远方调度的信息交换

微机监控系统应具有信息分层（不小于 3 层）的功能。可与地调、中心站同时进行信息交换。

通信规约：具备 IEC870-5-101、IEC870-5-104、部颁 CDT、POLLING 等规约，与调度分别有主备两个通道。所提供调制解调器及参数应与各调度端相适应。采用全双工通信方式，遥测越死区传送、遥信变位传送，电度量定时冻结传送，遥控按“选择返校核执行”程序运行，结构组态和处理参数由调度端下装。能正确接收、处理、执行升压站 SCADA 或地区调度中心的遥控命令，但同一时刻只能执行一个主站的控制命令。

A 控制方式

控制方式为三级控制：即就地控制、站控层控制、远方遥控。操作命令的优先次序为：就地控制～站控层控制～远方遥控。同一时间只允许一种控制方式有效。对任何操作方式，应保证只有在上一次操作步

骤完成后，才能进行下一步操作。

在间隔层测控柜上设“就地 / 远方”转换开关，任何时候只允许一种操作模式有效；“就地”位置，可在继电器对应按键实现对断路器的一对一操作。间隔层应根据操作需要具有防误操作闭锁和同期功能，同期功能由测控单元完成。要求在控制屏操作时可通过切换开关选择采用同期操作（经同期闭锁）或不经同期闭锁。在 I/O 测控单元上应具有显示本单元实时状态和实时数据的功能。在特定的情况下,且当在“就地”方式时,经五防万能钥匙解锁后，可不进行任何闭锁检查实现紧急手动控制操作，紧急手动控制操作应经“五防系统”电子编码锁闭锁。“远方”位置，操作既可在操作员站上操作，又可由远方调度中心遥控。

站控层控制即为操作员站上操作，操作按“选择-返校-执行”的过程进行，具有防误闭锁及同步选择功能。遥控出口经压板。

远方遥控即在远方调度中心下达操作命令，由计算机监控系统判断、选择执行。遵守调度自动化系统对遥控的各项要求。

提供电压并列切换装置，由监控系统和操作把手对母线电压互感器母线进行并列/解列操作。电压回路端子排应提供至少 6~8 个可连端子。

B 防误闭锁

a、每一操作应经五防系统防误闭锁软件判断，若发现逻辑或步骤错误或双位置遥信异常时，应闭锁该项操作并报警，输出提示条文。防误闭锁逻辑判断应在站控层和间隔层分别进行。

b、具有操作权限及优先级管理。

c、对手动操作的隔离开关和接地刀闸，采用编码锁进行防误操作控制。

d、计算机若发生硬件故障、软件飞逸以及操作命令错误，均不应导致错误出口。具体的闭锁条件在设计联络会上确定。

C 同期检测

对于要求作同期检测的断路器(110kV 线路),合闸时应具有单相同期功能。同步判断在间隔层测控单元上进行，同步成功与失败均有信息输出。允许合闸的条件是：

a、断路器两端无压；

b、断路器一端有压,另一端无压；

c、断路器两端有压,判同期条件（压差、频差、相角差）满足。

⑮系统的自诊断和自恢复

微机监控系统应该能够在线诊断系统的软件、硬件运行情况，一旦发现异常能够发出报警信号。

②保护配置要求

投标人所提供的继电保护模块既有与测量控制“一体化”的设备（35kV 系统），又有保护与测量控制相互独立的设备(110kV 及变压器)，继电保护部分应满足相关规程与规范的要求，配置要求应不低于如下内容：

A 220kV 线路保护：采用微机保护，包括光纤电流差动保护为主保护，三段相间距离、三段接地距离和四段零序方向过流为后备保护，并具有检同期、检无压三相一次重合闸功能，并具备重合闸闭锁功能，保护屏上应配置有三相操作箱及打印机。

B 主变压器保护采用微机保护，包括：

a: 主保护：

(a):具备 CT 断线闭锁的差动保护：差动电流速断，作用于主变高、低压两侧开关跳闸；

5 次谐波制动比率差动保护，作用于主变高、低压两侧开关跳闸。

(b):独立出口的非电量保护：

本体重瓦斯、压力释放及有载调压开关重瓦斯，油温超高、绕组温度超高、本体轻瓦斯+油位低可选择分别作用于主变高、低压侧开关跳闸或发信号。（跳闸顺序由投标人保护人员根据系统情况提供）

本体轻瓦斯、调压开关轻瓦斯、主变油温高及油位异常发告警信号。

b: 后备保护：

(a): 变压器高后备保护：

复压过流保护设两段时限。

零序过流。

(b):变压器低后备保护：

变压器低复压过流设两段时限。

过负荷作用发信号，闭锁调压。

3、直流系统及不间断电源系统（具体参数由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联合会（设计审查会）确定）

（1）应遵循规范、标准

GB/17478 低压直流设备的特性及安全要求

JB/T8456 低压直流开关设备

电力系统直流屏通用技术条件及安全要求

电控设备用低压直流电源

DL 5316 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程

DL/T459 电力系统直流电源柜订货技术条件

DL/T5120 小型电力工程直流系统设计规程

DL/T5044 电力工程直流系统设计技术规定

GB7260 不间断电源设备

GB-50065 交流电气装置的接地设计规范

GB/T3859.1 半导体整流器基本要求的规定

GB/T14715 信息技术设备用不间断电源通用技术条件

除非另作特别规定，所有设备都必须满足最新版本的国标及 IEC 标准及当地电网的要求，包括在投标时已生效的任何修改和补充。

上述标准和规范仅规定了最低要求，只要投标人认为有必要且经业主认可，即可超越这些标准，采用更好，更经济的设计和材料，以便投标人的设备持续稳定的运行。

所有保护与自动化的接口应符合新国标。

以上标准均执行最新版本。

(2) 直流系统（具体参数由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）

1) 直流系统技术参数

直流系统电压：220V

直流系统接线： 两段单母线

蓄电池组数： 两组

蓄电池型式： 阀控式密封铅酸蓄电池

蓄电池组容量： 400Ah/组

蓄电池个数： 104 只/组

交流电源电压： 380 V

交流电源频率： 50 Hz

直流母线电压范围： 187 V 至 242 V

2) 成套装置基本性能

成套装置主要技术参数

交流输入电压： 380 V±20 %

交流电源频率： 50 Hz±5 %

稳流精度： < 1 %

稳压精度： < 0.5 %

纹波系数： < 0.5 %

效率： > 90 %

噪声： 距装置 1m 处 <55dB

通信接口： RS-485 或 RS-232

冷却方式： 强迫风冷

4、电能计费系统（具体参数由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）

(1) 应遵循标准、规范

本规范书提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，对国家有关的强制性标准，必须满足其要求。

DL/T 5136 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程

DL/T 5137 电测量及电能计量装置设计技术规程

DL/T 614 多功能电能表

DL/T 645 多功能电能表通信规约

DL/T 448 电能计量装置技术管理规程

DL/T 720 电力系统继电保护柜、屏通用技术条件

DL/T 743 电能量远方终端

IEC255-22-1 高频干扰试验：4级

IEC61000-4-2 静电放电抗扰度试验：4级

IEC61000-4-3 辐射电磁场抗扰度试验：4级

IEC61000-4-4 快速瞬变电脉冲群抗扰度试验：4级

IEC61000-4-5 冲击（浪涌）抗扰度试验

IEC61000-4-6 电磁场感应的传导骚扰抗扰度试验

IEC61000-4-8 工频磁场的抗扰度试验

Q/GDW 358 《0.5S级三相智能电能表技术规范》

规范书中所有设备、备品备件，除规定的技术要求和参数外，其余均应遵照最新版的 IEC 标准及和中国规程和当地电网要求。

投标人在执行本规范书所列标准有矛盾时，按较高标准执行。

（2）电能计费表柜

主要技术参数和要求

操作电压：DC220V

交流额定电压：线电压 100V，相电压 $100/\sqrt{3}$ V

交流额定电流：1A

交流额定频率：50Hz

（3）关口表及电表处理器

1) 关口表及电表处理器的配置（关口表配置满足电网公司要求）

根据电网关于电能量计量计费关口点的一般设置原则，本工程计费关口点应设置在产权分界点处，即在杨家湾子光伏电站送出线路的送出线路两侧出线间隔处，关口表计的精度应满足电网的相关要求，关口表应按一主一备配置，精确级别为有功 0.2S 级、无功为 2.0 级、CT 为 0.2S 级、PT 为 0.2 级。电能表为多功能电子表，三相四线制，测量有功正反向和无功四象限，具有串口输出。

所有表计均接入电能量采集装置，电能量采集装置应配置不少于 2 个主站通信网络接口及配套网络通信设备、2 个 RS232 主站通信接口，1 个电话拨号通信口和 1 个 2M 电路。信息传送方式采用定时传送和随机召唤传送两种方式。

光伏电站升压站电能量采集装置通过接入电网公司电能量计量系统。

2) 对电能表的技术要求：

电能表符合 IEC 687 标准、IEC 1036 标准、中国国家标准，并经 ISO-9000 认证。

型式：全电子，多功能，有功、无功组合式，液晶（LCD）数字显示电子表。

精度要求（IEC 标准）：

有功 0.2s 级，无功 2.0 级。

接线方式：表计采用三相四线式电能表。

电能表具备铅封，以防止非法修改参数。

电能表计量多时段的双向有功电能、四象限无功电能，脉冲和双 RS-485 串口输出，并存储其数据。

电能表具有窗口显示功能，显示不少于 8 位。显示的信号包括测量值：各种费率、需量及方向、脉冲输出、需量周期结束等识别符号；自动报警显示；需要时，能自动循环显示预置数据。

24h 内至少具有可以任意编程的 4 种费率和 8 个时段。

辅助电源失去后，所有数据不应丢失，且保存时间应不小于 180 天。

电能表可通过窗口查看出错信号，能将报警信息传送到主站。

具有分时段的电表应能传送分时电能数据和负荷曲线，并能接收系统对时命令。

电能表可编程，其输出口有串行口和脉冲接点两种方式。

电能表具有分时段存储及传送功能，电能数据存储的积分周期为 1-60 分钟可调，按 1 分钟存储电能数据，存储容量应大于 7 天。

电能表耐压符合有关电能表的标准。

电能表应具有和 PC 机接口，以读取数据或参数修改。

电能表具备内部时钟，其日计时误差不大于 1 秒/天。

对应 0.2s 级电表，电能表应配置外接辅助电源，辅助电源为直流 $220V \pm 10\%$ 。

采用 DL/T-719-2000 多功能电能表通信规约、IEC870-5-102 等规约。

电能表具有能同时工作的三个以上通信接口（两个串行通信口 RS-485、内置 MODEM 或支持多种类型外置的 MODEM 与电能表通讯、以太网口或符合远传规约 IEC62056 的输出口）。

电能表具有对表数据只读、可读写的软件或硬件安全防护等级体系。

对 0.2S 级电能表的要求（0.2S 级电能表允许外购）：

在 $I=1\%I_b-I_{max}, \cos\Phi=1.0$ 时，正向、反向有功基本误差、不平衡负载的误差均要求控制在 $\pm 0.1\%$ 内；

在 $I=1\%I_b-I_{max}, \cos\Phi=0.5(L)$ 时，正向、反向有功基本误差、不平衡负载的误差均要求控制在 $\pm 0.15\%$ 内；

在 $I=1\%I_b-I_{max}, \cos\Phi=0.8(C)$ 时，正向、反向有功基本误差、不平衡负载的误差均要求控制在 $\pm 0.15\%$ 内；

5、电能质量监测装置

（1）应遵循的主要标准

下列标准所包含的条文，通过在本规范书中引用而构成本规范书的基本条文，所有标准都可能会被修订，使用本规范书的各方探讨使用下列标准最新版本的可能性，如引用标准条文重新修订时，以最新版本条文为准。

GB/12325 电能质量 供电电压允许偏差

GB/12326 电能质量 电压波动和闪变

GB/T14549 电能质量 公用电网谐波

GB/T15543 电能质量 三相电压允许不平衡度

GB/T15945 电能质量 电力系统频率允许偏差

GB/T18481 电能质量 暂时过电压和瞬时过电压

GB/19862 电能质量监测设备通用要求

GB2423 电工电子产品基本环境试验规程

GB/T13926 工业过程测量和控制装置的电磁兼容性

GB2887 计算机场地技术条件

GB/T14537-93 量度继电器和保护装置的冲击和碰撞试验

GB/T14598.9 辐射静电试验

GB/T14598.10 快速瞬变干扰试验

GB/T14598.13 1兆赫脉冲群干扰试验

GB/T14598.14 静电放电试验

GB/19862 电能质量监测设备通用要求

DL478 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件

DL/T667-1999 IDT IEC60870-5-103:1997 远动设备及系统第5部分第103篇继电保护设备信息接口配套标准

DL/T5136 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程

应执行国家电监会[2012]157号关于下达《风电、光伏和燃气电厂二次系统安全防护技术规定（试行）》的通知。

上述标准和规范仅规定了通用要求，只要投标方认为有必要并提请招标方认可，即可超越这些标准，采用更好、更经济的设计和材料，使投标方的设备持续稳定地运行。

(2) 技术参数要求（具体参数由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）

装置的额定值

额定交流电流：1A

额定交流电压：相电压 $100/\sqrt{3}$ V，线电压 100V

额定频率：50Hz

额定直流电压：220V

(3) 装置功能要求

1) 总的技术要求

装置温度特性

环境温度在 $-7.9\sim+36.7^{\circ}\text{C}$ 时，装置应能满足规范书所规定的精度；环境温度在 $-25\sim+40^{\circ}\text{C}$ 时，装置应能正常工作。

装置与用户设备连接的控制或信号输出应采用机电式无源接点。

在雷击过电压、一次回路操作、开关故障及其它强干扰作用和二次回路操作干扰下，装置不应误动作。柜中的插件应接触可靠，并且具有良好的互换性，以便检修时能迅速更换。

除装置本身有 LED 指示外，电网电能质量越限事件告警信号和装置异常告警信号，应提供告警接点给用户的综合自动化装置。

装置端子不允许与装置弱电系统(指 CPU 的电源系统)有直接电气上的联系。针对不同回路,应分别采用光电耦合、继电器转接、带屏蔽的变压器磁耦合等隔离措施。

装置应具有自复位功能,当软件工作不正常时应能通过自复位电路自动恢复正常工作。

当交流电源在规程要求范围内变化时,装置应能正常工作;每套装置交流电源及 TV 二次切换电压应经空气开关引入保护装置。

当装置采用直流电源供电时,直流电源回路应采用直流型双极快速小开关,并且有合适断流能力及指示器。

4) 电气性能要求

监测设备电源电压及允许偏差

交流标称电压:

220V, 容许变化范围 $\pm 20\%$, 50Hz ± 1 Hz, 谐波电压总畸变率不大于 8%;

100V, 容许变化范围 $\pm 20\%$, 50Hz ± 1 Hz, 谐波电压总畸变率不大于 8%;

直流标称电压:

220V, 容许变化范围 $\pm 20\%$;

100V, 容许变化范围 $\pm 20\%$ 。

电压信号输入回路

范围:

间接接入法: 标称电压 $100\text{V}/\sqrt{3}$ V 和 100V, 过载能力: 标称电压的 $\sqrt{3}$ 倍;

直接接入法: 标称电压 220V 和 380V, 过载能力: 标称电压的 $\sqrt{3}$ 倍。

波峰系数: ≥ 2 。

电流信号输入回路

间接接入法:

范围: 标称电流 1A;

过载能力: 1.2 倍标称电流连续, 2 倍标称电流持续 1s;

波峰系数: ≥ 3 , 16A 及以下直接接入法: 应满足 GB17625.1-2003 B2 要求。

监测设备采样频率要求 ≥ 10 KHz。A/D 转换采用 16 位。相关指标应满足国标要求。

功率消耗

通过 PT 二次回路供电的监测设备, 电源消耗的有功功率不大于 5 瓦 (特殊情况与用户协商);

信号回路在标称输入电压电流参数下, 回路 (通道) 消耗的视在功率应不大于 0.75VA/回路 (通道)。

停电数据保持

长时间断电时, 监测设备不应出现误读数, 并应有数据保持措施, 至少保持两个月以上; 电源恢复时, 数据应不丢失。

电能质量监测终端可在线实时监测基本电参量、电能质量指标, 并对这些数据进行自动存储、统计以形成每日电能质量各项指标。

监测终端除本身有 LED 指示电网电能质量指标越限、装置故障告警外, 还必须提供电能质量指标越限及装置故障报警的空接点信号。

5) 结构、机械性能

外观

监测设备整机结构应完整，紧固部位应无松动

金属件表面应无锈蚀、裂纹、涂敷层剥落等损伤

塑料件应无起泡、开裂、变形及灌注物溢出等现象

文字和标志清晰，操作按键灵活。

机械性能

应能承受正常运行中的机械振动及常规运输条件下的冲击，设备不发生损坏和零部件松动脱落现象；功能和准确度应不受影响。

安全性能

绝缘电阻

正常情况下，设备电气回路对地之间绝缘电阻应不低于 $5M\Omega$ ；在湿热试验条件下绝缘电阻应不低于 $1M\Omega$ 。

冲击电压

电压峰值为 $6kV$ ，波形为标准的 $1.2/50\mu s$ 的脉冲，施加于设备电气回路对地之间，不应出现电弧、放电、击穿和损坏。试验后，设备存储数据应无变化，功能和准确度应不受影响。

工频耐压

设备不通电的情况下，设备电气回路对地之间施加有效值为 $1kV$ ， $50Hz$ ，正弦波电压 $1min$ ，不应出现电弧、放电、击穿和损坏。

试验后，设备内存储的数据应无变化，设备功能和准确度应符合相应要求。

电磁兼容性（EMC）

监测终端应通过本技术条件书相应要求的电磁兼容性试验。试验后设备应无损坏，读数准确，功能和准确度应不受影响。

可靠性

装置平均无故障工作时间（MTBF）： $50000h$ 。

尺寸大小

监测终端应和现场安装屏相适应，尺寸适中，适合现场安装，设备有固定部件可以和安装屏进行固定，厂家在应标是需要注明应标设备的尺寸情况。

6、故障录波装置

（1）应遵循的标准、规范

本规范书提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，对国家有关的强制性标准，必须满足其要求。

GB14285	继电保护和安全自动装置技术规程
DL/T478	静态继电保护及安全自动装置通用技术条件
DL/T553	220~500kV 电力系统故障动态记录技术准则

规范书中所有设备、备品备件，除规定的技术要求和参数外，其余均应遵照最新版的 IEC 标准及中国规程、当地电网要求。

投标人在执行本规范书所列标准有矛盾时，按较高标准执行。

(2) 一般技术参数要求（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）

1) 记录量的有效范围

额定交流电流：1A，线性有效测量范围为工频有效值 0.1~20In，考虑直流分量。

额定交流电压：相电压 $100/\sqrt{3}$ V，线性有效测量范围为工频有效值 0.01~2.0 Un，考虑直流分量。

额定频率：50Hz

额定直流电压：220V，在 220V 直流电源下，电压变化范围为 80%~115%，装置应正常工作。当装置失去直流电源时，应有一对输出接点报警。

2) 装置的功率消耗

每相交流电流回路功耗 < 2VA;

每相交流电压回路功耗 < 1VA

直流功耗:不大于 60W

3) 耐受过电压的能力

装置应具有根据 IEC 标准所确定的耐受过电压能力;

4) 连续监视与自检和自复位功能

故障录波器应能连续监视电力系统的运行，当电力系统故障或振荡发生时，应开始录波；故障消除或系统振荡平息后，经过预先整定的时间后停止录波；在单相重合闸过程中也应能记录。

装置的主要电路应有经常的监视，回路不正常时，应能发出告警信号；

装置应具有自检功能。

5) 装置应具有测距功能。

6) 装置的通信接口及定时要求

装置应具有 GPS/北斗定时接口，接收升压站 GPS 定时装置提供的 IRIG-B (DC) 时码信号，定时误差 $\leq 1\text{ms}$ 。

故障录波器应具备完善的分析、就地组网及远传功能，并能与继电保护故障信息管理系统连接。故障录波装置应提供至少 2 个以上以太网接口，传输速率不小于 10Mbps，以实现通过光端设备以太网接入故障录波主站。上传各级调度中心主站应采用光纤通道进行传输。故障录波装置应具备通信管理功能与计算机监控系统通信,接口采用 RS232/RS485 串口,应能自动远传录波数据。

故障录波器应能记录电流、电压、远方保护信号、有功功率、无功功率、系统频率、保护动作、高频通道信号等信号。模拟量采样频率在高速故障记录期间不低于 5000Hz。

7) 在干扰作用下装置不应错误记录和记录丢失，装置的干扰试验和冲击试验应符合 IEC 标准。

(3) 技术要求

当电力系统发生大扰动时，应能自动对扰动全过程按要求进行记录，并当系统动态过程终止后，自动停止记录。

故障录波柜应能记录和保存从故障前至少 40ms 到停止记录时的电气量波形。至少应能清楚记录 5 次谐波的波形。

存储容量足够大。电力系统连续在 10min 内发生相继的三次短路故障以及一次长过程振荡的大扰动时，应能可靠地按要求记录全部故障数据，无一遗漏。

有足够的抗干扰能力，所记录的数据可靠安全、满足要求、不失真。数据应带时标存储。

为便于调度分析数据，应具有远传功能。

应具备录取升压站直流电源电压功能，可实现直流电源电压正、负之间，正对地、负对地的电压录波功能。

应具备装置失电后自动保存记录数据的功能。

内部自启动判据

- 1) 各相和零序电压突变量： $\Delta U_{\phi} \geq 5\%U_n$ ； $\Delta U_o \geq \pm 2\%U_n$ ；
- 2) 电压越限： $110\%U_n \leq U_i \leq 90\%U_n$ ； $U_z \geq 3\%U_n$ ； $U_o \geq 2\%U_n$ ；
- 3) 主变中性点电流： $3I_0 \geq 10\%I_n$ ；
- 4) 频率越限与变化率： $50.5\text{Hz} \leq f \leq 49.5\text{Hz}$ ； $df/dt \geq 0.1\text{Hz/s}$ ；
- 5) 线路同一相电流变化：0.5s 内最大值与最小值之差 $\geq 10\%$

应具备线路保护跳闸信号起动录波功能。

起动量接入电源

- 1) 电压量取自电压互感器，所有的电压起动量应防止因正常谐波量引起的误输出。
- 2) 电压突变量不得在系统振荡时有输出。
- 3) 当 $U_1 \leq 0.1 U_n$ 的时间连续超过 3S 时，应自动退出 $U_1 \leq 90\%$ 起动判据。

开关量分辨率应不大于 1.0ms。

故障点测距精度 $\leq 3\%$ 线路全长。

(4) 供货范围（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）

7、视频监控系统

(1) 应遵循的标准、规范

投标人提供的设备和附件需要满足以下主要标准：

GB / T13730—92	《地区电网数据采集与监控系统通用技术条件》
GB22920-89	《电站电气部分集中控制装置通用技术条件》
DL5027-93	《电力设备典型消防规程》
GB50198	《民用闭路电视系统工程技术规范》
DL409—94	《电业安全工作规范》
GB / T 7425.10	《光缆的机械性能试验方法卷绕》
GB50312-2007	《综合布线工程验收规范》

GB / T7609	《电信网中脉冲编码调制音频通路传输特性常用测试方法》
GBJ115-87	《工业电视系统工程设计规范》
GB50198-94	《工业与民用电视监视系统工程技术规范》
GB12663-90	《防盗报警控制器通用技术条件》
GA/T 75-94	《安全防范工程程序与要求》
GB/T 50311-2000	《建筑及建筑群综合布线系统工程设计规范》
GB/T 50312-2000	《建筑及建筑群综合布线系统工程施工及验收规范》
EIA/TIATSB67	《屏蔽双绞线系统现场测试传输性能规范》
GB50198-94	《闭路电视监控系统工程规范》
IEEE802.3,IEEE802.3U	《10BASE-T,100BASE-TX 标准》
YD/T926	《中华人民共和国通信行业标准》
ISO/IEC14496-2	《MPEG4 视音频编解码标准-视听对象的编码（6 部分）》
GB 50057	《建筑物防雷设计规范》
GB 50260	《电力设施抗震设计规范》
GB/T 17626.2	《电磁兼容试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》
GB/T 17626.12	《电磁兼容试验和测量技术 振荡波抗扰度试验》
GB/T 13384	《机电产品包装通用技术条件》

本规范书提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，对国家有关的强制性标准，必须满足其要求。规范书中所有设备、备品备件，除规定的技术要求和参数外，其余均应遵照最新版的 IEC 标准及国家规程要求。投标人在执行本规范书所列标准有矛盾时，按较高标准执行。

本设备招标技术规范书经招、投标双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

（2）布置条件

图像监视系统布置于升压站及发电设备附近、关键路口。

（3）工作内容

1) 承包人必须提交的技术参数和信息

技术参数响应表、技术参数偏差表及相关技术资料。

投标产品的特性参数和特点。

与其他设备配合所需的相关技术文件和信息。

2) 安装、调试、性能试验、试运行和验收

合同设备的安装、调试将主要由承包人负责，招标人配合。远程图像监视系统室内管线一律采用暗敷方式，中标单位需要出具施工图纸完成埋管设计，并由施工单位负责预埋实施。

合同设备的性能试验、试运行和验收根据本规范规定的标准、规程规范进行。

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

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

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

（4）供货范围（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）

注：1、由承包人按照技术规范要求细化清单满足现场需求，招标人有权对设备进行调整，调整的设备以投标单价进行增减。

2、设备选型参考技术规范书技术要求，主要设备需要提供厂家针对本项目的授权文件证明材料。

3、功能要求

（1）实时监控功能

运行维护人员通过工业电视系统工作站对现场环境及设备进行监视，对摄像机进行（左右、上下、远景/近景、近焦/远焦）控制。

实时图像应进行存盘，并且保证至少能存放 15 天以上 720P 质量的视频数据，当硬盘存满时应该能自动覆盖最早的数据，也可以人工控制停止实时图像存盘。

（2）控制功能

操作人员能对任一摄像机进行控制，实现对摄像机视角、方位、焦距、光圈、景深的调整；对于带预置位云台，操作人员能直接进行云台的预置和操作；

应具有可控制设备的机械保护措施，在控制雨刷、云台等设备时（自动状态），系统应具有定时功能，即设备在运行后，应在设定的时间内自动停止，以防止人为的忘记关闭动作，以保护机械结构；

保证控制的唯一性，即有操作人员对某一设备操作时，其它操作人员不准许控制该设备；

轮巡功能：在可设定的间隔时间内对全站的监控点进行图像巡检，参与轮巡的对象可以任意设定，包括同一站端的不同摄像机、同一摄像机的不同预置位等，轮巡间隔时间可设置；

即拖即看功能：在窗口中拖动视频画面，可联动该路摄像机（云台）动作，而无需通过鼠标按动有关的操作键才能控制摄像机的移动；

实时图像自动复位，即可对站端的摄像机设定默认监视位置，正常状态下摄像机保持默认位置；在控制完成的设定的时间段内恢复默认监视位置。

联动功能：能与升压站现有电子围栏或红外防盗报警装置实现联动。

（3）图像录像管理

支持所有摄像点位视频同步实时录像。

可本地控制站端视频单元实现手动录像、定时录像、报警触发录像、画面动态侦测报警录像；

能够将任意一副回放图像存放成 JPEG 或 BMP 格式的图像，供数据交换使用；

可本地回放站端任一摄像头的历史图像及报警录像；回放方式支持慢放、常速、快速等；

支持按日期、时间或报警事件等多种方式检索录像文件。

（4）安全保护功能

系统采用严格的操作密码保护机制。

(5) 系统维护

系统维护管理包括系统信息录入修改，系统信息备份，系统信息恢复，系统帮助等。

(6) 系统具有扩展能力，可根据实际需要增加工业电视系统及监视前端的数量。系统能与发包人总部上层监控信息系统相连，上层监控信息系统的授权用户可点播全厂各监视点图像。

(7) 室外摄像前端设备应具有专业防尘、防水、防拆、防潮、防腐蚀、抗强紫外线功能，达到相应的防护等级 IP66，适应生产恶劣环境使用，其中有本质安全要求的摄像前端设备不得因其自身短路等故障危及被监视设备的安全。

(8) 买方仅提供交流 220V 总电源，卖方所供系统内部所需的电源均由卖方自行解决。卖方应在投标书中提供整个工业电视监视系统的电源配置的初步方案，包含工业电视系统断电保护的措施。

(10) 系统应至少预留以下接口：

- 1) 与电站内各类报警系统通讯接口支持；
- 2) 与电网公司以后远程升压站控制中心的通讯接口及上传通道。
- 3) 与 SCAD/EMS 等系统远动信息单元接口支持。

(5) 技术指标（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）

工业电视系统应采用全数字化系统结构，包括监视上述范围及对象的视频监视所需的全套设备，主要有站端视频处理单元、各种类型的数字摄像机，周界防盗设备以及相应的辅助设备、材料（包括全部连接线缆）等，其中连接电缆、光缆数量由卖方根据需要决定。主控系统平台应能实现单画面、四画面、九画面、十六画面、二十四画面分割显示。本地硬盘可记录 128 路实时监控图像，图像可以被叠加上相对应的字符或图形。

8、光功率预测系统（由承包人根据项目填报，满足项目现场需求，待设计联络会（设计审查会）确定）

(1) 一般规定

1) 工作范围及供货范围和有关要求

①工作范围

投标人的工作内容包括按照本工程电站规模设计功率预测系统的方案（包括测光塔的技术参数、安装数量和安装位置及系统数据传输通道）及供货范围内所有设备元件的选择、设计、制造、提供图纸资料、试验（包括型式试验、出厂试验、交接试验）、供货、包装、发运、现场交货、本系统设备电源引接的方案、电源设备及施工，全部设备（包括测光塔与功率预测系统之间数据传输设备，功率预测管理系统与升压站之间的有线数据传输设备、附件）现场安装、全部设备现场调试、与电网调度机构数据传输和远程公网数据传输的调试工作，负责本系统设备试运行和交接验收，负责本系统设备的常年维护、技术服务工作，负责与发电设备数据传输的安装和调试工作，负责气象传感器的检验等相关工作。并负责以上工作产生的所有费用。

②供货范围和界面

a) 供货范围

本工程电站完整的电站功率预测系统及必备安装材料、附件、备品备件、专用工具等(需投标人详细列

出清单), 其中全套设备的工作电源的接线方案和与电网调度机构数据传输和远程公网数据传输的设备种类、数量按最大化考虑(需投标人详细列出清单)。招标人不提供测光塔设备的工作电源, 需投标人自行解决, 测光塔设备的工作电源, 至少保证当其发电设备不工作时, 系统 72 小时的电源需要。

功率预测系统主要包括(不限于此):

测光塔及附件、自动气象站建设

功率预测管理系统

测光塔数据传输设备和安装附属设备

本系统设备与电网调度数据传输接口设备、公网数据传输设备、升压站监控系统接口设备
机柜

监控后台

纵向加密装置

反向物理隔离装置

全套系统数据传输光缆、电缆、网线、无线传输设备

功率预测系统软件

(不限于此, 可补充优化)

b) 供货界面

投标人供货包括本系统设备、本系统设备与其他设备间连接、数据传输所需的所有设备、材料, 功率预测管理系统数据传输的所有设备、材料, 功率预测系统与升压站之间的光纤数据传输设备、接口设备、材料。

报价要求:

功率预测系统范围包括与本系统相关的所有工作(投标人应理解为包括系统设计的交钥匙工程), 各投标人需要根据自己设计、设备的情况进行完整的工作, 凡是技术规范书中没有提到, 而系统建设又是必需的设备、工作, 则投标人必需计入总价, 投标人未考虑到的, 但又是系统需要的投标人必须免费提供。所有设计、安装费、调试费、气象数据服务(购买)费、气象传感器检测费、各种服务费用和其他费用、测光塔等相关设备所需的征地费用必须包含在设备报价中, 不得单独报价。内容包括(不限于此):

功率预测系统相关的所有设备、材料;

功率预测系统安装所需的所有数据传输设备及安装材料;

报价包含第二年(质保期内)的气象数据费和气象传感器检测费;

招标人没有提到, 但本工程系统必须的设备、材料;

报价中必须填报二年(质保期内)内每年的气象数据费、气象传感器检测费和投标人认为必须的服务费用, 此项费用包含在本次报价中;

质保服务内容优于本报价原则的内容投标人可详细说明。

③其他要求

在收到本技术规范书规定的时间内, 投标方除应提出基于本技术规范书要求的本电站功率预测系统复核、设计建议, 并按建议投标, 还应对本技术规范书的要求逐条响应并按要求报价。

本项目中服务器和 PC 工作站必须为同一知名品牌，每个投标人或供货厂（商）只能提供一种品牌的服务器和 PC 工作站。

凡是只提供产品说明书和价格而不提供具有针对本项目的技术建议书的投标人将被招标人视为自动放弃投标而不予受理。

投标方提供的投标文件应包括如下内容：

- a) 公司业绩情况介绍
- b) 系统配置
- c) 详细的功能实现方案
- d) 工程计划建议
- e) 培训与验收计划
- f) 售后服务的保证
- g) 依据本技术规范提供的相关文件,安装单位的资质文件。
- h) 详细的分项报价
- i) 对本技术规范书的内容逐项确认的确认表
- j) 投标方公司法定代表人的签名
- k) 其它需要说明的事项

2) 应遵循的标准、规范

GB/T 13729-2002 远动终端设备

DL/T 634.5101-2002 远动设备及系统 第 5-101 部分：传输规约 基本远动任务配套标准

DL/T719-2000 远动设备及系统 第 5-102 部分：传输规约 电力系统电能累计量传输配套标准

DL/T 634.5101-2002 远动设备及系统 第 5-104 部分：传输规约 采用标准传输协议子集的

IEC60870-5-101 网络访问

GB/T 15153.1-1998 远动设备及系统 第 2 部分：工作条件 第 1 篇：电源和电磁兼容性

GB/T 17626.4-1998 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.8-2006 电磁兼容试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

OPC DA 1.0 用于过程控制的对象链接与嵌入 数据访问接口 V1.0

OPC DA 2.0 用于过程控制的对象链接与嵌入 数据访问接口 V2.0

OPC DA 3.0 用于过程控制的对象链接与嵌入 数据访问接口 V3.0

所含设备，包括所有的附属设备和投标方从第三方购买的设备所遵循的标准为招标期间的最新版本，包括任何修正和补充部分，除非另外加以特殊说明。

所含设备应采用并符合下列标准和规范（特殊要求除外）：

ISO-----国际标准化组织标准

IEC-----国际电工委员会标准

ITU-T----国际电信联盟标准

IEEE-----美国电气电子工程师协会标准

EIA-----电子工业协会标准

GB-----中华人民共和国国家标准

DL-----中华人民共和国电力行业标准

《光功率预测系统功能规范》（试行）及相关技术、文件要求
电力二次系统安全防护规定。

3) 设备布置

电站及附近区域、电站升压站中控室。

4) 光传输通信

②采样周期要求

a) 光辐射强度、辐射角度

光辐射强度的采样速率为每秒钟 1 次，计算 5 分钟的算术平均值和 5 分钟的标准偏差；以 5 分钟平均值计算小时平均值。

辐射角度的采样速率为每秒钟 1 次，求 5 分钟的矢量平均值。

b) 温度、湿度、气压、降水量

温度、湿度、气压、降水量的采样速率为每 10 秒 1 次，计算 5 分钟的算术平均值。

③传感器及采集设备要求

a) 光辐射强度、辐射角度传感器（可分开配置）

9、同步相量测量装置

本期升压站装设 1 面同步相量测量装置柜，含 220kV 同步相量测量装置、35kV 同步相量测量装置各 1 套，采用调度数据网上传信息至云南省调。

10、安全自动装置

本期在升压站配置 1 套独立的故障解列保护装置，配置低周、低压及高周、高压解列保护，故障解列装置动作切除电网并网断路器。配置 1 套一次调频装置。

本期光伏电站按 220kV 间隔配置独立的防孤岛保护装置，动作时间应不大于 2s。防孤岛保护应与线路保护、重合闸、低电压穿越能力相配合，在发生非计划性孤岛时解列光伏并网线路。最终以接入系统报告为准。

11、有功功率、无功功率控制系统

光伏电站应具备有功功率调节能力，确保光伏电站有功功率变化满足电力系统安全稳定运行的要求。为实现对有功功率的控制，本期光伏电站配置 1 套有功功率控制系统，能够接收并自动执行调度部门发送的有功功率及有功功率变化的控制指令，确保光伏电站有功功率及有功功率变化按照电力调度部门的要求运行，以便在电网故障和特殊运行方式时保证电力系统稳定性。

本期光伏电站配置 1 套无功电压控制系统，具备无功功率及电压控制能力。根据电力调度部门指令，光伏电站自动调节其发出（或吸收）的无功功率，控制光伏电站并网点电压在正常运行范围内，其调节速度和控制精度应能满足电力系统电压调节的要求。光伏电站的无功功率和电压调节的方式包括调节逆变器无功功率、调节无功补偿设备投入量、调整光伏电站升压变压器的变比等。

有功功率控制系统、无功功率控制系统共组 1 面屏，上传省中调主调、地调均采用 1 路调度数据网通道。布置在二次设备室，采用 UPS 交流电源供电。

10、其他要求

- 1) 电能量采集系统应包含 1 套与电能量采集装置相适配的抄表后台（含硬件、软件）；
- 2) 本项目所有关口电能表应按照主副表配置，其品牌、精度等必须满足四川电网相关要求，并取得四川省电力公司计量中心检验报告及合格证，装设位置以接入系统批复为准；
- 3) 本项目选用的电能量采集装置型号，必须在四川省调直调电厂内有应用案例；
- 4) 电能量系统其它未提及的技术要求不得低于审定版《凉山冕宁彝海光伏发电项目可行性研究报告》、《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023 版）》以及《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施》，上述文件中所有“宜”均视为“应”。

10.11 调度通信

系统通信部分以接入系统批复为准，具体事宜由设计联络会确定，项目初步规模如下：

（1）调度关系

调度通信部分列入接入系统中设计，站内留有布置安装场所。光伏电站调度信息拟传送至地方地调和省调，最终以系统接入意见为准。

（2）系统通信方案

1) 光缆敷设方案

根据系统推荐的接线方案，结合本地区电网通信现状，本项目光伏电站接入系统通信采用光纤通信方案。

2) 光传输设备配置方案

本工程 220kV 升压站配置 1 套 A、B 网光传输设备，采用 622Mbit/s 光接口速率及 SDH 制式。

（3）调度数据网

本项目光伏升压站配置 2 套四川省调度数据网接入层设备（A、B 平面各 1 套），每套含接入路由器 1 台、实时业务和非实时业务交换机各 1 台、纵向加密认证装置 2 台、横向防火墙 1 台，主要承载 I 区（远动系统）和 II 区（功率预测系统）的网络信息传输任务。调度数据网接入设备组两面柜。

（4）综合数据网

本工程配置 1 套综合数据网系统（含 1 台综合数据网以太网交换机和 1 台防火墙设备）。

以太网交换机技术参数要求：

支持网络协议：支持 IEEE802.3、IEEE802.3ad、IEEE802.3x、IEEE802.1p、VLAN、PVLAN 等标准网络协议；

交换矩阵： $\geq 8.8\text{Gbps}$ ；

端口总数：24 个以太网 10/100Mbps 端口；

各速率/类型端口：1000BaseX，10/100/1000Base-T；

支持 VLAN；

支持 QoS/CoS；

电源：DC -48V；

（5）通信电源

220kV 升压站按“无人值班，少人值守”的原则设计，升压站与调度端通信为光纤通信。升压站后期按业主需求预留集控中心通信接口，并配备相应设备。

为保证通信设备的不间断供电，在光伏发电项目 220kV 升压站内配置 2 套 48V 直流供电电源，每套由 48V/100A 的高频开关电源设备及 1 组 300Ah 的阀控式蓄电池组成。通信蓄电池、通信电源、光传输设备、PCM 设备、综合数据网设备及综合配线柜等设备布置在通信机房。

（6）二次安防设备

本项目光伏升压站配置 2 套四川省调度数据网接入层设备（A、B 平面各 1 套），每套含接入路由器 1 台、实时业务和非实时业务交换机各 1 台、纵向加密认证装置 2 台、横向防火墙 1 台，主要承载 I 区（远动系统）和 II 区（功率预测系统）的网络信息传输任务。调度数据网接入设备组两面柜。

配置 1 套日志审计设备、3 套 IDS 和 3 套安全态势感知，实现对升压站监控系统站控层设备（监控系统后台服务器、数据通信网关机、交换机）及安防设备的动态网络安全监视。

在 I、II 区之间配置防火墙 1 台；III 区配置防火墙 1 台。

升压站二次安全防护设备统一组于二次安防设备柜中，由 2 路 220V 交流不间断电源供电。

光伏电站还需进行安全评定工作，邀请第三方有资质单位完成二次安全防护系统的安全防护评估、等保测评和定级备案工作。二次系统安全防护方案最终由电网公司批复确定。

调度自动化及调度通信设备均应采用两路电源供电。

10.12 电缆

1、一般规定

设备的设计、制造和试验应以本章节条款要求的规范为准，规范没有明确规定的则应遵守国家有关的标准。

本条款所指定的标准应作为设计制造的依据，采用的标准必须是最新版本，如果标准间出现冲突，应按高标准执行。

在签订合同后，招标人有权提出因规范标准和规程或工程条件发生变化而产生的一些补充要求，具体项目由招标人、承包人方共同商定。

如因供应商制造的产品质量问题导致光伏电站无法正常投产，无法长期连续、安全、稳定、可靠、经济的运行，不能满足性能要求，承包人负责全部责任。

2、电缆技术标准

主要引用标准如下（但不限于此），当各种标准之间存在矛盾时，应按最高标准的要求执行：

GB 50217 《电力工程电缆设计规范》

GB 5023 《额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆》

GB 9330 《塑料绝缘控制电缆》

GB5589 《电缆附件试验方法》

GB 2951 《电线电缆机械物理性能试验方法》

GB 4005 《电线电缆交货盘》
GB 4004 《电线电缆机用线盘》
GB/T 3956 《电缆的导体》
GB/T 2952 《电缆外护层》
GB/T 3953 《电工圆铜线》
GB/T14315 《电力电缆导体用压接型铜、铝接线端子和连接管》
GB/T 3048 《电线电缆电性能试验方法》
GB/T18380 《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验》
GB/T19216 《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验》
GB/T 12706 《额定电压 1kV (Um=1.2kV) 到 35kV (Um=40.5kV) 挤包绝缘电力电缆及附件》
GB/T 11327 《聚氯乙烯绝缘氯乙烯护套低频通信电缆电线》
GB/T 19666 《阻燃和耐火电线电缆通则》
GB/T12666 《单根电线电缆燃烧试验方法》
GB/T 6995 《电线电缆识别标志方法》
GB/T17650 《取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法》
GB/T17651 《电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定》
DL/T 401 《高压电缆选用导则》
GA 306 《阻燃及耐火电缆》
QJ/SXXNY 05.06a-2014 《并网光伏发电系统专用电缆技术规范》

3、供方技术文件

(1) 概述

在合同生效后，承包人规定向招标人提交合同设备的技术资料。提供资料包括可编辑电子档。

(2) 技术资料

1) 承包人应确保其提交的技术文件正确、完整、清晰，并能满足合同设备的设计、检验、安装、调试、试运行、验收试验、运行和维护的要求；

2) 技术文件和资料包括各项试验（包括型式试验）、检验报告；质量证明文件等；

3) 其他招标人认为需要的图纸资料。

(3) 技术资料提供

供方应及时向招标人提供下述技术文件资料，提供技术资料必须盖章，注明提供日期。

1) 各种电缆和附件的总体说明；

2) 各种电缆和附件的结构、工艺说明；

3) 各种电缆和附件的主要材料说明；

4) 各种电缆和附件的技术参数；

5) 各项试验检验报告、质量证明等文件；

6) 其它资料及设计计算书；

7) 招标人认为必要的其它资料。

(4) 最终技术资料

4、 0.6/1kV 电力电缆技术要求

(1) 主要技术参数 (由承包人根据项目填报, 满足项目现场需求, 待设计联合会 (设计审查会) 确定)

5、 26/35kV 电力电缆技术要求

(1) 主要技术参数 (由承包人根据项目填报, 满足项目现场需求, 待设计联合会 (设计审查会) 确定)

(2) 结构材料

导体的材料、材质、绝缘、屏蔽等满足国标及相关规范技术要求。

6、 通讯电缆 (光缆) 技术要求

(1) 主要技术参数 (由承包人根据项目填报, 满足项目现场需求, 待设计联合会 (设计审查会) 确定)

(2) 结构材料

缆芯由若干根松套管、光纤聚乙烯填充元件组成, 所有元件以一定的节距绞合在中心加强芯周围构成, 松套管内应充满化学性能稳定, 不与涂覆材料相溶, 防水性能好的触变型油膏, 缆芯中的所有间隙充满防水油膏或阻水纱。松套管内与缆芯中所填充油膏不与光缆材料相溶、无毒、不燃烧、在低温管不凝固, 高温不滴流。同一包中同芯数各类型光缆松套管中的芯数及色谱应一致。缆芯内包括松套管内应充满填充材料。

光缆采用层绞式, 中心为加强芯, 加强芯用 $\Phi 2.0 \sim 2.5\text{mm}$ 的增强玻璃纤维 (FRP), 外护套采用 AT 材料。

本工程中压电缆、低压动力电缆选用与敷设, 应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB50217, 控制电缆选用铜芯聚乙烯屏蔽电缆, 入围业主公司供应商及规格型号清单提供的供应商和规格型号中选用。

设计在选择电缆附件时, 必须充分考虑设备厂家对接口材料材质、施工工艺要求, 并满足国家行业相关标准规范要求。

7、集电线路工程

光伏电站内的 35kV 集电线路需满足《四川省能源局关于印发〈四川省地面光伏电站规划建设指导意见 (试行) 的通知〉 (2016 年版) 》的要求, 具体由承包人自行设计。

10.13 过电压保护和防雷接地工程

1) 过电压保护和绝缘配合设计遵照《绝缘配合 第 1 部分 定义、原则和规则》GB 311.1-2012、《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065-2011、《建筑物防雷设计规范》GB 50057 等标准进行;

2) 设计时应校验接地引下线热稳定所用电流应不小于远期可能出现的最大值 (按照断路器额定开断电流); 接地装置接地体的截面积不小于连接至该接地装置接地引下线截面积的 75%, 并提供接地装置的热稳定容量计算报告。本项目为扩建工程, 应对前期已投运的接地装置进行热稳定容量校核, 不满足要求

的必须进行改造；

3) 变压器中性点应有两根与接地网主网格的不同边连接的接地引下线，并且每根接地引下线均应符合热稳定校核的要求。主设备及设备架构等应有两根与主接地网不同干线连接的接地引下线，并且每根接地引下线均应符合热稳定校核的要求。

10.14 其他通用要求

1) 光伏电站并网点的电压偏差、频率偏差、闪变、谐波/间谐波、三相电压不平衡等电能质量指标满足《光伏电站接入电力系统技术规定》(GB/T 19964)要求时，场站内光伏逆变器应能正常运行；。

2) 本项目所有电气设备采用空气绝缘的部分，出厂试验外施耐压值按照 1.28 系数进行高海拔修正，出厂试验报告若未体现耐压值修正，则出厂试验视为不合格，需重新进行出厂试验，或在现场交接试验时以“高海拔修正值”替代“出厂试验电压值”(例如干式变按 GB1094 规定，现场交流耐压试验电压为“出厂试验电压值”乘以 0.8 确定，此时的“出厂试验电压值”就应为标准值的 1.28 倍)；

3) 站内全部设备谐波耐受能力，能够保证在并网点(总)谐波畸变率不低于 10%且延时不少于 5s 时不会影响设备运行或造成设备损伤；

4) 所有涉及控制、通讯、网络安全的设备应采用国产安全可控软硬件、所有计算机系统应采用国产安全可控操作系统；

5) 所有二次屏柜内部电源插座必须采用 PDU；

6) 所有设备厂家应无条件开展或配合并网必备安全条件检查、等级保护测评等检查问题整改；

7) 升压站内端子箱、机构箱、智能控制柜、汇控柜等屏柜内的交直流接线，不应接在同一段端子排上。严禁从控制箱、端子箱内引接检修电源。控制箱、端子箱内要装设加热驱潮装置并保证运行状态良好，防止受潮、凝露引发直流接地、交窜直等故障。试验电源屏交流电源与直流电源应分层布置；

8) 220kV GIS、主变压器、35kV 开关柜、SVG、接地变、箱变、电缆分接箱等设备出厂试验前，承包人必须邀请发包人现场见证；

9) 所有户外设备(含预制舱舱体)颜色选用海灰 B05、所有户内设备(含预制舱舱内设备、二次屏柜等)颜色选用 RAL7035；

10) 所有二次屏柜均选用常规屏柜(前、后均能开门)；

11) 各类配电箱柜门上应有一件分闸按钮，可实现不开启箱门一键断电；

12) 本项目所有设备必须满足《防止电力生产事故的二十五项重点要求(2023 版)》、《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施》以及总承包招标文件提出的其它要求，承包人应条件配合相关问题整改。

10.2 支架要求

固定式支架技术要求应不低于可研报告中的要求。

附件一：工程范围划分

见招标公告和投标人须知。

附件二：质量保证、检验/验收规范及维护

质量保证、检验/验收规范及维护

1. 概述

1.1 本条款用于合同执行期间对供方所提供的设备（包括外购设备）进行检验和性能验收试验，确保供方所提供的设备符合技术协议的要求。

1.2 供方应在合同生效后按需方的要求及时提供与合同设备有关的监造和检验标准。这些标准应符合技术协议的规定。

1.3 供方向采购人保证所供设备是技术先进成熟可靠的全新产品。在图纸设计和材料选择方面准确无误，加工工艺无任何缺陷和差错。技术文件及图纸清晰、正确、完整，能满足正常运行和维护的要求。

1.4 供方具备有效方法、控制所有外协、外购件的质量和服务，使其符合本规范的要求。

1.5 需方有权派代表到供方制造工厂和分包及外购件工厂检查制造过程，检查按合同交付的货物质量，检查按合同交付的元件、组件及使用材料是否符合标准及其合同上规定的要求，并参加合同规定由供方进行的一些元件试验和整个装配件的试验。供方提供给采购人代表相关技术文件及图纸查阅，并提供试验及检验所必需的仪器工具、办公用品。

1.6 如在运行期间发现部件的缺陷、损坏情况，在证实设备储存安装、维护和运行都符合要求时，供方应尽快免费更换。

1.7 在质量保证期内，供方产品各部件因制造不良或设计不当而发生损坏或未能达到合同规定的各项指标时，供方应无偿地为业主修理或更换部件，直至改进设备结构并无偿供货。

1.8 设备在验收试验时达不到合同规定的一个或多个技术指标保证值而属于供方责任时，供方应自费采用有效措施在商定的时间内，使之达到保证指标。

2. 工厂检验

2.1 投标人生产工厂必须通过 GB/T 19001-2008 idt ISO 9001:2008《质量管理体系要求》标准认证。供方需严格进行厂内各生产环节的检验和试验。供方提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

2.2 检查的范围包括：原材料和元器件的进厂，部件的加工、组装、试验和出厂试验。供方检验的结果要满足技术协议的要求，如有不符之处或达不到标准要求，供方要采取措施直至满足要求，同时向需方提交不一致性报告。供方发生重大质量问题时应将情况及时通知需方。

2.3 工厂检验的所有费用包括在合同设备总价中。

3. 性能验收试验

3.1 性能验收试验的目的是为了检验合同设备的所有性能是否符合技术规范的要求。

3.2 性能验收试验的地点为需方现场。设备到达安装现场后，供、需双方按商定的开箱检验方法，对照装箱清单逐件清点，进行检查和验收。

3.3 性能试验的时间：具体试验时间由供需双方协商确定。

3.4 性能验收试验由需方组织，供方参加。试验大纲由供方提供，与需方讨论后确定。

3.5 性能验收试验的标准和方法：由供方提供详细资料清单，需方确认。

3.6 性能验收试验所需的仪器或器材及其装置应由供方提供（需经第三方检验认可），需方参加配合。供方也要提供试验所需的技术配合和人员配合。

3.7 性能验收试验的费用：本节和供方试验的配合等费用已在投标总价内。

3.8 性能验收试验结果的确认：性能验收试验报告以需方为主编写，供方参加，共同签章确认结论。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决。

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

3.10 由供方外包生产的设备（部件）到达安装现场后，仍由需方会同供方进行检查和验收。

3.11 主要的产品验收标准：国家强制性相关标准或企标，企标与国标矛盾时，按高者执行。

3.12 发电系统效率保证

投标人供货的控制系统应能自动计算实时发电效率（发电效率定义详见本章附件十一），并对整个发电系统的设备进行适当选择与匹配，以确保发电系统效率。光伏组件性能试验（试运行）期间，投标人应确保发电系统效率不低于 83%，投运后质保期内每次清洗电池板后 240 小时内，投标人应确保发电系统效率不低于 83%，极端天气情况除外，或按《光伏发电工程验收规范》（GB/T 50796-2012）、GB/T 39854-2021《光伏电站性能评估技术规范》和 GB/T 39857-2021《光伏发电效率技术规范》执行。

3.13 质量保证期内的设备可利用率的考核

在质保期内，对每变电中心所配合同设备每个完整年的可利用率（可利用率计算方法见本章附件十一）进行考核。单个变电中心设备年平均可利用率考核指标为：从出具预验收证书之日起的 24 个月内，光伏电站每年年平均可利用率 $\geq 95\%$ ，单个变电中心可利用率 $\geq 92\%$ 。

若卖方在投标文件中承诺的光伏发电系统可利用率高于上述标准时，以承诺的可利用率为准。

4. 发电系统维护

针对本次招标范围内的发电系统，质保期后投标人应为招标人提供为期 1 年的运行维修服务，运行维修服务不在此次招标的范围之内，投标人可进行报价，运行维护合同另行签订。

附件三：设备、技术文件及图纸的交付

设备、技术文件及图纸的交付

1. 文件的交付

投标人尽快安排相关设备招标。并分期分批向招标方、设计方提供设备详图及资料 4 套。

2. 竣工文件

2.1 投标人应编制并随时更新一套完整的、有关工程施工情况的“竣工”记录，如实记载竣工工程的准确位置、尺寸、调试试验资料和实施工作的详细说明。上述竣工记录应保存在现场，并仅限用于本款的目的。应在竣工试验开始前，提交两套副本分别提交监理工程师及招标人代表。

2.2 投标人应负责绘制并向招标人代表提供工程的竣工图，表明整个工程的施工完毕的实际情况，提交监理工程师根据规定进行审核。投标人应取得招标人代表对它们的尺寸、基准系统、及其他相关细节的同意。

2.3 在签发任何保修证书前，投标人应按照“招标人要求”中规定的份数和复制形式，向招标人提交上述相关的竣工图。

2.4 合同工程最后一份保修证书签发后，投标人负责组织编制竣工图或委托其他单位编制竣工图，在达标投产考核前向招标人提交 6 套整个工程竣工图纸及竣工资料，电子版（U 盘）2 套，工程建设期间影像资料 2 套（光盘）。该图纸及资料应是符合现场实际、完善、正确无误的竣工文件。

3. 操作维修手册

在竣工试验开始 15 天前，投标人应向招标人代表提供操作维修手册 5 套，电子版（U 盘）2 套，上述操作维修手册的详细程度，应能满足招标人操作、维修、拆卸、重新组装、调整、培训和修复生产设备的需要。

附件四：设备监造和性能验收试验

设备监造和性能验收试验

1. 监造与检验

1.1 在合同规定要提供的所有主要设备、主要辅助设备和关键材料的制造、加工和准备过程中，不论工作地在何处，招标人均可委托有乙级及以上监造资质和业绩的监造单位，对太阳能电池组件、逆变器、高低压开关柜、箱变、主变等设备进行监造。

1.2 招标人和监造单位签订监造服务合同后，在监造工作开展前，监造单位应与投标人按本合同细化监造内容和计划，质量见证项目应不少于《电力设备监造技术导则》和本合同的要求，然后报招标人认可。投标人按下列格式提出如主变压器等的质量见证项目，招标人确认。

表 7.附四-1 质量见证

序号	零部件及工序名称	监造内容	监造方式			
			H	W	R	备注
1						
					
2						
					

注：文件见证、现场见证和停工待检，即 R 点、W 点、H 点。

R 点：投标人提供检验或试验记录或报告的项目，即见证文件。

W 点：招标人监造代表参加的检验或试验项目，检验或试验后投标人提供检验或试验记录，即现场见证。

H 点：停工待检。投标人在进行至该点时必须停工等待招标人监造代表参加的检验或试验项目，检验或试验后投标人提供检验或试验记录。

1.3 监造单位应履行以下的职责和义务：

1.3.1 熟悉合同设备的图纸、技术标准、制造工艺和检验、试验方法及质量标准；

1.3.2 确认制造单位提交的工艺方案是否符合要求；

1.3.3 确认制造单位及其主要分包单位的质量管理体系和实际生产能力是否满足设备订货合同的要求。

1.3.4 确认制造单位及其主要分包单位的质量管理体系和实际生产能力是否满足设备供货合同的要求。

1.3.5 确认制造单位特种作业人员、关键工序操作人员和主要检验、试验人员的上岗资质是否满足设备质量要求。

1.3.6 确认制造单位的检验、试验设备是否满足设备生产过程检验和各项试验的要求。

1.3.7 查验制造单位的装配场地和整机试验场地的环境是否满足设备质量的要求。

1.3.8 确认制造单位对合同设备拟采用的新技术、新工艺、新材料的鉴定书和试验报告，并通知投标人。

1.3.9 查验制造单位提供的原材料、外购件、外协件、配套件、元器件、标准件、毛坯铸锻件的材质

证明书、合格证等质量证明文件，符合要求的，予以签认，并在制造过程中做好跟踪记录。

1.3.10 对设备制造过程进行监督和抽查，深入生产场地对所监造设备进行巡回检查，对主要及关键零部件的制造质量和制造工序进行检查与确认。

1.3.11 按制造单位检验计划和相应标准、规范的要求，监督设备制造过程的检验工作，并对检验结果进行确认。如发现检验结果不符合规定，及时通知制造单位进行整改、返工或返修；对当场无法处理的质量问题，监造人员应书面通知制造单位，要求暂停该部件转入下道工序或出厂，并要求制造单位处理；当发现重大质量问题时，应及时报告投标人。

1.3.12 参加制造单位的试组装、总装配和整机试验、出厂试验，对装配和试验结果签署意见。

1.3.13 检查制造单位对设备采取的防护和包装措施是否符合《设备订货合同》的要求，相关的随机文件、装箱单和附件是否齐全，在确认后签发发运证书。

1.3.14 审核设备制造单位根据《设备订货合同》的约定提交的进度付款单，提出审核意见。

1.3.15 在设备制造期间，按旬向投标人提供监造工作简报，通报设备在制造过程中加工、试验、总装以及生产进度等情况。

1.3.16 根据投标人和制造单位共同商定的监造项目，按设备制造进度到现场进行监检，对存在问题及处理结果，定期向投标人报告。

1.3.17 设备监造工作结束后，编写设备监造工作总结，整理监造工作的有关资料、记录等文件，并提交给投标人。

1.3.18 监造单位提交的工作简报、鉴定结果、试验报告、存在的质量、进度问题及处理结果和设备监造工作总结及时报告招标人。在合同工程竣工时将《电力设备监造技术导则》规定监造单位应向委托人提交的全部监造资料整理经监理工程师审查后移交招标人。

1.3.19 在合同规定要提供的所有主要设备、主要辅助设备和关键材料的制造、加工和准备过程中,关键的监造、检测、试验活动，投标人应及时通知招标人派代表参加。招标人有权对监造、检测、试验的结果提出异议，并要求再次检测或试验；同时招标人有权要求对存在质量问题的设备和材料进行整改或更换，由此发生的所有费用由投标人承担。

1.3.20 每当上述在制物件准备就绪、有待进行包装、覆盖或掩蔽之前，投标人应及时通知招标人代表。招标人代表应按时参加上述物件的检验、检查、测量或试验，不得无故拖延；或通知投标人说明无需进行上述工作。如果投标人未按上述要求发出通知，当招标人代表提出要求时，投标人就应除去上述在制物件上的覆盖物，随后再将其恢复原状。

2. 清退出场

如果发包方代表或监理工程师根据检验、检查或试验结果判定，其工程设备、材料、设计或加工成品或半成品质量不合格或不符合合同的规定，且是无法通过修复达到符合合同规定的，则发包方代表或监理工程师就可发出通知要求承包方将上述工程设备、材料、加工成品或半成品，立即运离现场，并说明清退出场的理由。承包方则应立即组织清退并更换，并保证上述被更换物资符合合同规定。

附件五：培训

培训

1. 人员培训和派遣

1.1 投标人应负责在其工厂或其它地点培训招标人的技术人员。

1.2 投标人将负责培训课程的安排，并由招标人确认。投标人应选择有经验和能力的培训员。培训和培训教材使用中文。

1.3 培训当中应采用各种手段保证培训效果，如在实际设备基础上解释系统、写课程报告、参观现场和阅读技术材料和图纸。投标人将免费提供必要的技术信息和图纸、设备、工具、仪表和防护用具。

1.4 技术人员包括高级技术人员、操作工和值班员。

1.5 投标人应接受招标人的技术人员参加基本设计。

2. 招标人技术人员的培训内容

2.1 国内培训

2.1.1 投标人为招标人提供人员技术培训。

2.1.2 投标人应指定其有经验的和合格的技术人员培训招标人的技术人员。

2.1.3 投标人应确保招标人技术人员能够在上述工厂的不同岗位进行操作和受训，从而使招标人技术人员掌握设备的技术、运行、检验、修理和维护等知识。

2.1.4 培训开始前投标人应向招标人技术人员详细解释运行规程和其它工作注意事项。

3. 派往投标人的招标人人员的待遇条款

3.1 为了合同设备的顺利施工和运行，招标人应派遣其技术人员到投标人参加联络会、检验和培训。

3.2 招标人技术人员到投标人参加联络会、检验和培训的交通、食宿等所有费用已包括在合同总价中。

3.3 所有上述联络会、检验和培训的准备、组织和安排的费用将由投标人承担。

3.4 为了更好地了解同合同设备相关的设计和运行技术问题，如果双方都认为有必要，投标人应安排招标人技术人员参加培训、检验和参观设备制造厂。

3.5 在招标人技术人员停留期间，投标人应免费为招标人技术人员提供技术文件、图纸、参考数据、工作服、劳保服和其它必需品、以及提供办公室。

3.6 为了顺利完成培训，除非双方同意，投标人技术人员不得因假期中断对招标人技术人员的培训。

3.7 投标人应提交一份完整的培训计划。最终的时间表、培训地点、招标人技术人员的专业和培训内容将在联络会上确定。

附件六：运输和保管

运输和保管

投标人采购的本工程所有工程设备、材料、以及其他物资从制造厂到现场的装车、运输、中转卸装、接货、卸车、检验、入库、保管、维护、保养、现场搬运至安装位置等均由投标人负责和管理。招标人采购的所有工程设备的接货、卸车、检验、入库、保管、维护、保养、现场搬运至安装位置等也由投标人负责和管理。

投标人应严格按照《电力基本建设火电设备维护保管规程》（DL/T855-2004）的要求对现场工程设备、材料实施分类保管。投标人和分包商应及时构建符合要求的棚库、封闭库、保温库、危险品库等。露天堆放场地应进行必要的硬化、围护，并设有排水、防火设施。投标人和分包商应建立健全设备、材料开箱检验、出入库管理、维修保养、废弃设备材料处置管理办法等制度。招标人代表及监理工程师将定期对设备、材料的管理状况进行监督检查，投标人负责落实监督检查提出的整改意见。

附件七：项目组织与管理

项目组织与管理

1. 项目管理组织机构和人员配置

1.1 项目管理组织机构

承包方应在项目场地设置项目经理部（以下简称“项目经理部”）以对其履行合同项目服务的行为进行管理。项目经理部是承包方履行其在合同项目服务的执行机构，在工程竣工前应为常设机构。项目经理部应为承包方履行其在合同项目服务的唯一机构，其所有行为均视为承包方本身的行为。项目经理部应包括下列人员：

（1）项目经理：承包方应任命一名具有同类工程建设管理经验、并熟悉工程建设管理全过程的合格人员作为项目经理（以下简称“项目经理”），并任命若干名项目副经理。项目经理代表承包方履行合同，为承包方履行合同项目服务的唯一授权代表。项目经理应常驻项目场地，如果项目经理需要离开项目场地，则应授权一名项目副经理履行项目经理的职责并通知项目法人。

承包方任命的项目经理应经项目法人同意，如果项目法人有充分理由认为承包方的项目经理不合格或不能正常履行其职责，则可以要求承包方撤换其项目经理，承包方应在规定期限内更换项目经理。

（2）项目施工总工程师：承包方应任命一名具有同类工程建设管理经验、并熟悉工程建设管理全过程的具有中、高级职称的技术人员作为项目总工程师。

（3）项目调试总工程师：承包方应任命一名具有电力工程调试经验、并熟悉工程调试管理的具有中、高级职称的技术人员作为项目调总。

1.2 项目经理的资质、业绩

提供简历表

1.3 项目调试总工程师的资质、业绩

提供简历表

1.4 项目主要管理人员的配置

1.4.1 承包方的现场组织机构人员的配置，要根据工程特点、施工规模、建设工期、管理目标以及合理的管理跨度进行配置，应在提高管理人员整体素质的基础上优化组合，组成精干高效的管理工作班子。

1.4.2 承包方现场组织机构管理人员的配置要有合理的专业机构，各专业人员应配套，并要有合理的技术职务、职称机构。

1.4.3 承包方现场组织机构的管理人员应具有其所承担管理任务相适应的技术水平、管理水平和相应资质。

1.4.4 现场项目部人员配置有（除项目经理外）：现场项目经理 1 人、土建专责 3 人、电气专责 2 人（进入调试及投运阶段不少于 3 人）、安全员 1 人、质检员 2-3 人、资料员 1 人、材料员 1 人，上述人员不得兼任。对承包方配备的现场人员如若不能胜任其工作，发包方有权将其清退出场。

1.4.5 承包方如果不能按照上述要求配备相关人员，发包方有权对其做出处罚（每少一人每日 500 元）。

2. 施工分包方的选择

2.1 施工分包方的资质

2.1.1 承包方可以选择合格的分承包方分包其在合同项目下的部分工程的建设或服务，承包方在选择分承包方时应对分承包方的资质、信誉、报价及质量进行综合考虑。承包方选择分承包方的过程应符合国家及行业的有关规定。分包人应符合国家法律规定的企业资质等级，否则不能作为分包人。承包人有义务对分包人的资质进行审查。

2.1.2 项目法人有权参加选择该类主要分承包方过程中技术方面的选择确认过程，并可提出建议和意见，承包方应充分考虑项目法人的建议和意见。承包方在工程关键部分分包商的分包合同签署后应及时将该类分包合同（副本）提交给项目法人备案。

2.1.3 承包方应保证任何分承包方均不将其分包项下的工程进行转包或再分包。

2.1.4 建筑施工分承包方应具备建筑三级及以上资质，安装施工分承包方应具备机电安装三级及以上资质，涉网工程（包括设备安装、试验）分承包方应符合当地电力公司的要求，消防工程分承包方应符合消防管理单位的要求。具有丰富的施工经验，并具有足够的专业人员、机械设备和加工能力投入本工程，保证有效地履行合同。在安全、质量方面业绩优良。并具有同类工程的相关业绩。

2.2 分承包方的保证

2.2.1 承包方应在所有分包合同中体现合同的原则和要求，并应自所有主要分承包方处获得所需的保证和担保（包括合格证、质量保证和履约保函等）。该类保证和担保未经项目法人事先书面同意不得加以修订、修改或以其他方式予以撤销。在任何情况下，工程关键部分分承包方的保证和担保的有效期均不少于相应完工后的一年。

2.2.2 承包方应尽其最大努力为项目法人的利益而自除主要分承包方外的其他分包商处获得在商业上所能获得的最佳保证和担保。

2.3 分承包方的行为

承包方应对任何分包商、其代理人或雇员的行为、违约和/或疏忽承担全部责任，如同此类行为、违约和/或疏忽是由承包方自己做出的一样。

3. 施工所用的标准及规范

3.1 国家和地方现行的标准、规范及其他技术文件，承包方的企业标准。

3.2 行业标准、规范及其他技术文件。

3.3 产品生产厂家的产品说明书及其他技术文件。

4. 施工综合进度

4.1 工程里程碑进度

（要求承包方根据发包方提供的工程里程碑进度编制设计、采购、施工、调试组织进度网络图）

4.2 制定工程进度计划（根据实际修改）

工程进度计划（加载设备到货计划和图纸交付计划）。

4.3 图纸交付进度

由发包人在承包人进场后分批提供施工图

4.4 主要设备交付进度

4.5 综合劳动力和主要工种劳动力安排计划

4.6 主要施工机械设备配置及进场计划

4.7 工程进度计划的实施和控制

- (1) 施工准备计划;
- (2) 设计进度保证措施;
- (3) 设备进度保证措施;
- (4) 施工进度保证措施;
- (5) 调试进度保证措施。

5. 施工总平面布置

5.1 施工区域划分和施工用地面积指标

5.2 交通运输组织

5.3 施工管线平面布置

5.4 施工机械平面布置

5.5 施工总平面管理

6. 施工临时设施及场地

6.1 土建工程生产性施工临时建筑及施工场地

6.2 安装工程生产性施工临时建筑及施工场地

6.3 生活性施工临时建筑

6.4 施工临时建筑总面积

7. 施工力能供应

7.1 供水

7.2 供电

8. 主要施工方案及特殊施工措施

8.1 施工原则性方案

主要指整个工程施工的思路、想法、吊车的选用等叙述。

8.2 承包方应编制土建工程主要施工方案目录有

- (1) 土方工程
- (2) 钢筋工程
- (3) 模板工程
- (4) 装修工程
- (5) 上下水、暖通及室外管网工程
- (6) 建筑电气工程

8.3 承包方应编制安装工程主要施工方案目录有

- 1) 电池组件安装方案
- 2) 变压器和开关柜安装方案
- 3) 电缆敷设和接线施工方案

4) 保温、油漆施工方案

8.4 承包方应编制特殊施工措施目录有

1) 建筑、安装工程交叉施工作业安排

2) 防腐工程施工措施

3) 试运措施

4) 消防施工方案

9. 设备、物质的管理

9.1 设备、材料的装卸与搬运

9.2 设备的开箱检验及装箱图纸、技术资料的管理

9.3 设备、材料的保管保养

9.4 设备的发放使用

9.5 工程材料的供应与管理

9.6 工程竣工后备品、备件及专用工具的移交

10. 项目质量管理

10.1 承包方质量管理手册

10.2 质量管理体系可操作性程序文件清单

承包方应结合工程实际情况，提供符合 ISO9001: 2000 质量管理体系要求的质量计划或质保大纲。

10.3 承包方应达到的项目质量目标

(1) 设计质量目标

方案优化、指标先进、严格评审、供图及时、设计变更率 $\leq 5\%$ 。

(2) 设备质量目标

选型合理、技术可靠、严格监造、供货及时、设备缺陷率 $\leq 3\%$ 。

(3) 施工质量目标

1) 土建工程:

单元工程合格率 100%。

单位工程合格率 100%。

分项工程合格率 100%。

钢筋焊接一检合格率 $\geq 95\%$ 。

砼强度合格率 100%。

砼生产水平优良级。

2) 安装工程:

单元工程合格率 100%。

单元工程优良率 $\geq 95\%$ 。

分项工程合格率 100%。

分项工程优良率 $\geq 95\%$ 。

分部工程合格率 100%。

分部工程优良率≥95%。

单位工程合格率 100%。

单位工程优良率≥95%。

受检焊接接头一检合格率≥98%。

(4) 调试质量目标

保护装置、主要仪表投入率 100%。

自动投入率 100%。

试运项目验收优良率≥90%。

整体投运一次成功。

10.4 项目质量管理网络

10.5 工程项目检验、试验的计划

(1) 项目质量控制计划

(2) 工程质量验收和评定项目划分表

10.6 工程项目检验、试验的实施

10.7 项目质量控制

(1) 设计质量控制措施 (如果有技术支持方还需单独提供该项目的质保措施;如果是合作投标,还需提供合作外方的质保措施和承诺)

(2) 采购质量控制措施

(3) 施工质量控制措施

(4) 调试质量控制措施

11. 职业健康安全管理和环境管理

11.1 目标

由承包方提出并征求发包方的同意。承包方应贯彻“安全第一,预防为主”的方针和“安全为天”的管理思想,提高工程建设过程安健环管理水平,保障职工在劳动过程中的安全与健康。根据地方承包工程的有关安全环保管理规定、原国家电力公司有关安全环保文件和国家有关法律法规的规定,努力创建安全文明施工样板工程;

11.2 可操作性程序文件清单

11.2.1 承包方应结合工程实际情况,提供符合 ISO14001: 1996 环境管理体系要求的环境管理体系文件;

11.2.2 承包方应结合工程实际情况,提供符合 GB/T28001: 2001 职业健康安全管理体系或 (OSHMS) 职业安全健康管理体系审核标准要求的安全健康管理体系文件。

11.3 项目职业安全、健康重大危险因素清单和重大环境因素清单

11.4 项目健康安全管理措施和环境管理措施

11.5 项目职业健康安全管理和环境管理网络

12. 文明施工

12.1 文明施工的总目标

由承包方提出并征求发包方的同意。

12.2 文明施工管理组织机构

12.3 文明施工的规划措施

12.4 文明施工的实施

13. 项目施工技术管理

13.1 施工技术责任制度

各级技术负责人的职责。

13.2 施工组织设计的编制规定

承包方应严格按照经审定的《施工组织设计大纲》和《火力发电工程施工组织设计导则》（2003）中有关施工组织设计范围和深度要求编制针对工程特点的施工组织设计及按原协调司规定制定的消除质量通病的措施，提交包括临时设施和施工道路的施工总布置图及其他必需的图表、文字说明书等资料。

13.3 施工技术措施、方案编制、报批和管理规定

13.4 设计变更管理规定

13.5 金属技术监督管理规定

13.6 特殊施工过程（焊接和防腐）管理规定

13.7 工程竣工资料移交管理规定

14. 与发包方有关的主要工作

14.1 发包方确认的主要工作

- （1）工程司令图。
- （2）重要设备制造商和关键零部件制造商的选择。
- （3）（建筑、安装、试运等）施工分包方的选择。
- （4）工程综合进度网络计划。
- （5）工程款支付计划。
- （6）施工组织设计和重要施工方案、调试大纲和主要调试方案。
- （7）工程竣工签证。
- （8）项目管理计划。

14.2 发包方参加的主要工作

- （1）对工程重要设备制造商的调研。
- （2）工程重要设备采购的招标（技术部分）。
- （3）工程施工分包的招标（技术部分）。
- （4）工程设计联络会。
- （5）工程协调例会，工程技术专题会。
- （6）单位工程的质量检验及评定。

- (7) 调试措施的讨论。
- (8) 工程的调整试运质量检验及评定。
- (9) 工程竣工检验及评定。

14.3 发包方采购的设备

14.4 对发包方有关人员的培训交底工作

附件八：安全和文明施工要求

安全和文明施工管理

1. 总则

1.1 为贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，承包方需在工程实施过程中履行安全文明施工责任、权利和义务，确保施工安全。根据国家和地方有关法律、法规和规章关于安全生产的规定，以及业主单位的各项规定，全面落实安全生产和文明施工责任，提高工程建设过程安全和文明施工水平，保障职工在劳动过程中的安全与健康。

1.2 本工程安全文明施工管理目标：

- (1) 杜绝重伤及以上事故；
- (2) 杜绝重大机械设备事故；
- (3) 杜绝重大火灾事故；
- (4) 杜绝负主要责任的重大交通事故；
- (5) 不发生环境污染事故和重大垮（坍）塌事故；
- (6) 杜绝重复发生相同性质的事故。

2. 业主方、承包方认真贯彻并严格执行以下法律、标准和条款：

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》；
- (2) 《建设工程安全生产管理条例》；
- (3) 《电力建设安全工作规程》；
- (4) 《电力建设文明施工规定及考核办法》；
- (5) 《光伏电站或相应达标投产考核标准（最新版）》；
- (6) 《电力建设安全健康与环境管理工作规定》；
- (7) 国家和地方有关安全生产的法律、法规和规章，部、委、各级政府部门和上级主管部门颁发的有关安全生产和环境保护工作的法令、法规、规定、制度；
- (8) 业主方有关安全文明施工及环境保护的规定、制度。

3. 业主方的要求

3.1 业主方应有健全的生产监督管理机构（或安全管理组织体系），包括具体负责安全生产的领导，认真履行安全审查、监督、验收等安全职责。

3.2 业主方的职能业务管理部门必须认真对本工程有关施工人员进行安全生产制度及安全技术知识教育，增强职工法制观念，提高职工安全思想意识和自我保护能力，督促职工自觉遵守安全生产纪律、制度和法规。

3.3 业主方按有关规定对承包方的资质进行审查，以确认承包方承包的工程与其资质相符合。

3.4 工程（项目）施工前，业主方应对承包方施工人员进行安全生产进场教育，介绍施工中有关安全、防火等要求，以提高承包方员工的安全思想意识和自我保护能力，增强法制观念。对承包方在施工中新进、增添的施工人员，业主方应组织进行安全生产进场教育，未经业主方安全生产进场教育培训的承包方员工

不得进场施工，但业主方对承包方人员的安全生产进场教育并不免除 4.11 条承包方根据业主方的要求对进场人员进行安全施工教育、考核并向业主方安监部门备案的义务。

3.5 业主方有权对承包方实施的安全教育和考试的情况进行抽查或抽考，不合格者禁止进入现场施工。

3.6 业主方在工程（项目）施工前应认真审核承包方开工报告、施工组织设计、作业指导书、施工方案、安全生产规章制度及操作规程等相关文件，根据工程（项目）内容、特点进行全面的安全技术交底，详细向承包方说明本工程项目施工日期、特点要求、危险因素及安全风险。对有可能发生火灾、爆炸、触电、高空坠落、中毒、窒息、机械伤害、烧烫伤等危及人身安全或引起严重设备事故的施工，业主方应事先向承包方进行详细的安全技术交底，要求承包方制订书面的施工安全技术措施，经业主方审查合格后由承包方实施，业主方应监督承包方实施。

3.7 业主方对地下管线和障碍物应向承包方作详细的书面交底，明确施工方法，承包方必需严格遵守。

3.8 施工期间，业主方指派同志负责联系、检查、督促承包方执行有关安全、防火规定。业主方应经常联系承包方，相互协助检查和处理工程施工中有关的安全、防火工作，预防事故发生。

3.9 当承包方出现安全、文明施工严重失控或有严重失控危险时，业主方认为确实有必要暂停施工的，应当以口头或书面形式要求承包方暂停施工，并提出书面整改意见，限期整改、直到清退出场，承包方在收到暂停施工通知后应立刻无条件停工，并按照业主方整改意见中规定的期限整改，未能按期完成整改或整改不合格的，业主方有权将承包方清退出场。由此引起的一切后果和损失（包括业主方重新招标、工程时间延期损失等）由承包方负责。当承包方完成整改处理意见并以书面形式提出开工要求后，业主方应当在 48 个小时内组织验收，并于验收合格后签字给予答复。

承包方发生以下情况时，业主方有权对承包方进行停工整顿直至解除合同：

（1）发生人身伤亡事故或严重隐患；

（2）发生施工机械、生产主设备严重损坏事故或严重隐患；

（3）发生施工区域内建筑物火灾、火险事故或严重隐患；

（4）重复发生相同性质的安全事故；

（5）多次不听从劝告，施工现场脏、乱、差、不能满足业主方制定的安全和文明施工规章、制度的要求。

3.10 由业主方提供的机械设备、安全设施，在安装完毕提交使用前，业主方应配合承包方共同按规定验收，并做好验收及交付使用的书面手续。

3.11 业主方不得指派承包方人员从事协议外的施工任务。

3.12 业主方对承包方在施工过程中提出的疑问应及时解答或予以落实解决。

3.13 对承包方违反业主方厂纪厂规（如有）的行为，业主方有权按照业主方相关规定进行处罚。

3.14 业主方未履行本条规定的各项义务和责任，属业主方违约，但并不因此免除承包方在本合同项下的任何责任与义务。

3.15 业主方有权召开安全文明例会，并要求承包方参加和整改，有权定期组织安全文明施工联合检查。

4. 承包方安全文明施工要求

4.1 承包方除应严格遵守第2款所列的法律、法规外，还应严格遵守业主方《承包人须知手册》的相关规定。

4.2 承包方法定代表人（或委托代理人）是本工程的安全工作的第一责任人，对本要求所有施工项目的实施过程中涉及的安全负责，对派遣的工作人员，编制的《施工方案》、《作业指导书》、《应急预案》，以及提供的工程车辆、施工机械、施工用电的安全负责，并保证所派遣的工作人员具有完成所指派工作的安全知识和能力。

4.3 承包方应有健全的安全管理组织体系，包括具体负责安全生产的领导。承包方必须配有专职安全员，安全员应持有相应上岗证书或资格证书。

4.4 承包方指定同志为本工程（项目）专职安全员，负责施工现场及施工过程的安全管理，检查和处理工程施工中有关的安全、防火工作，预防事故发生。安全员须经考核，有相应上岗证书或资质证书。承包方应经常联系业主方，相互协助工作。

4.5 承包方应有完善的安全管理制度，包括各工种的安全操作规程、特种作业人员资格证书管理制度、各岗位安全责任制和定期安全检查、安全教育制度等，并根据本工程的特点及业主方要求，进行修订并提交业主方备案。

4.6 承包方必须实施安全健康和环境风险预控管理，并依据工程项目风险的大小，编制作业过程的危险源、环境因素分析清单和控制措施。

4.7 承包方进场施工，必须提前15天向业主方提交参与本项目的入场人员名单及安全质量管理组织体系、企业安全资质等级、安全生产许可证等资料，经业主方安监部门审核合格后，方可办理有关入场证件和入场施工。承包方应提交业主方审核、备案的文件包括以下文件：

- （1）进入施工现场人员花名册；
- （2）进入施工现场人员身份证；
- （3）《企业营业执照》；
- （4）《企业资质证书》；
- （5）《安全生产许可证》；
- （6）《施工组织设计》、《开工报告》；

（7）《安全操作规程》、《施工安全技术措施》、《特种作业人员资格证书管理制度》、《各岗位安全责任制》和《定期安全检查规定》、《安全教育制度》、《环境保护措施》、《作业指导书》、《应急预案》等文件；

（8）垂直运输机械作业人员、安装拆卸工、爆破作业人员、起重信号工、登高架设作业人员等特种作业人员上岗证（或资格证书）、安全员上岗证（或资格证书）；

- （9）业主方要求承包方提供的其他文件。

承包方提交文件要求：原件交业主方安监部门审核，复印件一式两份交业主方备案。

4.8 特种作业必须执行国家《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，承包方特种作业人员须经省、市、地区的特种作业安全技术考核站培训考核后持证上岗，并按规定定期审证，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。

4.9 承包方应提供能证明其及其工作人员资质的合法有效证明供业主方审查。若承包方提供虚假证明，一切责任由承包方承担。

4.10 承包方必须认真对所承包工程的有关施工人员进行安全生产制度及安全技术知识教育，提高员工安全思想意识和自我保护能力，增强员工法制观念，督促员工自觉遵守国家、地方和上级部门颁发的有关安全生产的法律、法规和规章，制度以及厂纪厂规和标准制度。

4.11 开工前，承包方必须对本单位人员进行安全教育和安全考试，受教育人员的名单和考试成绩必须报业主方安监部门备案，凡增补或调换人员、更换工种，必须及时进行安全教育和考试，考试成绩报业主方安监部门备案。未接受安全教育和安全考试不合格者不得进入现场施工。

4.12 承包方施工人员应经考试合格后持证上岗，承包方必须检查、督促施工人员严格遵守、认真执行规章制度。承包方若在施工中要新进、增添施工人员必须向业主方提出申报，经业主方书面同意并经考试合格后方可持证上岗，未经业主方同意不得变更工作人员。承包方应对新进、增添施工人员进行全面的现场安全技术交底。

4.13 承包方应向业主方提交开工单，并得到业主方审批后方可开工。

4.14 承包方在施工前应认真勘察施工现场，拟订开工报告，根据业主方《施工组织设计纲要》进行施工组织设计、编制作业指导书、施工方案、危险危害因素控制措施及应急预案，并根据工程项目内容、特点对作业人员进行全面详细的安全技术交底。对于特殊环境、地下设施等，承包方应事先向业主方详细了解情况，并制订相应的施工安全技术措施，经业主方审查合格后实施。承包方必须严格按经业主方审查合格后的施工安全技术措施、施工组织设计及作业指导书组织施工。对有可能发生火灾、施工设施倒塌、爆炸、触电、中毒、窒息、机械伤害、烧烫伤等危险或会引起严重设备事故的作业，承包方应制定施工安全技术措施，如需要政府及地方有关部门审查批准的，应先行审批通过，并经业主方审查合格并备案后实施。

4.15 承包方的工程施工组织设计中除安全、文明生产等措施外，还应包括环境保护措施，并贯彻落实到具体工作中去，确保施工安全及生产环境不受工程施工破坏，施工过程中产生的废弃物、噪音等排放必须符合相关规定标准。由于承包方施工破坏周围环境，造成恶劣影响引发纠纷或经济赔偿等由承包方承担全部责任。

4.16 承包方在施工期间必须严格遵守和执行业主方在安全施工、治安保卫方面的有关规定，接受业主方的监督、检查和指导。对于业主方查出的隐患及不符合项，承包方必须限期整改。如果业主方要求承包方违反安全管理规定进行施工，承包方有权拒绝。

4.17 当业主方认为确实有必要暂停施工并提出要求承包方暂停施工的书面意见后，承包方应当按业主方要求停止施工。承包方实施处理意见后，以书面形式向业主方提出复工要求。在业主方组织验收并签字同意后，承包方重新施工。

4.18 承包方应对所在的施工区域、作业环境、操作设施设备、工器具等进行认真检查，包括业主方委托第三方管理的公用设施，承包方发现隐患立即停止施工，并有义务和责任向业主方报告，发现隐患立即停止施工，并经落实整改后方准继续施工。

施工区内施工道路应保持畅通，设置明显的路标，不应在路边堆放设备、材料等物品，因工程需要切断道路前，必须经业主方批准，并采取相应措施后实施，以保证正常交通。尤其要保证消防通道畅通无阻。

4.19 承包方应于每天开工前对施工现场设施（如脚手架等）进行检查，发现隐患应及时整改。

施工区各类脚手架必须由专业架子工搭设和拆除，结构合理、牢固，经检查合格后挂牌，标明责任人、承载能力和使用期限。特殊类型脚手架应由专业人员提出设计，经批准后搭设。

4.20 一经开工，就表示承包方确认施工场所、作业环境、设施设备、工器具等符合安全要求和处于安全状态，承包方对施工过程中由于上述因素而导致的事故后果负责。

承包方施工期间应做到：

（1）土方工程在施工前应有切实可行的存放和弃土方案，不得随意堆放。

（2）尽量减少立体交叉作业。如必须进行立体交叉作业时应采取相应的隔离和防止高空落物、坠落的措施。

（3）沟道、孔洞、平台、扶梯等处要有安全可靠的永久或临时栏杆或盖板，设立明显标志和安全警示牌。

（4）严格把好设备运输、检验、存放、起吊、安装各道工序关。避免发生损坏、腐蚀及落入杂物等问题。

（5）施工现场道路、组合场、施工作业区要配置足够的照明设施，并根据本工程需要及时调整。配备维护人员保持正常使用。

（6）施工区范围内的沟道、地面无垃圾，每个作业面都应做到“工完料尽场地清”。剩余材料要堆放整齐、可靠，废料及时清理干净。

（7）焊接场地地面无焊条或焊条头。焊接设备尽量集中布置，统一布线，完工后焊接线、氧乙炔皮带全部收回。

（8）应根据情况明确划分禁烟区，并设立明确禁烟标志。禁烟区内严禁吸烟，地面无烟头。禁止施工人员流动吸烟或边作业边吸烟。

（9）施工用电电源要集中布置统一接线，标志清楚，明确责任人，定期检查维护。

（10）施工机械要进行定期检查与保养，安全制动装置必须完善，由业主方或相关主管部门定期检验和试验合格后，发放合格证。及时消除故障，严禁带病运行。

（11）起吊机械不允许超铭牌使用，如有特殊情况需要超铭牌使用时，必须由使用部门制定详细的安全技术措施，并经总工程师批准后方可施行。

（12）不准随意在设备、结构、墙板、楼板上开孔或焊接临时结构，必要时要取得业主方主管技术人员及安监部门的认可，并出具书面通知后实施。

（13）施工现场设有足够的卫生设施，有专人负责保持内部清洁。

4.21 承包方在施工期间所使用的各种设备及工器具等（除另有要求外）均应由承包方自备，承包方应保证提供的设备和工器具确实完好并符合安全要求。业主方提供的各种设备及工器具等，承包方一经接收，应负责保管、维修，并严格执行安全操作规程。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，由承包方负责。严禁使用未经检验、检验已过期或验收不合格的各种设备及工器具，否则由此发生的后果概由擅自使用方负责。

4.22 施工中应与带电设备保持足够的安全距离或采取可靠的安全措施，必要时应验电、放电、加挂接地线，并增设专门监护人员。各类安全防护设施、安全隔离措施、安全标志牌、警告牌和接地线等不得擅自拆除、更动。如确实需要拆除、更动的，必须经施工项目负责人和甲承包方指派的安全管理人员的同意，办理手续，并采取必要、可靠的安全措施后方可拆除、更动现场的上述安全防护设施。任何一方人员，擅自拆除、更动所造成的后果，均由该方负责。

4.23 承包方应禁止其施工人员在合同规定的施工区以外区域施工或从事与施工无关的其他活动。

4.24 承包方必须严格执行电业系统动火规定，正确使用动火工作票，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，应取得防火主管人员同意，落实防火、防爆、防中毒措施，并指派专人值班。

4.25 对有可能发生安全隐患的区域，承包方必须在施工之前办理好各类书面申请手续和落实安全隔离措施，设置相应的各类安全保护设施、遮栏、安全标志牌、警告牌等，经业主方有关部门审查合格后方可施工，并且只能在申请范围内施工，不得擅自超越工作票区域施工。同时，对在有可能发生安全隐患的区域施工的，承包方必须指派专职安全员，负责该区域的现场安全工作，专职安全员不得私自离开施工现场，若需离开现场的，必须指定具有安全资格的人员临时负责该区域的现场安全工作。

4.26 承包方在施工中，应注意地下管线、光缆及高压架空线的保护。承包方应向业主方了解地下管线和障碍物详细情况，会同业主方明确施工方法。承包方应贯彻业主方交底要求，明确施工方法，如遇有情况，应及时向业主方和有关部门联系，采取保护措施后施工。严禁冒险作业、野蛮作业。

4.27 承包方必须为作业人员配备应有的劳动保护用品、用具。承包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。

4.28 承包方必须根据国家法律规定自行承担费用为其相关施工人员购买人身意外伤害保险。

4.29 承包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，现场工业垃圾按业主方指定堆栈堆放并及时清理。承包方不定期清理，业主方组织清理，相应费用在承包方工程款中双倍扣除。

4.30 承包方应遵守业主方的作息制度，根据业主方的作息安排施工进度。

4.31 承包方不得将承包的工程进行转包。如有分包项目，应保证分包单位有相应的资质，以保证工程质量与安全，并事前征得业主方书面同意。承包方需对分包商的过错负连带责任。

4.32 承包方违反国家和地方有关安全生产的法律、法规和规章，或违反业主方的厂纪厂规、安全文明生产相关规定，须接受业主方相关职能部门的安全、文明生产处罚。

4.33 工程施工结束后，承包方在自检合格的情况下，应填写竣工验收报告，组织邀请业主方进行工程竣工验收。

4.34 承包方应按月（年）向业主方报送《电力建设企业职工伤亡事故月（年）报表》等各类安全报表和各项安全总结。

4.35 对业主方组织的安全文明大检查、季节性检查，安全工作例会，承包方应及时派员参加并认真贯彻落实，完成业主方临时性指派的安全文明生产任务。

5. 事故责任与处理

5.1 事故责任的原则是“谁施工谁负责安全”。

5.2 业主方、承包方在施工期间造成人员伤亡（包括业主方、承包方责任造成对方人员、第三方（行人等）人员伤亡）、火警、火灾、电气、机械等重大事故，承包方应进行紧急抢救伤员和保护现场，业主方协助。双方按国务院、国家电力公司及地方有关事故报告规定，在事故发生后 1 小时内及时报告各自上级主管部门及省（市）、区（县）等有关部门。承包方人员施工中发生的不安全情况应及时向业主方通报。

5.3 在施工期间由于承包方施工机械、工器具原因或使用操作不当，安全防护设施不全、措施不力、人员违章，以及承包方安全管理不善而造成伤亡事故和因此发生的费用，由承包方承担。除业主方原因导致的安全事故外，如果任何受害人因安全生产事故遭受人身或财产损害向业主方提出索赔要求，则承包方应负责处理该索赔事件，并保证业主方免受此类索赔的损害。

5.4 承包方人员在施工中发生的不安全情况应及时向业主方通报，对施工过程中发生的不安全情况按“四不放过”原则进行处理，做到防微杜渐，防止同类同性质不安全情况重复性发生。

5.5 有关事故的责任认定遵照国家相关规定。

6. 其它

涉及施工区域以外工作的全部安全责任均由承包方承担。

附件九：设备运行维护手册要求

设备运行维护手册要求

1. 运行维护手册格式

运行维护手册由投标人提供，格式要求如下。

- (1) 数量：一式十二套。
- (2) 纸张：A4。
- (3) 字体：宋体，小四号。
- (5) 行间距：1.5 倍。
- (6) 页边距：上 2.54 厘米，下 2.54 厘米，左 3.18 厘米，右 3.18 厘米。
- (7) 页眉：XX 光伏电站 X 期 XXMW 工程系统集成及部分设备运行维护手册。

(8) 为便于使用和查阅，手册应分成卷，每一卷包括封面的最大厚度为 50mm，每一卷的版式应尽可能地一致，每一部分的系统、设备等描述顺序也应一致。

2. 运行维护手册内容要求

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

2.2 该手册应详细地叙述和说明设备构造，使新来的操作和维护人员能够研究和理解设备的功能的控制方法。

2.3 手册中应能够快速查阅运行参数、设备说明书、操作、维护和安全程度。

2.4 运行和维护手册应包括，但不限于下述内容：

- (1) 设备概述，包括设备、系统说明、设备结构、功能说明、技术规范等。
- (2) 设备启动、运行和停运的操作程序及注意事项。
- (3) 设备保护功能说明。
- (4) 设备安装、拆卸、维护的程序及注意事项。
- (5) 设备零、部件清单，包括名称、图号、规格、材质、制造厂家全称等。
- (6) 设备易损件、消耗性材料清单，包括名称、规格、制造厂家全称等。

附件十：发电效率定义与发电系统可利用率的计算方法

发电效率定义与发电系统可利用率的计算方法

1. 发电效率定义

$$PR_T = \frac{E_T}{P_e \cdot h_T}$$

式中：

PR_T —— 在 T 时间段内电站的平均系统效率

E_T —— 在 T 时间段内电站输入电网的电量 (kWh)

P_e —— 电站组件装机的标称容量 (kW)

h_T —— 是 T 时间段内方阵面上的峰值日照时数 (h)

峰值日照时数，是指不考虑任何遮挡下的 1 m^2 方阵面上接收到的总辐射量 (kWh/m²) 与 STC 对应的 1000 W/m^2 的比值，单位：h。

2. 发电系统可利用率的计算方法如下：

发电系统可利用率计算采用监控系统中的状态列表数据，时间周期为 1 年 (8760h)，计算方法如下：

发电系统可利用率 (a) = $100 * (8760 - \text{由于卖方设备、系统原因故障停机时间 (h)}) / 8760 [\%]$

注：由于卖方设备、系统原因故障停机时间 (h) 为在运行中由于卖方设备原因某参数超过了自动控制系统的限制值而自动或手动停机的 1 年累计时间，单位为小时。不包括由于外部条件（如光照强度不在运行范围，外部环境温度不在运行范围，电网参数不在运行范围，招标范围外设备故障，业主运行时手动停机（由于安全存在重大隐患除外等）使机组停机的时间。

发电系统平均可利用率 (A) = 每个变电中心可利用率 (a) 之和 / 变电中心数

发电系统的平均可利用率 (A) 的考核时段从自签署初步验收证书之日起分五年进行。

第四卷

第八章投标文件格式

注：（1）“（盖单位章）”的，下划线上填写单位全称（法定名称），在单位全称上加盖单位章，单位全称应与单位章一致。“盖章”按第二章“投标人须知”3.7.3“签字、盖章要求”办理。

下划线后括号内的填写说明，如盖单位章、签字、项目名称、招标人名称、姓名等，投标人在编制投标文件时，可以删除。

（2）投标人参加投标，可以由法定代表人亲自进行，也可由其授权的委托代理人进行。

法定代表人亲自参加投标而不委托代理人投标的，应按“二、法定代表人身份证明”的格式和要求由投标人单位出具证明。

委托代理人投标的，应按“二、授权委托书”的格式和要求由法定代表人签署授权委托书并附有关证明

（3）本章中与投标人有关的“注”，招标人在编制招标文件时，都应保留（已删除内容除外）。

(项目名称) 勘察设计施工总承包招标

投标文件

投标人：（法定名称）

年 月 日

(项目名称) 勘察设计施工总承包招标

投标文件

投标人：（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：（签字）

年 月 日

目录

一、投标函及投标函附录·····	()
二、法定代表人身份证明·····	()
二、授权委托书·····	()
三、联合体协议书·····	()
四、投标保证金·····	()
五、价格清单·····	()
六、项目实施大纲·····	()
七、项目管理机构·····	()
八、拟分包项目情况表·····	()
九、资格审查资料·····	()
十、其他材料·····	()

注：（1）（）内应标注每部分的起始页码。

（2）如投标人没有组成联合体参加投标，删除“三、联合体协议书”，以下章节的序号依次递补。
如“四、投标保证金”变为“三、投标保证金”，其他的依次类推。

一、投标函及投标函附录

(一) 投标函

_____ (招标人名称)：

1. 我方已仔细研究了(项目名称)标段施工招标文件的全部内容,愿意以人民币(大写)_____拾(亿)_____亿_____仟(万)_____佰(万)_____拾(万)_____万_____仟佰_____拾_____元(¥_____)的投标总报价,工期_____日历天,按合同约定实施和完成承包工程,修补工程中的任何缺陷,工程质量达到_____。

2. 我方承诺在投标有效期内不修改、撤销投标文件。

3. 随同本投标函提交投标保证金一份,金额为人民币(大写)_____元(¥_____)。

4. 如我方中标:

(1) 我方承诺在收到中标通知书后,在中标通知书规定的期限内,与你方按照招标文件和我方的投标文件签订合同。

(2) 随同本投标函递交的投标函附录属于合同文件的组成部分。

(3) 我方承诺按照招标文件规定向你方递交履约担保。

(4) 我方承诺在合同约定的期限内完成并移交全部合同工程。

5. (其他补充说明)。

投 标 人: _____ (盖单位章)

法定代表人或其委托代理人: _____ (签字)

地址:

网址:

电话:

传真:

邮政编码:

年月日

投标人填写“投标总报价”的解释:

1) 投标人在每一空格(下划线)处都必须分别填写大写数字壹、贰、叁、肆、伍、陆、柒、捌、玖、零,不得空格不填或用其他数字、符号等代替。例如某投标人报价为:.....,愿意以人民币(大写)零拾(亿)零亿壹仟(万)贰佰(万)叁拾(万)零万肆仟伍佰陆拾零元(¥12304560)的投标报价,.....

2) 投标总报价的大写和小写,应是对报价汇总表中的总价金额四舍五入取整数精确到元(人民币)。大写不按规定格式书写的,违反了“投标人不得对招标文件格式中的内容进行删减或修改”的规定,不符合“投标文件格式”要求,不能通过形式评审。

（二）投标文件真实性和不存在限制投标情形的声明

_____（招标人名称）：

我方在此声明，所递交的投标文件（包括有关资料、澄清）真实可信，不存在虚假（包括隐瞒）。

经我方认真核查，本投标人不存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形。

我方承诺，如存在以上两种虚假投标行为，我方自愿按第二章“投标人须知”10.16 和其他有关规定承担责任。

投 标 人：（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：（签字）

年月日

注：（1）只要有被限制投标情形之一的，就不能参加投标。第二章“投标人须知”第 1.4.3 项的解释见第三章“评标办法”注（1）。

（2）第二章“投标人须知”1.4.3（9）-（12）项规定的情形，应以有关行政管理部门或司法机关出具的有关文件为依据。

（3）第二章“投标人须知”1.4.3（12）的“近三年”从已生效的有关行政管理部门或司法机关出具的有关文件上的时间起算。

（4）第二章“投标人须知”1.4.3（12）中投标人存在“严重违约”和“重大工程质量问题”的项目，包括投标人作为承包人（分包人）负有责任的所有工程建设项目（包括招标的和 not 招标的项目）。

(三) 投标函附录

序号	条款名称	合同条款号	约定内容	备注
1	总承包项目经理		姓名:	
2	施工项目负责人		姓名:	
3	安全负责人		姓名:	
4	技术负责人		姓名:	
5	工期		天数: 日历天	
6	质量			

二、法定代表人身份证明

投标人名称：

单位性质：

地址：

成立时间：年月日

经营期限：

姓名：系_____（投标人名称）的法定代表人（职务：电话：）

特此证明。

附：法定代表人身份证扫描件（复印件）

投 标 人：（盖单位章）

年月日

注：（1）法定代表人亲自投标而不委托代理人投标适用。

二、授权委托书

本人（姓名）系（投标人名称）的法定代表人，现委托本单位人员（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改（项目名称）标段施工投标文件、签订合同和处理有关事宜（向有关行政监督部门投诉另行授权），其法律后果由我方承担。

委托期限：自本授权委托书签署之日起至第二章“投标人须知”前附表 3.3.1 规定的“投标有效期”结束为止。

代理人无转委托权。

附：（1）法定代表人身份证明原件和法定代表人身份证扫描件（复印件）

（2）委托代理人身份证扫描件（复印件）、投标人为其缴纳的养老保险（提供最近 6 个月连续缴费证明）扫描件（复印件）

投标人：（盖单位章）

法定代表人：_____（签字）

委托代理人：（签字）

联系电话：（固定电话）（移动电话）

年月日

注：（1）法定代表人不亲自投标而委托代理人投标适用。

（2）法定代表人委托他人投标的，委托代理人应是投标人本单位的人员。

（3）最近 6 个月（企业设立不足 6 个月，从设立时起，下同）连续缴费的养老保险是指从购买招标文件时间的上一个月或上上个月起算，往前推 6 个月的连续、不间断，每个月都缴纳了养老保险费。

三、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）标段施工投标。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、联合体牵头人合法代表联合体各成员负责本招标项目投标文件编制和合同谈判活动，并代表联合体提交和接收相关的资料、信息及指示，并处理与之有关的一切事务，负责合同实施阶段的主办、组织和协调工作。

3、联合体将严格按照招标文件的各项要求，递交投标文件，履行合同，并对外承担连带责任。

4、联合体各成员单位内部的职责分工如下：

_____。

5、本协议书自签署之日起生效，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。

牵头人名称：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字）

成员一名称：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字）

成员二名称：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字）

年月日

四、投标保证金

_____（招标人名称）：

本投标人自愿参加（项目名称）_____标段施工的投标，并按招标文件要求交纳投标保证金，金额为人民币（大写）_____元（¥_____）。

本投标人承诺所交纳投标保证金是按照招标文件中“投标人须知前附表”3.4.1项要求交纳的，若有虚假，由此引起的一切责任均由我公司承担。

附：（1）银行给投标人的转账回单复印件

（2）人民银行颁发的基本存款账户开户许可证证明文件复印件

（3）保函扫描件

（4）保证保险扫描件

注：采用转账方式递交投标保证金的，仅需提供第（1）、（2）项资料。采用保函、保证保险递交投标保证金的，仅需提供第（3）或（4）项资料，并在开标现场递交保函或保证保险原件。

投 标 人：（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：（签字）

年月日

五、价格清单

按第五章价格清单条款及格式报价。

六、项目实施大纲

一、勘察设计及其他服务方案

(一) 勘察设计方案（包括但不限于）：

- (1) 项目背景、相关技术标准、对项目重点、难点的分析情况；
- (2) 勘察设计工作内容、工作方案和计划工作量；
- (3) 勘察设计项目组织机构及主要人员安排、设备设施配备情况；
- (4) 勘察设计方案、设备选型、设计方案系统效率；
- (5) 质量保证体系；
- (6) 后续工作安排；
- (7) 其他勘察设计内容。

(二) 招标文件规定的其他服务内容及工作方案

包括：投标人中标后如何解决进场道路改扩建（新建）、并网接入手续办理等工作，取得属地政府（县或镇）和相关部门的支持的保障措施等内容。

二、工程施工组织设计

1. 投标人应根据招标文件和对现场的勘察情况，采用文字并结合图表形式，参考以下要点编制本工程的施工组织设计（包括但不限于）：

(1) 对项目重点、难点的分析及施工布置

包括：对项目重点、难点的分析，施工布置及与现场环境协调等内容。

(2) 施工资源配置

包括：施工设备配置、选型；劳动力计划安排；项目资金使用、保证与分配、封闭管理及奖惩措施等内容。

(3) 施工方法、程序、配合环节

包括：场平及绿化、开挖回填方案，料源分析；主要土建施工方案；主要电气设备安装施工方法、程序、配合环节等内容。

(4) 施工总进度计划、强度分析及保证措施

包括：以横道图或标明关键线路的网络进度计划、保障进度计划需要的主要施工机械设备、劳动力需求计划及保证措施、材料设备进场计划及其他保证措施、施工强度分析等内容。

(5) 施工质量、安全和文明措施计划

包括：保证质量、安全和文明施工的技术措施，环保、水保实施措施，防灾应急措施，对周边已有设施的保护措施等内容。

(6) 施工场地治安保卫管理计划

(7) 项目组织管理机构

包括：项目现场组织机构、职责、运行方式及保障措施，专业队伍情况等内容。

(8) 承包人自行施工范围内拟分包的非主体和非关键性工作。

(9) 招标文件规定的其他内容。

注：投标人编制的项目实施大纲，应根据招标文件第三章“评标办法”中规定的相关评审内容，以及第七章“技术标准和要求”的规定，自行补充相关内容。

七、项目管理机构

(一) 项目管理机构组成表

职务	姓名	职称	执业或职业资格证明					备注
			证书名称		级别	证号	专业	养老保险

(二) 主要人员简历表

姓名		年龄		学历	
职称		职务		拟在本合同任职	
毕业学校	年毕业于学校专业				
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）“主要人员简历表”中的总承包项目经理应附电气工程师注册证（如有）、身份证、职称证、学历证、养老保险扫描件（或复印件），管理过的项目业绩须附中标通知书扫描件或合同扫描件及任命文件；施工项目负责人：建造师注册证、身份证、职称证、学历证、养老保险扫描件（或复印件），管理过的项目业绩须附中标通知书扫描件或合同扫描件及任命文件；技术负责人应附身份证、职称证、学历证、养老保险扫描件（或复印件）；安全负责人：应附安全生产考核合格 C 证、身份证、学历证、养老保险扫描件（或复印件）；其他主要人员应附职称证（执业证或上岗证书）、养老保险扫描件（或复印件）。如不实，属于弄虚作假，取消中标资格。资格条件和评标办法中未要求的证明和证件，可不提供。

（2）主要人员的养老保险是指，主要人员在该投标人单位的养老保险缴纳凭证或由社保部门出具的主要人员在该投标人单位参保的证明。

九、资格审查资料

注：（1）如招标人接受联合体投标的，“资格审查资料”规定的表格和资料应包括联合体各方相关情况，联合体的每一成员都应提供。

（2）新成立企业不满足招标人年度要求的，投标人只提供成立后相应年度的资料。

（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						

注：投标人基本情况表应附材料见第二章“投标人须知”3.5.1。

（二）近3个年度财务状况表

2020年至2022年

注：（1）投标人应提供近3年的财务状况表。

（2）财务状况表应附材料见第二章“投标人须知”3.5.2。

(三) 近 3 年完成的类似项目情况表

项目名称	
项目所在地	
发包人名称	
发包人地址	
发包人电话	
合同价格	
开工日期	
完工/竣工日期	
承担的工作	
工程质量	
项目经理	
技术负责人	
总监理工程师及电话	
项目描述	
备注	

注：（1）招标人填写的具体年限应与第二章“投标人须知”1.4.1一致。

（2）已完成的类似项目应附材料见第二章“投标人须知”3.5.3。

(四) 正在施工的项目情况表

项目名称	
项目所在地	
发包人名称	
发包人地址	
发包人电话	
签约合同价	
开工日期	
计划竣工日期	
承担的工作	
工程质量	
项目经理	
技术负责人	
总监理工程师及电话	
项目描述	
备注	

注：正在施工的项目应附材料见第二章“投标人须知”3.5.4。其中依法必须招标的项目，应同时附中标通知书扫描件（复印件）和合同协议书扫描件（复印件）；非依法必须招标的项目，可只附合同协议书扫描件（复印件）。

(五) 近 3 年发生的诉讼及仲裁情况
不提供。

十、其他材料

注：（1）招标人在编制招标文件时，除以上九项外，招标人还可以要求投标人提供其他材料。但不得与以上九项的内容及本招标文件列出的选择项中招标人没有选择的项重复和抵触。

（2）招标人要求申请人提供的其他材料应在第二章“投标人须知”3.1.1“构成投标文件的其他材料”中列出。

（3）招标人不得要求与本项目招投标和履行合同无关的材料。

（4）招标人在招标文件中没有要求的材料，投标人不需要提供。投标文件不得夹带宣传性材料。