温岭市工程建设项目招标文件

招标编号： J249-9.2022-

招标项目：温岭市东部松门渔光互补光伏电站项目工程总承包（EPC）

招 标 人：温岭市宏阳新能源开发有限公司（盖公章）

联系人：王瑞振　　联系电话：0576-81761016

招标代理机构：建经投资咨询有限公司（盖公章）

联 系 人：朱斌斌（主代）、尹羽裳、王腾潇（从代）

联系电话：0576-86109580

备案单位：温岭市公共资源交易管理委员会（盖章）

联系电话：0576-86105371

2022 年 9 月

目 录

第一卷 **4**

第一章 招标公告 **5**

1. 招标条件 5
2. 项目概况与招标范围 5
3. 投标人资格要求 6
4. 招标文件的获取 6
5. 投标文件的提交 7
6. 发布公告的媒介 7
7. 其他事项 7
8.联系方式 7

第二章 投标人须知 **9**

投标人须知前附表 9
1.总则 17
2.招标文件 20
3.投标文件 21
4.投标 25
5.开标 25
6.评标 26
7.合同授予 27
8.纪律和监督 28
9.需要补充的其他内容 29
10.电子招标投标 29

第三章 评标办法（综合评估法） **30**

评标办法前附表 30
1. 评标方法 34
2. 评审标准 34
3. 评标程序 34

第四章 合同条款及格式 **38**

第一部分 合同协议书 39
第二部分 通用合同条件 43
第三部分 专用合同条件 110
专用合同条件附件 ..... - 129 -

第二卷 ..... **- 134 -**

第五章 发包人要求 ..... **- 135 -**

发包人要求 ..... - 136 -
发包人要求附件清单 ..... - 282 -

第六章 发包人提供的资料 ..... **- 283 -**

发包人提供的资料 ..... - 284 -
第三卷 ..... - 285 -
第七章 投标文件格式 ..... - 286 -
资信标 ..... - 288 -
技术标 ..... - 300 -
商务标 ..... - 301 -

第一卷

第一章 招标公告

1. 招标条件

本招标项目温岭市东部松门渔光互补光伏电站项目工程总承包（EPC）已经温岭市发展和改革局备案批准建设，项目业主为温岭市宏阳新能源开发有限公司，建设资金自筹，招标人为温岭市宏阳新能源开发有限公司。项目已具备招标条件，现对该项目的设计采购施工总承包进行公开招标。

2. 项目概况与招标范围

2.1 项目概况：本项目位于温岭市南海涂，装机容量约为 230MWp，新建 220kV 光伏升压站一座。本工程利用南海涂滩涂面积约 2900 亩，升压站用地约 49 亩。

2.2 招标范围：

（1）光伏电场全部工程施工图设计、竣工图编制及图审等（包含会务费及专家费等）；

（2）除工程监理、设备监造外的 EPC 总承包工程及相关工程技术服务，包括但不限于：

所有设备、材料和相应备品备件的采购、运输；投标方负责本招标项目的所有设备及材料的卸货、场内运输（含二次倒运）、保管、管理及备品备件的移交工作；施工临时设施修建、临时用地租赁；所有站内工程施工准备与施工（含升压站及消浪设施等）；设备安装与调试，包括消防系统、防雷系统、监控系统、接入控制中心、智能光伏电站生产管理系统；并网调试及其相关的协调工作；光伏电站安全稳定可靠性试运行、预验收；电站性能试验（包含光伏涉网特殊试验、电气二次网络安全防护等级保护测评）；组织消防验收、电站并网专项验收（含电力质监站验收、电网公司验收、防雷验收等）及相关手续办理，负责工程各类政府专项验收（含环保、水保等）配合生产移交；购买建设期工程保险以及质保期内的相关服务等。

工程阶段防洪监测、海堤局部开口、维修加固、堤顶道路修复、升压站栈桥防跨越装置安装及升压站施工许可手续办理、光伏区水上水下施工许可手续办理。

海域生态及鸟类生态跟踪监测、海域生态修复措施跟踪监测、环境保护、安全、消防、职业健康等方案的实施；完成竣工验收所涉及到的所有工作包括并不限于并网前技术监督、保护定值计算、启动验收、并网验收、达标投产、并网安全性评价、水保验收、环保验收、安全验收（安全专篇）、消防验收、防雷接地、

档案验收、竣工验收以及国家、地方政府、电网公司要求开展的所有验收及专项验收等；上述验收报验文件的编制、咨询、报审、承办会议等、直至验收通过的全部工作，全部由总承包人负责，并承担相关费用。

3. 投标人资格要求

3.1 本次招标要求投标人须同时具备下列资质和业绩，并在人员、设备、资金等方面具有相应的设计、施工能力。

3.1.1 本次招标要求投标人须同时具备：

3.1.1.1 设计资质要求：工程设计综合甲级资质或工程设计电力行业甲级资质；

3.1.1.2 施工资质要求：电力工程施工总承包一级及以上资质；

3.1.1.3 类似业绩要求（联合体投标的，牵头人须满足）：自 2017 年 1 月 1 日（以合同签订时间为准）以来具有单个项目装机容量 100MWp 及以上的渔光互补光伏电站项目施工业绩或工程总承包 EPC 业绩（须提供合同资料）。

3.1.2 投标人拟派项目经理、设计负责人和施工负责人资格要求（必须是注册在本单位的人员）：

3.1.2.1 拟派项目经理资格要求：具有工程建设类注册执业资格或高级专业技术职称，且自 2017 年 1 月 1 日（以合同签订时间为准）以来具有单个项目装机容量 100MWp 及以上的渔光互补光伏电站项目施工业绩或设计业绩（须提供合同资料）。拟派项目经理可以兼任本项目设计负责人或施工负责人。

3.1.2.2 设计负责人资格要求：须具有勘察设计类执业注册证书；

3.1.2.3 施工负责人资格要求：

施工负责人 A：须具备机电工程专业一级注册建造师资格且具有有效的安全生产考核合格证书（B 证），并无在建工程。

施工负责人 B：须具备建筑工程专业二级及以上注册建造师资格且具有有效的安全生产考核合格证书（B 证），并无在建工程。

3.2 本次招标接受联合体投标。联合体投标的，应满足下列要求：

3.2.1 联合体应明确牵头人；

3.2.2 联合体成员总数（含牵头人）不超过两家；

3.2.3 提供联合体协议书。

4. 招标文件的获取

4.1 凡有意参加投标者，请于投标文件提交截止时间前在温岭市公共资源交易中心网站（http://www.wl.gov.cn/col/col1402172/index.html，下同）或登录温

岭市公共资源电子交易平台自行下载招标文件。

4.2 本工程招标文件的澄清、修改、补充等内容在温岭市公共资源交易中心网站上发布。请各投标人关注温岭市公共资源交易中心网站上的答疑公告，因未及时浏览、下载而造成的后果，由投标人自行承担。

5. 投标文件的提交

5.1 本项目为全过程电子招投标项目，电子投标文件须在投标文件递交的截止时间（投标截止时间，下同）2022年　月　日9时00分前上传至温岭市公共资源电子交易平台。

5.2 逾期上传或者未上传至指定交易平台的投标文件，招标人不予受理。

6. 发布公告的媒介

本次招标公告在温岭市公共资源交易中心网站与浙江省公共资源交易服务平台上发布。

7. 其他事项

7.1 投标人未在温岭市公共资源电子交易平台办理注册验证的，应先申办注册验证手续，具体办理要求请登录温岭市公共资源交易中心网站在“办事指南”的“工程建设项目投标人平台注册验证操作手册”中查询（或电话咨询0576-86109764）。

7.2 本项目为全过程电子招投标，参加投标企业（联合体投标仅指牵头人）必须办理CA数字证书，且CA数字证书必须与温岭市公共资源电子交易平台中各自公司绑定，否则无法制作、上传、解密电子投标文件。CA数字证书办理详见温岭市公共资源交易中心网站“办事指南”的“CA数字证书与电子签章办事指南”，或者联系杭州天谷信息科技有限公司：客服电话：400-0878-198，服务qq：2330352291、2629667924。

7.3本项目电子投标文件须通过宁波杰瑞开发的“电子投标文件制作工具【V2.0（20220801）】”制作、上传。电子投标文件制作工具、操作手册可在温岭市公共资源交易中心网站“资料下载”中下载。宁波杰瑞技术支持：18067100830。

7.4温岭市公共资源交易中心地址：温岭市九龙大道555号。

8.联系方式

招标人：	温岭市宏阳新能源开发有限公司	代理机构：	建经投资咨询有限公司
地址：	温岭市太平街道体育场路 579 号	地址：	温岭市服务业大厦 8 楼

联系人：王瑞振

电话：0576-81761016

联系人：朱斌斌

电话：0576-86109580

传真：0576-86087802

2022 年 9 月

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	名称：温岭市宏阳新能源开发有限公司 地址：温岭市太平街道体育场路 579 号 联系人：王瑞振 电话：0576-81761016
1.1.3	招标代理机构	名称：建经投资咨询有限公司 地址：温岭市服务业大厦 8 楼 联系人：朱斌斌 电话：0576-86109580
1.1.4	项目名称	温岭市东部松门渔光互补光伏电站项目工程总承包（EPC）
1.1.5	建设地点	温岭市松门镇
1.2.1	资金来源及比例	自筹
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	（1）光伏电场全部工程施工图设计、竣工图编制及图审等（包含会务费及专家费等）； （2）除工程监理、设备监造外的 EPC 总承包工程及相关工程技术服务，包括但不限于： 所有设备、材料和相应备品备件的采购、运输；投标方负责本招标项目的所有设备及材料的卸货、场内运输（含二次倒运）、保管、管理及备品备件的移交工作；施工临时设施修建、临时用地租赁；所有站内工程施工准备与施工（含升压站及消浪设施等）；设备安装与调试，包括消防系统、防雷系统、监控系统、接入控制中心、智能光伏电站生产管理系统；并网调试及其相关的协调工作；光伏电站安全稳定可靠性试运行、预验收；电站性能试验（包含光伏涉网特殊试验、电气二次网络安全防护等级保护测

条款号	条款名称	编列内容
		评）；组织消防验收、电站并网专项验收（含电力质监站验收、电网公司验收、防雷验收等）及相关手续办理，负责工程各类政府专项验收（含环保、水保等）配合生产移交；购买建设期工程保险以及质保期内的相关服务等。 工程阶段防洪监测、海堤局部开口、维修加固、堤顶道路修复、升压站栈桥防跨越装置安装及升压站施工许可手续办理、光伏区水上水下施工许可手续办理。 海域生态及鸟类生态跟踪监测、海域生态修复措施跟踪监测、环境保护、安全、消防、职业健康等方案的实施；完成竣工验收所涉及到的所有工作包括并不限于并网前技术监督、保护定值计算、启动验收、并网验收、达标投产、并网安全性评价、水保验收、环保验收、安全验收（安全专篇）、消防验收、防雷接地、档案验收、竣工验收以及国家、地方政府、电网公司要求开展的所有验收及专项验收等；上述验收报验文件的编制、咨询、报审、承办会议等、直至验收通过的全部工作，全部由总承包人负责，并承担相关费用。
1.3.2	计划工期	2023 年 11 月 30 日前全部光伏发电单元并网发电
1.3.3	质量要求	符合国家及行业设计、施工验收规范，达到合格标准。
1.4.1	投标人资质条件、能力和信誉	资质条件：详见招标公告 业绩要求：详见招标公告 项目经理的资格要求：详见招标公告 设计负责人的资格要求：详见招标公告 施工负责人的资格要求：详见招标公告 项目管理机构及人员：按照项目所在地规定提交承诺书（格式见附件） 其他要求：/
1.4.2	是否接受联合体投标	☑ 接受，应满足下列要求：详见招标公告
1.5	费用承担和设计成果补偿	☑ 不补偿

条款号	条款名称	编列内容
1.9.1	踏勘	☑ 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	时间：投标截止时间 17 日前。 形式：书面形式。
1.10.3	招标人书面澄清的时间	/
1.11.1	招标人规定由分包人承担的工作	
1.11.2	投标人拟分包的工作	允许分包：承包人不具备相关资质的专业工程。 对分包人的资质要求：满足相应工程规模国家规定的资质要求，且经招标人确认。
1.12	偏离	☑ 不允许
2.1	构成招标文件的其他资料	1、电子招标文件、电子投标文件工具安装程序（版本号：V2.0-20220801）； 2、设计文件、项目现有其他相关资料。 其他：以上制作工具有更新最新版本的，可以最新版本制作相关文件。
2.2.1	投标人要求澄清招标文件的截止时间	投标截止时间 *17* 日前。
2.2.2	投标截止时间	投标截止时间：2022 年　月　日 09 时 00 分
2.2.3	投标人确认收到招标文件澄清的时间	本工程招标文件的澄清、修改、补充等内容在温岭市公共资源交易中心上发布信息，投标人应自行查看并下载上述内容，不须作收到确认。 **请各投标人关注温岭市公共资源交易中心网站上的答疑公告，因未及时浏览、下载而造成的后果，由投标人自行承担。**
2.3.2	投标人确认收到招标文件修改的时间	同本章前附表第 2.2.3 项。
3.1.1	构成投标文件的其他资料	/

条款号	条款名称	编列内容
3.2.4	最高投标限价或其计算方法	最高投标限价和下限价按以下方式确定： （1）本项目最高投标限价为：93788 万元。 其中：设计费最高投标限价为：400 万元。 （2）下限价=经响应性评审后剩余有效投标报价的平均值*90%
3.2.5	投标报价的其他要求	1.总说明 1.1 本项目报价内容由设计费、设备及安装工程费、建筑工程费构成，采用固定总价报价。投标人根据招标文件第七章《投标文件格式》的列表及相关说明，结合深化设计以及国家、相关行业现行的计价规定（或企业定额）、市场价格，招标文件中投标人须知、合同协议书、专用合同条款、通用合同条款、发包人要求、工程实际情况和自身综合实力等因素自行编制自主报价。合同中要求总承包人承担义务办理证件和批件的支出、其它费用等均不单独计取。 1.2 报价清单仅是投标报价的具体分析和价格反映，实际工程计量、结算价格的确定以及价款支付应遵循合同条款（包括通用条款和专用条款）、技术标准和要求以及本章的有关约定。 1.3 最高投标限价和下限价：投标人的投标报价不得超过最高投标限价，也不得低于下限价，否则将否决其投标。最高投标限价和下限价见投标人须知前附表 3.2.4。 2.设计费报价 2.1 设计费是指承包人根据发包人的委托，提供编制本建设项目深化设计及施工图设计文件、各种设计变更文件、施工或设备所需要的技术文件、竣工图文件、合同约定的其他工作内容等相关服务的费用。 2.2 设计费包括设计范围内的建筑、设备、安装、装修、附属及其他所有专业、专项工程设计，今后不再调整。若确需另择设计单位等第三方进行专项工程设计的（该部分工作由中标人委托并经招标人认可），费用已包括在合同价中。今后不再调整。 3.3.设备及安装工程费、建筑工程费报价 3.1 投标人以招标人提供的工程量报价清单条目为基础进行编制设备及安装工程量清单、建筑工程量清单并报价，如有添加项，可以自行添加条目并报出相应价格。 3.2 投标人根据工程特点自行测算措施项目自主报价。无论投标人是否列支措施项目，其费用均视为已分摊在合同总价之中，今后除合同约定外不再调整。 3.3 暂列金额及暂估价、计日工（如有）等见招标文件第七章《投标文件格式》的“商务标”第五部分“价格清单”中的列表及相关说明。

条款号	条款名称	编列内容
		3.4完全单价为包括完成质量标准规定的所有工作内容在内的人工、机械、材料、措施费、管理费、规费、利润、税金、政策性文件规定的所有费用，并考虑风险因素。税金按一般计税法计取。 3.5 设备及安装工程费、建筑工程费除合同约定外不再调整。 4.本项目不单独另计总承包管理、试运行服务费及其它配合项目验收并网技术服务费，投标人在报价中综合考虑。
3.3.1	投标有效期	90 日（自投标截止日起计算）
3.4.1	投标保证金	1.金额：不少于人民币伍拾万元 2.交纳方式：电子银行保函/电子投标保证保险/转账（从基本账户转出） （1）交纳要求（转账）： 户名：温岭市公共资源交易中心保证金专户 开户银行：浙江民泰商业银行股份有限公司营业部（行号：313345400028） 账号：在本项目报名后，通过“温岭市公共资源电子交易平台”在本项目中取得相应的虚拟子账号； 投标保证金的到账截止时间：2022 年　月　日 16:00 时整（投标截止日的前一个工作日）。 投标人以银行转账（或电汇）形式递交投标保证金的，则应将投标保证金由投标人的基本账户一次性汇入（或转入）系统自动生成的虚拟子账号。 （2）交纳要求（银行保函/投标保证保险）： 须通过温岭市公共资源电子保函平台提交，保函（保单）的出具日期必须在 2022 年　月　日前（含当日）。 银行保函或保险公司保单中有效期（保险期间）：从递交投标文件截止时间之日起不得少于 9 个月（或者 270 日）。 银行保函格式须按照《住房和城乡建设部关于印发工程保函示范文本的通知》（ 建市〔2021〕11 号 ）附件 1 的格式。 保险公司保单中“特别约定”中应至少包含下列内容：“①.本保单保险责任包含但不限于本保单所列工程项目招标文件中“投标人须知 3.4.4”所列条款。②.保险人承诺，在投保人违反特别约定第①条约定的情形下，保险人收到被保险人提供的书面理赔资料后的 10 日内支付，前述书面理赔资料即为付款要求之单据，且应满足以下要求：1）理赔资料到达的日期在本保单的保险期间内；2）载明理赔的金额；3）载明投保人违反招标文件规定的义务内容和具体条

条款号	条款名称	编列内容
		款；4）声明不存在招标文件规定或我国法律规定免除投保人或保险人支付责任的情形。 被保险人发出的书面理赔资料应由其法定代表人（负责人）或授权代理人签字并加盖公章。” 3、投标保证金其他要求： （1）账号根据不同项目由系统随机生成（即虚拟子账号），此账号只能在本项目中使用有效，请注意核对。账号漏填、混填或错填均视为未按时交纳保证金，将会导致投标无效。 （2）因各银行系统到账时间不同，为确保投标保证金及时到账，请尽量提前交纳。 （3）投标人转账账号必须是企业基本账户，且在“温岭市公共资源电子交易平台”中登记，否则系统将无法识别，将会导致投标无效。 （4）若采用电子保单的，则支付保单费用必须从企业基本账户转出。 （5）如联合体投标的应由联合体牵头人递交。 备注：重新招标项目，参与投标的投标人仍需按上述规定要求重新递交投标保证金。
3.4.4	其他可以不予退还投标保证金的情形	1.经查实，投标人在投标过程中存在串通投标或弄虚作假的。 2.其他：投标人在投标有效期内撤销投标文件的；中标人在收到中标通知书后，无正当理由不与招标人订立合同、或者在签订合同时向招标人提出附加条件、或者不按照招标文件要求递交履约担保的。 注：本招标文件的“投标保证金不予退还”是指: （1）以现金转账形式，转账现金不予退还。 （2）以银行保函形式，招标人作为受益人向银行提起索赔。 （3）以保证保险形式，招标人作为被保险人（受益人）向保险人提起索赔。
3.5.2	近年财务状况	/
3.5.3	近年完成的类似项目	/
3.5.5	近年发生的重大诉讼及仲裁情况	2019 年　月　日至 2022 年　月　日
3.6	是否允许提交备选投标方案	☑ 不允许
3.7.3	签字或盖章、份数、装订要求	1、电子投标文件中资信标和商务标按相应要求用CA数字证书进行电子签章。 2、电子投标文件一份，包括资信标、技术标和商务标；电子投标文件通过“电子投标文件制作工具”上传至温岭市

条款号	条款名称	编列内容
		公共资源电子交易平台。
4.2.2	提交投标文件地点	电子投标文件通过“电子投标文件制作工具”上传至温岭市公共资源电子交易平台。
4.2.3	是否退还投标文件	☑ 否
5.1	开标时间和地点	1.开标时间：2022年　月　日9时00分 2.开标地点：温岭市行政服务中心四楼•开标厅（二） 3.本项目采用网上远程开标方式。 4.开标平台:投标人可通过“温岭市公共资源交易不见面开标大厅”实时观看直播。地址：http://ggzyjy.wl.gov.cn:8001/live/list.html。
5.2	开标程序	（1）开标顺序：投标时间截止后在开标厅进行电子投标文件解密，并依次开启资信标、技术标、商务标。 （2）开标期间，各交易主体使用 CA 数字证书在各自的电脑终端上的所有操作均被视为各交易主体的行为，并各自承担相应的法律责任。
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成：5 人或 5 人以上单数 评标专家确定方式：按规定组建
7.1	是否授权评标委员会确定中标人	☑ 否，推荐的中标候选人数：2。
7.2	中标候选人公示媒介	公示媒介：浙江省公共资源交易服务平台和温岭市公共资源交易中心网站 公示期限：不得少于 3 日（最后一日为工作日）
7.4.1	履约担保	履约担保形式：银行保函、保险公司保单，现金（电汇或转账）。 金额：按签约合同价的 2% 开户行：浙江温岭农村商业银行股份有限公司 户名：温岭市宏阳新能源开发有限公司 账号：201000312950349
8.5	投诉	投诉受理部门： 温岭市发展和改革局 电话：0576-86123965 通讯地址：温岭市人民东路 258 号行政中心 投诉人应按《工程建设项目招标投标活动投诉处理办法》（国家发改委等 9 部委第 23 号令修改）办理。就《中华人民共和国招标投标法实施条例》第二十二条、第四十四条、第五十四条规定事项投诉的，应当先向招标人以书面形式提出异议。
9	**需要补充的其他内容**	
10	电子招标投标	电子投标文件解密： 开标时间开始后一个小时内须完成解密，投标人必须

条款号	条款名称	编列内容
		及时远程解密电子投标文件，未在规定时限内完成解密的，视为未递交电子投标文件。 特别说明： 1、解密的CA数字证书必须与制作、上传电子投标文件的CA数字证书一致，否则将无法解密。 2、延期后的CA数字证书必须及时在“温岭市公共资源电子交易平台”中重新绑定，否则将无法制作、上传、解密电子投标文件。 特殊情况的处理： 1、如遇网络故障、网络安全问题等意外情况，造成投标人无法解密投标文件的，招标人向监管部门申请并征得同意后可延长解密时间或者推迟时间重新开标，具体安排另行通知。 2、因电子交易系统故障，导致投标文件不能在规定时间内完成解密的，招标人可以向监管部门申请并征得同意后可延长解密时间，并告知在线的投标人。

1.总则

1. 1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对该项目设计施工进行总承包招标。

1.1.2 招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 项目建设地点：见投标人须知前附表。

1.2 项目的资金来源和落实情况

1.2.1 资金来源及比例：见投标人须知前附表。

1.2.2 资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、计划工期和质量要求

1.3.1 招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 计划工期：见投标人须知前附表。

1.3.3 质量要求：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备承担本招标项目资质条件、能力和信誉。

（1）资质要求：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）项目经理的资格要求：见投标人须知前附表；

（6）设计负责人的资格要求：见投标人须知前附表；

（7）施工负责人的资格要求：见投标人须知前附表；

施工负责人在建施工、监理合同工程要求：

施工负责人不得有在建施工、监理合同工程（在建施工、监理合同工程的开始时间为合同工程中标通知书发出之日（不通过招标方式的，开始时间为合同签订之日），结束时间为该合同工程通过验收或合同解除之日）。发生下列情形之一的在建施工合同工程除外：

①原承接的项目与本工程同一工程相邻分段发包或分期施工的；

②因非承包方原因致使工程项目停工超过120天（含），经建设单位同意的，须提供该建设单位的书面意见；

<u>如发生以上情形，有关书面证明材料应作为资信标组成内容，投标截止日后</u>

提供的证明材料视为瞒报、漏报，将不予认可。

（8）施工机械设备：见投标人须知前附表；

（9）项目管理机构及人员：见投标人须知前附表；

（10）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）联合体成员共同承担同一专业工程的，按照资质等级较低的单位确定资质等级。联合体成员中不同成员分别承担不同专业工程的，以联合体成员各自的资质等级认定为联合体投标人的资质和等级；

（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；

（4）招标文件如有同意联合体参加投标的，应由联合体的牵头人报名，制作、上传、提交、解密投标文件，交纳投标保证金。

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）为招标项目前期工作提供咨询服务的；

（3）为本招标项目的监理人；

（4）为本招标项目的代建人；

（5）为本招标项目提供招标代理服务的；

（6）与本招标项目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）与本招标项目的监理人或代建人或招标代理机构相互控股或参股的；

（8）财产被接管或冻结的；

（9）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，不得参加同一标段或者未划分标段的同一招标项目投标；

（10）安全生产许可证超出有效期或处于暂扣时限内的；

（11）投标人（包括法定代表人）、项目经理和施工负责人其一目前在中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）上被纳入“失信被执行人”名单的；

（12）投标人目前在信用浙江网站（http://credit.zj.gov.cn）上被列入严重失信名单的；

（13）法律法规或投标人须知前附表规定的其他情形。

1.4.4 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本招标项目投标。

1.5 费用承担和设计成果补偿

1.5.1 投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.5.2 招标人对符合招标文件规定的未中标人的设计成果进行补偿的，按投标人须知前附表规定给予补偿，并有权免费使用未中标人设计成果。

1.6 保密

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

1.7 语言文字

招标投标文件使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 踏勘现场

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

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

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

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

1.10 投标预备会

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

1.10.2 投标人应在投标人须知前附表规定的时间前，以书面形式将提出的问题送达招标人，以便招标人在会议期间澄清。

1.10.3 投标预备会后，招标人在投标人须知前附表规定的时间内，将对投标人所提问题的澄清，以书面形式通知所有购买招标文件的投标人。该澄清内容为招标文件的组成部分。

1.11 分包

1.11.1 投标人须知前附表规定应当由分包人实施的非主体、非关键性工

作，投标人应当按照第五章“发包人要求”的规定提供分包人侯选名单及其相应资料。

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

1.12 偏离

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；

（2）投标人须知；

（3）评标办法；

（4）合同条款及格式；

（5）发包人要求；

（6）发包人提供的资料；

（7）投标文件格式；

（8）投标人须知前附表规定的其他资料。

根据本章第 1.10 款、第 2.2 款、第 2.3 款和第 2.4 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。发布在温岭市公共资源交易中心网站上对招标文件的澄清或修改内容，均为招标文件的组成部分，对招标人和投标人起约束作用，投标人应经常浏览发布招标公告的媒体，因未及时浏览、下载而造成的后果，由投标人自行承担。

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，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应在投标人须知前附表规定的时间前以书面形式（包括信函、电报、传真等可以有形地表现所载内容的形式，下同），要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 澄清的内容可能影响投标文件编制的，招标人应当在投标人须知前附表规定的投标截止时间 *15* 日前在温岭市公共资源交易中心网站中发布，由投标人自行查阅，但不指明澄清问题的来源，不足 *15* 日并且澄清内容可能影响投标

文件编制的，招标人相应顺延提交投标文件的截止时间。

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

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

2.3 招标文件的修改

2.3.1 招标人可以对已发出的招标文件进行必要的修改。修改的内容可能影响投标文件编制的，招标人在投标截止时间至少 15 日前，在温岭市公共资源交易中心网站中发布，由投标人自行查阅，不足 15 日并且修改内容可能影响投标文件编制的，招标人相应顺延提交投标文件的截止时间。

2.3.2 投标人收到修改内容后，确认已收到该修改的方式见投标人须知前附表。

2.4 招标文件的异议

投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 *10* 日前以书面形式提出异议。招标人应当自收到异议之日起 *3* 日内作出答复。

3.投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 **电子投标文件**，必须通过宁波杰瑞公司开发的“电子投标文件制作工具”制作、导出、上传，电子投标文件的后缀名为“.tdxe”。**电子投标文件容量控制在 300M 以内**。电子投标文件一般应包括但不限于下列内容：

3.1.1.1 资信标，包括下列内容：

（1）封面

（2）主要人员简历表（项目经理、设计负责人、施工负责人）；

（3）主要施工机械设备表；

（4）温岭市建设工程投标人资格自查表（联合体投标的，各方均需提供）；

（5）温岭市建设工程投标施工负责人资格自查表；

（6）项目管理机构及人员配备承诺书；

（7）温岭市建设工程诚信投标承诺书（联合体投标的，各方均需提供）；

（8）温岭市建设工程安全生产任职资格承诺书（如联合体投标，指联合体分工中承担施工任务的成员）；

（9）光伏电站项目性能技术指标承诺书

（10）联合体协议书（如有）【联合体协议书必须是联合体各成员法定代表人签字（或盖章）、盖公章后的扫描件】；

（11）证书、其他资料：

①营业执照副本（联合体投标的，各方均需提供）、有效期内的企业资质证书副本（联合体投标的，各方均需提供）、有效期内的安全生产许可证副本（联合体投标的，仅指具有施工资质的企业）；

②项目经理、设计负责人、施工负责人及其他人员相关证书，以上人员证书上不能反映工作单位的，还须提供劳动聘用合同；施工负责人另须提供有效的安全生产考核合格证书（B 类证书）；

③对法院审核查明投标人或法定代表人或项目负责人已履行了法律文书确定的义务而尚未从“失信被执行人”名单屏蔽的，须提供由执行法院出具的相关证明材料原件的扫描件（如有）；（联合体投标的，各方均需提供）

④投标保证金为转账形式的，须提供银行转账记录和基本账户开户许可证（或基本存款账户开户行出具的能体现基本存款账户的证明材料）复制件；投标保证金为银行保函或者投标保证保险形式的，须提供银行保函或者投标保证保险保险单；（联合体投标的，其投标保证金由牵头人递交）

⑤资信标评审所需的相关资料；

⑥投标人及项目经理的有关业绩证明材料：须提供合同资料。

注：如合同中未体现满足招标公告所要求的时间、项目规模、项目经理姓名等相关信息的，该业绩不予认可。

⑦其他投标人认为需提供的资料。

以上“（11）证书、其他资料”中由于电子扫描件不够清晰而无法识别的，将会被作无效标处理，请各投标人注意。

3.1.1.2 技术标根据招标人提供的设计文件、项目实际情况及评分因素自行编制。

编制要求：技术标采用暗标形式，投标人不得在技术标中标注或做任何可以辨认投标人及专业技术人员身份的名称、印章、商标等标识、标记。

3.1.1.3 商务标，包括下列内容：

（1）封面

（2）投标函及投标函附录

（3）价格清单

3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按第七章“投标文件格式”的要求填写价格清单。

3.2.2 投标人应充分了解施工场地的位置、周边环境、道路、装卸、保管、安装限制以及影响投标报价的其他要素。投标人根据投标设计，结合市场情况进行投标报价。

3.2.3 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改投标文件“价格清单”中的相应报价，投标报价总额为各分项金额之和。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.2.4 招标人设有最高投标限价和下限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，也不得低于下限价，最高投标限价和下限价或其计算方法在投标人须知前附表中载明。

3.2.5 投标报价的其他要求见投标人须知前附表。

3.3 投标有效期

3.3.1 除投标人须知前附表另有规定外，投标有效期为 90 天。

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

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

3.4 投标保证金

3.4.1 投标人在提交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和第七章“投标文件格式”规定的投标保证金格式提交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。联合体投标的，其投标保证金由牵头人提交，并应符合投标人须知前附表的规定。

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

3.4.3 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。投标保证金以转账（或电汇）形式提交的，还应退还银行同期活期存款利息，退还利息时中标人和未中标的投标人必须提供增值税发票。

有异议、投诉的，投标保证金根据异议、投诉处理结果办理。

3.4.4 投标人有下列情形的，招标人对投标人的投标保证金按下列相应规定进行处理：

（1）投标人在投标有效期内撤销投标文件的，对其投标保证金全部不予退还；

（2）中标人在收到中标通知书后，无正当理由不与招标人订立合同、或者在签订合同时向招标人提出附加条件、或者不按照招标文件要求提交履约担保的，对其投标保证金全部不予退还；

（3）投标人在投标期间有串通投标、弄虚作假、或者漏报、瞒报、虚报项目经理、施工负责人在建施工、监理合同工程情况等行为的，对其投标保证金可不予退还；

（4）招标文件中规定其他可不予退还投标保证金的情形。

3.5 资格审查资料

3.5.1 “投标人基本情况表”应附投标人营业执照及其年检合格的证明材料、资质证书副本等材料的复印件。

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、利润表和财务情况说明书等复印件，具体年份要求见投标人须知前附表。

3.5.3 “近年完成的类似设计施工总承包项目情况表”应附中标通知书和（或）合同协议书、工程接收证书（工程竣工验收证书）复印件；或“近年完成的类似工程设计项目情况表”应附中标通知书和（或）合同协议书、发包人出具的证明文件；“近年完成的类似施工项目情况表”应附中标通知书和（或）合同协议书、工程接收证书（工程竣工验收证书）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 “正在实施和新承接的项目情况表”应附中标通知书和（或）合同协议书复印件。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.5 “近年发生的重大诉讼及仲裁情况”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，投标人不得提交备选投标方案。允许投标人提交备选投标方案的，只有中标人所提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 投标文件应按第七章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。其中，投标函附录在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关招标范围、投标有效期、工期、质量要

求、发包人要求等实质性内容作出响应。

3.7.3 电子投标文件全部采用电子文档，除投标人须知前附表另有规定外，投标文件所附证书证件、相关资料均为清晰的扫描件，并采用单位和个人数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

4.投标

4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 投标文件的密封、标记和电子投标加密要求见投标人须知前附表。

4.2 投标文件的提交

4.2.1 投标人应在第二章投标人须知前附表规定的时间前提交投标文件。

4.2.2 投标人提交投标文件的地点：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，投标人所提交的投标文件不予退还。

4.2.4 招标人收到投标文件后，接收人和提交人均需在收标记录表上签字确认。

4.2.5 逾期上传或者未上传至指定交易平台的投标文件，招标人不予受理。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在第二章投标人须知前附表规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已提交的投标文件，但应以书面形式通知招标人。

4.3.2 投标人修改或撤回已提交电子投标文件的通知，应按照本章第 3.7.3 项的要求加盖电子印章。并通过“电子投标文件制作工具”上传至“温岭市公共资源电子交易平台”。

4.3.3 投标人撤回投标文件的，招标人自收到投标人书面撤回通知之日起 5 日内退还已收取的投标保证金。

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

5.开标

5.1 开标时间和地点

见投标人须知前附表。

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提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）投标人通过电子交易平台对已提交的电子投标文件进行解密，解密必须在开标时间开始后 1 小时内完成，否则视为未提交电子投标文件（由于网络故障、断电等非投标人原因无法解密的除外），公布投标人名称、投标报价、质量要求、工期及其他内容，并记录在案；

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

（8）规定最高投标限价计算方法的，计算并公布最高投标限价；

（9）招标人代表、记录人等有关人员在开标记录上签字确认；

（10）开标结束。

5.3 开标异议

投标人对开标有异议的，应当在不见面开标大厅提出，招标人当场作出答复，并制作记录。

6.评标

6.1 评标委员会

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

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

（1）投标人或投标人主要负责人的近亲属；

（2）项目主管部门或者行政监督部门的人员；

（3）与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；

（4）曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的；

（5）与投标人有其他利害关系。

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 中标候选人公示

7.2.1 招标人在投标人须知前附表规定的媒介公示中标候选人。

7.2.2 投标人或者其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期间提出。招标人将在收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。属于《中华人民共和国招标投标法实施条例》第二十二条、第四十四条、第五十四条规定事项投诉的，应当向招标人（招标代理机构）以书面形式提出异议（附相关有效证明材料）。

7.2.3 评标委员会对拟确定的推荐中标候选人和项目经理、施工负责人，是否列入失信被执行人名单进行查验。如查实存在被列入失信被执行人名单的，则取消其中标候选资格。

7.3 中标候选人履约能力审查

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

7.4 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。评标结果公示后投标人资格无效的，评标结果不作调整。

第一中标候选人放弃中标，或者因不可抗力不能履行合同、不按照招标文件要求提交履约担保，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新招标。

中标候选人因不可抗力之外的原因放弃中标的，必须按招标文件的规定不予

退还其投标保证金。不予退还的投标保证金不能弥补由于其放弃中标而给招标人造成报价的差额损失的，由放弃中标的中标候选人承担。有关行政监督部门应将其放弃中标的情况记入其信用档案。所有中标候选人放弃中标或被取消中标资格的，招标人应当重新依法组织招标。

7.5 履约担保

7. 5. 1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的或者事先经过招标人书面认可的履约担保格式向招标人提交履约担保。除投标人须知前附表另有规定外，履约担保金额为中标合同金额的 2%。联合体中标的，其履约担保由牵头人提交。

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

7.6 签订合同

7.6.1 招标人和中标人应当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。

7.6.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

8.纪律和监督

8.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄漏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。

8.2 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。

8.3 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、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活

动中，评标委员会成员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

8.4 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。

8.5 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。

9.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。

10.电子招标投标

采用电子招标投标，对投标文件的编制、密封和标记、提交、开标、评标等具体要求，见投标人须知前附表。

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、资质证书一致
		投标函签字盖章	有法定代表人或其委托代理人签字或加盖单位章
		投标文件格式	符合第七章“投标文件格式”的要求
		联合体投标人	提交联合体协议书，并明确联合体牵头人
		报价唯一	只能有一个有效报价
		解密	符合第二章投标人须知前附表第 10 项规定
2.1.2	资格评审标准	营业执照	具备有效的营业执照
		资质等级	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		财务状况	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		类似项目业绩	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		信誉	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		项目经理	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		设计负责人	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		施工负责人	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		施工机械设备	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		项目管理机构及人员	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		其他要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		联合体投标人	符合第二章“投标人须知”第 1.4.2 项规定
2.1.3	响应性评审标准	投标报价	符合第二章“投标人须知”第 3.2.4 项规定
		投标内容	符合第二章“投标人须知”第 1.3.1 项规定
		工期	符合第二章“投标人须知”第 1.3.2 项规定
		质量要求	符合第二章“投标人须知”第 1.3.3 项规定
		投标有效期	符合第二章“投标人须知”第 3.3.1 项规定
		投标保证金	符合第二章“投标人须知”第 3.4 款规定
		权利义务	符合第四章“合同条款及格式”规定的权利义务

		承包人建议	符合第五章“发包人要求”的规定
		其他	符合第五章“发包人要求”的规定
条款号		**条款内容**	**编列内容**
2.2.1		分值构成 (总分 100 分)	资信标部分：4 分 技术标部分：26 分 商务标部分：70 分
2.2.2		评标基准价计算方法	3≤经响应性评审后剩余有效投标文件家数≤5 时，经上述评审后剩余有效投标报价的算术平均值作为评标基准价； 6≤经响应性评审后剩余有效投标文件家数≤10 时，经上述评审后剩余有效投标报价去掉两个最高报价后，随机抽取其中三个报价的算术平均值作为评标基准价； 11≤经响应性评审后剩余有效投标文件家数≤20 时，经上述评审后剩余有效投标报价去掉四个最高报价后，随机抽取其中四个报价的算术平均值作为评标基准价； 经响应性评审后剩余有效投标文件家数≥21 时，经响应性评审后剩余有效投标报价去掉有效投标报价家数的 20%（有小数时，按进一法取整）的最高报价后，再随机抽取余下家数的 20%（有小数时，按进一法取整）计算算术平均值作为评标基准价； 经响应性评审后的有效投标文件家数少于 3 家但评标委员会认为本次投标具有竞争性的，以剩余有效投标报价中的最低报价作为评标基准价。
2.2.3		投标报价的偏差率计算公式	偏差率=100% ×（投标人报价－评标基准价）/评标基准价

条款号		评分因素	评分标准	
2.2.4（1）	资信标评分标准	投标人类似业绩（2分）	2017年1月1日（以合同签订时间为准）以后具有装机容量≧100MW的滩涂光伏电站项目设计业绩的，得2分。 注：提供设计合同原件的扫描件。如上述资料未体现项目规模、项目属性等相关信息的，不得分。（如为联合体投标，指联合体分工中承担设计任务的成员）	
		获奖情况（2分）	2017年1月1日（以获奖文件或获奖证书上的落款时间为准）至投标截止日，投标人所承担光伏项目获得国家级优质工程奖的，得2分。 注：提供获奖文件或获奖证书原件的扫描件，否则不得分。	
2.2.4（2）	技术标评分标准	EPC管理方案（22分）	1、对项目实施方案与技术措施科学性、可行性、针对性进行评审	一类：3-2 二类：2-1 三类：1-0.5 缺项不得分
			2、主要材料、设备采购方案的针对性、合理性；材料、设备品牌的响应性及承诺的品牌等进行评审	一类：4-3 二类：3-2 三类：2-1 缺项不得分
			3、对项目组织机构设置、人员配置的合理性进行评审；对施工机械配置情况、施工技术力量进行评审	一类：4-3 二类：3-2 三类：2-1 缺项不得分
			4、工程进度计划、节点的合理性，为完成进度制定的管理措施；工程质量管理体系及质量控制措施	一类：4-3 二类：3-2 三类：2-1 缺项不得分
			5、对工程安全管理、文明施工及环境保护管理体系与措施等进行评审	一类：3-2 二类：2-1 三类：1-0.5 缺项不得分
			6、本项目实施过程中的要点、难点、重点分析及应对措施；特殊气候条件下的施工方案；紧急情况的处理措施、预案以及抵抗风险的措施	一类：4-3 二类：3-2 三类：2-1 缺项不得分

		设计图纸（4 分）	1、总体设计：对本项目总体设计进行说明，在项目的科学性、工程针对性、合理性、完整性等方面进行综合评价。	一类：2-1.5 二类：1.5-1 三类：1-0.5
			2、针对本项目设计重难点分析，考虑全面到位，对初步设计成果提出合理的优化。深化图纸整体编制质量，是否完整、明确等进行综合评审。	一类：2-1.5 二类：1.5-1 三类：1-0.5 缺项不得分
		评标委员会针对投标人提供的技术标内容综合分析，视其科学性、针对性、可行性、先进性和完善程度，经集体充分讨论后确定类别，然后在该类别的分值范围内由评标委员会分别打分（保留一位小数），再取平均分作为该项的分数（保留二位小数，小数点后第三位四舍五入，对某一类别划档意见分歧较大的，可以记名投票方式确定）		
2.2.4（3）	商务标评审标准	得分计算公式	（1）如果投标人的报价≥评标基准价，则投标报价得分＝70-偏差率×100×1.0； （2）如果投标人的报价＜评标基准价，则投标报价得分＝70+偏差率×100×0.5； 报价得分保留小数点后 2 位，第 3 位四舍五入。	

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，按以下优先顺序确定中标候选人推荐次序：

（一）投标报价低者；

（二）资信标得分高者；

（三）技术标得分高者；

（四）招标人抽签确定。

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。

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）资信标部分：见评标办法前附表；

（2）技术标部分：见评标办法前附表；

（3）商务标部分：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）资信标部分：见评标办法前附表；

（2）技术标部分：见评标办法前附表；

（3）商务标部分：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，评标委员会应当否决其投标。

3.1.2 投标人有以下情形之一的，评标委员会应当否决其投标：

3.1.2.1 第二章“投标人须知”第 1.4.3 项、第 1.4.4 项规定的任何一种情形的；

3.1.2.2 串通投标或弄虚作假或有其他违法行为的；

3.1.2.2.1 串通投标的认定

在评标过程中，评标委员会发现投标人有下列情形之一的，应否决其投标，不再对其投标文件进行评审，也不影响本项目继续评标。评标结束后，评标委员会应将有串通投标嫌疑的投标文件及相关评标分析材料及时移交温岭市发展和改革局进一步调查处理，即使最终无法认定串通投标行为成立，也不影响否决其投标的处理结果。

（1）招标人（或招标代理机构）在规定的提交投标文件截止时间后，协助投标人撤换投标文件，更改报价；

（2）招标人（或招标代理机构）泄露投标人名称、数量或联系方式等应当保密的事项；

（3）不同投标人的投标文件由同一单位（或个人）编制或提供投标咨询服务；

（4）不同投标人使用同一人或者同一单位的资金交纳投标保证金；

（5）不同投标人通过同一单位或者同一个人账户购买电子保函（或电子保单）的；

（6）不同投标人委托同一人办理投标事宜的或不同投标人与同一投标人联合投标的；

（7）不同投标人的投标文件内容出现非正常一致，或者投标报价细目呈明显规律性变化；

（8）不同投标人的投标文件载明的项目管理人员出现同一人的情况；

（9）不同投标人的投标文件相互混装；

（10）不同投标人的投标文件在同一台电脑上制作的【包括但不限于下列情形：①不同投标人电子投标文件中的网卡信息一致，②不同投标人电子投标文件中电子投标文件制作工具的 ID 一致】；

（11）投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容；

（12）投标人之间约定中标人；

（13）投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标；

（14）属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同投标；

（15）投标人之间为谋取中标或者排斥特定投标人而采取的其他联合行动。

（16）招标人在开标前开启投标文件并将有关信息泄露给其他投标人；

（17）招标人直接或者间接向投标人泄露标底、评标委员会成员等信息；

（18）招标人明示或者暗示投标人压低或者抬高投标报价；

（19）招标人明示或者暗示投标人为特定投标人中标提供方便；

（20）招标人与投标人为谋求特定投标人中标而采取的其他串通行为。

（21）法律、法规或规章规定的其他串通投标行为。

3.1.2.3 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，评标委员会应当否决其投标。

（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）其余算术错误按招标人要求进行修正。

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。评标办法前附表对承包人建议书中的设计文件评审有特殊规定的，从其规定。

（1）按本章第 2.2.4（1）目规定的评审因素和分值计算出得分 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计算出得分 C；

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。

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，评标委员会应当认定该投标人以低于成本报价竞标，应当否决其投标。

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。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

第一部分 合同协议书

发包人（全称）：_____

承包人（全称）：_____（联合体牵头人）

其中，联合体成员（全称）：_____

根据《中华人民共和国民法典》及有关法律规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就温岭市东部松门渔光互补光伏电站项目的工程总承包及有关事项协商一致，共同达成如下协议：

一、工程概况

1. 工程名称：温岭市东部松门渔光互补光伏电站项目工程总承包（EPC）。

2. 工程地点：温岭市松门镇。

3. 工程审批、核准或备案文号：2205-331081-04-01-177512。

4. 资金来源：自筹。

5. 工程内容及规模：本项目位于温岭市南海涂，装机容量约为 230MWp，新建 220kV 光伏升压站一座。本工程利用南海涂滩涂面积约 2900 亩，升压站用地约 49 亩。总投资约 11.86 亿元，其中建筑工程费、设备及安装工程费共约 94907 万元。

6. 工程承包范围：包含本项目有关的施工图设计及竣工图编制（含光伏发电系统、电气工程、土建工程、消防等）；工程相关的所有设备和材料采购安装；光伏发电场、升压站等所有建安工程施工；项目试验及检查测试、系统调试、整定计算、整套试运、整体验收、专项验收、发电并网运行交付使用、质保期的保修等。（详见发包人要求）

二、合同工期

计划开始工作日期：_____年_____月_____日。

计划开始现场施工日期：_____年_____月_____日。

计划竣工日期：_____年_____月_____日。

工期总日历天数：_____天，工期总日历天数与根据前述计划日期计算的工期天数不一致的，以工期总日历天数为准。

三、质量标准

工程质量标准：_____。

四、签约合同价与合同价格形式

1. 签约合同价（含税）为：

人民币（大写）_____（¥_____元）。

具体构成详见价格清单。其中：

（1） 设计费（含税）：

人民币（大写）_____（¥_____元）；

（2） 设备购置及安装费（含税）：

人民币（大写）_____（¥_____元）；

（3） 建筑工程费（含税）：

人民币（大写）_____（¥_____元）；

（4） 暂估价（含税）：

人民币（大写）_____（¥_____元）。

（5） 暂列金额（含税）：

人民币（大写）_____（¥_____元）。

（6） 双方约定的其他费用（含税）：

人民币（大写）_____（¥_____元）；

2. 合同价格形式：

合同价格形式为总价合同，除根据合同约定的在工程实施过程中需进行增减的款项外，合同价格不予调整，但合同当事人另有约定的除外。

合同当事人对合同价格形式的其他约定：_____。

五、工程总承包项目经理

工程总承包项目经理：_____。

六、合同文件构成

本协议书与下列文件一起构成合同文件：

（1）中标通知书（如果有）；

（2）投标函及投标函附录（如果有）；

（3）专用合同条件及《发包人要求》等附件；

（4）通用合同条件；

（5）承包人建议书；

（6）价格清单；

（7）双方约定的其他合同文件。

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

七、承诺

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

2.承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成工程的设计、采购和施工等工作，确保工程质量和安全，不进行转包及违法分包，并在缺陷责任期及保修期内承担相应的工程维修责任。

八、订立时间

本合同于_____年_____月_____日订立。

九、订立地点

本合同在_____订立。

十、合同生效

本合同经双方签字或盖章后成立，并自_____生效。

十一、合同份数

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

发包人：（公章）	承包人：（公章）
法定代表人或其委托代理人： （签字）	法定代表人或其委托代理人： （签字）
统一社会信用代码： 地址： 邮政编码： 法定代表人： 委托代理人： 电话：	统一社会信用代码： 地址： 邮政编码： 法定代表人： 委托代理人： 电话：

传真：	传真：
电子信箱：	电子信箱：
开户银行：	开户银行：
账号：	账号：

第二部分 通用合同条件

第 1 条一般约定

1.1 词语定义和解释

合同协议书、通用合同条件、专用合同条件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：是指根据法律规定和合同当事人约定具有约束力的文件，构成合同的文件包括合同协议书、中标通知书（如果有）、投标函及其附录（如果有）、专用合同条件及其附件、通用合同条件、《发包人要求》、承包人建议书、价格清单以及双方约定的其他合同文件。

1.1.1.2 合同协议书：是指构成合同的由发包人和承包人共同签署的称为“合同协议书”的书面文件。

1.1.1.3 中标通知书：是指构成合同的由发包人通知承包人中标的书面文件。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：是指构成合同的由承包人填写并签署的用于投标的称为“投标函”的文件。

1.1.1.5 投标函附录：是指构成合同的附在投标函后的称为“投标函附录”的文件。

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，其中列明工程的目的、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 项目清单：是指发包人提供的载明工程总承包项目勘察费（如果有）、设计费、建筑安装工程费、设备购置费、暂估价、暂列金额和双方约定的其他费用的名称和相应数量等内容的项目明细。

1.1.1.8 价格清单：指构成合同文件组成部分的由承包人按发包人提供的项目清单规定的格式和要求填写并标明价格的清单。

1.1.1.9 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。

1.1.1.10 其他合同文件：是指经合同当事人约定的与工程实施有关的具有合同约束力的文件或书面协议。合同当事人可以在专用合同条件中进行约定。

1.1.2 合同当事人及其他相关方

1.1.2.1 合同当事人：是指发包人和（或）承包人。

1.1.2.2 发包人：是指与承包人订立合同协议书的当事人及取得该当事人资格的合法继受人。本合同中“因发包人原因”里的“发包人”包括发包人及所有发包人人员。

1.1.2.3 承包人：是指与发包人订立合同协议书的当事人及取得该当事人资格的合法继受人。

1.1.2.4 联合体：是指经发包人同意由两个或两个以上法人或者其他组织组成的，作为承包人的临时机构。

1.1.2.5 发包人代表：是指由发包人任命并派驻工作现场，在发包人授权范围内行使发包人权利和履行发包人义务的人。

1.1.2.6 工程师：是指在专用合同条件中指明的，受发包人委托按照法律规定和发包人的授权进行合同履行管理、工程监督管理等工作的法人或其他组织；该法人或其他组织应雇用一名具有相应执业资格和职业能力的自然人作为工程师代表，并授予其根据本合同代表工程师行事的权利。

1.1.2.7 工程总承包项目经理：是指由承包人任命的，在承包人授权范围内负责合同履行的管理，且按照法律规定具有相应资格的项目负责人。

1.1.2.8 设计负责人：是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。

1.1.2.9 采购负责人：是指承包人指定负责组织、指导、协调采购工作的人员。

1.1.2.10 施工负责人：是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。

1.1.2.11 分包人：是指按照法律规定和合同约定，分包部分工程或工作，并与承包人订立分包合同的具有相应资质或资格的法人或其他组织。

1.1.3 工程和设备

1.1.3.1 工程：是指与合同协议书中工程承包范围对应的永久工程和（或）临时工程。

1.1.3.2 工程实施：是指进行工程的设计、采购、施工和竣工以及对工程任何缺陷的修复。

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

1.1.3.4 临时工程：是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。

1.1.3.5 单位/区段工程：是指在专用合同条件中指明特定范围的，能单独接收并使用的永久工程。

1.1.3.6 工程设备：指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，包括其配件及备品、备件、易损易耗件等。

1.1.3.7 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，不包括工程设备、临时工程和材料。

1.1.3.8 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。

1.1.3.9 施工现场：是指用于工程施工的场所，以及在专用合同条件中指明作为施工场所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：是指专用合同条件中指明为实施工程需永久占用的土地。

1.1.3.11 临时占地：是指专用合同条件中指明为实施工程需临时占用的土地。

1.1.4 日期和期限

1.1.4.1 开始工作通知：指工程师按第 8.1.2 项[开始工作通知]的约定通知承包人开始工作的函件。

1.1.4.2 开始工作日期：包括计划开始工作日期和实际开始工作日期。计划开始工作日期是指合同协议书约定的开始工作日期；实际开始工作日期是指工程师按照第 8.1 款[开始工作]约定发出的符合法律规定的开始工作通知中载明的开始工作日期。

1.1.4.3 开始现场施工日期：包括计划开始现场施工日期和实际开始现场施工日期。计划开始现场施工日期是指合同协议书约定的开始现场施工日期；实际开始现场施工日期是指工程师发出的符合法律规定的开工通知中载明的开始现场施工日期。

1.1.4.4 竣工日期：包括计划竣工日期和实际竣工日期。计划竣工日期是指合同协议书约定的竣工日期；实际竣工日期按照第 8.2 款[竣工日期]的约定确定。

1.1.4.5 工期：是指在合同协议书约定的承包人完成合同工作所需的期限，包括按照合同约定所作的期限变更及按合同约定承包人有权取得的工期延长。

1.1.4.6 缺陷责任期：是指发包人预留工程质量保证金以保证承包人履行第 11.3 款[缺陷调查]下质量缺陷责任的期限。

1.1.4.7 保修期：是指承包人按照合同约定和法律规定对工程质量承担保修责任的期限，该期限自缺陷责任期起算之日起计算。

1.1.4.8 基准日期：招标发包的工程以投标截止日前 28 天的日期为基准日期，直接发包的工程以合同订立日前 28 天的日期为基准日期。

1.1.4.9 天：除特别指明外，均指日历天。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。

1.1.4.10 竣工试验：是指在工程竣工验收前，根据第 9 条[竣工试验]要求进行的试验。

1.1.4.11 竣工验收：是指承包人完成了合同约定的各项内容后，发包人按合同要求进行的验收。

1.1.4.12 竣工后试验：是指在工程竣工验收后，根据第 12 条[竣工后试验]约定进行的试验。

1.1.5 合同价格和费用

1.1.5.1 签约合同价：是指发包人和承包人在合同协议书中确定的总金额，包括暂估价及暂列金额等。

1.1.5.2 合同价格：是指发包人用于支付承包人按照合同约定完成承包范围内全部工作的金额，包括合同履行过程中按合同约定发生的价格变化。

1.1.5.3 费用：是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 人工费：是指支付给直接从事建筑安装工程施工作业的建筑工人的各项费用。

1.1.5.5 暂估价：是指发包人在项目清单中给定的，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 暂列金额：是指发包人在项目清单中给定的，用于在订立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、服务等的金额，包括以计日工方式支付的金额。

1.1.5.7 计日工：是指合同履行过程中，承包人完成发包人提出的零星工作或需要采用计日工计价的变更工作时，按合同中约定的单价计价的一种方式。

1.1.5.8 质量保证金：是指按第 14.6 款[质量保证金]约定承包人用于保证其在缺陷责任期内履行缺陷修复义务的担保。

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约定应提交的所有图纸、手册、模型、计算书、软件、函件、洽商性文件和其他技术性文件。

1.1.6.3 变更：指根据第 13 条[变更与调整]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

合同文件以中国的汉语简体语言文字编写、解释和说明。专用术语使用外文的，应附有中文注释。合同当事人在专用合同条件约定使用两种及以上语言时，汉语为优先解释和说明合同的语言。

与合同有关的联络应使用专用合同条件约定的语言。如没有约定，则应使用中国的汉语简体语言文字。

1.3 法律

合同所称法律是指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等。

合同当事人可以在专用合同条件中约定合同适用的其他规范性文件。

1.4 标准和规范

1.4.1 适用于工程的国家标准、行业标准、工程所在地的地方性标准，以及相应的规范、规程等，合同当事人有特别要求的，应在专用合同条件中约定。

1.4.2 发包人要求使用国外标准、规范的，发包人负责提供原文版本和中文译本，并在专用合同条件中约定提供标准规范的名称、份数和时间。

1.4.3 没有相应成文规定的标准、规范时，由发包人在专用合同条件中约定的时间向承包人列明技术要求，承包人按约定的时间和技术要求提出实施方法，经发包人认可后执行。承包人需要对实施方法进行研发试验的，或须对项目人员进行特殊培训及其有特殊要求的，除签约合同价已包含此项费用外，双方应另行订立协议作为合同附件，其费用由发包人承担。

1.4.4 发包人对于工程的技术标准、功能要求高于或严于现行国家、行业或地方标准的，应当在《发包人要求》中予以明确。除专用合同条件另有约定外，应视为承包人在订立合同前已充分预见前述技术标准和功能要求的复杂程度，签约合同价中已包含由此产生的费用。

1.5 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。除专用合同条件另有约定外，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（如果有）；

（3）投标函及投标函附录（如果有）；

（4）专用合同条件及《发包人要求》等附件；

（5）通用合同条件；

（6）承包人建议书；

（7）价格清单；

（8）双方约定的其他合同文件。

上述各项合同文件包括合同当事人就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的文件，应以最新签署的为准。

在合同订立及履行过程中形成的与合同有关的文件均构成合同文件组成部分，并根据其性质确定优先解释顺序。

1.6 文件的提供和照管

1.6.1 发包人文件的提供

发包人应按照专用合同条件约定的期限、数量和形式向承包人免费提供前期工作相关资料、环境保护、气象水文、地质条件进行工程设计、现场施工等工程实施所需的文件。因发包人未按合同约定提供文件造成工期延误的，按照第 8.7.1 项[因发包人原因导致工期延误]约定办理。

1.6.2 承包人文件的提供

除专用合同条件另有约定外，承包人文件应包含下列内容，并用第 1.2 款[语言文字]约定的语言制作：

（1）《发包人要求》中规定的相关文件；

（2）满足工程相关行政审批手续所必须的应由承包人负责的相关文件；

（3）第 5.4 款[竣工文件]与第 5.5 款[操作和维修手册]中要求的相关文件。

承包人应按照专用合同条件约定的期限、名称、数量和形式向工程师提供应当由承包人编制的与工程设计、现场施工等工程实施有关的承包人文件。工程师对承包人文件有异议的，承包人应予以修改，并重新报送工程师。合同约定承包人文件应经审查的，工程师应在合同约定的期限内审查完毕，但工程师的审查并不减轻或免除承包人根据合同约定应当承担的责任。承包人文件的提供和审查还应遵守第 5.2 款[承包人文件审查]和第 5.4 款[竣工文件]的约定。

1.6.3 文件错误的通知

任何一方发现文件中存在明显的错误或疏忽，应及时通知另一方。

1.6.4 文件的照管

除专用合同条件另有约定外，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、变更以及其他根据合同收发的往来信函。发包人和工程师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、指令、要求、请求、同意、意见、确定和决定等，均应采用书面形式，并应在合同约定的期限内（如无约定，应在合理期限内）通过特快专递或专人、挂号信、传真或双方商定的电子传输方式送达收件地址。

1.7.2 发包人和承包人应在专用合同条件中约定各自的送达方式和收件地址。任何一方合同当事人指定的送达方式或收件地址发生变动的，应提前 3 天以书面形式通知对方。

1.7.3 发包人和承包人应当及时签收另一方通过约定的送达方式送达至收件地址的来往文件。拒不签收的，由此增加的费用和（或）延误的工期由拒绝接收一方承担。

1.7.4 对于工程师向承包人发出的任何通知，均应以书面形式由工程师或其代表签认后送交承包人实施，并抄送发包人；对于合同一方向另一方发出的任何通知，均应抄送工程师。对于由工程师审查后报发包人批准的事项，应由工程师向承包人出具经发包人签认的批准文件。

1.8 严禁贿赂

合同当事人不得以贿赂或变相贿赂的方式，谋取非法利益或损害对方权益。因一方合同当事人的贿赂造成对方损失的，应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

承包人不得与工程师或发包人聘请的第三方串通损害发包人利益。未经发包人书面同意，承包人不得为工程师提供合同约定以外的通讯设备、交通工具及其他任何形式的利益，不得向工程师支付报酬。

1.9 化石、文物

在施工现场发掘的所有文物、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，承包人应采取合理有效的保护措施，防止任何人员移动或损坏上述物品，并立即报告有关政府行政管理部门，同时通知工程师。

发包人、工程师和承包人应按有关政府行政管理部门要求采取妥善的保护措施，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

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。

1.10 知识产权

1.10.1 除专用合同条件另有约定外，由发包人（或以发包人名义）编制的《发包人要求》和其他文件，就合同当事人之间而言，其著作权和其他知识产权应归发包人所有。承包人可以为实现合同目的而复制、使用此类文件，但不能用于与合同无关的其他事项。未经发包人书面同意，承包人不得为了合同以外的目的而复制、使用上述文件或将之提供给任何第三方。

1.10.2 除专用合同条件另有约定外，由承包人（或以承包人名义）为实施工程所编制的文件、承包人完成的设计工作成果和建造完成的建筑物，就合同当事人之间而言，其著作权和其他知识产权应归承包人享有。发包人可因实施工程的运行、

调试、维修、改造等目的而复制、使用此类文件，但不能用于与合同无关的其他事项。未经承包人书面同意，发包人不得为了合同以外的目的而复制、使用上述文件或将之提供给任何第三方。

1.10.3 合同当事人保证在履行合同过程中不侵犯对方及第三方的知识产权。承包人在工程设计、使用材料、施工设备、工程设备或采用施工工艺时，因侵犯他人的专利权或其他知识产权所引起的责任，由承包人承担；因发包人提供的材料、施工设备、工程设备或施工工艺导致侵权的，由发包人承担责任。

1.10.4 除专用合同条件另有约定外，承包人在投标文件中采用的专利、专有技术、商业软件、技术秘密的使用费已包含在签约合同价中。

1.10.5 合同当事人可就本合同涉及的合同一方、或合同双方（含一方或双方相关的专利商或第三方设计单位)的技术专利、建筑设计方案、专有技术、设计文件著作权等知识产权，订立知识产权及保密协议，作为本合同的组成部分。

1.11 保密

合同当事人一方对在订立和履行合同过程中知悉的另一方的商业秘密、技术秘密，以及任何一方明确要求保密的其它信息，负有保密责任。

除法律规定或合同另有约定外，未经对方同意，任何一方当事人不得将对方提供的文件、技术秘密以及声明需要保密的资料信息等商业秘密泄露给第三方或者用于本合同以外的目的。

一方泄露或者在本合同以外使用该商业秘密、技术秘密等保密信息给另一方造成损失的，应承担损害赔偿责任。当事人为履行合同所需要的信息，另一方应予以提供。当事人认为必要时，可订立保密协议，作为合同附件。

1.12 《发包人要求》和基础资料中的错误

承包人应尽早认真阅读、复核《发包人要求》以及其提供的基础资料，发现错误的，应及时书面通知发包人补正。发包人作相应修改的，按照第 13 条[变更与调整]的约定处理。

《发包人要求》或其提供的基础资料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 责任限制

承包人对发包人的赔偿责任不应超过专用合同条件约定的赔偿最高限额。若专用合同条件未约定，则承包人对发包人的赔偿责任不应超过签约合同价。但对于因欺诈、犯罪、故意、重大过失、人身伤害等不当行为造成的损失，赔偿的责任限度不受上述最高限额的限制。

1.14 建筑信息模型技术的应用

如果项目中拟采用建筑信息模型技术，合同双方应遵守国家现行相关标准的规定，并符合项目所在地的相关地方标准或指南。合同双方应在专用合同条件中就建筑信息模型的开发、使用、存储、传输、交付及费用等相关内容进行约定。除专用合同条件另有约定外，承包人应负责与本项目中其他使用方协商。

第 2 条发包人

2.1 遵守法律

发包人在履行合同过程中应遵守法律，并承担因发包人违反法律给承包人造成的任何费用和损失。发包人不得以任何理由，要求承包人在工程实施过程中违反法律、行政法规以及建设工程质量、安全、环保标准，任意压缩合理工期或者降低工程质量。

2.2 提供施工现场和工作条件

2.2.1 提供施工现场

发包人应按专用合同条件约定向承包人移交施工现场，给承包人进入和占用施工现场各部分的权利，并明确与承包人的交接界面，上述进入和占用权可不为承包人独享。如专用合同条件没有约定移交时间的，则发包人应最迟于计划开始现场施工日期 7 天前向承包人移交施工现场，但承包人未能按照第 4.2 款[履约担保]提供履约担保的除外。

2.2.2 提供工作条件

发包人应按专用合同条件约定向承包人提供工作条件。专用合同条件对此没有约定的，发包人应负责提供开展本合同相关工作所需要的条件，包括：

（1）将施工用水、电力、通讯线路等施工所必需的条件接至施工现场内；

（2）保证向承包人提供正常施工所需要的进入施工现场的交通条件；

（3）协调处理施工现场周围地下管线和邻近建筑物、构筑物、古树名木、文物、化石及坟墓等的保护工作，并承担相关费用；

（4）对工程现场临近发包人正在使用、运行、或由发包人用于生产的建筑物、构筑物、生产装置、设施、设备等，设置隔离设施，竖立禁止入内、禁止动火的明显标志，并以书面形式通知承包人须遵守的安全规定和位置范围；

（5）按照专用合同条件约定应提供的其他设施和条件。

2.2.3 逾期提供的责任

因发包人原因未能按合同约定及时向承包人提供施工现场和施工条件的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。

2.3 提供基础资料

发包人应按专用合同条件和《发包人要求》中的约定向承包人提供施工现场及工程实施所必需的毗邻区域内的供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视

等地上、地下管线和设施资料，气象和水文观测资料，地质勘察资料，相邻建筑物、构筑物和地下工程等有关基础资料，并根据第 1.12 款[《发包人要求》和基础资料中的错误]承担基础资料错误造成的责任。按照法律规定确需在开工后方能提供的基础资料，发包人应尽其努力及时地在相应工程实施前的合理期限内提供，合理期限应以不影响承包人的正常履约为限。因发包人原因未能在合理期限内提供相应基础资料的，由发包人承担由此增加的费用和延误的工期。

2.4 办理许可和批准

2.4.1 发包人在履行合同过程中应遵守法律，并办理法律规定或合同约定由其办理的许可、批准或备案，包括但不限于建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、建设工程施工许可证等许可和批准。对于法律规定或合同约定由承包人负责的有关设计、施工证件、批件或备案，发包人应给予必要的协助。

2.4.2 因发包人原因未能及时办理完毕前述许可、批准或备案，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润。

2.5 支付合同价款

2.5.1 发包人应按合同约定向承包人及时支付合同价款。

2.5.2 发包人应当制定资金安排计划，除专用合同条件另有约定外，如发包人拟对资金安排做任何重要变更，应将变更的详细情况通知承包人。如发生承包人收到价格大于签约合同价 10%的变更指示或累计变更的总价超过签约合同价 30%；或承包人未能根据第 14 条[合同价格与支付]收到付款，或承包人得知发包人的资金安排发生重要变更但并未收到发包人上述重要变更通知的情况，则承包人可随时要求发包人在 28 天内补充提供能够按照合同约定支付合同价款的相应资金来源证明。

2.5.3 发包人应当向承包人提供支付担保。支付担保可以采用银行保函或担保公司担保等形式，具体由合同当事人在专用合同条件中约定。

2.6 现场管理配合

发包人应负责保证在现场或现场附近的发包人人员和发包人的其他承包人（如有）：

（1）根据第 7.3 款[现场合作]的约定，与承包人进行合作；

（2）遵守第 7.5 款[现场劳动用工]、第 7.6 款[安全文明施工]、第 7.7 款[职业健康]和第 7.8 款[环境保护]的相关约定。

发包人应与承包人、由发包人直接发包的其他承包人（如有）订立施工现场统一管理协议，明确各方的权利义务。

2.7 其他义务

发包人应履行合同约定的其他义务，双方可在专用合同条件内对发包人应履行的其他义务进行补充约定。

第 3 条发包人的管理

3.1 发包人代表

发包人应任命发包人代表，并在专用合同条件中明确发包人代表的姓名、职务、联系方式及授权范围等事项。发包人代表应在发包人的授权范围内，负责处理合同履行过程中与发包人有关的具体事宜。发包人代表在授权范围内的行为由发包人承担法律责任。

除非发包人另行通知承包人，发包人代表应被授予并且被认为具有发包人在授权范围内享有的相应权利，涉及第 16.1 款[由发包人解除合同]的权利除外。

发包人代表（或者在其为法人的情况下，被任命代表其行事的自然人）应：

（1）履行指派给其的职责，行使发包人托付给的权利；

（2）具备履行这些职责、行使这些权利的能力；

（3）作为熟练的专业人员行事。

如果发包人代表为法人且在签订本合同时未能确定授权代表的，发包人代表应在本合同签订之日起 3 日内向双方发出书面通知，告知被任命和授权的自然人以及任何替代人员。此授权在双方收到本通知后生效。发包人代表撤销该授权或者变更授权代表时也应同样发出该通知。

发包人更换发包人代表的，应提前 14 天将更换人的姓名、地址、任务和权利、以及任命的日期书面通知承包人。发包人不得将发包人代表更换为承包人根据本款发出通知提出合理反对意见的人员，不论是法人还是自然人。

发包人代表不能按照合同约定履行其职责及义务，并导致合同无法继续正常履行的，承包人可以要求发包人撤换发包人代表。

3.2 发包人人员

发包人人员包括发包人代表、工程师及其他由发包人派驻施工现场的人员，发包人可以在专用合同条件中明确发包人人员的姓名、职务及职责等事项。发包人或发包人代表可随时对一些助手指派和托付一定的任务和权利，也可撤销这些指派和托付。这些助手可包括驻地工程师或担任检验、试验各项工程设备和材料的独立检查员。这些助手应具有适当的资质、履行其任务和权利的能力。以上指派、托付或撤销，在承包人收到通知后生效。承包人对于可能影响正常履约或工程安全质量的发包人人员保有随时提出沟通的权利。

发包人应要求在施工现场的发包人人员遵守法律及有关安全、质量、环境保护、文明施工等规定，因发包人人员未遵守上述要求给承包人造成的损失和责任由发包人承担。

3.3 工程师

3.3.1 发包人需对承包人的设计、采购、施工、服务等工作过程或过程节点实施监督管理的，有权委任工程师。工程师的名称、监督管理范围、内容和权限在专用合同条件中写明。根据国家相关法律法规规定，如本合同工程属于强制监理项目的，由工程师履行法定的监理相关职责，但发包人另行授权第三方进行监理的除外。

3.3.2 工程师按发包人委托的范围、内容、职权和权限，代表发包人对承包人实施监督管理。若承包人认为工程师行使的职权不在发包人委托的授权范围之内的，则其有权拒绝执行工程师的相关指示，同时应及时通知发包人，发包人书面确认工程师相关指示的，承包人应遵照执行。

3.3.3 在发包人和承包人之间提供证明、行使决定权或处理权时，工程师应作为独立专业的第三方，根据自己的专业技能和判断进行工作。但工程师或其人员均无权修改合同，且无权减轻或免除合同当事人的任何责任与义务。

3.3.4 通用合同条件中约定由工程师行使的职权如不在发包人对工程师的授权范围内的，则视为没有取得授权，该职权应由发包人或发包人指定的其他人员行使。若承包人认为工程师的职权与发包人（包括其人员）的职权相重叠或不明确时，应及时通知发包人，由发包人予以协调和明确并以书面形式通知承包人。

3.4 任命和授权

3.4.1 发包人应在发出开始工作通知前将工程师的任命通知承包人。更换工程师的，发包人应提前 7 天以书面形式通知承包人，并在通知中写明替换者的姓名、职务、职权、权限和任命时间。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。

3.4.2 工程师可以授权其他人员负责执行其指派的一项或多项工作，但第 3.6 款[商定或确定]下的权利除外。工程师应将被授权人员的姓名及其授权范围通知承包人。被授权的人员在授权范围内发出的指示视为已得到工程师的同意，与工程师发出的指示具有同等效力。工程师撤销某项授权时，应将撤销授权的决定及时通知承包人。

3.5 指示

3.5.1 工程师应按照发包人的授权发出指示。工程师的指示应采用书面形式，盖有工程师授权的项目管理机构章，并由工程师的授权人员签字。在紧急情况下，工程师的授权人员可以口头形式发出指示或当场签发临时书面指示，承包人应遵照执行。工程师应在授权人员发出口头指示或临时书面指示后 24 小时内发出书面确认函，在 24 小时内未发出书面确认函的，该口头指示或临时书面指示应被视为工程师的正式指示。

3.5.2 承包人收到工程师作出的指示后应遵照执行。如果任何此类指示构成一项变更时，应按照第 13 条[变更与调整]的约定办理。

3.5.3 由于工程师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。

3.6 商定或确定

3.6.1 合同约定工程师应按照本款对任何事项进行商定或确定时，工程师应及时与合同当事人协商，尽量达成一致。工程师应将商定的结果以书面形式通知发包人和承包人，并由双方签署确认。

3.6.2 除专用合同条件另有约定外，商定的期限应为工程师收到任何一方就商定事由发出的通知后 42 天内或工程师提出并经双方同意的其他期限。未能在该期限内达成一致的，由工程师按照合同约定审慎做出公正的确定。确定的期限应为商定的期限届满后 42 天内或工程师提出并经双方同意的其他期限。工程师应将确定的结果以书面形式通知发包人和承包人，并附详细依据。

3.6.3 任何一方对工程师的确定有异议的，应在收到确定的结果后 28 天内向另一方发出书面异议通知并抄送工程师。除第 19.2 款[承包人索赔的处理程序]另有约定外，工程师未能在确定的期限内发出确定的结果通知的，或者任何一方发出对确定的结果有异议的通知的，则构成争议并应按照第 20 条[争议解决]的约定处理。如未在 28 天内发出上述通知的，工程师的确定应被视为已被双方接受并对双方具有约束力，但专用合同条件另有约定的除外。

3.6.4 在该争议解决前，双方应暂按工程师的确定执行。按照第 20 条[争议解决]的约定对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延误的工期由责任方承担。

3.7 会议

3.7.1 除专用合同条件另有约定外，任何一方可向另一方发出通知，要求另一方出席会议，讨论工程的实施安排或与本合同履行有关的其他事项。发包人的其他承包人、承包人的分包人和其他第三方可应任何一方的请求出席任何此类会议。

3.7.2 除专用合同条件另有约定外，发包人应保存每次会议参加人签名的记录，并将会议纪要提供给出席会议的人员。任何根据此类会议以及会议纪要采取的行动应符合本合同的约定。

第 4 条承包人

4.1 承包人的一般义务

除专用合同条件另有约定外，承包人在履行合同过程中应遵守法律和工程建设标准规范，并履行以下义务：

（1）办理法律规定和合同约定由承包人办理的许可和批准，将办理结果书面报送发包人留存，并承担因承包人违反法律或合同约定给发包人造成的任何费用和损失；

（2）按合同约定完成全部工作并在缺陷责任期和保修期内承担缺陷保证责任和保修义务，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；

（3）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）按合同约定的工作内容和进度要求，编制设计、施工的组织和实施计划，保证项目进度计划的实现，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性负责；

（5）按法律规定和合同约定采取安全文明施工、职业健康和环境保护措施，办理员工工伤保险等相关保险，确保工程及人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程实施造成的人身伤害和财产损失；

（6）将发包人按合同约定支付的各项价款专用于合同工程，且应及时支付其雇用人员（包括建筑工人）工资，并及时向分包人支付合同价款；

（7）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。

4.2 履约担保

发包人需要承包人提供履约担保的，由合同当事人在专用合同条件中约定履约担保的方式、金额及提交的时间等，并应符合第 2.5 款[支付合同价款]的规定。履约担保可以采用银行保函或担保公司担保等形式，承包人为联合体的，其履约担保由联合体各方或者联合体中牵头人的名义代表联合体提交，具体由合同当事人在专用合同条件中约定。

承包人应保证其履约担保在发包人竣工验收前一直有效，发包人应在竣工验收合格后 7 天内将履约担保款项退还给承包人或者解除履约担保。

因承包人原因导致工期延长的，继续提供履约担保所增加的费用由承包人承担；非因承包人原因导致工期延长的，继续提供履约担保所增加的费用由发包人承担。

4.3 工程总承包项目经理

4.3.1 工程总承包项目经理应为合同当事人所确认的人选，并在专用合同条件中明确工程总承包项目经理的姓名、注册执业资格或职称、联系方式及授权范围等事项。工程总承包项目经理应具备履行其职责所需的资格、经验和能力，并为承

包人正式聘用的员工，承包人应向发包人提交工程总承包项目经理与承包人之间的劳动合同，以及承包人为工程总承包项目经理缴纳社会保险的有效证明。承包人不提交上述文件的，工程总承包项目经理无权履行职责，发包人有权要求更换工程总承包项目经理，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。同时，发包人有权根据专用合同条件约定要求承包人承担违约责任。

4.3.2 承包人应按合同协议书的约定指派工程总承包项目经理，并在约定的期限内到职。工程总承包项目经理不得同时担任其他工程项目的工程总承包项目经理或施工工程总承包项目经理（含施工总承包工程、专业承包工程）。工程在现场实施的全部时间内，工程总承包项目经理每月在施工现场时间不得少于专用合同条件约定的天数。工程总承包项目经理确需离开施工现场时，应事先通知工程师，并取得发包人的书面同意。工程总承包项目经理未经批准擅自离开施工现场的，承包人应按照专用合同条件的约定承担违约责任。工程总承包项目经理的通知中应当载明临时代行其职责的人员的注册执业资格、管理经验等资料，该人员应具备履行相应职责的资格、经验和能力。

4.3.3 承包人应根据本合同的约定授予工程总承包项目经理代表承包人履行合同所需的权利，工程总承包项目经理权限以专用合同条件中约定的权限为准。经承包人授权后，工程总承包项目经理应按合同约定以及工程师按第 3.5 款[指示]作出的指示，代表承包人负责组织合同的实施。在紧急情况下，且无法与发包人和工程师取得联系时，工程总承包项目经理有权采取必要的措施保证人身、工程和财产的安全，但须在事后 48 小时内向工程师送交书面报告。

4.3.4 承包人需要更换工程总承包项目经理的，应提前 14 天书面通知发包人并抄送工程师，征得发包人书面同意。通知中应当载明继任工程总承包项目经理的注册执业资格、管理经验等资料，继任工程总承包项目经理继续履行本合同约定的职责。未经发包人书面同意，承包人不得擅自更换工程总承包项目经理，在发包人未予以书面回复期间内，工程总承包项目经理将继续履行其职责。工程总承包项目经理突发丧失履行职务能力的，承包人应当及时委派一位具有相应资格能力的人员担任临时工程总承包项目经理，履行工程总承包项目经理的职责，临时工程总承包项目经理将履行职责直至发包人同意新的工程总承包项目经理的任命之日止。承包人擅自更换工程总承包项目经理的，应按照专用合同条件的约定承担违约责任。

4.3.5 发包人有权书面通知承包人要求更换其认为不称职的工程总承包项目经理，通知中应当载明要求更换的理由。承包人应在接到更换通知后 14 天内向发包人提出书面的改进报告。如承包人没有提出改进报告，应在收到更换通知后 28 天内更换项目经理。发包人收到改进报告后仍要求更换的，承包人应在接到

第二次更换通知的 28 天内进行更换，并将新任命的工程总承包项目经理的注册执业资格、管理经验等资料书面通知发包人。继任工程总承包项目经理继续履行本合同约定的职责。承包人无正当理由拒绝更换工程总承包项目经理的，应按照专用合同条件的约定承担违约责任。

4.3.6 工程总承包项目经理因特殊情况授权其下属人员履行其某项工作职责的，该下属人员应具备履行相应职责的能力，并应事先将上述人员的姓名、注册执业资格、管理经验等信息和授权范围书面通知发包人并抄送工程师，征得发包人书面同意。

4.4 承包人人员

4.4.1 人员安排

承包人人员的资质、数量、配置和管理应能满足工程实施的需要。除专用合同条件另有约定外，承包人应在接到开始工作通知之日起 14 天内，向工程师提交承包人的项目管理机构以及人员安排的报告，其内容应包括管理机构的设置、各主要岗位的关键人员名单及注册执业资格等证明其具备担任关键人员能力的相关文件，以及设计人员和各工种技术负责人的安排状况。

关键人员是发包人及承包人一致认为对工程建设起重要作用的承包人主要管理人员或技术人员。关键人员的具体范围由发包人及承包人在附件 5[承包人主要管理人员表]中另行约定。

4.4.2 关键人员更换

承包人派驻到施工现场的关键人员应相对稳定。承包人更换关键人员时，应提前 14 天将继任关键人员信息及相关证明文件提交给工程师，并由工程师报发包人征求同意。在发包人未予以书面回复期间内，关键人员将继续履行其职务。关键人员突发丧失履行职务能力的，承包人应当及时委派一位具有相应资格能力的人员临时继任该关键人员职位，履行该关键人员职责，临时继任关键人员将履行职责直至发包人同意新的关键人员任命之日止。承包人擅自更换关键人员，应按照专用合同条件约定承担违约责任。

工程师对于承包人关键人员的资格或能力有异议的，承包人应提供资料证明被质疑人员有能力完成其岗位工作或不存在工程师所质疑的情形。工程师指示撤换不能按照合同约定履行职责及义务的主要施工管理人员的，承包人应当撤换。承包人无正当理由拒绝撤换的，应按照专用合同条件的约定承担违约责任。

4.4.3 现场管理关键人员在岗要求

除专用合同条件另有约定外，承包人的现场管理关键人员离开施工现场每月累计不超过 7 天的，应报工程师同意；离开施工现场每月累计超过 7 天的，应书面通知发包人并抄送工程师，征得发包人书面同意。现场管理关键人员因故离开施工

现场的，可授权有经验的人员临时代行其职责，但承包人应将被授权人员信息及授权范围书面通知发包人并取得其同意。现场管理关键人员未经工程师或发包人同意擅自离开施工现场的，应按照专用合同条件约定承担违约责任。

4.5 分包

4.5.1 一般约定

承包人不得将其承包的全部工程转包给第三人，或将其承包的全部工程支解后以分包的名义转包给第三人。承包人不得将法律或专用合同条件中禁止分包的工作事项分包给第三人，不得以劳务分包的名义转包或违法分包工程。

4.5.2 分包的确定

承包人应按照专用合同条件约定对工作事项进行分包，确定分包人。

专用合同条件未列出的分包事项，承包人可在工程实施阶段分批分期就分包事项向发包人提交申请，发包人在接到分包事项申请后的 14 天内，予以批准或提出意见。未经发包人同意，承包人不得将提出的拟分包事项对外分包。发包人未能在 14 天内批准亦未提出意见的，承包人有权将提出的拟分包事项对外分包，但应在分包人确定后通知发包人。

4.5.3 分包人资质

分包人应符合国家法律规定的资质等级，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。

4.5.4 分包管理

承包人应当对分包人的工作进行必要的协调与管理，确保分包人严格执行国家有关分包事项的管理规定。承包人应向工程师提交分包人的主要管理人员表，并对分包人的工作人员进行实名制管理，包括但不限于进出场管理、登记造册以及各种证照的办理。

4.5.5 分包合同价款支付

（1）除本项第（2）目约定的情况或专用合同条件另有约定外，分包合同价款由承包人与分包人结算，未经承包人同意，发包人不得向分包人支付分包合同价款；

（2）生效法律文书要求发包人向分包人支付分包合同价款的，发包人有权从应付承包人工程款中扣除该部分款项，将扣款直接支付给分包人，并书面通知承包人。

4.5.6 责任承担

承包人对分包人的行为向发包人负责，承包人和分包人就分包工作向发包人承担连带责任。

4.6 联合体

4.6.1 经发包人同意，以联合体方式承包工程的，联合体各方应共同与发包人订立合同协议书。联合体各方应为履行合同向发包人承担连带责任。

4.6.2 承包人应在专用合同条件中明确联合体各成员的分工、费用收取、发票开具等事项。联合体各成员分工承担的工作内容必须与适用法律规定的该成员的资质资格相适应，并应具有相应的项目管理体系和项目管理能力，且不应根据其就承包工作的分工而减免对发包人的任何合同责任。

4.6.3 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，不得变更联合体成员和其负责的工作范围，或者修改联合体协议中与本合同履行相关的内容。

4.7 承包人现场查勘

4.7.1 除专用合同条件另有约定外，承包人应对基于发包人提交的基础资料所做出的解释和推断负责，因基础资料存在错误、遗漏导致承包人解释或推断失实的，按照第 2.3 项[提供基础资料]的规定承担责任。承包人发现基础资料中存在明显错误或疏忽的，应及时书面通知发包人。

4.7.2 承包人应对现场和工程实施条件进行查勘，并充分了解工程所在地的气象条件、交通条件、风俗习惯以及其他与完成合同工作有关的其他资料。承包人提交投标文件，视为承包人已对施工现场及周围环境进行了踏勘，并已充分了解评估施工现场及周围环境对工程可能产生的影响，自愿承担相应风险与责任。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，但属于 4.8 款[不可预见的困难]约定的情形除外。

4.8 不可预见的困难

不可预见的困难是指有经验的承包人在施工现场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，包括地表以下物质条件和水文条件以及专用合同条件约定的其他情形，但不包括气候条件。

承包人遇到不可预见的困难时，应采取克服不可预见的困难的合理措施继续施工，并及时通知工程师并抄送发包人。通知应载明不可预见的困难的内容、承包人认为不可预见的理由以及承包人制定的处理方案。工程师应当及时发出指示，指示构成变更的，按第 13 条[变更与调整]约定执行。承包人因采取合理措施而增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

4.9 工程质量管理

4.9.1 承包人应按合同约定的质量标准规范，建立有效的质量管理系统，确保设计、采购、加工制造、施工、竣工试验等各项工作的质量，并按照国家有关规定，通过质量保修责任书的形式约定保修范围、保修期限和保修责任。

4.9.2 承包人按照第 8.4 款[项目进度计划]约定向工程师提交工程质量保证体系及措施文件，建立完善的质量检查制度，并提交相应的工程质量文件。对于发包人和工程师违反法律规定和合同约定的错误指示，承包人有权拒绝实施。

4.9.3 承包人应对其人员进行质量教育和技术培训，定期考核人员的劳动技能，严格执行相关规范和操作规程。

4.9.4 承包人应按照法律规定和合同约定，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，报送工程师审查。此外，承包人还应按照法律规定和合同约定，进行施工现场取样试验、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其他工作。

第 5 条设计

5.1 承包人的设计义务

5.1.1 设计义务的一般要求

承包人应当按照法律规定，国家、行业和地方的规范和标准，以及《发包人要求》和合同约定完成设计工作和设计相关的其他服务，并对工程的设计负责。承包人应根据工程实施的需要及时向发包人和工程师说明设计文件的意图，解释设计文件。

5.1.2 对设计人员的要求

承包人应保证其或其设计分包人的设计资质在合同有效期内满足法律法规、行业标准或合同约定的相关要求，并指派符合法律法规、行业标准或合同约定的资质要求并具有从事设计所必需的经验与能力的的设计人员完成设计工作。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，都能按时参加发包人或工程师组织的工作会议。

5.1.3 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、行业和地方的规范和标准，均应视为在基准日期适用的版本。基准日期之后，前述版本发生重大变化，或者有新的法律，以及国家、行业和地方的规范和标准实施的，承包人应向工程师提出遵守新规定的建议。发包人或其委托的工程师应在收到建议后 7 天内发出是否遵守新规定的指示。如果该项建议构成变更的，按照第 13.2 款[承包人的合理化建议]的约定执行。

在基准日期之后，因国家颁布新的强制性规范、标准导致承包人的费用变化的，发包人应合理调整合同价格；导致工期延误的，发包人应合理延长工期。

5.2 承包人文件审查

5.2.1 根据《发包人要求》应当通过工程师报发包人审查同意的承包人文件，承包人应当按照《发包人要求》约定的范围和内容及时报送审查。

除专用合同条件另有约定外，自工程师收到承包人文件以及承包人的通知之日起，发包人对承包人文件审查期不超过 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，应立即通知工程师，并向工程师提交修改后的承包人文件，审查期重新起算。

发包人同意承包人文件的，应及时通知承包人，发包人不同意承包人文件的，应在审查期限内通过工程师以书面形式通知承包人，并说明不同意的具体内容和理由。

承包人对发包人的意见按以下方式处理：

（1）发包人的意见构成变更的，承包人应在 7 天内通知发包人按照第 13 条[变更与调整]中关于发包人指示变更的约定执行，双方对是否构成变更无法达成一致的，按照第 20 条[争议解决]的约定执行；

（2）因承包人原因导致无法通过审查的，承包人应根据发包人的书面说明，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。因此引起的工期延长和必要的工程费用增加，由承包人负责。

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，视为承包人文件已获发包人同意。

发包人对承包人文件的审查和同意不得被理解为对合同的修改或改变，也并不减轻或免除承包人任何的责任和义务。

5.2.2 承包人文件不需要政府有关部门或专用合同条件约定的第三方审查单位审查或批准的，承包人应当严格按照经发包人审查同意的承包人文件设计和实施工程。

发包人需要组织审查会议对承包人文件进行审查的，审查会议的审查形式、时间安排、费用承担，在专用合同条件中约定。发包人负责组织承包人文件审查会议，承包人有义务参加发包人组织的审查会议，向审查者介绍、解答、解释承包人文件，并提供有关补充资料。

发包人有义务向承包人提供审查会议的批准文件和纪要。承包人有义务按照相关审查会议批准的文件和纪要，并依据合同约定及相关技术标准，对承包人文件进行修改、补充和完善。

5.2.3 承包人文件需政府有关部门或专用合同条件约定的第三方审查单位审查或批准的，发包人应在发包人审查同意承包人文件后 7 天内，向政府有关部门或第三方报送承包人文件，承包人应予以协助。

对于政府有关部门或第三方审查单位的审查意见，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，承包人应按第 13.2 款[承包人的合理化建议]的约定执行。上述情形还应适用第 5.1 款[承包人的设计义务]和第 13 条[变更与调整]的有关约定。

政府有关部门或第三方审查单位审查批准后，承包人应当严格按照批准后的承包人文件实施工程。政府有关部门或第三方审查单位批准时间较合同约定时间延长的，竣工日期相应顺延。因此给双方带来的费用增加，由双方在负责的范围内各自承担。

5.3 培训

承包人应按照《发包人要求》，对发包人的雇员或其它发包人指定的人员进行工程操作、维修或其它合同中约定的培训。合同约定接收之前进行培训的，应在第 10.1 款[竣工验收]约定的竣工验收前或试运行结束前完成培训。

培训的时长应由双方在专用合同条件中约定，承包人应为培训提供有经验的人员、设施和其它必要条件。

5.4 竣工文件

5.4.1 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。竣工文件的形式、技术标准以及其它相关内容应按照相关法律法规、行业标准与《发包人要求》执行。竣工记录应保存在施工现场，并在竣工试验开始前，按照专用合同条件约定的份数提交给工程师。

5.4.2 在颁发工程接收证书之前，承包人应按照《发包人要求》的份数和形式向工程师提交相应竣工图纸，并取得工程师对尺寸、参照系统及其他有关细节的认可。工程师应按照第 5.2 款[承包人文件审查]的约定进行审查。

5.4.3 除专用合同条件另有约定外，在工程师收到本款下的文件前，不应认为工程已根据第 10.1 款[竣工验收]和第 10.2 款[单位/区段工程的验收]的约定完成验收。

5.5 操作和维修手册

5.5.1 在竣工试验开始前，承包人应向工程师提交暂行的操作和维修手册并负责及时更新，该手册应足够详细，以便发包人能够对工程设备进行操作、维修、拆卸、重新安装、调整及修理，以及实现《发包人要求》。同时，手册还应包含发包人未来可能需要的备品备件清单。

5.5.2 工程师收到承包人提交的文件后，应依据第 5.2 款[承包人文件审查]的约定对操作和维修手册进行审查，竣工试验工程中，承包人应为任何因操作和维修手册错误或遗漏引起的风险或损失承担责任。

5.5.3 除专用合同条件另有约定外，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。除专用合同条件另有约定外，在工程师收到上述文件前，不应认为工程已根据第 10.1 款[竣工验收]和第 10.2 款[单位/区段工程的验收]的约定完成验收。

5.6 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同意，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，并按照第 5.2 款[承包人文件审查]的要求，重新送工程师审查，审查日期从工程师收到文件开始重新计算。因此款原因重新提交审查文件导致的工程延误和必要费用增加由承包人承担。《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。

第 6 条材料、工程设备

6.1 实施方法

承包人应按以下方法进行材料的加工、工程设备的采购、制造和安装、以及工程的所有其他实施作业：

（1）按照法律规定和合同约定的方法；

（2）按照公认的良好行业习惯，使用恰当、审慎、先进的方法；

（3）除专用合同条件另有规定外，应使用适当配备的实施方法、设备、设施和无危险的材料。

6.2 材料和工程设备

6.2.1 发包人提供的材料和工程设备

发包人自行供应材料、工程设备的，应在订立合同时在专用合同条件的附件《发包人供应材料设备一览表》中明确材料、工程设备的品种、规格、型号、主要参数、数量、单价、质量等级和交接地点等。

承包人应根据项目进度计划的安排，提前 28 天以书面形式通知工程师供应材料与工程设备的进场计划。承包人按照第 8.4 款[项目进度计划]约定修订项目进度计划时，需同时提交经修订后的发包人供应材料与工程设备的进场计划。发包人应按照上述进场计划，向承包人提交材料和工程设备。

发包人应在材料和工程设备到货 7 天前通知承包人，承包人应会同工程师在约定的时间内，赴交货地点共同进行验收。除专用合同条件另有约定外，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。

发包人需要对进场计划进行变更的，承包人不得拒绝，应根据第 13 条[变更与调整]的规定执行，并由发包人承担承包人由此增加的费用，以及引起的工期延误。

承包人需要对进场计划进行变更的，应事先报请工程师批准，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

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。

6.2.2 承包人提供的材料和工程设备

承包人应按照专用合同条件的约定，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工程师批准。承包人应向工程师提交其负责提供的材料和工程设备的质量证明文件，并根据合同约定的质量标准，对材料、工程设备质量负责。

承包人应按照已被批准的第 8.4 款[项目进度计划]规定的数量要求及时间要求，负责组织材料和工程设备采购（包括备品备件、专用工具及厂商提供的技术文件），负责运抵现场。合同约定由承包人采购的材料、工程设备，除专用合同条件另有约定外，发包人不得指定生产厂家或供应商，发包人违反本款约定指定生产厂家或供应商的，承包人有权拒绝，并由发包人承担相应责任。

对承包人提供的材料和工程设备，承包人应会同工程师进行检验和交货验收，查验材料合格证明和产品合格证书，并按合同约定和工程师指示，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工程师，所需费用由承包人承担。

因承包人提供的材料和工程设备不符合国家强制性标准、规范的规定或合同约定的标准、规范，所造成的质量缺陷，由承包人自费修复，竣工日期不予延长。在履行合同过程中，由于国家新颁布的强制性标准、规范，造成承包人负责提供的材料和工程设备，虽符合合同约定的标准，但不符合新颁布的强制性标准时，由承包人负责修复或重新订货，相关费用支出及导致的工期延长由发包人负责。

6.2.3 材料和工程设备的保管

（1）发包人供应材料与工程设备的保管与使用

发包人供应的材料和工程设备，承包人清点并接收后由承包人妥善保管，保管费用由承包人承担，但专用合同条件另有约定除外。因承包人原因发生丢失毁损的，由承包人负责赔偿。

发包人供应的材料和工程设备使用前，由承包人负责必要的检验，检验费用由发包人承担，不合格的不得使用。

（2）承包人采购材料与工程设备的保管与使用

承包人采购的材料和工程设备由承包人妥善保管，保管费用由承包人承担。合同约定或法律规定材料和工程设备使用前必须进行检验或试验的，承包人应按工程师的指示进行检验或试验，检验或试验费用由承包人承担，不合格的不得使用。工程师发现承包人使用不符合设计或有关标准要求的材料和工程设备时，有权要求承包人进行修复、拆除或重新采购，由此增加的费用和（或）延误的工期，由承包人承担。

6.2.4 材料和工程设备的所有权

除本合同另有约定外，承包人根据第 6.2.2 项[承包人提供的材料和工程设备]约定提供的材料和工程设备后，材料及工程设备的价款应列入第 14.3.1 项第（2）目的进度款金额中，发包人支付当期进度款之后，其所有权转为发包人所有（周转性材料除外）；在发包人接收工程前，承包人有义务对材料和工程设备进行保管、维护和保养，未经发包人批准不得运出现场。

承包人按第 6.2.2 项提供的材料和工程设备，承包人应确保发包人取得无权利负担的材料及工程设备所有权，因承包人与第三人的物权争议导致的增加的费用和（或）延误的工期，由承包人承担。

6.3 样品

6.3.1 样品的报送与封存

需要承包人报送样品的材料或工程设备，样品的种类、名称、规格、数量等要求均应在专用合同条件中约定。样品的报送程序如下：

（1）承包人应在计划采购前 28 天向工程师报送样品。承包人报送的样品均应来自供应材料的实际生产地，且提供的样品的规格、数量足以表明材料或工程设备的质量、型号、颜色、表面处理、质地、误差和其他要求的特征。

（2）承包人每次报送样品时应随附申报单，申报单应载明报送样品的相关数据和资料，并标明每件样品对应的图纸号，预留工程师审批意见栏。工程师应在收到承包人报送的样品后 7 天向承包人回复经发包人签认的样品审批意见。

（3）经工程师审批确认的样品应按约定的方法封样，封存的样品作为检验工程相关部分的标准之一。承包人在施工过程中不得使用与样品不符的材料或工程设备。

（4）工程师对样品的审批确认仅为确认相关材料或工程设备的特征或用途，不得被理解为对合同的修改或改变，也并不减轻或免除承包人任何的责任和义务。如果封存的样品修改或改变了合同约定，合同当事人应当以书面协议予以确认。

6.3.2 样品的保管

经批准的样品应由工程师负责封存于现场，承包人应在现场为保存样品提供适当和固定的场所并保持适当和良好的存储环境条件。

6.4 质量检查

6.4.1 工程质量要求

工程质量标准必须符合现行国家有关工程施工质量验收规范和标准的要求。有关工程质量的特殊标准或要求由合同当事人在专用合同条件中约定。

因承包人原因造成工程质量未达到合同约定标准的，发包人有权要求承包人返工直至工程质量达到合同约定的标准为止，并由承包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。因发包人原因造成工程质量未达到合同约定标准的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润。

6.4.2 质量检查

发包人有权通过工程师或自行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。承包人应为工程师或发包人的检查和检验提供方便，包括到施工现场，或制造、加工地点，或专用合同条件约定的其他地方进行察看和查阅施工原始记录。承包人还应按工程师或发包人指示，进行施工现场的取样试验，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工程师或发包人指示进行的其他工作。工程师或发包人的检查和检验，不免除承包人按合同约定应负的责任。

6.4.3 隐蔽工程检查

除专用合同条件另有约定外，工程隐蔽部位经承包人自检确认具备覆盖条件的，承包人应书面通知工程师在约定的期限内检查，通知中应载明隐蔽检查的内容、时间和地点，并应附有自检记录和必要的检查资料。

工程师应按时到场并对隐蔽工程及其施工工艺、材料和工程设备进行检查。经工程师检查确认质量符合隐蔽要求，并在验收记录上签字后，承包人才能进行覆盖。经工程师检查质量不合格的，承包人应在工程师指示的时间内完成修复，并由工程师重新检查，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

除专用合同条件另有约定外，工程师不能按时进行检查的，应提前向承包人提交书面延期要求，顺延时间不得超过 48 小时，由此导致工期延误的，工期应予以顺延，顺延超过 48 小时的，由此导致的工期延误及费用增加由发包人承担。工程师未按时进行检查，也未提出延期要求的，视为隐蔽工程检查合格，承包人可自行完成覆盖工作，并作相应记录报送工程师，工程师应签字确认。工程师事后对检查记录有疑问的，可按下列约定重新检查。

承包人覆盖工程隐蔽部位后，工程师对质量有疑问的，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查，承包人应遵照执行，并在检查后重新覆盖恢复原状。经检查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）延误的工期，并支付承包人合理的利润；经检查证明工程质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

承包人未通知工程师到场检查，私自将工程隐蔽部位覆盖的，工程师有权指示承包人钻孔探测或揭开检查，无论工程隐蔽部位质量是否合格，由此增加的费用和（或）延误的工期均由承包人承担。

6.5 由承包人试验和检验

6.5.1 试验设备与试验人员

（1）承包人根据合同约定或工程师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、试验设备以及其他必要的试验条件。工程师在必要时可以使用承包人提供的试验场所、试验设备以及其他试验条件，进行以工程质量检查为目的的材料复核试验，承包人应予以协助。

（2）承包人应按专用合同条件约定的试验内容、时间和地点提供试验设备、取样装置、试验场所和试验条件，并向工程师提交相应进场计划表。

承包人配置的试验设备要符合相应试验规程的要求并经过具有资质的检测单位检测，且在正式使用该试验设备前，需要经过工程师与承包人共同校定。

（3）承包人应向工程师提交试验人员的名单及其岗位、资格等证明资料，试验人员必须能够熟练进行相应的检测试验，承包人对试验人员的试验程序和试验结果的正确性负责。

6.5.2 取样

试验属于自检性质的，承包人可以单独取样。试验属于工程师抽检性质的，可由工程师取样，也可由承包人的试验人员在工程师的监督下取样。

6.5.3 材料、工程设备和工程的试验和检验

（1）承包人应按合同约定进行材料和工程设备的试验和检验，并为工程师对上述材料、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。按合同约定应由工程师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。

（2）试验属于自检性质的，承包人可以单独进行试验。试验属于工程师抽检性质的，工程师可以单独进行试验，也可由承包人与工程师共同进行。承包人对由工程师单独进行的试验结果有异议的，可以申请重新共同进行试验。约定共同进行试验的，工程师未按照约定参加试验的，承包人可自行试验，并将试验结果报送工程师，工程师应承认该试验结果。

（3）工程师对承包人的试验和检验结果有异议的，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，可由工程师与承包人共同进行。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）延误的工期由承包人承担；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的，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

6.5.4 现场工艺试验

承包人应按合同约定进行现场工艺试验。对大型的现场工艺试验，发包人认为必要时，承包人应根据发包人提出的工艺试验要求，编制工艺试验措施计划，报送发包人审查。

6.6 缺陷和修补

6.6.1 发包人可在颁发接收证书前随时指示承包人：

（1）对不符合合同要求的任何工程设备或材料进行修补，或者将其移出现场并进行更换；

（2）对不符合合同的其他工作进行修补，或者将其去除并重新实施；

（3）实施因意外、不可预见的事件或其他原因引起的、为工程的安全迫切需要的任何修补工作。

6.6.2 承包人应遵守第 6.6.1 项下指示，并在合理可行的情况下，根据上述指示中规定的时间完成修补工作。除因下列原因引起的第 6.6.1 项第（3）目下的情形外，承包人应承担所有修补工作的费用：

（1）因发包人或其人员的任何行为导致的情形，且在此情况下发包人应承担因此引起的工期延误和承包人费用损失，并向承包人支付合理的利润。

（2）第 17.4 款[不可抗力后果的承担]中适用的不可抗力事件的情形。

6.6.3 如果承包人未能遵守发包人的指示，发包人可以自行决定请第三方完成上述修补工作，并有权要求承包人支付因未履行指示而产生的所有费用，但承包人根据第 6.6.2 项有权就修补工作获得支付的情况除外。

第 7 条施工

7.1 交通运输

7.1.1 出入现场的权利

除专用合同条件另有约定外，发包人应根据工程实施需要，负责取得出入施工现场所需的批准手续和全部权利，以及取得因工程实施所需修建道路、桥梁以及其他基础设施的权利，并承担相关手续费用和建设费用。承包人应协助发包人办理修建场内外道路、桥梁以及其他基础设施的手续。

7.1.2 场外交通

除专用合同条件另有约定外，发包人应提供场外交通设施的技术参数和具体条件，场外交通设施无法满足工程施工需要的，由发包人负责承担由此产生的相关费用。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载行驶，执行

有关道路限速、限行、禁止超载的规定，并配合交通管理部门的监督和检查。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。

7.1.3 场内交通

除专用合同条件另有约定外，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。承包人修建的临时道路和交通设施应免费提供发包人和工程师为实现合同目的使用。场内交通与场外交通的边界由合同当事人在专用合同条件中约定。

7.1.4 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，但专用合同条件另有约定的除外。

7.1.5 道路和桥梁的损坏责任

因承包人运输造成施工现场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。

7.1.6 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。

7.2 施工设备和临时设施

7.2.1 承包人提供的施工设备和临时设施

承包人应按项目进度计划的要求，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提供的施工设备需经工程师核查后才能投入使用。承包人更换合同约定由承包人提供的施工设备的，应报工程师批准。

除专用合同条件另有约定外，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。承包人应在专用合同条件7.2款约定的时间内向发包人提交临时占地资料，因承包人未能按时提交资料，导致工期延误的，由此增加的费用和（或）竣工日期延误，由承包人负责。

7.2.2 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在专用合同条件中约定。

7.2.3 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项目进度计划和（或）质量要求时，工程师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）延误的工期由承包人承担。

7.2.4 施工设备和临时设施专用于合同工程

承包人运入施工现场的施工设备以及在施工现场建设的临时设施必须专用于工程。未经发包人批准，承包人不得运出施工现场或挪作他用；经发包人批准，承包人可以根据施工进度计划撤走闲置的施工设备和其他物品。

7.3 现场合作

承包人应按合同约定或发包人的指示，与发包人人员、发包人的其他承包人等人员就在现场或附近实施与工程有关的各项工作进行合作并提供适当条件，包括使用承包人设备、临时工程或进入现场等。

承包人应对其在现场的施工活动负责，并应尽合理努力按合同约定或发包人的指示，协调自身与发包人人员、发包人的其他承包人等人员的活动。

除专用合同条件另有约定外，如果承包人提供上述合作、条件或协调在考虑到《发包人要求》所列内容的情况下是不可预见的，则承包人有权就额外费用和合理利润从发包人处获得支付，且因此延误的工期应相应顺延。

7.4 测量放线

7.4.1 除专用合同条件另有约定外，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，并在专用合同条件约定的期限内，将施工控制网资料报送工程师。

7.4.2 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。承包人负责对工程、单位/区段工程、施工部位放线，并对放线的准确性负责。

7.4.3 承包人负责施工过程中的全部施工测量放线工作，并配置具有相应资质的人员、合格的仪器、设备和其他物品。承包人应矫正工程的位置、标高、尺寸或基准线中出现的任何差错，并对工程各部分的定位负责。施工过程中对施工现场内水准点等测量标志物的保护工作由承包人负责。

7.5 现场劳动用工

7.5.1 承包人及其分包人招用建筑工人的，应当依法与所招用的建筑工人订立劳动合同，实行建筑工人劳动用工实名制管理，承包人应当按照有关规定开设建筑工人工资专用账户、存储工资保证金，专项用于支付和保障该工程建设项目建筑工人工资。

7.5.2 承包人应当在工程项目部配备劳资专管员，对分包单位劳动用工及工资发放实施监督管理。承包人拖欠建筑工人工资的,应当依法予以清偿。分包人拖欠建筑工人工资的,由承包人先行清偿,再依法进行追偿。因发包人未按照合同约定及时拨付工程款导致建筑工人工资拖欠的，发包人应当以未结清的工程款为限先行垫付被拖欠的建筑工人工资。合同当事人可在专用合同条件中约定具体的清偿事宜和违约责任。

7.5.3 承包人应当按照相关法律法规的要求，进行劳动用工管理和建筑工人工资支付。

7.6 安全文明施工

7.6.1 安全生产要求

合同履行期间，合同当事人均应当遵守国家和工程所在地有关安全生产的要求，合同当事人有特别要求的，应在专用合同条件中明确安全生产标准化目标及相应事项。承包人有权拒绝发包人及工程师强令承包人违章作业、冒险施工的任何指示。

在工程实施过程中，如遇到突发的地质变动、事先未知的地下施工障碍等影响施工安全的紧急情况，承包人应及时报告工程师和发包人，发包人应当及时下令停工并采取应急措施，按照相关法律法规的要求需上报政府有关行政管理部门的，应依法上报。

因安全生产需要暂停施工的，按照第 8.9 款[暂停工作]的约定执行。

7.6.2 安全生产保证措施

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。

承包人应当按照有关规定编制安全技术措施或者专项施工方案，建立安全生产责任制度、治安保卫制度及安全生产教育培训制度，并按安全生产法律规定及合同约定履行安全职责，如实编制工程安全生产的有关记录，接受发包人、工程师及政府安全监督部门的检查与监督。

承包人应按照法律规定进行施工，开工前做好安全技术交底工作，施工过程中做好各项安全防护措施。承包人为实施合同而雇用的特殊工种的人员应受过专门的培训并已取得政府有关管理机构颁发的上岗证书。承包人应加强施工作业安全管理，特别应加强对于易燃、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。

7.6.3 文明施工

承包人在工程施工期间，应当采取措施保持施工现场平整，物料堆放整齐。工程所在地有关政府行政管理部门有特殊要求的，按照其要求执行。合同当事人对文明施工有其他要求的，可以在专用合同条件中明确。

在工程移交之前，承包人应当从施工现场清除承包人的全部工程设备、多余材料、垃圾和各种临时工程，并保持施工现场清洁整齐。经发包人书面同意，承包人可在发包人指定的地点保留承包人履行保修期内的各项义务所需要的材料、施工设备和临时工程。

7.6.4 事故处理

工程实施过程中发生事故的，承包人应立即通知工程师。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。

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，工程师通知承包人进行抢救和抢修，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和抢修。此类抢救和抢修按合同约定属于承包人义务的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

7.6.5 安全生产责任

发包人应负责赔偿以下各种情况造成的损失：

（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现场及其毗邻地带、履行合同工作中造成的第三者人身伤亡和财产损失；

（3）由于发包人原因对发包人自身、承包人、工程师造成的人身伤害和财产损失。

承包人应负责赔偿由于承包人原因在施工现场及其毗邻地带、履行合同工作中造成的第三者人身伤亡和财产损失。

如果上述损失是由于发包人和承包人共同原因导致的，则双方应根据过错情况按比例承担。

7.7 职业健康

承包人应遵守适用的职业健康的法律和合同约定（包括对雇用、职业健康、安全、福利等方面的规定），负责现场实施过程中其人员的职业健康和保护，包括：

（1）承包人应遵守适用的劳动法规，保护承包人员工及承包人聘用的第三方人员的合法休假权等合法权益，按照法律规定安排现场施工人员的劳动和休息时间，保障劳动者的休息时间，并支付合理的报酬和费用。因工程施工的特殊需要

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酬劳。

（2）承包人应依法为承包人员工及承包人聘用的第三方人员办理必要的证件、许可、保险和注册等，承包人应督促其分包人为分包人员工及分包人聘用的第三方人员办理必要的证件、许可、保险和注册等。承包人应为其履行合同所雇用的人员提供必要的膳宿条件和生活环境，必要的现场食宿条件。

（3）承包人应对其施工人员进行相关作业的职业健康知识培训、危险及危害因素交底、安全操作规程交底、采取有效措施，按有关规定为其现场人员提供劳动保护用品、防护器具、防暑降温用品和安全生产设施。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。

（4）承包人应在有毒有害作业区域设置警示标志和说明，对有毒有害岗位进行防治检查，对不合格的防护设施、器具、搭设等及时整改，消除危害职业健康的隐患。发包人人员和工程师人员未经承包人允许、未配备相关保护器具，进入该作业区域所造成的伤害，由发包人承担责任和费用。

（5）承包人应采取有效措施预防传染病，保持食堂的饮食卫生，保证施工人员的健康，并定期对施工现场、施工人员生活基地和工程进行防疫和卫生的专业检查和处理，在远离城镇的施工现场，还应配备必要的伤病防治和急救的医务人员与医疗设施。承包人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。

7.8 环境保护

7.8.1 承包人负责在现场施工过程中对现场周围的建筑物、构筑物、文物建筑、古树、名木，及地下管线、线缆、构筑物、文物、化石和坟墓等进行保护。因承包人未能通知发包人，并在未能得到发包人进一步指示的情况下，所造成的损害、损失、赔偿等费用增加，和（或）竣工日期延误，由承包人负责。如承包人已及时通知发包人，发包人未能及时作出指示的，所造成的损害、损失、赔偿等费用增加，和（或）竣工日期延误，由发包人负责。

7.8.2 承包人应采取措施，并负责控制和（或）处理现场的粉尘、废气、废水、固体废物和噪声对环境的污染和危害。因此发生的伤害、赔偿、罚款等费用增加，和（或）竣工日期延误，由承包人负责。

7.8.3 承包人及时或定期将施工现场残留、废弃的垃圾分类后运到发包人或当地有关行政部门指定的地点，防止对周围环境的污染及对作业的影响。承包人应当承担因其原因引起的环境污染侵权损害赔偿责任，因违反上述约定导致当地行政部门的罚款、赔偿等增加的费用，由承包人承担；因上述环境污染引起纠纷而导致暂停施工的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

7.9 临时性公用设施

7.9.1 提供临时用水、用电等和节点铺设

除专用合同条件另有约定外，发包人应在承包人进场前将施工临时用水、用电等接至约定的节点位置，并保证其需要。上述临时使用的水、电等的类别、取费单价在专用合同条件中约定，发包人按实际计量结果收费。发包人无法提供的水、电等在专用合同条件中约定，相关费用由承包人纳入报价并承担相关责任。

发包人未能按约定的类别和时间完成节点铺设，使开工时间延误，竣工日期相应顺延。未能按约定的品质、数量和时间提供水、电等，给承包人造成的损失由发包人承担，导致工程关键路径延误的，竣工日期相应顺延。

7.9.2 临时用水、用电等

承包人应在计划开始现场施工日期 28 天前或双方约定的其它时间，按专用合同条件中约定的发包人能够提供的临时用水、用电等类别，向发包人提交施工（含工程物资保管）所需的临时用水、用电等的品质、正常用量、高峰用量、使用时间和节点位置等资料。承包人自费负责计量仪器的购买、安装和维护，并依据专用合同条件中约定的单价向发包人交费，合同当事人另有约定时除外。

因承包人未能按合同约定提交上述资料，造成发包人费用增加和竣工日期延误时，由承包人负责。

7.10 现场安保

承包人承担自发包人向其移交施工现场、进入占有施工现场至发包人接收单位/区段工程或（和）工程之前的现场安保责任，并负责编制相关的安保制度、责任制度和报告制度，提交给发包人。除专用合同条件另有约定外，承包人的该等义务不因其与他人共同合法占有施工现场而减免。承包人有权要求发包人负责协调他人就共同合法占有现场的安保事宜接受承包人的管理。

承包人应将其作业限制在现场区域、合同约定的区域或为履行合同所需的区域内。承包人应采取一切必要的预防措施，以保持承包人的设备和人员处于现场区域内，避免其进入邻近地区。

承包人为履行合同义务而占用的其他场所（如预制加工场所、办公及生活营区）的安保适用本款前述关于现场安保的规定。

7.11 工程照管

自开始现场施工日期起至发包人应当接收工程之日止，承包人应承担工程现场、材料、设备及承包人文件的照管和维护工作。

如部分工程于竣工验收前提前交付发包人的，则自交付之日起，该部分工程照管及维护职责由发包人承担。

如发包人及承包人进行竣工验收时尚有部分未竣工工程的，承包人应负责该未竣工工程的照管和维护工作，直至竣工后移交给发包人。
如合同解除或终止的，承包人自合同解除或终止之日起不再对工程承担照管和维护义务。
第 8 条工期和进度
8.1 开始工作
8.1.1 开始工作准备
合同当事人应按专用合同条件约定完成开始工作准备工作。
8.1.2 开始工作通知
经发包人同意后，工程师应提前 7 天向承包人发出经发包人签认的开始工作通知，工期自开始工作通知中载明的开始工作日期起算。
除专用合同条件另有约定外，因发包人原因造成实际开始现场施工日期迟于计划开始现场施工日期后第 84 天的，承包人有权提出价格调整要求，或者解除合同。发包人应当承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并向承包人支付合理利润。
8.2 竣工日期
承包人应在合同协议书约定的工期内完成合同工作。除专用合同条件另有约定外，工程的竣工日期以第 10.1 条[竣工验收]的约定为准，并在工程接收证书中写明。
因发包人原因，在工程师收到承包人竣工验收申请报告 42 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。
8.3 项目实施计划
8.3.1 项目实施计划的内容
项目实施计划是依据合同和经批准的项目管理计划进行编制并用于对项目实施进行管理和控制的文件，应包含概述、总体实施方案、项目实施要点、项目初步进度计划以及合同当事人在专用合同条件中约定的其他内容。
8.3.2 项目实施计划的提交和修改
除专用合同条件另有约定外，承包人应在合同订立后 14 天内，向工程师提交项目实施计划，工程师应在收到项目实施计划后 21 天内确认或提出修改意见。对工程师提出的合理意见和要求，承包人应自费修改完善。根据工程实施的实际情况需要修改项目实施计划的，承包人应向工程师提交修改后的项目实施计划。
项目进度计划的编制和修改按照第 8.4 款[项目进度计划]执行。
8.4 项目进度计划
8.4.1 项目进度计划的提交和修改

承包人应按照第 8.3 款[项目实施计划]约定编制并向工程师提交项目初步进度计划，经工程师批准后实施。除专用合同条件另有约定外，工程师应在 21 天内批复或提出修改意见，否则该项目初步进度计划视为已得到批准。对工程师提出的合理意见和要求，承包人应自费修改完善。

经工程师批准的项目初步进度计划称为项目进度计划，是控制合同工程进度的依据，工程师有权按照进度计划检查工程进度情况。承包人还应根据项目进度计划，编制更为详细的分阶段或分项的进度计划，由工程师批准。

8.4.2 项目进度计划的内容

项目进度计划应当包括设计、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，其编制应当符合国家法律规定和一般工程实践惯例。项目进度计划的具体要求、关键路径及关键路径变化的确定原则、承包人提交的份数和时间等，在专用合同条件约定。

8.4.3 项目进度计划的修订

项目进度计划不符合合同要求或与工程的实际进度不一致的，承包人应向工程师提交修订的项目进度计划，并附具有关措施和相关资料。工程师也可以直接向承包人发出修订项目进度计划的通知，承包人如接受，应按该通知修订项目进度计划，报工程师批准。承包人如不接受，应当在 14 天内答复，如未按时答复视作已接受修订项目进度计划通知中的内容。

除专用合同条件另有约定外，工程师应在收到修订的项目进度计划后 14 天内完成审批或提出修改意见，如未按时答复视作已批准承包人修订后的项目进度计划。工程师对承包人提交的项目进度计划的确认，不能减轻或免除承包人根据法律规定和合同约定应承担的任何责任或义务。

除合同当事人另有约定外，项目进度计划的修订并不能减轻或者免除双方按第 8.7 款[工期延误]、第 8.8 款[工期提前]、第 8.9 款[暂停工作]应承担的合同责任。

8.5 进度报告

项目实施过程中，承包人应进行实际进度记录，并根据工程师的要求编制月进度报告，并提交给工程师。进度报告应包含以下主要内容：

（1）工程设计、采购、施工等各个工作内容的进展报告；

（2）工程施工方法的一般说明；

（3）当月工程实施介入的项目人员、设备和材料的预估明细报告；

（4）当月实际进度与进度计划对比分析，以及提出未来可能引起工期延误的情形，同时提出应对措施；需要修订项目进度计划的，应对项目进度计划的修订部分进行说明；

（5）承包人对于解决工期延误所提出的建议；
（6）其他与工程有关的重大事项。
进度报告的具体要求等，在专用合同条件约定。
8.6 提前预警
任何一方应当在下列情形发生时尽快书面通知另一方：
（1）该情形可能对合同的履行或实现合同目的产生不利影响；
（2）该情形可能对工程完成后的使用产生不利影响；
（3）该情形可能导致合同价款增加；
（4）该情形可能导致整个工程或单位/区段工程的工期延长。
发包人有权要求承包人根据第 13.2 款[承包人的合理化建议]的约定提交变更建议，采取措施尽量避免或最小化上述情形的发生或影响。
8.7 工期延误
8.7.1 因发包人原因导致工期延误
在合同履行过程中，因下列情况导致工期延误和（或）费用增加的，由发包人承担由此延误的工期和（或）增加的费用，且发包人应支付承包人合理的利润：
（1）根据第 13 条[变更与调整]的约定构成一项变更的；
（2）发包人违反本合同约定，导致工期延误和（或）费用增加的；
（3）发包人、发包人代表、工程师或发包人聘请的任意第三方造成或引起的任何延误、妨碍和阻碍；
（4）发包人未能依据第 6.2.1 项[发包人提供的材料和工程设备]的约定提供材料和工程设备导致工期延误和（或）费用增加的；
（5）因发包人原因导致的暂停施工；
（6）发包人未及时履行相关合同义务，造成工期延误的其他原因。
8.7.2 因承包人原因导致工期延误
由于承包人的原因，未能按项目进度计划完成工作，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并导致逾期竣工的，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件中约定。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，且发包人有权从工程进度款、竣工结算款或约定提交的履约担保中扣除相当于逾期竣工违约金的金额。
8.7.3 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）承包人应按照专用合同条件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工

期延误的，竣工日期相应顺延。造成费用增加的，由双方在负责的范围内各自承担。

8.7.4 异常恶劣的气候条件

异常恶劣的气候条件是指在施工过程中遇到的，有经验的承包人在订立合同时不可预见的，对合同履行造成实质性影响的，但尚未构成不可抗力事件的恶劣气候条件。合同当事人可以在专用合同条件中约定异常恶劣的气候条件的具体情形。承包人应采取克服异常恶劣的气候条件的合理措施继续施工，并及时通知工程师。工程师应当及时发出指示，指示构成变更的，按第 13 条[变更与调整]约定办理。承包人因采取合理措施而延误的工期由发包人承担。

8.8 工期提前

8.8.1 发包人指示承包人提前竣工且被承包人接受的，应与承包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订项目进度计划。发包人应承担承包人由此增加的费用，增加的费用按第 13 条[变更与调整]的约定执行；发包人不得以任何理由要求承包人超过合理限度压缩工期。承包人有权不接受提前竣工的指示，工期按照合同约定执行。

8.8.2 承包人提出提前竣工的建议且发包人接受的，应与发包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订项目进度计划。发包人应承担承包人由此增加的费用，增加的费用按第 13 条[变更与调整]的约定执行，并向承包人支付专用合同条件约定的相应奖励金。

8.9 暂停工作

8.9.1 由发包人暂停工作

发包人认为必要时，可通过工程师向承包人发出经发包人签认的暂停工作通知，应列明暂停原因、暂停的日期及预计暂停的期限。承包人应按该通知暂停工作。承包人因执行暂停工作通知而造成费用的增加和（或）工期延误由发包人承担，并有权要求发包人支付合理利润，但由于承包人原因造成发包人暂停工作的除外。

8.9.2 由承包人暂停工作

因承包人原因所造成部分或全部工程的暂停，承包人应采取措施尽快复工并赶上进度，由此造成费用的增加或工期延误由承包人承担。因此造成逾期竣工的，承包人应按第 8.7.2 项[因承包人原因导致工期延误]承担逾期竣工违约责任。

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 天内仍不予以纠正，承包人有权暂停施工，并通知工程师。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：

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

（2）发包人未按约定履行合同其他义务导致承包人无法继续履行合同的，或者发包人明确表示暂停或实质上已暂停履行合同的。

8.9.3 除上述原因以外的暂停工作，双方应遵守第 17 条[不可抗力]的相关约定。

8.9.4 暂停工作期间的工程照管

不论由于何种原因引起暂停工作的，暂停工作期间，承包人应负责对工程、工程物资及文件等进行照管和保护，并提供安全保障，由此增加的费用按第 8.9.1 项[由发包人暂停工作]和第 8.9.2 项[由承包人暂停工作]的约定承担。

因承包人未能尽到照管、保护的责任造成损失的，使发包人的费用增加，（或）竣工日期延误的，由承包人按本合同约定承担责任。

8.9.5 拖长的暂停

根据第 8.9.1 项[由发包人暂停工作]暂停工作持续超过 56 天的，承包人可向发包人发出要求复工的通知。如果发包人没有在收到书面通知后 28 天内准许已暂停工作的全部或部分继续工作，承包人有权根据第 13 条[变更与调整]的约定，要求以变更方式调减受暂停影响的部分工程。发包人的暂停超过 56 天且暂停影响到整个工程的，承包人有权根据第 16.2 款[由承包人解除合同]的约定，发出解除合同的通知。

8.10 复工

8.10.1 收到发包人的复工通知后，承包人应按通知时间复工；发包人通知的复工时间应当给予承包人必要的准备复工时间。

8.10.2 不论由于何种原因引起暂停工作，双方均可要求对方一同对受暂停影响的工程、工程设备和工程物资进行检查，承包人应将检查结果及需要恢复、修复的内容和估算通知发包人。

8.10.3 除第 17 条[不可抗力]另有约定外，发生的恢复、修复价款及工期延误的后果由责任方承担。

第 9 条竣工试验

9.1 竣工试验的义务

9.1.1 承包人完成工程或区段工程进行竣工试验所需的作业，并根据第 5.4 款[竣工文件]和第 5.5 款[操作和维修手册]提交文件后，进行竣工试验。

9.1.2 承包人应在进行竣工试验之前，至少提前 42 天向工程师提交详细的竣工试验计划，该计划应载明竣工试验的内容、地点、拟开展时间和需要发包人提供的资源条件。工程师应在收到计划后的 14 天内进行审查，并就该计划不符合合同的部分提出意见，承包人应在收到意见后的 14 天内自费对计划进行修正。工程

师逾期未提出意见的，视为竣工试验计划已得到确认。除提交竣工试验计划外，承包人还应提前 21 天将可以开始进行各项竣工试验的日期通知工程师，并在该日期后的 14 天内或工程师指示的日期进行竣工试验。

9.1.3 承包人应根据经确认的竣工试验计划以及第 6.5 款[由承包人试验和检验]进行竣工试验。除《发包人要求》中另有说明外，竣工试验应按以下顺序分阶段进行，即只有在工程或区段工程已通过上一阶段试验的情况下，才可进行下一阶段试验：

（1）承包人进行启动前试验，包括适当的检查和功能性试验，以证明工程或区段工程的每一部分均能够安全地承受下一阶段试验；

（2）承包人进行启动试验，以证明工程或区段工程能够在所有可利用的操作条件下安全运行，并按照专用合同条件和《发包人要求》中的规定操作；

（3）承包人进行试运行试验。当工程或区段工程能稳定安全运行时，承包人应通知工程师，可以进行其他竣工试验，包括各种性能测试，以证明工程或区段工程符合《发包人要求》中列明的性能保证指标。

进行上述试验不应构成第 10 条[验收和工程接收]规定的接收，但试验所产生的任何产品或其他收益均应归属于发包人。

9.1.4 完成上述各阶段竣工试验后，承包人应向工程师提交试验结果报告，试验结果须符合约定的标准、规范和数据。工程师应在收到报告后 14 天内予以回复，逾期未回复的，视为认可竣工试验结果。但在考虑工程或区段工程是否通过竣工试验时，应适当考虑发包人对工程或其任何部分的使用，对工程或区段工程的性能、特性和试验结果产生的影响。

9.2 延误的试验

9.2.1 如果承包人已根据第 9.1 款[竣工试验的义务]就可以开始进行各项竣工试验的日期通知工程师，但该等试验因发包人原因被延误 14 天以上的，发包人应承担由此增加的费用和工期延误，并支付承包人合理利润。同时，承包人应在合理可行的情况下尽快进行竣工试验。

9.2.2 承包人无正当理由延误进行竣工试验的，工程师可向其发出通知，要求其在收到通知后的 21 天内进行该项竣工试验。承包人应在该 21 天的期限内确定进行试验的日期，并至少提前 7 天通知工程师。

9.2.3 如果承包人未在该期限内进行竣工试验，则发包人有权自行组织该项竣工试验，由此产生的合理费用由承包人承担。发包人应在试验完成后 28 天内向承包人发送试验结果。

9.3 重新试验

如果工程或区段工程未能通过竣工试验，则承包人应根据第 6.6 款[缺陷和修补]修补缺陷。发包人或承包人可要求按相同的条件，重新进行未通过的试验以及相关工程或区段工程的竣工试验。该等重新进行的试验仍应适用本条对于竣工试验的规定。

9.4 未能通过竣工试验

9.4.1 因发包人原因导致竣工试验未能通过的，承包人进行竣工试验的费用由发包人承担，竣工日期相应顺延。

9.4.2 如果工程或区段工程未能通过根据第 9.3 款[重新试验]重新进行的竣工试验的，则：

（1）发包人有权要求承包人根据第 6.6 款[缺陷和修补]继续进行修补和改正，并根据第 9.3 款[重新试验]再次进行竣工试验；

（2）未能通过竣工试验，对工程或区段工程的操作或使用未产生实质性影响的，发包人有权要求承包人自费修复，承担因此增加的费用和误期损害赔偿责任，并赔偿发包人的相应损失；无法修复时，发包人有权扣减该部分的相应付款，同时视为通过竣工验收；

（3）未能通过竣工试验，使工程或区段工程的任何主要部分丧失了生产、使用功能时，发包人有权指令承包人更换相关部分，承包人应承担因此增加的费用和误期损害赔偿责任，并赔偿发包人的相应损失；

（4）未能通过竣工试验，使整个工程或区段工程丧失了生产、使用功能时，发包人可拒收工程或区段工程，或指令承包人重新设计、重置相关部分，承包人应承担因此增加的费用和误期损害赔偿责任，并赔偿发包人的相应损失。同时发包人有权根据第 16.1 款[由发包人解除合同]的约定解除合同。

第 10 条验收和工程接收

10.1 竣工验收

10.1.1 竣工验收条件

工程具备以下条件的，承包人可以申请竣工验收：

（1）除因第 13 条[变更与调整]导致的工程量删减和第 14.5.3 项[扫尾工作清单]列入缺陷责任期内完成的扫尾工程和缺陷修补工作外，合同范围内的全部单位/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）已按合同约定编制了扫尾工作和缺陷修补工作清单以及相应实施计划；

（3）已按合同约定的内容和份数备齐竣工资料；

（4）合同约定要求在竣工验收前应完成的其他工作。

10.1.2 竣工验收程序

除专用合同条件另有约定外，承包人申请竣工验收的，应当按照以下程序进行：
（1）承包人向工程师报送竣工验收申请报告，工程师应在收到竣工验收申请报告后 14 天内完成审查并报送发包人。工程师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 14 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。承包人完成工程师通知的全部工作内容后，应再次提交竣工验收申请报告，直至工程师同意为止。
（2）工程师同意承包人提交的竣工验收申请报告的，或工程师收到竣工验收申请报告后 14 天内不予答复的，视为发包人收到并同意承包人的竣工验收申请，发包人应在收到该竣工验收申请报告后的 28 天内进行竣工验收。工程经竣工验收合格的，以竣工验收合格之日为实际竣工日期，并在工程接收证书中载明；完成竣工验收但发包人不予签发工程接收证书的，视为竣工验收合格，以完成竣工验收之日为实际竣工日期。
（3）竣工验收不合格的，工程师应按照验收意见发出指示，要求承包人对不合格工程返工、修复或采取其他补救措施，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。承包人在完成不合格工程的返工、修复或采取其他补救措施后，应重新提交竣工验收申请报告，并按本项约定的程序重新进行验收。
（4）因发包人原因，未在工程师收到承包人竣工验收申请报告之日起 42 天内完成竣工验收的，以承包人提交竣工验收申请报告之日作为工程实际竣工日期。
（5）工程未经竣工验收，发包人擅自使用的，以转移占有工程之日为实际竣工日期。
除专用合同条件另有约定外，发包人不按照本项和第 10.4 款[接收证书]约定组织竣工验收、颁发工程接收证书的，每逾期一天，应以签约合同价为基数，按照贷款市场报价利率（LPR）支付违约金。
10.2 单位/区段工程的验收
10.2.1 发包人根据项目进度计划安排，在全部工程竣工前需要使用已经竣工的单位/区段工程时，或承包人提出经发包人同意时，可进行单位/区段工程验收。验收的程序可参照第 10.1 款[竣工验收]的约定进行。验收合格后，由工程师向承包人出具经发包人签认的单位/区段工程验收证书。单位/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。
10.2.2 发包人在全部工程竣工前，使用已接收的单位/区段工程导致承包人费用增加的，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。
10.3 工程的接收

10.3.1 根据工程项目的具体情况和特点，可按工程或单位/区段工程进行接收，并在专用合同条件约定接收的先后顺序、时间安排和其他要求。

10.3.2 除按本条约定已经提交的资料外，接收工程时承包人需提交竣工验收资料的类别、内容、份数和提交时间，在专用合同条件中约定。

10.3.3 发包人无正当理由不接收工程的，发包人自应当接收工程之日起，承担工程照管、成品保护、保管等与工程有关的各项费用，合同当事人可以在专用合同条件中另行约定发包人逾期接收工程的违约责任。

10.3.4 承包人无正当理由不移交工程的，承包人应承担工程照管、成品保护、保管等与工程有关的各项费用，合同当事人可以在专用合同条件中另行约定承包人无正当理由不移交工程的违约责任。

10.4 接收证书

10.4.1 除专用合同条件另有约定外，承包人应在竣工验收合格后向发包人提交第14.6 款[质量保证金]约定的质量保证金，发包人应在竣工验收合格且工程具备接收条件后的 14 天内向承包人颁发工程接收证书，但承包人未提交质量保证金的，发包人有权拒绝颁发。发包人拒绝颁发工程接收证书的，应向承包人发出通知，说明理由并指出在颁发接收证书前承包人需要做的工作，需要修补的缺陷和承包人需要提供的文件。

10.4.2 发包人向承包人颁发的接收证书，应注明工程或单位/区段工程经验收合格的实际竣工日期，并列明不在接收范围内的，在收尾工作和缺陷修补完成之前对工程或单位/区段工程预期使用目的没有实质影响的少量收尾工作和缺陷。

10.4.3 竣工验收合格而发包人无正当理由逾期不颁发工程接收证书的，自验收合格后第 15 天起视为已颁发工程接收证书。

10.4.4 工程未经验收或验收不合格，发包人擅自使用的，应在转移占有工程后 7 天内向承包人颁发工程接收证书；发包人无正当理由逾期不颁发工程接收证书的，自转移占有后第 15 天起视为已颁发工程接收证书。

10.4.5 存在扫尾工作的，工程接收证书中应当将第 14.5.3 项[扫尾工作清单]中约定的扫尾工作清单作为工程接收证书附件。

10.5 竣工退场

10.5.1 竣工退场

颁发工程接收证书后，承包人应对施工现场进行清理，并撤离相关人员，使得施工现场处于以下状态，直至工程师检验合格为止：

（1）施工现场内残留的垃圾已全部清除出场；

（2）临时工程已拆除，场地已按合同约定进行清理、平整或复原；

（3）按合同约定应撤离的人员、承包人提供的施工设备和剩余的材料，包括废弃的施工设备和材料，已按计划撤离施工现场；
（4）施工现场周边及其附近道路、河道的施工堆积物，已全部清理；
（5）施工现场其他竣工退场工作已全部完成。
施工现场的竣工退场费用由承包人承担。承包人应在专用合同条件约定的期限内完成竣工退场，逾期未完成的，发包人有权出售或另行处理承包人遗留的物品，由此支出的费用由承包人承担，发包人出售承包人遗留物品所得款项在扣除必要费用后应返还承包人。
10.5.2 地表还原
承包人应按合同约定和工程师的要求恢复临时占地及清理场地，否则发包人有权委托其他人恢复或清理，所发生的费用由承包人承担。
10.5.3 人员撤离
除了经工程师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，承包人应按专用合同条件约定和工程师的要求将其余的人员、施工设备和临时工程撤离施工现场或拆除。除专用合同条件另有约定外，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现场。
第 11 条缺陷责任与保修
11.1 工程保修的原则
在工程移交发包人后，因承包人原因产生的质量缺陷，承包人应承担质量缺陷责任和保修义务。缺陷责任期届满，承包人仍应按合同约定的工程各部位保修年限承担保修义务。
11.2 缺陷责任期
缺陷责任期原则上从工程竣工验收合格之日起计算，合同当事人应在专用合同条件约定缺陷责任期的具体期限，但该期限最长不超过 24 个月。
单位/区段工程先于全部工程进行验收，经验收合格并交付使用的，该单位/区段工程缺陷责任期自单位/区段工程验收合格之日起算。因发包人原因导致工程未在合同约定期限进行验收，但工程经验收合格的，以承包人提交竣工验收报告之日起算；因发包人原因导致工程未能进行竣工验收的，在承包人提交竣工验收报告 90 天后，工程自动进入缺陷责任期；发包人未经竣工验收擅自使用工程的，缺陷责任期自工程转移占有之日起开始计算。
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延长该项工程或工程设备的缺陷责任期，并应在原缺陷责任期届满前发出延长通知。但缺陷责任期最长不超过 24 个月。

11.3 缺陷调查

11.3.1 承包人缺陷调查

如果发包人指示承包人调查任何缺陷的原因，承包人应在发包人的指导下进行调查。承包人应在发包人指示中说明的日期或与发包人达成一致的其他日期开展调查。除非该缺陷应由承包人负责自费进行修补，承包人有权就调查的成本和利润获得支付。

如果承包人未能根据本款开展调查，该调查可由发包人开展。但应将上述调查开展的日期通知承包人，承包人可自费参加调查。如果该缺陷应由承包人自费进行修补，则发包人有权要求承包人支付发包人因调查产生的合理费用。

11.3.2 缺陷责任

缺陷责任期内，由承包人原因造成的缺陷，承包人应负责维修，并承担鉴定及维修费用。如承包人不维修也不承担费用，发包人可按合同约定从质量保证金中扣除，费用超出质量保证金金额的，发包人可按合同约定向承包人进行索赔。承包人维修并承担相应费用后，不免除对工程的损失赔偿责任。发包人在使用过程中，发现已修补的缺陷部位或部件还存在质量缺陷的，承包人应负责修复，直至检验合格为止。

11.3.3 修复费用

发包人和承包人应共同查清缺陷或损坏的原因。经查明属承包人原因造成的，应由承包人承担修复的费用。经查验非承包人原因造成的，发包人应承担修复的费用，并支付承包人合理利润。

11.3.4 修复通知

在缺陷责任期内，发包人在使用过程中，发现已接收的工程存在缺陷或损坏的，应书面通知承包人予以修复，但情况紧急必须立即修复缺陷或损坏的，发包人可以口头通知承包人并在口头通知后 48 小时内书面确认，承包人应在专用合同条件约定的合理期限内到达工程现场并修复缺陷或损坏。

11.3.5 在现场外修复

在缺陷责任期内，承包人认为设备中的缺陷或损害不能在现场得到迅速修复，承包人应当向发包人发出通知，请求发包人同意把这些有缺陷或者损害的设备移出现场进行修复，通知应当注明有缺陷或者损害的设备及维修的相关内容，发包人可要求承包人按移出设备的全部重置成本增加质量保证金的数额。

11.3.6 未能修复

因承包人原因造成工程的缺陷或损坏，承包人拒绝维修或未能在合理期限内修复缺陷或损坏，且经发包人书面催告后仍未修复的，发包人有权自行修复或委托第

三方修复，所需费用由承包人承担。但修复范围超出缺陷或损坏范围的，超出范围部分的修复费用由发包人承担。

如果工程或工程设备的缺陷或损害使发包人实质上失去了工程的整体功能，发包人有权向承包人追回已支付的工程款项，并要求其赔偿发包人相应损失。

11.4 缺陷修复后的进一步试验

任何一项缺陷修补后的 7 天内，承包人应向发包人发出通知，告知已修补的情况。如根据第 9 条[竣工试验]或第 12 条[竣工后试验]的规定适用重新试验的，还应建议重新试验。发包人应在收到重新试验的通知后 14 天内答复，逾期未进行答复的视为同意重新试验。承包人未建议重新试验的，发包人也可在缺陷修补后的 14 天内指示进行必要的重新试验，以证明已修复的部分符合合同要求。

所有的重复试验应按照适用于先前试验的条款进行，但应由责任方承担修补工作的成本和重新试验的风险和费用。

11.5 承包人出入权

在缺陷责任期内，为了修复缺陷或损坏，承包人有权出入工程现场，除情况紧急必须立即修复缺陷或损坏外，承包人应提前 24 小时通知发包人进场修复的时间。承包人进入工程现场前应获得发包人同意，且不应影响发包人正常的生产经营，并应遵守发包人有关安保和保密等规定。

11.6 缺陷责任期终止证书

除专用合同条件另有约定外，承包人应于缺陷责任期届满前 7 天内向发包人发出缺陷责任期即将届满通知，发包人应在收到通知后 7 天内核实承包人是否履行缺陷修复义务，承包人未能履行缺陷修复义务的，发包人有权扣除相应金额的维修费用。发包人应在缺陷责任期届满之日，向承包人颁发缺陷责任期终止证书，并按第 14.6.3 项[质量保证金的返还]返还质量保证金。

如根据第 10.5.3 项[人员撤离]承包人在施工现场还留有人员、施工设备和临时工程的，承包人应当在收到缺陷责任期终止证书后 28 天内，将上述人员、施工设备和临时工程撤离施工现场。

11.7 保修责任

因承包人原因导致的质量缺陷责任，由合同当事人根据有关法律规定，在专用合同条件和工程质量保修书中约定工程质量保修范围、期限和责任。

第 12 条竣工后试验

本合同工程包含竣工后试验的，遵守本条约定。

12.1 竣工后试验的程序

12.1.1 工程或区段工程被发包人接收后，在合理可行的情况下应根据合同约定尽早进行竣工后试验。

12.1.2 除专用合同条件另有约定外，发包人应提供全部电力、水、污水处理、燃料、消耗品和材料，以及全部其他仪器、协助、文件或其他信息、设备、工具、劳力，启动工程设备，并组织安排有适当资质、经验和能力的工作人员实施竣工后试验。

12.1.3 除《发包人要求》另有约定外，发包人应在合理可行的情况下尽快进行每项竣工后试验，并至少提前 21 天将该项竣工后试验的内容、地点和时间，以及显示其他竣工后试验拟开展时间的竣工后试验计划通知承包人。

12.1.4 发包人应根据《发包人要求》、承包人按照第 5.5 款[操作和维修手册]提交的文件，以及承包人被要求提供的指导进行竣工后试验。如承包人未在发包人通知的时间和地点参加竣工后试验，发包人可自行进行，该试验应被视为是承包人在场的情况下进行的，且承包人应视为认可试验数据。

12.1.5 竣工后试验的结果应由双方进行整理和评价，并应适当考虑发包人对工程或其任何部分的使用，对工程或区段工程的性能、特性和试验结果产生的影响。

12.2 延误的试验

12.2.1 如果竣工后试验因发包人原因被延误的，发包人应承担承包人由此增加的费用并支付承包人合理利润。

12.2.2 如果因承包人以外的原因，导致竣工后试验未能在缺陷责任期或双方另行同意的其他期限内完成，则相关工程或区段工程应视为已通过该竣工后试验。

12.3 重新试验

如工程或区段工程未能通过竣工后试验，则承包人应根据第 11.3 款[缺陷调查]的规定修补缺陷，以达到合同约定的要求；并按照第 11.4 款[缺陷修复后的进一步试验]重新进行竣工后试验以及承担风险和费用。如未通过试验和重新试验是承包人原因造成的，则承包人还应承担发包人因此增加的费用。

12.4 未能通过竣工后试验

12.4.1 工程或区段工程未能通过竣工后试验，且合同中就该项未通过的试验约定了性能损害赔偿违约金及其计算方法的，或者就该项未通过的试验另行达成补充协议的，承包人在缺陷责任期内向发包人支付相应违约金或按补充协议履行后，视为通过竣工后试验。

12.4.2 对未能通过竣工后试验的工程或区段工程，承包人可向发包人建议，由承包人对该工程或区段工程进行调整或修补。发包人收到建议后，可向承包人发出通知，指示其在发包人方便的合理时间进入工程或区段工程进行调查、调整或修补，并为承包人的进入提供方便。承包人提出建议，但未在缺陷责任期内收到上述发包人通知的，相关工程或区段工程应视为已通过该竣工后试验。

12.4.3 发包人无故拖延给予承包人进行调查、调整或修补所需的进入工程或区段工程的许可，并造成承包人费用增加的，应承担由此增加的费用并支付承包人合理利润。

第 13 条变更与调整

13.1 发包人变更权

13.1.1 变更指示应经发包人同意，并由工程师发出经发包人签认的变更指示。除第 11.3.6 项[未能修复]约定的情况外，变更不应包括准备将任何工作删减并交由他人或发包人自行实施的情况。承包人收到变更指示后，方可实施变更。未经许可，承包人不得擅自对工程的任何部分进行变更。发包人与承包人对某项指示或批准是否构成变更产生争议的，按第 20 条[争议解决]处理。

13.1.2 承包人应按照变更指示执行，除非承包人及时向工程师发出通知，说明该项变更指示将降低工程的安全性、稳定性或适用性；涉及的工作内容和范围不可预见；所涉设备难以采购；导致承包人无法执行第 7.5 款[现场劳动用工]、第 7.6 款[安全文明施工]、第 7.7 款[职业健康]或第 7.8 款[环境保护]内容；将造成工期延误；与第 4.1 款[承包人的一般义务]相冲突等无法执行的理由。工程师接到承包人的通知后，应作出经发包人签认的取消、确认或改变原指示的书面回复。

13.2 承包人的合理化建议

13.2.1 承包人提出合理化建议的，应向工程师提交合理化建议说明，说明建议的内容、理由以及实施该建议对合同价格和工期的影响。

13.2.2 除专用合同条件另有约定外，工程师应在收到承包人提交的合理化建议后 7 天内审查完毕并报送发包人，发现其中存在技术上的缺陷，应通知承包人修改。发包人应在收到工程师报送的合理化建议后 7 天内审批完毕。合理化建议经发包人批准的，工程师应及时发出变更指示，由此引起的合同价格调整按照第 13.3.3 项[变更估价]约定执行。发包人不同意变更的，工程师应书面通知承包人。

13.2.3 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，双方可以按照专用合同条件的约定进行利益分享。

13.3 变更程序

13.3.1 发包人提出变更

发包人提出变更的，应通过工程师向承包人发出书面形式的变更指示，变更指示应说明计划变更的工程范围和变更的内容。

13.3.2 变更执行

承包人收到工程师下达的变更指示后，认为不能执行，应在合理期限内提出不能执行该变更指示的理由。承包人认为可以执行变更的，应当书面说明实施该变更

指示需要采取的具体措施及对合同价格和工期的影响，且合同当事人应当按照第13.3.3 项[变更估价]约定确定变更估价。

13.3.3 变更估价

13.3.3.1 变更估价原则

除专用合同条件另有约定外，变更估价按照本款约定处理：

（1）合同中未包含价格清单，合同价格应按照所执行的变更工程的成本加利润调整；

（2）合同中包含价格清单，合同价格按照如下规则调整：

1）价格清单中有适用于变更工程项目的，应采用该项目的费率和价格；

2）价格清单中没有适用但有类似于变更工程项目的，可在合理范围内参照类似项目的费率或价格；

3）价格清单中没有适用也没有类似于变更工程项目的，该工程项目应按成本加利润原则调整适用新的费率或价格。

13.3.3.2 变更估价程序

承包人应在收到变更指示后 14 天内，向工程师提交变更估价申请。工程师应在收到承包人提交的变更估价申请后 7 天内审查完毕并报送发包人，工程师对变更估价申请有异议，通知承包人修改后重新提交。发包人应在承包人提交变更估价申请后 14 天内审批完毕。发包人逾期未完成审批或未提出异议的，视为认可承包人提交的变更估价申请。

因变更引起的价格调整应计入最近一期的进度款中支付。

13.3.4 变更引起的工期调整

因变更引起工期变化的，合同当事人均可要求调整合同工期，由合同当事人按照第 3.6 款[商定或确定]并参考工程所在地的工期定额标准确定增减工期天数。

13.4 暂估价

13.4.1 依法必须招标的暂估价项目

对于依法必须招标的暂估价项目，专用合同条件约定由承包人作为招标人的，招标文件、评标方案、评标结果应报送发包人批准。与组织招标工作有关的费用应当被认为已经包括在承包人的签约合同价中。

专用合同条件约定由发包人和承包人共同作为招标人的，与组织招标工作有关的费用在专用合同条件中约定。

具体的招标程序以及发包人和承包人权利义务关系可在专用合同条件中约定。暂估价项目的中标金额与价格清单中所列暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用应列入合同价格。

13.4.2 不属于依法必须招标的暂估价项目

对于不属于依法必须招标的暂估价项目，承包人具备实施暂估价项目的资格和条件的，经发包人和承包人协商一致后，可由承包人自行实施暂估价项目，具体的协商和估价程序以及发包人和承包人权利义务关系可在专用合同条件中约定。确定后的暂估价项目金额与价格清单中所列暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用应列入合同价格。

因发包人原因导致暂估价合同订立和履行迟延的，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担，并支付承包人合理的利润。因承包人原因导致暂估价合同订立和履行迟延的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

13.5 暂列金额

除专用合同条件另有约定外，每一笔暂列金额只能按照发包人的指示全部或部分使用，并对合同价格进行相应调整。付给承包人的总金额应仅包括发包人已指示的，与暂列金额相关的工作、货物或服务的应付款项。

对于每笔暂列金额，发包人可以指示用于下列支付：

（1）发包人根据第 13.1 款[发包人变更权]指示变更，决定对合同价格和付款计划表（如有）进行调整的、由承包人实施的工作（包括要提供的工程设备、材料和服务）；

（2）承包人购买的工程设备、材料、工作或服务，应支付包括承包人已付（或应付）的实际金额以及相应的管理费等费用和利润（管理费和利润应以实际金额为基数根据合同约定的费率（如有）或百分比计算）。

发包人根据上述(1)和（或）(2)指示支付暂列金额的，可以要求承包人提交其供应商提供的全部或部分要实施的工程或拟购买的工程设备、材料、工作或服务的项目报价单。发包人可以发出通知指示承包人接受其中的一个报价或指示撤销支付，发包人在收到项目报价单的 7 天内未作回应的，承包人应有权自行接受其中任何一个报价。

每份包含暂列金额的文件还应包括用以证明暂列金额的所有有效的发票、凭证和账户或收据。

13.6 计日工

13.6.1 需要采用计日工方式的，经发包人同意后，由工程师通知承包人以计日工计价方式实施相应的工作，其价款按列入价格清单或预算书中的计日工计价项目及其单价进行计算；价格清单或预算书中无相应的计日工单价的，按照合理的成本与利润构成的原则，由工程师按照第 3.6 款[商定或确定]确定计日工的单价。

13.6.2 采用计日工计价的任何一项工作，承包人应在该项工作实施过程中，每天提交以下报表和有关凭证报送工程师审查：

（1）工作名称、内容和数量；

（2）投入该工作的所有人员的姓名、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）其他有关资料和凭证。
计日工由承包人汇总后，列入最近一期进度付款申请单，由工程师审查并经发包人批准后列入进度付款。
13.7 法律变化引起的调整
13.7.1 基准日期后，法律变化导致承包人在合同履行过程中所需要的费用发生除第 13.8 款[市场价格波动引起的调整]约定以外的增加时，由发包人承担由此增加的费用；减少时，应从合同价格中予以扣减。基准日期后，因法律变化造成工期延误时，工期应予以顺延。
13.7.2 因法律变化引起的合同价格和工期调整，合同当事人无法达成一致的，由工程师按第 3.6 款[商定或确定]的约定处理。
13.7.3 因承包人原因造成工期延误，在工期延误期间出现法律变化的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。
13.7.4 因法律变化而需要对工程的实施进行任何调整的，承包人应迅速通知发包人，或者发包人应迅速通知承包人，并附上详细的辅助资料。发包人接到通知后，应根据第 13.3 款[变更程序]发出变更指示。
13.8 市场价格波动引起的调整
13.8.1 主要工程材料、设备、人工价格与招标时基期价相比，波动幅度超过合同约定幅度的，双方按照合同约定的价格调整方式调整。
13.8.2 发包人与承包人在专用合同条件中约定采用《价格指数权重表》的，适用本项约定。
13.8.2.1 双方当事人可以将部分主要工程材料、工程设备、人工价格及其他双方认为应当根据市场价格调整的费用列入附件 6[价格指数权重表]，并根据以下公式计算差额并调整合同价格：
（1）价格调整公式

$$\Delta P = P_0 \left[A + \left(B_1 \frac{F_{01}}{F_{02}} + B_2 \frac{F_{02}}{F_{03}} + \cdots + B_n \frac{F_{0n}}{F_{01}} \right) - 1 \right]$$

公式中：△P---需调整的价格差额；
P_0---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、不计质量保证金的预留和支付、预付款的支付和扣回。第 13 条[变更与调整]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）；

B_1；B_2；B_3；……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，且 $A+B_1+B_2+B_3+\cdots\cdots+B_n=1$；

F_{t1}；F_{t2}；F_{t3}；……F_{tn}---各可调因子的当期价格指数，指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；

F_{01}；F_{02}；F_{03}；……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。

（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。

（3）权重的调整

按第 13.1 款[发包人变更权]约定的变更导致原定合同中的权重不合理的，由工程师与承包人和发包人协商后进行调整。

（4）承包人原因工期延误后的价格调整

因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，在使用本款第(1)项价格调整公式时，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。

（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，在使用本款第（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。

13.8.2.2 未列入《价格指数权重表》的费用不因市场变化而调整。

13.8.3 双方约定采用其他方式调整合同价款的，以专用合同条件约定为准。

第 14 条合同价格与支付

14.1 合同价格形式

14.1.1 除专用合同条件中另有约定外，本合同为总价合同，除根据第 13 条[变更与调整]，以及合同中其它相关增减金额的约定进行调整外，合同价格不做调整。

14.1.2 除专用合同条件另有约定外：

（1）工程款的支付应以合同协议书约定的签约合同价格为基础，按照合同约定进行调整；

（2）承包人应支付根据法律规定或合同约定应由其支付的各项税费，除第 13.7 款[法律变化引起的调整]约定外，合同价格不应因任何这些税费进行调整；

（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。

14.1.3 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，应按照专用合同条件的约定进行计量和估价，并据此调整合同价格。

14.2 预付款

14.2.1 预付款支付

预付款的额度和支付按照专用合同条件约定执行。预付款应当专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合同工作。

除专用合同条件另有约定外，预付款在进度付款中同比例扣回。在颁发工程接收证书前，提前解除合同的，尚未扣完的预付款应与合同价款一并结算。

发包人逾期支付预付款超过 7 天的，承包人有权向发包人发出要求预付的催告通知，发包人收到通知后 7 天内仍未支付的，承包人有权暂停施工，并按第 15.1.1 项[发包人违约的情形]执行。

14.2.2 预付款担保

发包人指示承包人提供预付款担保的，承包人应在发包人支付预付款 7 天前提供预付款担保，专用合同条件另有约定除外。预付款担保可采用银行保函、担保公司担保等形式，具体由合同当事人在专用合同条件中约定。在预付款完全扣回之前，承包人应保证预付款担保持续有效。

发包人在工程款中逐期扣回预付款后，预付款担保额度应相应减少，但剩余的预付款担保金额不得低于未被扣回的预付款金额。

14.3 工程进度款

14.3.1 工程进度付款申请

（1）人工费的申请

人工费应按月支付，工程师应在收到承包人人工费付款申请单以及相关资料后 7 天内完成审查并报送发包人，发包人应在收到后 7 天内完成审批并向承包人签发人工费支付证书，发包人应在人工费支付证书签发后 7 天内完成支付。已支付的人工费部分，发包人支付进度款时予以相应扣除。

（2）除专用合同条件另有约定外，承包人应在每月月末向工程师提交进度付款申请单，该进度付款申请单应包括下列内容：

1）截至本次付款周期内已完成工作对应的金额；

2）扣除依据本款第（1）目约定中已扣除的人工费金额；
3）根据第 13 条[变更与调整]应增加和扣减的变更金额；
4）根据第 14.2 款[预付款]约定应支付的预付款和扣减的返还预付款；
5）根据第 14.6.2 项[质量保证金的预留]约定应预留的质量保证金金额；
6）根据第 19 条[索赔]应增加和扣减的索赔金额；
7）对已签发的进度款支付证书中出现错误的修正，应在本次进度付款中支付或扣除的金额；
8）根据合同约定应增加和扣减的其他金额。
14.3.2 进度付款审核和支付
除专用合同条件另有约定外，工程师应在收到承包人进度付款申请单以及相关资料后 7 天内完成审查并报送发包人，发包人应在收到后 7 天内完成审批并向承包人签发进度款支付证书。发包人逾期（包括因工程师原因延误报送的时间）未完成审批且未提出异议的，视为已签发进度款支付证书。
工程师对承包人的进度付款申请单有异议的，有权要求承包人修正和提供补充资料，承包人应提交修正后的进度付款申请单。工程师应在收到承包人修正后的进度付款申请单及相关资料后 7 天内完成审查并报送发包人，发包人应在收到工程师报送的进度付款申请单及相关资料后 7 天内，向承包人签发无异议部分的进度款支付证书。存在争议的部分，按照第 20 条[争议解决]的约定处理。
除专用合同条件另有约定外，发包人应在进度款支付证书签发后 14 天内完成支付，发包人逾期支付进度款的，按照贷款市场报价利率（LPR）支付利息；逾期支付超过 56 天的，按照贷款市场报价利率（LPR）的两倍支付利息。
发包人签发进度款支付证书，不表明发包人已同意、批准或接受了承包人完成的相应部分的工作。
14.3.3 进度付款的修正
在对已签发的进度款支付证书进行阶段汇总和复核中发现错误、遗漏或重复的，发包人和承包人均有权提出修正申请。经发包人和承包人同意的修正，应在下期进度付款中支付或扣除。
14.4 付款计划表
14.4.1 付款计划表的编制要求
除专用合同条件另有约定外，付款计划表按如下要求编制：
（1）付款计划表中所列的每期付款金额，应为第 14.3.1 项[工程进度付款申请]每期进度款的估算金额；
（2）实际进度与项目进度计划不一致的，合同当事人可按照第 3.6 款[商定或确定]修改付款计划表；

（3）不采用付款计划表的，承包人应向工程师提交按季度编制的支付估算付款计划表，用于支付参考。

14.4.2 付款计划表的编制与审批

（1）除专用合同条件另有约定外，承包人应根据第 8.4 款[项目进度计划]约定的项目进度计划、签约合同价和工程量等因素对总价合同进行分解，确定付款期数、计划每期达到的主要形象进度和（或）完成的主要计划工程量（含设计、采购、施工、竣工试验和竣工后试验等）等目标任务，编制付款计划表。其中人工费应按月确定付款期和付款计划。承包人应当在收到工程师和发包人批准的项目进度计划后 7 天内，将付款计划表及编制付款计划表的支持性资料报送工程师。

（2）工程师应在收到付款计划表后 7 天内完成审核并报送发包人。发包人应在收到经工程师审核的付款计划表后 7 天内完成审批，经发包人批准的付款计划表为有约束力的付款计划表。

（3）发包人逾期未完成付款计划表审批的，也未及时要求承包人进行修正和提供补充资料的，则承包人提交的付款计划表视为已经获得发包人批准。

14.5 竣工结算

14.5.1 竣工结算申请

除专用合同条件另有约定外，承包人应在工程竣工验收合格后 42 天内向工程师提交竣工结算申请单，并提交完整的结算资料，有关竣工结算申请单的资料清单和份数等要求由合同当事人在专用合同条件中约定。

除专用合同条件另有约定外，竣工结算申请单应包括以下内容：

（1）竣工结算合同价格；

（2）发包人已支付承包人的款项；

（3）采用第 14.6.1 项[承包人提供质量保证金的方式]第（2）种方式提供质量保证金的，应当列明应预留的质量保证金金额；采用第 14.6.1 项[承包人提供质量保证金的方式]中其他方式提供质量保证金的，应当按第 14.6 款[质量保证金]提供相关文件作为附件；

（4）发包人应支付承包人的合同价款。

14.5.2 竣工结算审核

（1）除专用合同条件另有约定外，工程师应在收到竣工结算申请单后 14 天内完成核查并报送发包人。发包人应在收到工程师提交的经审核的竣工结算申请单后 14 天内完成审批，并由工程师向承包人签发经发包人签认的竣工付款证书。工程师或发包人对竣工结算申请单有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料，承包人应提交修正后的竣工结算申请单。

发包人在收到承包人提交竣工结算申请书后 28 天内未完成审批且未提出异议的，视为发包人认可承包人提交的竣工结算申请单，并自发包人收到承包人提交的竣工结算申请单后第 29 天起视为已签发竣工付款证书。

（2）除专用合同条件另有约定外，发包人应在签发竣工付款证书后的 14 天内，完成对承包人的竣工付款。发包人逾期支付的，按照贷款市场报价利率（LPR）支付违约金；逾期支付超过 56 天的，按照贷款市场报价利率（LPR）的两倍支付违约金。

（3）承包人对发包人签认的竣工付款证书有异议的，对于有异议部分应在收到发包人签认的竣工付款证书后 7 天内提出异议，并由合同当事人按照专用合同条件约定的方式和程序进行复核，或按照第 20 条[争议解决]约定处理。对于无异议部分，发包人应签发临时竣工付款证书，并按本款第（2）项完成付款。承包人逾期未提出异议的，视为认可发包人的审批结果。

14.5.3 扫尾工作清单

经双方协商，部分工作在工程竣工验收后进行的，承包人应当编制扫尾工作清单，扫尾工作清单中应当列明承包人应当完成的扫尾工作的内容及完成时间。

承包人完成扫尾工作清单中的内容应取得的费用包含在第 14.5.1 项[竣工结算申请]及第 14.5.2 项[竣工结算审核]中一并结算。

扫尾工作的缺陷责任期按第 11 条[缺陷责任与保修]处理。承包人未能按照扫尾工作清单约定的完成时间完成扫尾工作的，视为承包人原因导致的工程质量缺陷按照第 11.3 款[缺陷调查]处理。

14.6 质量保证金

经合同当事人协商一致提供质量保证金的，应在专用合同条件中予以明确。在工程项目竣工前，承包人已经提供履约担保的，发包人不得同时要求承包人提供质量保证金。

14.6.1 承包人提供质量保证金的方式

承包人提供质量保证金有以下三种方式：

（1）提交工程质量保证担保；

（2）预留相应比例的工程款；

（3）双方约定的其他方式。

除专用合同条件另有约定外，质量保证金原则上采用上述第（1）种方式，且承包人应在工程竣工验收合格后 7 天内，向发包人提交工程质量保证担保。承包人提交工程质量保证担保时，发包人应同时返还预留的作为质量保证金的工程价款（如有）。但不论承包人以何种方式提供质量保证金，累计金额均不得高于工程价款结算总额的 3%。

14.6.2 质量保证金的预留

双方约定采用预留相应比例的工程款方式提供质量保证金的，质量保证金的预留有以下三种方式：（1）按专用合同条件的约定在支付工程进度款时逐次预留，直至预留的质量保证金总额达到专用合同条件约定的金额或比例为止。在此情形下，质量保证金的计算基数不包括预付款的支付、扣回以及价格调整的金额；

（2）工程竣工结算时一次性预留质量保证金；

（3）双方约定的其他预留方式。

除专用合同条件另有约定外，质量保证金的预留原则上采用上述第（1）种方式。如承包人在发包人签发竣工付款证书后 28 天内提交工程质量保证担保，发包人应同时返还预留的作为质量保证金的工程价款。发包人在返还本条款项下的质量保证金的同时，按照中国人民银行同期同类存款基准利率支付利息。

14.6.3 质量保证金的返还

缺陷责任期内，承包人认真履行合同约定的责任，缺陷责任期满，发包人根据第 11.6 款[缺陷责任期终止证书]向承包人颁发缺陷责任期终止证书后，承包人可向发包人申请返还质量保证金。

发包人在接到承包人返还质量保证金申请后，应于 7 天内将质量保证金返还承包人，逾期未返还的，应承担违约责任。发包人在接到承包人返还质量保证金申请后 7 天内不予答复，视同认可承包人的返还质量保证金申请。

发包人和承包人对质量保证金预留、返还以及工程维修质量、费用有争议的，按本合同第 20 条[争议解决]约定的争议和纠纷解决程序处理。

14.7 最终结清

14.7.1 最终结清申请单

（1）除专用合同条件另有约定外，承包人应在缺陷责任期终止证书颁发后 7 天内，按专用合同条件约定的份数向发包人提交最终结清申请单，并提供相关证明材料。

除专用合同条件另有约定外，最终结清申请单应列明质量保证金、应扣除的质量保证金、缺陷责任期内发生的增减费用。

（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，承包人应向发包人提交修正后的最终结清申请单。

14.7.2 最终结清证书和支付

（1）除专用合同条件另有约定外，发包人应在收到承包人提交的最终结清申请单后 14 天内完成审批并向承包人颁发最终结清证书。发包人逾期未完成审批，又未提出修改意见的，视为发包人同意承包人提交的最终结清申请单，且自发包人收到承包人提交的最终结清申请单后 15 天起视为已颁发最终结清证书。

（2）除专用合同条件另有约定外，发包人应在颁发最终结清证书后 7 天内完成支付。发包人逾期支付的，按照贷款市场报价利率（LPR）支付利息；逾期支付超过 56 天的，按照贷款市场报价利率（LPR）的两倍支付利息。

（3）承包人对发包人颁发的最终结清证书有异议的，按第 20 条[争议解决]的约定办理。

第 15 条违约

15.1 发包人违约

15.1.1 发包人违约的情形

除专用合同条件另有约定外，在合同履行过程中发生的下列情形，属于发包人违约：

（1）因发包人原因导致开始工作日期延误的；

（2）因发包人原因未能按合同约定支付合同价款的；

（3）发包人违反第 13.1.1 项约定，自行实施被取消的工作或转由他人实施的；

（4）因发包人违反合同约定造成工程暂停施工的；

（5）工程师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；

（6）发包人明确表示或者以其行为表明不履行合同主要义务的；

（7）发包人未能按照合同约定履行其他义务的。

15.1.2 通知改正

发包人发生除第 15.1.1 项第(6)目以外的违约情况时，承包人可向发包人发出通知，要求发包人采取有效措施纠正违约行为。发包人收到承包人通知后 28 天内仍不纠正违约行为的，承包人有权暂停相应部位工程实施，并通知工程师。

15.1.3 发包人违约的责任

发包人应承担因其违约给承包人增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润。此外，合同当事人可在专用合同条件中另行约定发包人违约责任的承担方式和计算方法。

15.2 承包人违约

15.2.1 承包人违约的情形

除专用合同条件另有约定外，在履行合同过程中发生的下列情况之一的，属于承包人违约：

（1）承包人的原因导致的承包人文件、实施和竣工的工程不符合法律法规、工程质量验收标准以及合同约定；

（2）承包人违反合同约定进行转包或违法分包的；

（3）承包人违反约定采购和使用不合格材料或工程设备；

（4）因承包人原因导致工程质量不符合合同要求的；
（5）承包人未经工程师批准，擅自将已按合同约定进入施工现场的施工设备、临时设施或材料撤离施工现场；
（6）承包人未能按项目进度计划及时完成合同约定的工作，造成工期延误；
（7）由于承包人原因未能通过竣工试验或竣工后试验的；
（8）承包人在缺陷责任期及保修期内，未能在合理期限对工程缺陷进行修复，或拒绝按发包人指示进行修复的；
（9）承包人明确表示或者以其行为表明不履行合同主要义务的；
（10）承包人未能按照合同约定履行其他义务的。
15.2.2 通知改正
承包人发生除第 15.2.1 项第(7)目、第(9)目约定以外的其他违约情况时，工程师可在专用合同条件约定的合理期限内向承包人发出整改通知，要求其在指定的期限内改正。
15.2.3 承包人违约的责任
承包人应承担因其违约行为而增加的费用和（或）延误的工期。此外，合同当事人可在专用合同条件中另行约定承包人违约责任的承担方式和计算方法。
15.3 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。
第 16 条合同解除
16.1 由发包人解除合同
16.1.1 因承包人违约解除合同
除专用合同条件另有约定外，发包人有权基于下列原因，以书面形式通知承包人解除合同，解除通知中应注明是根据第 16.1.1 项发出的，发包人应在发出正式解除合同通知 14 天前告知承包人其解除合同意向，除非承包人在收到该解除合同意向通知后 14 天内采取了补救措施，否则发包人可向承包人发出正式解除合同通知立即解除合同。解除日期应为承包人收到正式解除合同通知的日期，但在第(5)目的情况下，发包人无须提前告知承包人其解除合同意向，可直接发出正式解除合同通知立即解除合同：
（1）承包人未能遵守第 4.2 款[履约担保]的约定；
（2）承包人未能遵守第 4.5 款[分包]有关分包和转包的约定；
（3）承包人实际进度明显落后于进度计划，并且未按发包人的指令采取措施并修正进度计划；

（4）工程质量有严重缺陷，承包人无正当理由使修复开始日期拖延达 28 天以上；
（5）承包人破产、停业清理或进入清算程序，或情况表明承包人将进入破产和（或）清算程序，已有对其财产的接管令或管理令，与债权人达成和解，或为其债权人的利益在财产接管人、受托人或管理人的监督下营业，或采取了任何行动或发生任何事件（根据有关适用法律）具有与前述行动或事件相似的效果；
（6）承包人明确表示或以自己的行为表明不履行合同、或经发包人以书面形式通知其履约后仍未能依约履行合同、或以不适当的方式履行合同；
（7）未能通过的竣工试验、未能通过的竣工后试验，使工程的任何部分和（或）整个工程丧失了主要使用功能、生产功能；
（8）因承包人的原因暂停工作超过 56 天且暂停影响到整个工程，或因承包人的原因暂停工作超过 182 天；
（9）承包人未能遵守第 8.2 款[竣工日期]规定，延误超过 182 天；
（10）工程师根据第 15.2.2 项[通知改正]发出整改通知后，承包人在指定的合理期限内仍不纠正违约行为并致使合同目的不能实现的。
16.1.2 因承包人违约解除合同后承包人的义务
合同解除后，承包人应按以下约定执行：
（1）除了为保护生命、财产或工程安全、清理和必须执行的工作外，停止执行所有被通知解除的工作，并将相关人员撤离现场；
（2）经发包人批准，承包人应将与被解除合同相关的和正在执行的分包合同及相关的责任和义务转让至发包人和（或）发包人指定方的名下，包括永久性工程及工程物资，以及相关工作；
（3）移交已完成的永久性工程及负责已运抵现场的工程物资。在移交前，妥善做好已完工程和已运抵现场的工程物资的保管、维护和保养；
（4）将发包人提供的所有信息及承包人为本工程编制的设计文件、技术资料及其它文件移交给发包人。在承包人留有的资料文件中，销毁与发包人提供的所有信息相关的数据及资料的备份；
（5）移交相应实施阶段已经付款的并已完成的和尚待完成的设计文件、图纸、资料、操作维修手册、施工组织设计、质检资料、竣工资料等；
16.1.3 因承包人违约解除合同后的估价、付款和结算
因承包人原因导致合同解除的，则合同当事人应在合同解除后 28 天内完成估价、付款和清算，并按以下约定执行：
（1）合同解除后，按第 3.6 款[商定或确定]商定或确定承包人实际完成工作对应的合同价款，以及承包人已提供的材料、工程设备、施工设备和临时工程等的价值；

（2）合同解除后，承包人应支付的违约金；
（3）合同解除后，因解除合同给发包人造成的损失；
（4）合同解除后，承包人应按照发包人的指示完成现场的清理和撤离；
（5）发包人和承包人应在合同解除后进行清算，出具最终结清付款证书，结清全部款项。
因承包人违约解除合同的，发包人有权暂停对承包人的付款，查清各项付款和已扣款项，发包人和承包人未能就合同解除后的清算和款项支付达成一致的，按照第 20 条[争议解决]的约定处理。
16.1.4 因承包人违约解除合同的合同权益转让
合同解除后，发包人可以继续完成工程，和（或）安排第三人完成。发包人有权要求承包人将其为实施合同而订立的材料和设备的订货合同或任何服务合同利益转让给发包人，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。发包人和（或）第三人有权使用承包人在施工现场的材料、设备、临时工程、承包人文件和由承包人或以其名义编制的其他文件。
16.2 由承包人解除合同
16.2.1 因发包人违约解除合同
除专用合同条件另有约定外，承包人有权基于下列原因，以书面形式通知发包人解除合同，解除通知中应注明是根据第 16.2.1 项发出的，承包人应在发出正式解除合同通知 14 天前告知发包人其解除合同意向，除非发包人在收到该解除合同意向通知后 14 天内采取了补救措施，否则承包人可向发包人发出正式解除合同通知立即解除合同。解除日期应为发包人收到正式解除合同通知的日期，但在第(5)目的情况下，承包人无须提前告知发包人其解除合同意向，可直接发出正式解除合同通知立即解除合同：
（1）承包人就发包人未能遵守第 2.5.2 项关于发包人的资金安排发出通知后 42 天内，仍未收到合理的证明；
（2）在第 14 条规定的付款时间到期后 42 天内，承包人仍未收到应付款项；
（3）发包人实质上未能根据合同约定履行其义务，构成根本性违约；
（4）发承包双方订立本合同协议书后的 84 天内，承包人未收到根据第 8.1 款[开始工作]的开始工作通知；
（5）发包人破产、停业清理或进入清算程序，或情况表明发包人将进入破产和（或）清算程序或发包人资信严重恶化，已有对其财产的接管令或管理令，与债权人达成和解，或为其债权人的利益在财产接管人、受托人或管理人的监督下营业，或采取了任何行动或发生任何事件（根据有关适用法律）具有与前述行动或事件相似的效果；

（6）发包人未能遵守第 2.5.3 项的约定提交支付担保；
（7）发包人未能执行第 15.1.2 项[通知改正]的约定，致使合同目的不能实现的；
（8）因发包人的原因暂停工作超过 56 天且暂停影响到整个工程，或因发包人的原因暂停工作超过 182 天的；
（9）因发包人原因造成开始工作日期迟于承包人收到中标通知书（或在无中标通知书的情况下，订立本合同之日）后第 84 天的。
发包人接到承包人解除合同意向通知后 14 天内，发包人随后给予了付款，或同意复工、或继续履行其义务、或提供了支付担保等，承包人应尽快安排并恢复正常工作；因此造成工期延误的，竣工日期顺延；承包人因此增加的费用，由发包人承担。
16.2.2 因发包人违约解除合同后承包人的义务
合同解除后，承包人应按以下约定执行：
（1）除为保护生命、财产、工程安全的工作外，停止所有进一步的工作；承包人因执行该保护工作而产生费用的，由发包人承担；
（2）向发包人移交承包人已获得支付的承包人文件、生产设备、材料和其他工作；
（3）从现场运走除为了安全需要以外的所有属于承包人的其他货物，并撤离现场。
16.2.3 因发包人违约解除合同后的付款
承包人按照本款约定解除合同的，发包人应在解除合同后 28 天内支付下列款项，并退还履约担保：
（1）合同解除前所完成工作的价款；
（2）承包人为工程施工订购并已付款的材料、工程设备和其他物品的价款；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）承包人撤离施工现场以及遣散承包人人员的款项；
（5）按照合同约定在合同解除前应支付的违约金；
（6）按照合同约定应当支付给承包人的其他款项；
（7）按照合同约定应返还的质量保证金；
（8）因解除合同给承包人造成的损失。
承包人应妥善做好已完工程和与工程有关的已购材料、工程设备的保护和移交工作，并将施工设备和人员撤出施工现场，发包人应为承包人撤出提供必要条件。
16.3 合同解除后的事项
16.3.1 结算约定依然有效

合同解除后，由发包人或由承包人解除合同的结算及结算后的付款约定仍然有效，直至解除合同的结算工作结清。

16.3.2 解除合同的争议

双方对解除合同或解除合同后的结算有争议的，按照第 20 条[争议解决]的约定处理。

第 17 条不可抗力

17.1 不可抗力的定义

不可抗力是指合同当事人在订立合同时不可预见，在合同履行过程中不可避免、不能克服且不能提前防备的自然灾害和社会性突发事件，如地震、海啸、瘟疫、骚乱、戒严、暴动、战争和专用合同条件中约定的其他情形。

17.2 不可抗力的通知

合同一方当事人觉察或发现不可抗力事件发生，使其履行合同义务受到阻碍时，有义务立即通知合同另一方当事人和工程师，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。

不可抗力持续发生的，合同一方当事人应每隔 28 天向合同另一方当事人和工程师提交中间报告，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。

17.3 将损失减至最小的义务

不可抗力发生后，合同当事人均应采取措施尽量避免和减少损失的扩大，使不可抗力对履行合同造成的损失减至最小。另一方全力协助并采取措施，需暂停实施的工作，立即停止。任何一方当事人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。

17.4 不可抗力后果的承担

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，由合同当事人按以下原则承担：

（1）永久工程，包括已运至施工现场的材料和工程设备的损害，以及因工程损害造成的第三人人员伤亡和财产损失由发包人承担；

（2）承包人提供的施工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及其他财产损失；

（4）因不可抗力影响承包人履行合同约定的义务，已经引起或将引起工期延误的，应当顺延工期，由此导致承包人停工的费用损失由发包人和承包人合理分担，停工期间必须支付的现场必要的工人工资由发包人承担；

（5）因不可抗力引起或将引起工期延误，发包人指示赶工的，由此增加的赶工费用由发包人承担；

（6）承包人在停工期间按照工程师或发包人要求照管、清理和修复工程的费用由发包人承担。

不可抗力引起的后果及造成的损失由合同当事人按照法律规定及合同约定各自承担。不可抗力发生前已完成的工程应当按照合同约定进行支付。

17.5 不可抗力影响分包人

分包人根据分包合同的约定，有权获得更多或者更广的不可抗力而免除某些义务时，承包人不得以分包合同中不可抗力约定向发包人抗辩免除其义务。

17.6 因不可抗力解除合同

因单次不可抗力导致合同无法履行连续超过 84 天或累计超过 140 天的，发包人和承包人均有权解除合同。合同解除后，承包人应按照第 10.5 款[竣工退场]的规定进行。由双方当事人按照第 3.6 款[商定或确定]商定或确定发包人应支付的款项，该款项包括：

（1）合同解除前承包人已完成工作的价款；

（2）承包人为工程订购的并已交付给承包人，或承包人有责任接受交付的材料、工程设备和其他物品的价款；当发包人支付上述费用后，此项材料、工程设备与其他物品应成为发包人的财产，承包人应将其交由发包人处理；

（3）发包人指示承包人退货或解除订货合同而产生的费用，或因不能退货或解除合同而产生的损失；

（4）承包人撤离施工现场以及遣散承包人人员的费用；

（5）按照合同约定在合同解除前应支付给承包人的其他款项；

（6）扣减承包人按照合同约定应向发包人支付的款项；

（7）双方商定或确定的其他款项。

除专用合同条件另有约定外，合同解除后，发包人应当在商定或确定上述款项后 28 天内完成上述款项的支付。

第 18 条保险

18.1 设计和工程保险

18.1.1 双方应按照专用合同条件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件中明确约定。

18.1.2 双方应按照专用合同条件的约定投保第三者责任险，并在缺陷责任期终止证书颁发前维持其持续有效。第三者责任险最低投保额应在专用合同条件内约定。

18.2 工伤和意外伤害保险

18.2.1 发包人应依照法律规定为其在施工现场的雇用人员办理工伤保险，缴纳工伤保险费；并要求工程师及由发包人为履行合同聘请的第三方在施工现场的雇用人员依法办理工伤保险。

18.2.2 承包人应依照法律规定为其履行合同雇用的全部人员办理工伤保险，缴纳工伤保险费，并要求分包人及由承包人为履行合同聘请的第三方雇用的全部人员依法办理工伤保险。

18.2.3 发包人和承包人可以为其施工现场的全部人员办理意外伤害保险并支付保险费，包括其员工及为履行合同聘请的第三方的人员，具体事项由合同当事人在专用合同条件约定。

18.3 货物保险

承包人应按照专用合同条件的约定为运抵现场的施工设备、材料、工程设备和临时工程等办理财产保险，保险期限自上述货物运抵现场至其不再为工程所需要为止。

18.4 其他保险

发包人应按照工程总承包模式所适用的法律法规和专用合同条件约定，投保其他保险并保持保险有效，其投保费用发包人自行承担。承包人应按照工程总承包模式所适用法律法规和专用合同条件约定投保相应保险并保持保险有效，其投保费用包含在合同价格中，但在合同执行过程中，新颁布适用的法律法规规定由承包人投保的强制保险，应根据本合同第 13 条[变更与调整]的约定增加合同价款。

18.5 对各项保险的一般要求

18.5.1 持续保险

合同当事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。

18.5.2 保险凭证

合同当事人应及时向另一方当事人提交其已投保的各项保险的凭证和保险单复印件，保险单必须与专用合同条件约定的条件保持一致。

18.5.3 未按约定投保的补救

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，则另一方当事人可代为办理，所需费用由负有投保义务的一方当事人承担。

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足额赔偿的，由负有投保义务的一方当事人负责按照原应从该项保险得到的保险金数额进行补足。

18.5.4 通知义务

除专用合同条件另有约定外，任何一方当事人变更除工伤保险之外的保险合同时，应事先征得另一方当事人同意，并通知工程师。

保险事故发生时，投保人应按照保险合同规定的条件和期限及时向保险人报告。发包人和承包人应当在知道保险事故发生后及时通知对方。

双方按本条规定投保不减少双方在合同下的其他义务。

第 19 条索赔

19.1 索赔的提出

根据合同约定，任意一方认为有权得到追加/减少付款、延长缺陷责任期和（或）延长工期的，应按以下程序向对方提出索赔：

（1）索赔方应在知道或应当知道索赔事件发生后 28 天内，向对方递交索赔意向通知书，并说明发生索赔事件的事由；索赔方未在前述 28 天内发出索赔意向通知书的，丧失要求追加/减少付款、延长缺陷责任期和（或）延长工期的权利；

（2）索赔方应在发出索赔意向通知书后 28 天内，向对方正式递交索赔报告；索赔报告应详细说明索赔理由以及要求追加的付款金额、延长缺陷责任期和（或）延长的工期，并附必要的记录和证明材料；

（3）索赔事件具有持续影响的，索赔方应每月递交延续索赔通知，说明持续影响的实际情况和记录，列出累计的追加付款金额、延长缺陷责任期和（或）工期延长天数；

（4）在索赔事件影响结束后 28 天内，索赔方应向对方递交最终索赔报告，说明最终要求索赔的追加付款金额、延长缺陷责任期和（或）延长的工期，并附必要的记录和证明材料。

（5）承包人作为索赔方时，其索赔意向通知书、索赔报告及相关索赔文件应向工程师提出；发包人作为索赔方时，其索赔意向通知书、索赔报告及相关索赔文件可自行向承包人提出或由工程师向承包人提出。

19.2 承包人索赔的处理程序

（1）工程师收到承包人提交的索赔报告后，应及时审查索赔报告的内容、查验承包人的记录和证明材料，必要时工程师可要求承包人提交全部原始记录副本。

（2）工程师应按第 3.6 款[商定或确定]商定或确定追加的付款和（或）延长的工期，并在收到上述索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后及时书面告知发包人，并在 42 天内，将发包人书面认可的索赔处理结果答复承包人。工程师在收到索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后的 42 天内不予答复的，视为认可索赔。

（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 天内完成支付。承包人不接受索赔处理结果的，按照第 20 条[争议解决]约定处理。

19.3 发包人索赔的处理程序

（1）承包人收到发包人提交的索赔报告后，应及时审查索赔报告的内容、查验发包人证明材料；

（2）承包人应在收到上述索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后 42 天内，将索赔处理结果答复发包人。承包人在收到索赔通知书或有关索赔的进一步证明材料后的 42 天内不予答复的，视为认可索赔。

（3）发包人接受索赔处理结果的，发包人可从应支付给承包人的合同价款中扣除赔付的金额或延长缺陷责任期；发包人不接受索赔处理结果的，按第 20 条[争议解决]约定处理。

19.4 提出索赔的期限

（1）承包人按第 14.5 款[竣工结算]约定接收竣工付款证书后，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。

（2）承包人按第 14.7 款[最终结清]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。提出索赔的期限均自接受最终结清证书时终止。

第 20 条争议解决

20.1 和解

合同当事人可以就争议自行和解，自行和解达成协议的经双方签字并盖章后作为合同补充文件，双方均应遵照执行。

20.2 调解

合同当事人可以就争议请求建设行政主管部门、行业协会或其他第三方进行调解，调解达成协议的，经双方签字盖章后作为合同补充文件，双方均应遵照执行。

20.3 争议评审

合同当事人在专用合同条件中约定采取争议评审方式及评审规则解决争议的，按下列约定执行：

20.3.1 争议评审小组的确定

合同当事人可以共同选择一名或三名争议评审员，组成争议评审小组。如专用合同条件未对成员人数进行约定，则应由三名成员组成。除专用合同条件另有约定外，合同当事人应当自合同订立后 28 天内，或者争议发生后 14 天内，选定争议评审员。

选择一名争议评审员的，由合同当事人共同确定；选择三名争议评审员的，各自选定一名，第三名成员由合同当事人共同确定或由合同当事人委托已选定的争议评审员共同确定，为首席争议评审员。争议评审员为一人且合同当事人未能达成一致的，或争议评审员为三人且合同当事人就首席争议评审员未能达成一致的，由专用合同条件约定的评审机构指定。

除专用合同条件另有约定外，争议评审员报酬由发包人和承包人各承担一半。

20.3.2 争议的避免

合同当事人协商一致，可以共同书面请求争议评审小组，就合同履行过程中可能出现争议的情况提供协助或进行非正式讨论，争议评审小组应给出公正的意见或建议。

此类协助或非正式讨论可在任何会议、施工现场视察或其他场合进行，并且除专用合同条件另有约定外，发包人和承包人均应出席。

争议评审小组在此类非正式讨论上给出的任何意见或建议，无论是口头还是书面的，对发包人和承包人不具有约束力，争议评审小组在之后的争议评审程序或决定中也不受此类意见或建议的约束。

20.3.3 争议评审小组的决定

合同当事人可在任何时间将与合同有关的任何争议共同提请争议评审小组进行评审。争议评审小组应秉持客观、公正原则，充分听取合同当事人的意见，依据相关法律、规范、标准、案例经验及商业惯例等，自收到争议评审申请报告后14天或争议评审小组建议并经双方同意的其他期限内作出书面决定，并说明理由。合同当事人可以在专用合同条件中对本项事项另行约定。

20.3.4 争议评审小组决定的效力

争议评审小组作出的书面决定经合同当事人签字确认后，对双方具有约束力，双方应遵照执行。

任何一方当事人不接受争议评审小组决定或不履行争议评审小组决定的，双方可选择采用其他争议解决方式。

任何一方当事人不接受争议评审小组的决定，并不影响暂时执行争议评审小组的决定，直到在后续的采用其他争议解决方式中对争议评审小组的决定进行了改变。

20.4 仲裁或诉讼

因合同及合同有关事项产生的争议，合同当事人可以在专用合同条件中约定以下一种方式解决争议：

（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起诉。

20.5 争议解决条款效力

合同有关争议解决的条款独立存在，合同的不生效、无效、被撤销或者终止的，不影响合同中有关争议解决条款的效力。

第三部分 专用合同条件

第 1 条 一般约定

1.1 词语定义和解释

1.1.1 合同

1.1.1.10 其他合同文件：招标文件及其补充、设计文件。

1.1.3 工程和设备

1.1.3.5 单位/区段工程的范围：（详见发包人要求）

1.1.3.9 作为施工场所组成部分的其他场所包括：/。

1.1.3.10 永久占地包括： 无 。

1.1.3.11 临时占地包括： 施工用地，工程完工后恢复 。

1.2 语言文字

本合同除使用汉语外，还使用/ 语言。

1.3 法律

适用于合同的其他规范性文件：与本项目相关行业的有关规范性文件。

1.4 标准和规范

1.4.1 适用于本合同的标准、规范（名称）包括：国家、省及地方现行设计规范、施工规范、验收规范、质量检验评定标准等。

1.4.2 发包人提供的国外标准、规范的名称：/；发包人提供的国外标准、规范的份数：/；发包人提供的国外标准、规范的时间：/ 。

1.4.3 没有成文规范、标准规定的约定：/。

1.4.4 发包人对于工程的技术标准、功能要求： 按发包人要求 。

1.5 合同文件的优先顺序

合同文件组成及优先顺序为：按通用合同条款 。

1.6 文件的提供和照管

1.6.1 发包人文件的提供

发包人文件的提供期限、名称、数量和形式：发包人应当在施工图深化设计开始前向承包人提供相应设计资料；在施工图审查（如有）通过后向承包人提供施工图审查意见；在工程竣工验收通过后 5 天内向承包人提供竣工验收报告。

1.6.2 承包人文件的提供

承包人文件的内容、提供期限、名称、数量和形式：承包人应按发包人所要求的内容和份数编制提交相关项目进度报告、报表、方案，应包括但不限于各类进度计划文件、各类设计文件、各类采购文件、各类施工文件、各类质量文件、各类安全文件、工程总承包管理方案及其他发包人所需要的文件。

1.6.4 文件的照管

关于现场文件准备的约定： 按通用合同条款 。

1.7 联络

1.7.2 发包人指定的送达方式（包括电子传输方式）：_____。

发包人的送达地址：_____。

承包人指定的送达方式（包括电子传输方式）：_____。

承包人的送达地址：_____。

1.10 知识产权

1.10.1 由发包人（或以发包人名义）编制的《发包人要求》和其他文件的著作权归属： 发包人 。

1.10.2 由承包人（或以承包人名义）为实施工程所编制的文件、承包人完成的设计工作成果和建造完成的建筑物的知识产权归属：发包人。

1.10.4 承包人在投标文件中采用的专利、专有技术、技术秘密的使用费的承担方式 已包含在签约合同价中 。

1.11 保密

双方订立的商业保密协议（名称）：_____，作为本合同附件。

双方订立的技术保密协议（名称）：_____，作为本合同附件。

1.13 责任限制

承包人对发包人赔偿责任的最高限额为 签约合同价。

第 2 条 发包人

2.2 提供施工现场和工作条件

2.2.1 提供施工现场

关于发包人提供施工现场的范围和期限： 开工前 7 天内根据项目要求提供 。

2.2.2 提供工作条件

关于发包人应负责提供的工作条件包括：按现状条件。

2.3 提供基础资料

关于发包人应提供的基础资料的范围和期限： 按通用合同条款 。

2.5 支付合同价款

2.5.2 发包人提供资金来源证明及资金安排的期限要求： 按通用合同条款 。

2.5.3 发包人提供支付担保的形式、期限、金额（或比例）：_____。

2.7 其他义务

发包人应履行的其他义务：/。

第 3 条 发包人的管理

3.1 发包人代表

发包人代表的姓名：_____；

发包人代表的身份证号：_____；

发包人代表的职务：_____；

发包人代表的联系电话：_____；

发包人代表的电子邮箱：_____；

发包人代表的通信地址：_____；

发包人对发包人代表的授权范围如下：_____；

发包人代表的职责： 项目总负责，并协助承包人协调管理设计、施工、采购等工作 。

3.2 发包人人员

发包人人员姓名：_____；

发包人人员职务：_____；

发包人人员职责：_____。

3.3 工程师

3.3.1 工程师名称：_____；工程师监督管理范围、内容：_____；工程师权限：_____。

3.6 商定或确定

3.6.2 关于商定时间限制的具体约定：_____。

3.6.3 关于商定或确定效力的具体约定：/；关于对工程师的确定提出异议的具体约定：/。

3.7 会议

3.7.1 关于召开会议的具体约定：按通用合同条款。

3.7.2 关于保存和提供会议纪要的具体约定：按通用合同条款。

第 4 条 承包人

4.1 承包人的一般义务

承包人应履行的其他义务：（1）除通用条款约定外，承包人还须完成各项承包工作，按合同约定和发包人的要求，提交相关报表；（2）按照合同约定的标准、规范、工程的功能、规模、考核目标和竣工日期，完成设计、采购、施工、竣工试验和（或）指导竣工后试验等工作，不得违反国家强制性标准、规范的规定；（3）按合同约定，自费修复因承包人原因引起的设计、文件、设备、材料、部件、施工中存在的缺陷、或在竣工试验和竣工后试验中发现的缺陷。（4）承包人办理的相关证件或手续，并由承包人协调地方政府、电网公司及有关部门；（5）施工范围严格控制在规定的范围内，不允许发生越线施工，如因越线施工引起的一切矛盾和纠纷，引起的后果全部由承包人负责；（6）因工程建设引起，使周围环境遭到破坏的恢复是承包人的承包范围，应认真、彻底、不遗留任何问题的解决好；（7）工程建设过程中，承包人对外的交涉与纠纷，以及所造成的损失，均由承包人自行解决。如确需发包人进行协调时，协调解决问题所发生的一切费用仍由承包人承担。（8）未通过竣工验收前，因国家及行业等相关技术标准、验收标准等变化，造成材料设备、施工、专家审查等相关费用均由承包人承担，包含在合同价内。

4.2 履约担保

承包人是否提供履约担保：_____。

履约担保的方式、金额及期限:_____。

4.3 工程总承包项目经理

4.3.1 工程总承包项目经理姓名：_____；

执业资格或职称类型：_____；

执业资格证或职称证号码：_____；

联系电话：_____；

电子邮箱：_____；

通信地址：_____。

承包人未提交劳动合同，以及没有为工程总承包项目经理缴纳社会保险证明的违约责任：承包人不提交上述文件的，项目经理无权履行职责，发包人有权要求更换项目经理，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

4.3.2 工程总承包项目经理每月在现场的时间要求：不少于 22 天（以发包人考勤记录为准）。

工程总承包项目经理未经批准擅自离开施工现场的违约责任： 离开施工现场 1 天及以上应履行请假手续，未按规定到岗，每少一天应向发包人支付违约金 5000 元。

4.3.3 承包人对工程总承包项目经理的授权范围: 代表施工单位履行合同义务，作为施工方总协调人与发包人进行工作联系。

4.3.4 承包人擅自更换工程总承包项目经理的违约责任： 项目经理生病住院、终止劳动合同关系、被责令停止执业、羁押或判刑情形（提供相关部门或单位证明材料）等原因，无法继续履职的，承包人向发包人提出申请，发包人应同意更换，并报所在地建设行政主管部门批准、备案，更换到位项目经理的资质、信用等级不低于原项目经理；除上述情形外不允许更换，如承包人擅自更换，按每更换一人次扣除履约担保金额的20%;及至发包人可通知承包人全部解除合同，所有履约担保金归发包人，并赔偿发包人损失。

4.3.5 承包人无正当理由拒绝更换工程总承包项目经理的违约责任: 发包人可通知承包人全部解除合同,所有履约担保金归发包人,同时赔偿发包人损失。

4.4 承包人人员

4.4.1 人员安排

承包人提交项目管理机构及施工现场人员安排的报告的期限：在接到开始工作通知之日起 10 天内。

承包人提交关键人员信息及注册执业资格等证明其具备担任关键人员能力的相关文件的期限： 在接到开始工作通知之日起 10 天内 。

4.4.2 关键人员更换

承包人擅自更换关键人员的违约责任：施工负责人生病住院、终止劳动合同关系、被责令停止执业、羁押或判刑情形（提供相关部门或单位证明材料）等原因，无法继续履职的，承包人向发包人提出申请，发包人应同意更换，并报所在地建设行政主管部门批准、备案，更换到位施工负责人的资质、信用等级不低于

原项目施工负责人；除上述情形外不允许更换，如承包人擅自更换，按每更换一人次扣除履约担保金额的 20%；及至发包人可通知承包人全部解除合同，所有履约担保金归发包人，并赔偿发包人损失。

承包人无正当理由拒绝撤换关键人员的违约责任： 发包人可通知承包人全部解除合同，所有履约担保金归发包人，同时赔偿发包人损失。

4.4.3 现场管理关键人员在岗要求

承包人现场管理关键人员离开施工现场的批准要求：不少于 24 天（以发包人考勤记录为准）。

承包人现场管理关键人员擅自离开施工现场的违约责任：施工负责人离开施工现场 1 天及以上应履行请假手续，未按规定到岗，每少一天应向发包人支付违约金 5000 元。其他施工项目部主要管理人员离开施工现场 1 天及以上应履行请假手续，未按规定到岗，每少一天应向发包人支付违约金 3000 元。

4.5 分包

4.5.1 一般约定

禁止分包的工程包括：_____。

4.5.2 分包的确定

允许分包的工程包括：根据项目实际情况确定 。

其他关于分包的约定：接受分包的单位需具有相应资质，并经发包人确认。

4.5.5 分包合同价款支付

关于分包合同价款支付的约定：/。

4.6 联合体

4.6.2 联合体各成员的分工、费用收取、发票开具等事项：按联合体协议约定 ，签订合同前明确。

4.7 承包人现场查勘

4.7.1 双方当事人对现场查勘的责任承担的约定：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。因承包人未能充分查勘、了解前述情况或未能充分估计前述情况所可能产生后果的，承包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。

4.8 不可预见的困难

不可预见的困难包括：无。

第 5 条 设计

5.2 承包人文件审查

5.2.1 承包人文件审查的期限：通用条款 5.2.1 中“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，视为承包人文件已获发包人同意。”不适用。

5.2.2 审查会议的审查形式和时间安排为：确需审查时再另行通知，审查会议的相关费用由承包人承担。

5.2.3 关于第三方审查单位的约定：确需审查时再另行约定。

5.3 培训

培训的时长为至发包人指定人员能够熟练操作为准，并配合后期疑难问题的指导和解决，承包人应为培训提供的人员、设施和其它必要条件为培训人员及设备应能满足培训的需要。

5.4 竣工文件

5.4.1 竣工文件的形式、提供的份数、技术标准以及其它相关要求：在竣工验收前 14 天向发包人提供完整的经监理人盖章确认的竣工资料一式 3 份，竣工图光盘 1 张。提供工程施工全过程照片（重要工程节点施工过程、涉及工程变更取证、各级领导现场视察、相关部门各种类专项检查过程的记录等），做好影像资料台帐并保证其完备性。

5.4.3 关于竣工文件的其他约定：/。

5.5 操作和维修手册

5.5.3 对最终操作和维修手册的约定：/。

第 6 条 材料、工程设备

6.1 实施方法

双方当事人约定的实施方法、设备、设施和材料：_____。

6.2 材料和工程设备

6.2.1 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验收后，由承包人负责接收、运输和保管。

6.2.2 承包人提供的材料和工程设备

材料和工程设备的类别、估算数量：/。

本工程材料使用推荐品牌具体如下：

编号	材料名称	品牌、型号
1		
2		
3		
4		
5		
6		
注：按承包人在投标时明确的品牌（规格、型号、厂家）执行。若承包人在投标时未明确品牌（规格、型号、厂家）的，则在签订合同时由发包人（招标人）按招标文件第五章中对应材料的品牌（规格、型号、厂家）确定其中一种或两种。		

竣工后试验的生产性材料的类别或（和）清单：/。

6.2.3 材料和工程设备的保管

发包人供应的材料和工程设备的保管费用由 承包人 承担。

承包人提交保管、维护方案的时间：同总体施工组织设计提交时间。

发包人提供的库房、堆场、设施和设备： 施工现场可利用空地等，其余由承包人自行考虑并承担相关费用。

6.3 样品

6.3.1 样品的报送与封存

需要承包人报送样品的材料或工程设备，样品种类、名称、规格、数量：见发包人要求。

6.4 质量检查

6.4.1 工程质量要求

工程质量的特殊标准或要求：/。

6.4.2 质量检查

除通用合同条件已列明的质量检查的地点外，发包人有权进行质量检查的其他地点：设备生产厂家。

6.4.3 隐蔽工程检查

关于隐蔽工程和中间验收的特别约定：按照规范规定执行。隐蔽工程验收过程、验收部位除办理纸质验收记录，还应留置验收部位、验收过程、主要验收人员相片、影像等资料。

6.5 由承包人试验和检验

6.5.1 试验设备与试验人员

试验的内容、时间和地点：根据发包人及监理人要求。

试验所需要的试验设备、取样装置、试验场所和试验条件：按现行相关规定、质监部门的有关要求及监理人指示进行配置。

试验和检验费用的计价原则：/。

第 7 条 施工

7.1 交通运输

7.1.1 出入现场的权利

关于出入现场的权利的约定：承包人应在订立合同前查勘施工现场，并根据工程规模及技术参数合理预见工程施工所需的进出施工现场的方式、手段、路径等。因承包人未合理预见所增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

7.1.2 场外交通

关于场外交通的特别约定：发包人提供的场外交通条件为现状，由承办人自行负责解决，费用已在投标报价中已综合考虑。

7.1.3 场内交通

关于场内交通的特别约定： 发包人提供的场内交通条件为现状，由承办人自行负责解决，费用已在投标报价中已综合考虑。

关于场内交通与场外交通边界的约定：施工现场确定。

7.1.4 超大件和超重件的运输

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、垂直运输费和其他有关费用由 承包人 承担。

7.2 施工设备和临时设施

7.2.1 承包人提供的施工设备和临时设施

临时设施的费用和临时占地手续和费用承担的特别约定：需要临时占地的，由发包人协助承包人办理申请手续，相应费用由承包人承担。

7.2.2 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范围：/。

7.3 现场合作

关于现场合作费用的特别约定：___/。

7.4 测量放线

7.4.1 关于测量放线的特别约定的技术规范：/。施工控制网资料的告知期限：/。

7.5 现场劳动用工

7.5.2 合同当事人对建筑工人工资清偿事宜和违约责任的约定：按照贷款市场报价利率（LPR）的两倍计算相应款项的利息作为违约金。

7.6 安全文明施工

7.6.1 安全生产要求

合同当事人对安全施工的要求： 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。施工过程中造成工程、财产和人身伤害的，由承包人承担责任及所发生费用。

7.6.3 文明施工

合同当事人对文明施工的要求：（1）施工区域应设置临时围栏或者警戒线，挂警示牌和标志牌，对地面进行防护敷设胶皮或塑料布，但不得阻塞通道，不得妨碍消防器材的使用；（2）施工现场应做到“三整齐”“三不乱”“三不落地”；（3）施工现场应做到日清日洁，工完料净场地清；（4）施工现场物料应堆放在指定地点，不能阻碍任何通道；（5）严格执行垃圾分类，特别要防止化学药品、废油等对环境造成危害的物品直接进入垃圾箱和排入下水管道、河流、海域。（6）进入生产现场人员的着装应符合《电力安全工作规程》有关要求，并正确配戴个人防护用品。对于外来访客的着装、个人防护由陪同人员负责；（7）施工现场禁止吸烟。

7.9 临时性公用设施

关于临时性公用设施的特别约定：/。

7.10 现场安保

承包人现场安保义务的特别约定：按通用合同条款。

第 8 条 工期和进度

8.1 开始工作

8.1.1 开始准备工作：自具备合同约定条件，发包人向承包人发出开工令（开工通知），开工令（开工通知）上载明的开始时间作为起算时间。

8.1.2 发包人可在计划开始工作之日起 84 日后发出开始工作通知的特殊情形：因政策变化导致项目未能按时发出开工通知的。

8.2 竣工日期

竣工日期的约定：按通用合同条款。

8.3 项目实施计划

8.3.1 项目实施计划的内容

项目实施计划的内容：_____。

8.3.2 项目实施计划的提交和修改

项目实施计划的提交及修改期限：按通用合同条款。

8.4 项目进度计划

8.4.1 工程师在收到进度计划后确认或提出修改意见的期限：_____。

8.4.2 进度计划的具体要求：_____。

关键路径及关键路径变化的确定原则：双方协商确定。

承包人提交项目进度计划的份数和时间：_____。

8.4.3 进度计划的修订

承包人提交修订项目进度计划申请报告的期限：_____。

发包人批复修订项目进度计划申请报告的期限：_____。

承包人答复发包人提出修订合同计划的期限：_____。

8.5 进度报告

进度报告的具体要求：_____。

8.7 工期延误

8.7.2 因承包人原因导致工期延误

每延误 1 日的误期赔偿金额为人民币 10000 元整。

8.7.3 行政审批迟延

行政审批报送的职责分工：_____。

8.7.4 异常恶劣的气候条件

双方约定视为异常恶劣的气候条件的情形：冰雹、特大暴雨、台风 。

8.8 工期提前

8.8.2 承包人提前竣工的奖励：____/____。

第 9 条 竣工试验

9.1 竣工试验的义务

9.1.3 竣工试验的阶段、内容和顺序：工程完工投入使用后承包人须进行调试及试运行试验，包括各种性能测试，符合《发包人要求》中列明的性能保证指标及相关要求；其他按通用条款。

竣工试验的操作要求：试验前承包人应编制试运行计划报发包人认可，试运行期间承包人的相关技术人员有责任对发包人指派的操作维护人员进行指导培训。

第 10 条 验收和工程接收

10.1 竣工验收

10.1.2 关于竣工验收程序的约定：按通用合同条款。

发包人不按照合同约定组织竣工验收、颁发工程接受证书的违约金的计算方式：按通用合同条款。

10.3 工程的接收

10.3.1 工程接收的先后顺序、时间安排和其他要求：按单位/区段工程进行接收。

10.3.2 接受工程时承包人需提交竣工验收资料的类别、内容、份数和提交时间：按发包人及监理人要求。

10.3.3 发包人逾期接收工程的违约责任：按通用合同条款。

10.3.4 承包人无正当理由不移交工程的违约责任：按通用合同条款。

10.4 接收证书

10.4.1 工程接收证书颁发时间：按通用合同条款。

10.5 竣工退场

10.5.1 竣工退场的相关约定：根据发包人及监理人要求。

10.5.3 人员撤离

工程师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的内容：按通用合同条款。

第 11 条 缺陷责任与保修

11.2 缺陷责任期

缺陷责任期的期限： 24 个月。

11.3 缺陷调查

11.3.4 修复通知

承包人收到保修通知并到达工程现场的合理时间：24 小时内。

11.6 缺陷责任期终止证书

承包人应于缺陷责任期届满后 7 天内向发包人发出缺陷责任期届满通知，发包人应在收到缺陷责任期满通知后 7 天内核实承包人是否履行缺陷修复义务，承包人未能履行缺陷修复义务的，发包人有权扣除相应金额的维修费用。发包人应在收到缺陷责任期届满通知后 7 天内，向承包人颁发缺陷责任期终止证书。

11.7 保修责任

工程质量保修范围、期限和责任为：按质量保修书约定。

第 12 条 竣工后试验

本合同工程是否包含竣工后试验：按通用合同条款。

12.1 竣工后试验的程序

12.1.2 竣工后试验全部电力、水、污水处理、燃料、消耗品和材料，以及全部其他仪器、协助、文件或其他信息、设备、工具、劳力，启动工程设备，并组织安排有适当资质、经验和能力的工作人员等必要条件的提供方：双方协商确定。

第 13 条 变更与调整

13.2 承包人的合理化建议

13.2.2 工程师应在收到承包人提交的合理化建议后 7 日内审查完毕并报送发包人，发现其中存在技术上的缺陷，应通知承包人修改。发包人应在收到工程师报送的合理化建议后 7 日内审批完毕。合理化建议经发包人批准的，工程师应及时发出变更指示，由此引起的合同价格调整按照 双方约定执行。发包人不同意变更的，工程师应书面通知承包人

13.2.3 承包人提出的合理化变更建议的利益分享约定：/。

13.3 变更程序

13.3.3 变更估价

13.3.3.1 变更估价原则

关于变更估价原则的约定： / 。

13.4 暂估价

13.4.1 依法必须招标的暂估价项目

承包人可以参与投标的暂估价项目范围：/。

承包人不得参与投标的暂估价项目范围：/。

招投标程序及其他约定：/。

13.4.2 不属于依法必须招标的暂估价项目

不属于依法必须招标的暂估价项目的协商及估价的约定：/。

13.5 暂列金额

其他关于暂列金额使用的约定：/。

13.8 市场价格波动引起的调整

13.8.2 关于是否采用《价格指数权重表》的约定：/。

13.8.3 关于采用其他方式调整合同价款的约定：/。

第 14 条 合同价格与支付

14.1 合同价格形式

14.1.1 关于合同价格形式的约定：总价合同。

14.1.2 关于合同价格调整的约定：(1)如最终并网总装机容量不足 230MWp，不足部分容量按【中标总报价（　　元）/230000000Wp】在结算时予以扣除，不足 1Wp 按照 1Wp 计；(2)综合系统效率须≥83%，如综合系统效率达不到 83%，每少 0.1 个百分点扣除 50 万元，不足 0.1%按照 0.1%计。

14.1.3 按实际完成的工程量支付工程价款的计量方法、估价方法：/。

14.2 预付款

14.2.1 预付款支付

预付款的金额或比例为：签约合同价的 10%。

预付款支付期限：相关人员及设备进场后 10 天内。

预付款扣回的方式：　不扣回　。

14.2.2 预付款担保

提供预付款担保期限：/。

预付款担保形式：/。

14.3 工程进度款

14.3.1 工程进度付款申请

工程进度付款申请方式：书面申请。

承包人提交进度付款申请单的格式、内容、份数和时间：_____。

进度付款申请单应包括的内容：根据实际情况双方协商确定。

14.3.2 进度付款审核和支付

进度付款的审核方式和支付的约定：

（1）设计费：施工图审查通过后支付签约合同价中设计费的 80%，办理竣工结算后付清余款。

（2）设备及安装工程费和建筑工程费

①工资性工程进度款：每月根据实际发生的民工工资，由承包人上报，经发包人审核后，拨付至承包人开设的农民工工资专用帐户。

承包人在_____银行开设本工程农民工工资款专用账户，账号：_____。承包人保证工资款专款专用，并每月将工资款通过银行直接发放到每个农民工个人银行账户，不得挪作他用，工资发放不足部分由承包人另行调剂解决。

②其他工程进度款：进度款按月进度支付，每月支付已完成工程对应金额的70%（含已发放的工资性工程进度款）。光伏组件、逆变器部分的进度款在设备运抵现场验收确认后就计入上个月的支付款项。

并网发电且工程竣工验收合格后支付至设备及安装工程费和建筑工程费的85%（含预付款、已发放的工资性工程进度款、其他工程进度款）；

③竣工结算后支付至结算价的 98.5%。

发包人应在进度款支付证书或临时进度款支付证书签发后的 14 天内完成支付，发包人逾期支付进度款的，应按照 通用条款约定 支付违约金。

14.4 付款计划表

14.4.1 付款计划表的编制要求：_____。

14.4.2 付款计划表的编制与审批

付款计划表的编制：_____。

14.5 竣工结算

14.5.1 竣工结算申请

承包人提交竣工结算申请的时间：按通用合同条款。

竣工结算申请的资料清单和份数： 完整的工程结算资料一套 。

竣工结算申请单的内容应包括：按项目所在地有关规定。

14.5.2 竣工结算审核

发包人审批竣工付款申请单的期限：按通用合同条款。

发包人完成竣工付款的期限：按通用合同条款。

关于竣工付款证书异议部分复核的方式和程序：按通用合同条款。

14.6 质量保证金

14.6.1 承包人提供质量保证金的方式

质量保证金采用以下第 2 种方式：

(1) 工程质量保证担保，保证金额为：_____；

(2) 1.5%的工程款；

(3) 其他方式：_____。

14.6.2 质量保证金的预留

质量保证金的预留采取以下第 2 种方式：

(1) 在支付工程进度款时逐次预留的质量保证金的比例：_____，在此情形下，质量保证金的计算基数不包括预付款的支付、扣回以及价格调整的金额；

(2) 工程竣工结算时一次性预留专用合同条件第 14.6.1 项第(2)目约定的工程款预留比例的质量保证金；

(3) 其他预留方式:_____。

关于质量保证金的补充约定：达到最长质量保修期后返还全部预留的质量保证金。

14.7 最终结清

14.7.1 最终结清申请单

当事人双方关于最终结清申请的其他约定：_____。

14.7.2 最终结清证书和支付

当事人双方关于最终结清支付的其他约定：通用合同条款 14.7.2（1）中“发包人逾期未完成审批，又未提出修改意见的，视为发包人同意承包人提交的最终结清申请单，且自发包人收到承包人提交的最终结清申请单后 15 天起视为已颁发最终结清证书。”不适用。

第 15 条 违约

15.1 发包人违约

15.1.1 发包人违约的情形

发包人违约的其他情形无。

15.1.3 发包人违约的责任

发包人违约责任的承担方式和计算方法：/。

15.2 承包人违约

15.2.1 承包人违约的情形

承包人违约的其他情形：

（11）机械设备、施工项目班子未按投标承诺及时到位；

（12）本工程在实施过程中，如承包人的施工队伍素质、力量、现场管理班子、现场安全文明施工不符合投标文件的承诺，造成现场管理混乱、工程质量和进度达不到投标所承诺的要求；

（13）承包人允许其他人挂靠经营、私自转包；

（14）承包人未达到投标时所承诺的诚信和技术标准。

15.2.2 通知改正

工程师通知承包人改正的合理期限是：7 天内。

15.2.3 承包人违约的责任

承包人违约责任的承担方式和计算方法：

（1）机械设备未按投标承诺到位，每项扣除履约担保金 2%；

（2）现场安全文明施工不符合投标文件承诺，扣减相应安全文明施工费用；承包人原因造成现场管理混乱、工程质量和进度达不到投标承诺的要求，发包人有权要求承包人调整充实施工力量、更换项目班子，及至解除合同，所有履约担保金归发包人，并赔偿发包人损失。

（3）发现承包人允许其他人挂靠经营、私自转包，所有履约担保金归发包人，同时赔偿发包人损失，并责令退出工地。

（4）未达到投标所承诺的诚信与技术标准，按每一项扣减履约担保金的 10%。

第 16 条 合同解除

16.1 由发包人解除合同

16.1.1 因承包人违约解除合同

双方约定可由发包人解除合同的其他事由：_____。

16.2 由承包人解除合同

16.2.1 因发包人违约解除合同

双方约定可由承包人解除合同的其他事由：_____。

第 17 条 不可抗力

17.1 不可抗力的定义

除通用合同条件约定的不可抗力事件之外，视为不可抗力的其他情形：10年一遇洪水、暴风雪、干旱、罢工、政府禁令。

17.6 因不可抗力解除合同

合同解除后，发包人应当在商定或确定发包人应支付款项后的 28 天内完成款项的支付。

第 18 条 保险

18.1 设计和工程保险

18.1.1 双方当事人关于设计和工程保险的特别约定：_____。

18.1.2 双方当事人关于第三方责任险的特别约定：_____。

18.2 工伤和意外伤害保险

18.2.3 关于工伤保险和意外伤害保险的特别约定：工伤保险按温政办发〔2012〕195 号执行。

18.3 货物保险

关于承包人应为其施工设备、材料、工程设备和临时工程等办理财产保险的特别约定：_____。

18.4 其他保险

关于其他保险的约定：_____。

18.5 对各项保险的一般要求

18.5.2 保险凭证

保险单的条件：_____。

18.5.4 通知义务

关于变更保险合同时的通知义务的约定：_____。

第 20 条 争议解决

20.3 争议评审

合同当事人是否同意将工程争议提交争议评审小组决定： 是 。

20.3.1 争议评审小组的确定

争议评审小组成员的人数：提交争议评审时再确定。

争议评审小组成员的确定：提交争议评审时再确定。

选定争议避免/评审组的期限：_____。

评审机构：_____。

其他事项的约定：_____。

争议评审员报酬的承担人：_____。

20.3.2 争议的避免

发包人和承包人是否均出席争议避免的非正式讨论：_____。

20.3.3 争议评审小组的决定

关于争议评审小组的决定的特别约定：_____。

20.4 仲裁或诉讼

因合同及合同有关事项发生的争议，按下列第 2 种方式解决：

（1）向台州仲裁委员会申请仲裁；

（2）向项目所在地人民法院起诉。

专用合同条件附件

附件 1：发包人要求

附件 3：工程质量保修书

附件 5：承包人主要管理人员表

附件 7：工程建设项目廉政责任书

附件 3

工程质量保修书

发包人（全称）：_____。
承包人（全称）：_____。

为保证_____（工程名称）在合理使用期限内正常使用，发包人承包人协商一致签订工程质量保修书。承包人在质量保修期内按照有关管理规定及双方约定承担工程质量保修责任。

一、工程质量保修范围和内容

承包人在质量保修期内，按照有关法律规定和合同约定，承担工程质量保修责任。

质量保修范围包括土建工程，以及设备、电气等专业的安装工程。具体保修的内容，双方约定如下：承包范围内的所有工程及设备。

二、质量保修期

本项目保修期限约定如下：

1. 地基基础工程和主体结构工程为设计文件规定的工程合理使用年限；

2. 屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗为 5 年；

3. 装修工程为 2 年；

4. 电气管线、设备安装工程为 5 年；

5.道路工程及附属设施保修期为 1 年；

6.园林绿化主体工程保修期为 2 年；其中苗木为 1 年。

7. 其他项目保修期限约定如下：_____

质量保修期自工程竣工验收合格之日起计算，维修后部位的保修期自重新验收合格后重新计算。

三、缺陷责任期

工程缺陷责任期为 24 个月，缺陷责任期自工程竣工验收合格之日起计算。

四、质量保修责任

1. 属于保修范围和内容的项目，承包人应在接到修理通知之日后 7 天内派人修理。承包人不在约定期限内派人修理，发包人可委托其他人员修理，保修费用从质量保修金内扣除。

2.发生须紧急抢修事故，承包人接到事故通知后，应立即到达事故现场抢修。非承包人施工质量引起的事故，抢修费用由发包人承担。

3.在国家规定的工程合理使用期限内，承包人确保支架工程和主体结构的质量。因承包人原因致使工程在合理使用期限内造成人身和财产损害的，承包人应承担损害赔偿责任。

4.在保修期内，承包人应无偿更换由于元器件缺陷及制造工艺等问题而发生故障的产品,对于使用原因造成的故障，承包人需承诺只收取更换的材料费用。

5.承包人对其提供的设备应提供稳定的技术支持，并说明支持方式和程度，支持时间应不小于 5 年（期间由于设备厂家停产无备件或倒闭等原因，承包人应负责提供解决方案，并承担保修责任）。

五、保修费用

保修费用由造成质量缺陷的责任方承担。

六、双方约定的其他工程质量保修事项：①工程质量保修期间，发包人已书面文件送达至承包人，即视为承包人已收到发包人的相关通知。②如承包人未按《工程质量保修书》所规定的期限内保修的，发包人可以委托他人修理，由此造成的一切责任（包括安全责任）由承包人承担，所需的保修费用从质量保证金中扣除，不足部分由承包人承担。

工程质量保修书由发包人、承包人在工程竣工验收前共同签署，作为合同附件，其有效期限至保修期满。

发包人(公章)：　　承包人(公章)：

法定代表人(签字或盖章)：　　法定代表人(签字或盖章)：

年 月 日　　年 月 日

附件 7

工程建设项目廉政责任书

工程项目名称：
工程项目地址：
建设单位（甲方）：
承包单位（乙方）：

为加强工程建设中的廉政建设，规范工程建设项目承发包双方的各项活动，防止发生各种谋取不正当利益的违法违纪行为，保护国家、集体和当事人的合法权益，根据国家有关工程建设的法律法规和廉政建设责任制规定，特订立本廉政责任书。

第一条　甲乙双方的责任

（一）应严格遵守国家关于市场准入、项目招标投标、工程建设、施工安装和市场活动等有关法律、法规，相关政策，以及廉政建设的各项规定。

（二）严格执行建设工程项目承发包合同文件，自觉按合同办事。

（三）业务活动必须坚持公开、公平、公正、诚信、透明的原则（除法律法规另有规定者外），不得为获取不正当的利益，损害国家、集体和对方利益，不得违反工程建设管理、施工安装的规章制度。

（四）发现对方在业务活动中有违规、违纪、违法行为的，应及时提醒对方，情节严重的，应向其上级主管部门或纪检监察、司法等有关机关举报。

第二条　甲方的责任

甲方的领导和从事该建设工程项目的工作人员，在工程建设的事前、事中、事后应遵守以下规定：

（一）不准向乙方和相关单位索要或接受回扣、礼金、有价证券、贵重物品和好处费、感谢费等。

（二）不准在乙方和相关单位报销任何应由甲方或个人支付的费用。

（三）不准要求、暗示或接受乙方和相关单位为个人装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女的工作安排以及出国（境）、旅游等提供方便。

（四）不准参加有可能影响公正执行公务的乙方和相关单位的宴请和健身、娱乐等活动。

（五）不准向乙方介绍或为配偶、子女、亲属参与同甲方项目工程施工合同有关的设备、材料、工程分包、劳务等经济活动。不得以任何理由向乙方和相关单位推荐

分包单位和要求乙方购买项目工程施工合同规定以外的材料、设备等。

第三条　乙方的责任

应与甲方保持正常的业务交往，按照有关法律法规和程序开展业务工作，严格执行工程建设的有关方针、政策，尤其是有关建筑施工安装的强制性标准和规范，并遵守以下规定：

（一）不准以任何理由向甲方、相关单位及其工作人员索要、接受或赠送礼金、有价证券、贵重物品和回扣、好处费、感谢费等。

（二）不准以任何理由为甲方和相关单位报销应由对方或个人支付的费用。

（三）不准接受或暗示为甲方、相关单位或个人装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女的工作安排以及出国（境）、旅游等提供方便。

（四）不准以任何理由为甲方、相关单位或个人组织有可能影响公正执行公务的宴请、健身、娱乐等活动。

第四条　违约责任

（一）甲方工作人员有违反本责任书第一、二条责任行为的，按照管理权限，依据有关法律法规和规定给予党纪、政纪处分或组织处理；涉嫌犯罪，移交司法机关追究刑事责任；给乙方单位造成经济损失的，应予以赔偿。

（二）乙方工作人员有违反本责任书第一、三条责任行为的，按照管理权限，依据有关法律法规和规定给予党纪、政纪处分或组织处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给甲方单位造成经济损失的，应予以赔偿。

第五条若乙方存在行贿行为，则甲方将拒绝其参加甲方建设的其他工程的投标活动。

第六条本责任书作为工程施工合同的附件，与工程施工合同具有同等法律效力。经双方签署后立即生效。

第七条本责任书的有效期为双方签署之日起至该工程项目竣工验收合格时止。

第八条本责任书一式四份，由甲乙双方各执一份，送交甲乙双方的监督单位各一份。

甲方单位：（盖章）　　乙方单位：（盖章）

法定代表人：（签字或盖章）　　法定代表人：（签字或盖章）

地址：　　地址：

电话：　　电话：

年　　月　　日　　年　　月　　日

第二卷

第五章 发包人要求

发包人要求

一、概述

1.工程概况

本项目拟在台州温岭市南海涂建设滩涂光伏项目，装机容量约为 230MWp，新建 220kV 光伏升压站一座。本工程利用南海涂滩涂面积约 2900 亩，升压站用地约 49 亩。

2.工程地质与水文

本工程场区位于台州市温岭市东南隘顽湾东部滩涂，属滨海滩涂地貌。隘顽湾东西 两面环山，东侧最高峰为度山 103.0m（1985 国家高程基准，下同），西侧最高峰为大斗山180.1m。湾内多岬角、礁石。海岸地貌发育，滩涂平坦。本工作场地位于潮间带位置，地形平坦，场地内标高一般为-4.0～1.0m（高程系统为 1985 国家高程）。

场地现状主要在已建海边堤坝南侧滩涂。现状为海塘养殖场。隘顽湾湾内与南侧东 海相连，每日会进行两次涨落潮，分大小潮，潮水涨落时间不一，勘察期间（ 2022.03- 04）涨潮水深约 0.0～4.0m。

根据钻探揭露、原位测试结合室内试验分析，场地内浅部第四系地层主要由软土组成。浅部地层简述如下：

（0）淤泥：灰黄色，流塑，饱和，摇震反应无，系滩涂涂泥，性质差，不能自立。一 般厚度在 0.6-1.70m 左右。该层在场地内均有分布。

（1） 淤泥：灰~ 青灰色，饱和，流塑， 高压缩性。含细小白色贝壳碎片。一般厚度在 12.2-24.8m 左右。该层在场地内均有分布。

（1-1）淤泥质粘土：灰～青灰色，饱和，流塑，高压缩性。含细小白色贝壳碎片，局部 夹粉土薄层，局部微层理发育。夹粉砂，局部为粘质粉土或砂层。本次勘测揭露厚度在 0.9-14.9 米左右。场地内大部分有分布。

（2-1）强风化凝灰岩：褐红色，块状构造，表层风化破碎，节理裂隙发育，岩芯呈碎块 状。锤击易碎。

（2-2）中风化凝灰岩：灰色，块状构造，节理裂隙较发育，岩芯呈短柱状。锤击不易碎。 坚硬，岩石属于坚硬岩。钻后取中风化岩芯做单轴饱和抗压试验。岩石平均抗压强度约为60.9MPa。

项目地多年平均气温为17.8℃，项目地多年极端最高气温为39℃，项目地多年极端最低气温-5℃。

项目地多年平均风速为5.7m/s。全年最多风向为东北风，有大风日数136天，其中因热带风暴和台风入侵造成的大风约占80%。2020年8月台风黑格比盛行期间，玉环沿海阵风达14~16级，坎门国家气象站极大风速55.0m/s，10min平均最大风速达38m/s，刷新本站历史最大记录。

项目地属于雷电多发地区，平均雷暴日数为50天。

根据《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012），本工程西南侧约35km的玉环县坎门10年一遇风压为0.70kN/m^2，50年一遇风压为1.20kN/m^2，100年一遇风压为1.45kN/m^2，与本工程地形条件相似，距离相近，因此本工程25年一遇风压为1.00kN/m^2，50年一遇风压为1.20kN/m^2。

根据工程附近专用潮位站一个月潮位观测资料统计，潮位特征值如下：

潮汐性质：规则半日潮

最高高潮位：2.74m

最低低潮位：-2.21m

平均高潮位：1.91m

平均低潮位：-1.58m

平均潮位：0.15m

最大潮差：4.87m

最小潮差：0.80m

平均潮差：3.48m

年平均涨潮历时：6小时10分

年平均落潮历时：6小时15分

根据工程西南侧相距 35km 的坎门海洋站资料，用 P-Ⅲ法频率计算得到各不同频率的极端高潮位，结果如下：50 年一遇极端高潮位为 5.34m，100 年一遇极端高潮位为 5.66m。

3.太阳能资源

本工程位于浙江省。浙江省各地年太阳总辐射量为 4091MJ/m2~5530MJ/m2，最高值在浙东北地区，大部分地市都在 4450MJ/m2 以上；浙中的金衢盆地和台州地区为次高区， 均在 4350MJ/m2~4450MJ/m2；最低值主要分布在衢州西北部山区和丽温地区，大部分地市均不足 4150MJ/m2，最低值站为遂昌 4091.6MJ/m2。太阳能资源年空间分布总体上呈现北多南少，以丽温的丘陵地区最为显著，中东部变化较少，中部金衢盆地中的平原地带是一个大值区；同纬度地区相比，平原或者沿海多，山区丘陵少。年日照时数在 1600h~2050h 之间，其中浙东北、金衢盆地最多（1850h 以上）；丽温地区最少，在 1650h 以内。

根据《太阳能资源评估方法》（ GB/T 37526-2019 ），项目区域属于太阳能资源很丰富区域（5040MJ/m2 ＜5044.68MJ/m2＜6300MJ/m2），属第Ⅱ类资源地区，综上可见项目区域太阳能资源具有较好的开发价值。

二、工作范围与要求

1、总体范围

（1）光伏电场全部工程施工图设计、竣工图编制及图审等（包含会务费及专家费等）；

（2）除工程监理、设备监造外的 EPC 总承包工程及相关工程技术服务，包括但不限于：

所有设备、材料和相应备品备件的采购、运输；投标方负责本招标项目的所有设备及材料的卸货、场内运输（含二次倒运）、保管、管理及备品备件的移交工作；施工临时设施修建、临时用地租赁；所有站内工程施工准备与施工（含升压站及消

浪设施等）；设备安装与调试，包括消防系统、防雷系统、监控系统、接入控制中心；并网调试及其相关的协调工作；光伏电站安全稳定可靠性试运行、预验收；电站性能试验（包含光伏涉网特殊试验、电气二次网络安全防护等级保护测评）；组织消防验收、电站并网专项验收（含电力质监站验收、电网公司验收、防雷验收等）及相关手续办理，配合工程各类政府专项验收（含环保、水保等）配合生产移交；购买建设期工程保险以及质保期内的相关服务等。

工程阶段防洪监测、海堤局部开口、维修加固、堤顶道路修复、升压站栈桥防跨越装置安装及升压站、光伏区水上水下施工许可手续办理。

海域生态及鸟类生态跟踪监测、海域生态修复措施跟踪监测、环境保护、安全、消防、职业健康等方案的实施；完成竣工验收所涉及到的所有工作包括并不限于并网前技术监督、保护定值计算、启动验收、并网验收、达标投产、并网安全性评价、水保验收、环保验收、安全验收（安全专篇）、消防验收、防雷接地、档案验收、竣工验收以及国家、地方政府、电网公司要求开展的所有验收及专项验收等；上述验收报验文件的编制、咨询、报审、承办会议等、直至验收通过的全部工作，全部由总承包人负责，并承担相关费用。

2、施工调试范围

本工程施工调试范围包括（但不限于）设计范围内（包括接入系统）及为保证本项目电站性能指标、正常运行的所有必需相关的工程量及红线内（含围墙或围栏）相关的附属工程。

3、物资供货范围

承包人供货范围：设备、材料的供应应与电站设计及接入系统一致，并满足电站稳定运行和移交、验收的要求。

本工程建设所需的全部设备及材料的采购、供应、运输、安装、验收、功能试验及现场保管发放等均由承包人负责。

4、备品备件、易耗品和专用工具

4.1 定义

- 备件：此类零部件，属生产、供货周期长，且必备的备件。
- 易损件:这类零部件在运行期间容易磨损,应准备在设备预防性维修时更换。
- 易耗品：是指在设备运行，维修管理中需经常更换或补充的物质，如：润滑油、润滑脂及其它化学物质等。
- 专用工具：是指设备安装、调试、运行时必需的专用工具，不包含通用工具。

4.2 备品备件和易耗品及专用工具供应范围

在合同范围内，承包人应负责供应如下各项备品备件和易耗品：

- 设备应随机提供足够的所需的各项易耗品。
- 承包人应负责提供直到竣工验收所需的各种备品备件、易损件，如竣工验收前发生损坏，承包人应及时补充提供（均已包含在合同总价中）；
- 承包人应负责供应质量保证期 5 年内设备运行所需的备品备件，易损件及其它可能需要的零部件。
- 承包人应负责提供设备安装、调试、运行时必需的专用工具。

4.3 备品备件与专用工具移交要求

承包人应负责质量保证期 5 年内所需要的备品备件及专用工具。上述专用工具和备品备件的价格均已包含在合同价格中。

承包人提供的备品备件及专用工具清单（包括数量、型号、性能参数）应得到发包人的认可，配品备件及专用工具应与设备同时到货，并在全部光伏发电单元并网发电后一个月内将合同工程所有设备的专用工具及备品备件移交发包人。

承包人向发包人提供的备品备件、易损件应为相应设备部件的生产厂家生产。其规格、型号和性能参数应完全与相应部件一致，并保证其可更换性。

5、建设管理范围

本工程发包人委派发包人代表，委托工程监理。配合承包人完成本项目水保、环保、消防、供电等专项验收、投产验收和总体验收。其余建设管理工作全部由承

包人负责并承担相关费用。

启动试运期间售电收入归发包人。

工程竣工验收前施工及生活用电、用水由承包人自行负责。

承包人应按发包人批准的施工组织设计的规划要求，负责在现场设计并修建承包本项目所需的任何临时设施（包括临时生产、生活与管理房屋、砼搅拌站、现场的道路、需硬化的场地、供水、供电、供暖、通讯、管理网络等设施），并在工程竣工或在承包人使用结束时，按发包人的要求拆除或无条件的移交发包人。

承包人应在现场为发包人及监理工师提供总面积不小于 100㎡ 的办公用房（包括现场会议室）。提供给发包人及监理工程师的办公用房和现场会议室的平面布置方案应征得发包人代表同意，其装饰标准应满足文明施工的要求。

6、培训

- 承包人应免费培训发包人工程师，使他们对系统、设备的使用、维护有足够的知识，并在并网发电前掌握系统、设备的使用、维护；

- 承包人应该免费提供发包人运行和维护所需的全部资料和样本；

- 承包人应在培训前免费提供足够份数培训教材。

7、售后服务

承包人应向发包人提供以下售后服务：

- 质保期内运行期间，承包人应每半年现场巡查一次并提供巡查报告；

- 质保期后，承包人应优先以优惠价格为发包人提供零部件和现场服务，如有分包，承包人应在分包合同中约定。

- 质保期的相关要求：工程缺陷责任期 2 年，主要设备质保期 5 年。

- 承包人承诺对故障 1 小时内作出响应，48 小时内派技术人员赶到现场解决故障。

- 承包人应对后续的运营单位提供相关配合服务、技术指导。

8、承包人、发包人主要工作责任划分

序号	工作内容	发包人	承包人	说明
1	取得电力公司接入批复	√		
	测量基准点复测及维护		√	
	出施工图、竣工图，编制竣工决算		√	
2	与工程相关的所有设备材料采购、安装、调试，并网验收和协调工作等送出线路施工产生的一切费用。		√	施工、设备材料采购、调试及相关管协调。
3	在项目所在地办理升压站、光伏区水上水下施工许可证等许可证书。		√	
	10kV施工电源引接（含400kVA变压器及开关、计量表等附件），办理用电手续及施工期间缴纳电费。		√	
	自备发电车		√	
	外购施工、生活用水		√	
	通讯网络接入		√	施工结束后设备移入变电站
	场内道路施工、维护		√	
	工程阶段防洪监测、海堤局部开口、维修加固、堤顶道路修复、升压站栈桥防跨越装置安装		√	委托有资质单位进行
	负责质量监督检查工作的联系、接待、产生的费用		√	
	海域生态及鸟类生态跟踪监测并负责环评验收，海域生态修复措施跟踪监测、根据海事部门要求完成通航安全保障方案编制及评审等		√	委托有资质单位进行
	水土保持的设计、施工、监理及施工过程监测，最终向业主提供《水保工程监理总结》、《施工期间水保情况监测报告》		√	委托有资质单位进行
4	取得安监部门批复的安全职业卫生防护验收		√	委托有资质单位进行

序号	工作内容	发包人	承包人	说明
5	消防报警系统安装调试、取得消防系统审核同意书及消防验收合格证		√	
6	生活水至站内水系统，并办理取水许可证（如需）		√	可采取引入市政自来水
7	委托进行临时用地的勘界工作		√	临建、光伏厂区、栈桥、施工临时用地
	临时用地资料整理、上报，取得县/区级政府批复的《临时用地批复》	配合	√	征地费用支付给县/区财政，当地政府统一征地
	承担本项目海域养殖政策处理	√	配合	
	负责施工过程中与相关部门、乡镇、村集体、村民的协调工作，包括但不限于：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、集电线路基础施工临时占用土地、扬尘及噪音等并承担相关费用。	配合	√	
8	根据接入系统方案批复进行通信双通道采购、施工、验收，直至电场通讯系统开通的全部工作。		√	
	根据接入系统方案批复进行电场涉网自动化、调度数据网、保护等各项的设计、施工、验收，取得电网部门验收。		√	
	委托进行各项保护的定值计算		√	
	根据接入系统方案批复进行关口计量点的安装、试验，直至取得省电力公司、电科院的验收合格。		√	
	根据电网接入批复意见负责电能质量在线监测装置信息送至省电能质量监测中心		√	
	按要求进行电气系统安装、试验、调试，负责电场送电前取得电网公司的验收通过。		√	
	向省电力公司、市级电力公司报送设备资料、试验资料等，取得《电场接入系统批准书》和《关口计量点设置通知》	协调	√	

序号	工作内容	发包人	承包人	说明
	负责在省电力公司办理《并网协议》、《购售电合同》、《调度协议》，在市级电力公司办理《用电协议》、《调度协议》等	配合	√	
9	根据业主要求进行光伏厂区内、变电站内设备标示牌、安全警示牌、交通安全指示牌的制作、悬挂等。		√	
	控制室操作台的采购或制作安装		√	
	向电监会报送有关资料，取得发电许可证	√	配合	
10	完成各项资料审查、完工、竣工验收和负责期间所产生的费用，并向发包方移交档案资料		√	

三、工作界区

1、 本工程站区、施工区的土石方开挖、回填、平整等均属于承包人的承包范围。

2、 站区防风、防洪、排洪设施的设计、设施的采购、施工属于承包人的承包范围。

3、 厂区电气照明，本工程范围内的所有电气照明由承包商负责供货、安装，照明系统设计应满足规范要求。

4、 电站内设备单体交接试验、特殊试验、分系统试验、整套启动调试均属于承包人的承包范围。

5、 电站性能试验整体方案由发包人制定并委托有相应资质的单位承担。承包人负责提供性能试验的测点并按照性能试验的相关要求在并网发电前完成设计、采购、安装。

6、 电站相关附属工程的扩建改造属于承包人的采购、施工范围。

7、 施工及生活生产用水由承包人予以保证，站内供水管网（包括打井及相

关配套设施或市政自来水引入配套设施）属于承包人的设计、采购、施工范围。

8、　　施工及生活用电由承包人从当地电网上引接，如遇到不可协调因素影响项目进展，由双方共同协商采用可行的替代方案，不得影响整体工程进度。配电装置由承包人负责设计、采购、安装、调试。

9、承包人的设备采购及施工活动应与发包人批准的设计及技术规范要求相符，设计、采购、施工需满足项目竣工验收的各项要求。

四、现场条件

1. 施工用电。

承包商负责引接架设一条 10kV 输电线路至升压站站区附近，确保施工用电，并按当地规定的价格向当地供电部门支付用电费用。承包商应按本合同规定和监理人的指示，为进入现场的业主和其他承包商提供用电方便。

承包商按其自身需要，为本合同工程的施工和生活用电，配备一定容量的事故备用电源，除业主指定的降压变电站发生的电网停电事故外，承包商应自行负责其电力设备或备用电源出现故障所引起的损失。

承包商应按合同规定负责设计、施工、采购、安装、管理和维修其工程所有施工作业区、办公区和生活区以及道路等在内的施工区照明线路和照明设施。各区的最低照明度应符合本章的规定。

承包商应按本合同规定和监理人的指示，为进入现场工作的其他承包商架设施工和生活区的室外照明线路提供方便。

2. 施工用水。

施工、生活用水采用就近买水，承包方根据现场踏勘情况自行处理。

3. 施工排水。

承包商应确保因其活动产生的气体排放、地面排水及排污，不超过适用法律法规规定的数值，施工时应在需要排水的开挖区设置临时性的表面排水设施，以排除流水和积水，特别应做好基坑和边坡的排水（冬季施工时还应做好排冰）。

五、时间要求

（一）开始工作时间。

暂定 2022 年 11 月 2 日施工单位入场（具体以发包人书面通知时间为准）；

（二）主要暂定进度节点

2022 年 11 月 22 日，首个光伏发电单元基础开始施工；

2023 年 1 月 12 日，首个光伏发电单元支架开始安装；

2023 年 8 月 10 日，首个光伏发电单元组件开始安装；

2023 年 9 月 20 日，场内集电线路施工；

2023 年 11 月 20 日，首个光伏发电单元并网发电；

2023 年 11 月 30 日，全部光伏发电单元并网发电。

2022 年 11 月 22 日，升压站基础开始施工；

2023 年 1 月 12 日，升压站设备开始安装；

2023 年 8 月 10 日，升压站接线调试开始；

2023 年 11 月 20 日，升压站具备并网条件；

2023 年 11 月 20 日，升压站并网发电。

（具体时间节点以发包人书面通知为准）

（三）竣工时间。

6 个月内完成消缺工作后竣工验收。

（四）缺陷责任期：24 个月

六、设计及技术要求

6.1 设计范围

设计范围包括全部光伏电站的施工图设计、竣工图设计。

设计范围包括：光伏电站设备招标技术文件编制、施工图设计、竣工图编制，以及相关的咨询服务（如相关的方案建议等）、现场服务、地质勘察、红线复测等。

满足发包人工程报批、施工准备、施工、调试与竣工验收、审计的全面要求。

设计阶段：包括但不限于

(1)施工图设计阶段：施工总平面布置图、施工图设计、设计变更及现场设计技术服务(包含但不限于：参与评审、技术联络会、常驻现场工代、配合达标投产、工程创优、申报 QC 科技成果、安全设计专篇、项目后评价和专项验收等工作)。

(2)竣工图阶段：竣工图编制深度应符合施工图设计深度要求，竣工图内容应与施工图设计、设计变更、施工验收记录、调试记录等相符合并在竣工图中体现。

(3)设计总结阶段：机组投产一年后，开展项目设计总结工作，总结工程设计的优点和经验教训，提炼优化设计成果，重点对光资源评估、设备选型、基础设计、道路优化、集电线路、升压站设计、防雷接地设计、监控系统等进行专题总结。

上述阶段设计范围包括规划场址以内所有的主辅生产工程、公用工程、生活福利及各项配套设施等，具体如下（不限于）：

(1)发电工程包括：光伏组件及支架、基础、逆变器设备、单元变压器、集电线路、防浪设施等，以上均含建筑、设备及安装工程，地基勘察及处理（如有）等；

(2)升压变电工程包括：主变压器、配电装置、无功补偿系统、站用电系统及电力电缆等，以上均含建筑、设备及安装工程；

(3)通信和控制设备及安装工程包括：监控系统、直流系统、通信系统、光功率预测系统、远动和计费系统、数据接入控制中心等设备及安装工程。

(4)其他设备及安装工程包括：暖通、照明、消防、生产车辆、全场接地、其他等设备及安装工程；

(5)房屋建筑工程包括：电控楼、辅助生产建筑、办公及生活辅助建筑、室外附属工程、室内外装修工程等；

(6)交通工程包括：新建及改扩建的道路(含进场道路及场内道路)、挡土墙、弃土场及道路的勘测、设计以及使用后整改防护等；

(7)施工辅助工程包括：施工电源、施工水源、施工道路、场地平整及大型专用施工设备安拆及进出场等；

(8)其他，包括：环保与水保工程、消防、节能评估、安全设施、职业病危害控

制、变电所场地平整及其他工程。

6.2 光伏电站施工图、竣工图阶段的设计的要求

6.2.1 设计内容

（1）整个光伏电站（包含光伏场区、升压站、场内集电线路、道路、渔光等）的施工图、竣工图设计。

（2）施工图设计范围包括但不限于以下内容：

设计范围同初步设计阶段的工作范围，包括现场所有范围的补充勘察工作。其主要内容包括(但不限于以下项目，为满足本工程正常施工、调试、运行的需要及确保工程完整性的项目，在以下项目中未表述的均应包括在勘察、设计服务范围内)：

1) 光伏发电工程总图；

2) 进场及场内道路、光伏场区及升压站施工图（包括场内交通工程；围护工程；厂区围栏；设备基础；防浪设施；防洪排涝工程；渔光工程等）；

3) 逆变器与箱变基础施工图(并对设备供应商提供的设计进行审核)；

4) 升压站构建筑物施工图(建筑、结构、土建、电气、给排水、污水处理、消防、暖通、绿化、装修等)；

5) 光伏场及升压站电气一次施工图；

6) 光伏场及升压站电气二次(含场内通讯、光功率预测、防雷接地)施工图；

7) 集电线路工程施工图；

8) 水土保持、安全、卫生和环境保护；

9) 光伏场安保视频系统；

10) 控制系统；

11) 其它系统。

12）一次调频系统

(3) 竣工图编制

设计范围同施工图阶段的工作范围。竣工图编制深度应符合施工图设计深度要求.竣工图内容应与施工图设计、设计变更、施工验收记录、调试记录等相符合,应真实反映工程竣工的实际情况。光伏场竣工图编制可参照《电力工程竣工图文件编制

规定》(DL/T5229)。

(4) 设计总结

电站投产一年后，要开展项目设计总结工作，总结工程设计的优点和经验教训，提炼优化设计成果，重点对光资源评估、设备选型、支架选择和基础设计、道路优化、集电线路、升压站设计、防雷接地设计、监测控制等进行专题总结。设计总结报告经审核后上报。

(5) 其它要求

1) 本工程设计的设总，对工程设计的合理性和整体性负责；参加工程的设计联络会，对相关设计进行协调；

2) 编制工程所需设备、材料的技术规范书，参与有关技术协议的签定工作；发包人负责向设备厂家收集用于设计所需的设备资料，承包人协助；承包人不能由于收资的问题而影响设计进度；

3) 参加本工程的设计审查，并按审查意见进行设计修改和补充；参加施工组织设计审查；

4) 现场设计服务(包含不限于参与评标、评审、技术联络会、常驻现场工代、配合达标投产、工程创优、申报 QC 科技成果、安全设计专篇、项目后评价，环保、水保、消防、安全设施、职业卫生健康、节能、并网安全性评价、技术监督及档案等各种专项验收和竣工验收等工作，配合办理施工许可证、消防设计许可等工作的施工图审查)；

5) 参加现场的施工检验和验收；

6) 为满足本期工程施工、投产所需的全部生产及辅助生产系统、附属设施工程以及同时满足施工和生产需要的水、电、路、通讯等永临结合工程均属于本期工程设计范围。

7) 与外部工程设计分界点：送出工程分界点为升压站出线构架第一个绝缘子串，构架及构架以内为本合同范围,不含外送线路工程。

6.3 设计依据及设计原则

1）主要设计依据

①经有关部门审批通过的工程可研设计报告及审查意见；

②发包人的工程设计要求；

③国家、行业及地方颁布的其他有关勘察设计规范标准及规定；

④接入系统设计及批复；

⑤经招标方审批通过的初步设计报告文件；

2）主要设计原则

施工图设计原则：施工图设计文件包括施工图纸、施工总说明、施工技术要求。施工图设计文件应满足设备材料采购、非标准设备制作和施工的需要。

6.4 项目使用功能的要求

6.4.1 基本要求

(1)系统应满足电网公司光伏电站接入电网技术有关要求。

(2)在保证光伏场安全可靠运行的前提下，突出体现经济性、合理性和先进性。

(3)要采用高质量先进设备。

(4)要采用国际上成熟先进的设计思路和设计手段，对本工程的光资源、设备选型、阵列布置间距、组件安装倾角等进行分析，从而对工程目的建设规模和年发电量做出科学计算。

(5)同时通过优化施工设计方案，降低工程造价。

(6)采用新的控制系统设计思路，提高全场综合自动化水平，场内设备按“无人值班，少人值守”原则设计。

(7)优化场区布置，主要建构筑物地基处理费用合理，组件布置合理，施工周期短，工程造价低。

(8)系统的配置应力求简单实用，通过经济技术比较优先采用成熟技术。

(9)通过经济、技术比较，积极采用国内外成熟的新工艺、新结构、新材料，优化设计方案。对突破现行规程、规范的项目进行专题论证。

(10)本工程劳动、安全及工业卫生设计要满足安全性评价要求。

6.4.2 设计指导原则

(1)本次设计的指导思想是充分借鉴国内外的先进设计思想，采用先进的设计手

段和方法，对工程设计进行创新和优化。

(2)本工程的设计原则为：安全可靠、以人为本、高效环保、系统简单、备用合理、经济适用，投资节约。

(3)本工程设计的各项技术、经济指标应达到或领先行业内同类光伏电站水平。

(4) 按照示范性光伏场的思路，进行设计优化，在同类光伏场的设计中起到示范作用。

(5)对不适应光伏工程发展趋势尚未修改的部分现行标准、规范，应有科学依据的有所突破、有所创新。

6.4.3 质量目标

本标工程质量应高标准满足达标投产和竣工验收要求，达到行业内一流工程标准。

注：创电力行业或国家优质工程奖或优质工程金奖，或达到的优质工程标准。

6.4.4 设计及主要技术经济指标

本工程主要技术经济指标达到或超过行业内同类型光伏项目。

注：获得省（部）级优秀工程设计奖及以上奖项，或中施企协组织评定的工程建设项目优秀设计成果。

七、 工程技术标准和要求

7.1. 现场施工条件

7.1.1 建设用地

本项目拟在台州温岭市南海涂建设滩涂光伏项目，装机容量约为230MWp，新建220kV光伏升压站一座。

7.1.2 概述

承包人根据施工需要、现场踏勘收集信息及本招标文件所提供的用地范围（如有），确定本标段的施工总平面布置方案。定标后，承包人提交的施工组织、施工总平面布置方案经发包人同意后将作为最后确定的施工总平面布置，最后确定的施工总平面布置和施工组织各方应严格遵照执行。根据工程进展实际情况，发包人有权对施工区进行调整。

7.1.3 施工用地

(1) 由发包人批准的施工总平面布置图，承包人不得自行扩大范围，不得损坏邻近的工程(或生产)设施，否则必须承担由此造成的一切损失。施工时必须做到文明生产，各类废弃物必须运至指定地点，竣工时必须做到工完料尽场地清，除发包人要求保留外，所有临时建筑必须无条件拆除清理并恢复原状。

（2）施工生活及办公临建

由承包人自行解决施工生活及办公临建，但承包人的临建布置和临建形式必须征得发包人的同意。生活区及办公区建筑要求标准统一、美观、坚固、色调一致，用栏杆围成独立区域，并经发包人认可且不得修建永久性建筑。投标方免费提供不少于100平米临时建筑供招标方现场办公使用。

承包人必须保持生活及办公区内的环境卫生，不得从事商业或影响周边环境的

活动。

7.2. 技术规范

本工程项目(含涉外工程项目)施工及验收时应严格遵循以下规范、标准，使用和解释的顺序：

7.2.1 合同规定的标准；

7.2.2 设备厂家提供的技术文件材料；

7.2.3 设计院提供的设计文件材料；

7.2.4 国家和行业颁布的现行标准

严格执行最新版《工程建设标准强制性条文》及国家、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。

国外供货部分按合同规定的国外设计、制造、安装标准、规程、规范及其他有关的文件执行。国外电力设备和安装，原则上按制造国的质量标准执行，若其安装质量低于我国的现行国家、部颁标准，则执行我国标准，当质量标准发生矛盾时由监理工程师及发包人负责协商解决。

详见附件 2 国家和行业颁布的现行标准清单。

7.3. 质量目标

总的质量目标：达标投产，达到国家优质工程奖质量验评规定（标准）。建筑安装分项工程合格率 100%；建筑安装单位工程合格率达 100%。发包人鼓励承包人提出更高的质量标准，并在工程中实施。承包人必须明确达到优质成品的目标、指标和措施。

7.3.1 专业质量目标

序号	项目	合格率%	优良率%	备注

1	土建项目单位工程	100	100	
2	安装项目单位工程	100	100	
3	土建项目分部工程	100	100	
4	安装项目分部工程	100	100	
5	土建项目分项工程	100	100	
6	安装项目分项工程	100	100	

7.3.2 质量创优规划

7.3.2.1 承包人对供货的所有系统的设备负有全责，包括分包（或采购）的产品。分包商由承包人推荐，并不少于三家且有相应资质及业绩，发包人参加合同谈判，最终分包商由发包人确认，技术归口及协调由承包人负责。

7.3.2.2 承包人负责范围内警示、设备、管道、阀门标识、标志、色环、介质流向的制作安装，制作及安装标准按发包人要求执行。

7.3.2.3 本工程涉及的所有拆除的设备、材料为发包人所有，由承包人根据发包人的要求送到指定位置。施工过程应满足当地政府对环保、安全的要求，施工过程产生的垃圾、土方、施工废料等由承包人负责处理，处理方案符合环保安全等的要求。发包人有权依据项目安全、环保管理规定对承包人进行考核。

7.3.2.4 在本标段的施工全过程中，承包人应遵守合同提出的各项技术要求、相关设计文件规定的技术要求(包括现场设计变更)及本工程采用的各相关规范和标准所规定的技术要求。

7.3.2.5 承包人在施工前应严格执行图纸会审制度。

7.3.2.6 承包人应根据施工条件，遵守先土建后安装，先地下后地上的施工顺序，严格执行土建工程与安装工程的交接制度。

7.3.2.7 承包人为满足发包人所提的技术要求，而采取的一切措施及由此产生的费用，均认为已包含在投标报价中，将来不得以此为理由要求发包人额外付款。

7.3.3 设备、材料总体要求

7.3.3.1 选择的设备、材料制造厂商有完整的质量保证体系认证，确保采购的各类设备、材料质量均满足国家及相关生产制造行业规范、标准，并满足设备技术规范书规定的标准和要求以及光伏电站相关规范、标准。

7.3.3.2 在本工程提供的所有设备与材料的制造、加工和试验过程中，发包人或监理单位都可以对采购设备材料的质量进行检查及对上述物资的原料与加工质量进行检验、检查或试验。

7.3.3.3 不采购技术上淘汰和明令禁止的设备、不合格设备及材料，不采购不满足工艺安全运行和环保要求的设备与材料。

7.3.3.4 在物资开箱验收前至少提前 3 个工作日(特殊情况下可随时开箱检验)通知参加验收的单位及部门。参加验收的单位及部门包括：承包方工程管理部、承包方物资采购部、业主单位、监理单位、供方代表(供应商或生产厂商的代表)等。根据物资类别及其它具体情况可减少参加单位和人员。若供方代表明确不参加或未按计划时间到场，应不影响开箱检验的有效性。对于国外供货的设备、散材如果在海关未经过商检，则必须请海关、商检部门参加开箱检验。

7.3.3.5 物资堆放场地的规划和仓库设置须采取统一规划、统一标准、集中区域设库的原则。对物资的保管仓储实行定置管理，达到按系统及物资类别分类存储、分区码放的要求。

7.3.4 技术管理要求

管理制度规范完善，管理手段先进高效，程序执行严格有序，技术保障及时严谨。工程技术资料管理应做到：记录规范、审批严格，收集完整、分类清晰、装祯精美、归档及时、保存可靠、查询方便。

7.3.5 施工环境要求

统一规划、合理布局、动态调配、科学高效地使用场地，保证施工现场的力能供应及交通运输的畅通，建立一个良好的施工环境，确保工程顺利进行。遵守《中华人民共和国传染病防治法实施办法》。

(1) 控制施工现场污染物排放，环境污染事故为零：

(2) 施工现场噪声排放符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011要求；

(3) 施工现场废水排放符合《污水综合排放标准》GB8978-1996 要求；

(4) 施工现场危险废品集中回收、存放，合法处理；

(5) 施工现场废弃物分类存放，合理利用、合法处置；

(6) 相关方对施工投诉为零；

(7) 海上作业应设置警示标志，遵守《中华人民共和国海上交通安全法》、《国际海上避碰规则》。

7.3.6 文档及信息要求

应按照《输变电工程达标投产验收规程》DL5279-2012、《光伏发电工程达标投产验收规程》NB/T32036-2017、《光伏发电建设项目文件归档与档案规范》NB/T32037-2017 的要求收集、整理施工资料。

7.4. 一般技术条款

7.4.1 本工程承包人承包的工程项目和工作内容

7.4.1.1 承包人应完成的建安工程项目包括(但不仅限于)：

并网光伏电站、场内检修通道、施工用电和用水等临时设施、环境保护及水土保持设施等整个工程项目的设备购置、材料采购、工程施工安装、试验及检查测试、系统调试、试运行、办理并网手续、调度及供电手续、消缺、培训、验收和最终交付投产、质保等，同时也包括所有材料、备品备件、专用工具以及相关的技术资料等；工程验收（含消防等各项专项验收、竣工验收等）、移交以及质保期内的服务等。

（1）土建、结构工程

1）所有设备基础工程，消浪设施。基础工程涉及的场平、土石方开挖和填筑，开挖边坡的支护（必要时），电缆桥架加工制作施工，道路破坏及恢复，植草破坏及恢复，混凝土施工等全部施工内容；

2）站内所有建（构）筑物及附属设施的主体结构、建筑、装饰装修工程，包括所有建（构）筑物及附属设施的开挖回填、基础施工、结构、砌体及建筑装饰施工；

3）电气一次照明接地埋管施工，包括所有室内外电气管道埋设及电缆敷设、照明、防雷接地等施工，站区接地网埋设；

4）电气二次土建施工，包括室内外的电气管道埋设及电缆敷设；

5）建（构）筑物沉降观测设施的埋设（含测量基准点）和沉降观测（材质为不锈钢或黄铜，含保护罩），测量基准网的校核。委托有测量资质单位进行施工期内的沉降观测工作，竣工后并按照国家和行业有关规范要求出具相关报告移交发包人。

6）必要的现场降水措施；

7）承包人应根据现场地质条件及场地情况，选择合适的施工机械用于本工程现场施工，相应费用须在投标报价中综合考虑，发包人不再另行支付。

（2）设备材料采购及安装工程

1）所有设备、电气一次、电气二次、通信及通讯系统、监控系统（包括视频监控）、消防系统、给排水系统、火灾报警等所有设备的采购、安装、接线、调试等全部施工内容；

2）与基础有关的安装工程；

3）标识标牌的工程；

4）防雷及接地装置工程，承包人须提供当地政府及电网公司要求的第三方接地检测报告；

（3）站区给排水系统施工。

（4）消防控制系统、火灾报警系统采购、埋管及电缆敷设、设备安装、消防系统调试、验收等工作。承包人负责第三方有资质的消防检测单位进行消防及火灾报警系统检测，并出具经消防部门认可的第三方检测单位的检测报告。

（5）站区暖通系统设备采购及施工，包括所有室内外暖通管道采购、架设、设备安装及调试。

（6）全场接地网导通测试并提供当地政府及电网公司要求的具有资质的第三方检测单位当地防雷检测部门出具合格接地报告、开关级差试验。

（7）参加本合同各条款规定的检查、试验、验收等。

（8）所有设备材料的采购、运输、卸车、保管、加工制作、维护、安装及调试。

（9）临时工程，承包人根据项目需要规划的临时工程的设计、建设、管理、拆除等工作。

（10）本标段所有设备材料到货后的堆放场地由承包人负责，发包人协助承包人选择合适的堆放场地，堆放场地应就地就近选取，满足现场连续施工要求和设备材料安全保管要求。

（11）施工水源、施工电源由承包人自行考虑并负责办理相关手续，发包人负责提供需由由业主提供的相关资料承包人水源地选取必须有充足的水量并经发包人确认，未来作为站区生活用水使用，包括水泵、管道等。

7.4.1.2　本工程内承包人自行承担的工程施工所需的以下临时工程(包括但不限于)：

(1)　施工交通、施工临时供水、施工照明、施工供电、施工通讯；

(2)　机械修配、材料加工等附属设施；

(3)　生产、生活污水及垃圾收集的临时环保设施；

(4) 生产、生活临时建筑物；

(5) 临时码头；

(6) 钢筋加工系统。

7.4.1.3 发包人承担的工程项目和工作内容

以下工程将由发包人承担或委托其它承包人承担，这些项目与本工程有关或平行施工。这些项目包括：

(1) 提供本标平面布置图中永久建设用地；

(2) 告知施工水源及电源接入点；

(3) 发包人负责向承包人提供施工测量控制网(点)；

7.4.1.4 施工分界

7.4.1.4.1 与送出工程的界面

以本项目征地红线为界，红线内的设备安装、红线内出线构架挂点，其余架空线由送出工程施工单位负责。本标段承包人需按照电网公司的要求，负责所有涉网设备（调度数据网、二次安防以及系统通信设备等）的安装，负责与电网系统的联调。

7.4.1.4.2 与施工电源的界面

10kV 施工电源线路（永临结合，后续作为站用电源线路）的设计、材料采购、引接、架杆占地补偿处理、电源开户、施工、安装及调试，10kV 站用箱变（可兼施工变）的采购、运输、安装及试验调试由本标段承包人负责，最终须满足电网公司要求。施工用电的所有费用均由本标段承包人支付，施工结束后转作站用电源进线用。

7.4.1.4.3 与设备采购标的界面

本工程所有设备及材料均由承包人提供，交货地点为项目现场，交货方式为车

板交货，承包人负责卸车及卸车后的保管、储存、安装、调试等工作。

原则上以该合同规定的施工范围和内容为分界，同时细则上执行行业惯例，并服从发包人、监理人的现场协调划分定界。

7.4.2　承包人应提供的材料和施工设备

7.4.2.1　设备和材料供应及保管

承包人所用设备及材料品牌应满足发包人要求，主要设备材料推荐品牌厂家详见附表一，承包人明确品牌后应报监理人和发包人同意后再行采购。

由发包人采购的设备材料，承包人负责设备材料到工地后的卸车、保管、工地二次运输等，并参加设备交接验收。

本工程所需的所有设备材料均由承包人负责采购、订货、驻厂验收、催货、提货、运输、保管等。

设备和材料运抵工地后，承包人应予妥善保管。设备及材料的储存场地、仓库(包括保温仓库)，由承包人自行解决。若因保管不善而造成的设备、材料受损，由承包人负责处理，由此造成的损失由承包人承担。

(1)　材料采购计划

承包人应按合同进度计划和本技术条款的要求制订材料采购计划报送监理人审批。若施工过程中发生变更或需要修订合同进度时，则应相应调整材料的采购计划报送监理人审批。

(2)　材料交货验收

承包人提供的材料应按本工程规定进行检查和验收，其材料交货验收的内容包括：

1)　查验证件：承包人应按供货合同的要求查验每批材料的发货单、计量单、装箱单、材料合格证书、化验单、图纸或其它有关证件，并应将这些证件的原件提

交监理人审批。

2) 抽样检验：承包人应会同监理人按技术条款各章的有关规定和现行国家技术规范(标准)进行材料抽样检验，并将检验结果报送监理人。

3) 承包人应对每批材料是否合格作出鉴定，并将鉴定意见书提交监理人复查。

4) 材料验收：经鉴定合格的材料方能验收入库，承包人应派专人负责核对材料品名、规格、数量、包装以及封记的完整性，并作好记录。

7.4.2.2 永久性工程材料

1) 凡构成永久性工程组成部分的所有材料应具有材质证明或出厂合格证，并按照使用的工艺要求，该材料必须符合由工程设计单位提出、监理工程师认可的国家相关材料标准。

2) 如果由于某种原因无法提供规定材料时，承包人必须向监理工程师代表提出使用代用材料的书面申请报告，报送监理工程师批准。采用代用材料的报告必须附有代用材料的技术标准和试验报告，只有在证明其不降低工程质量时才允许采用。

3) 由承包人提供的材料应按合同规定经过检查和试验，监理工程师有权要求承包人提供材质证明、出厂合格证书、材料样品和试验报告。承包人对其使用的材料应负全部责任，一旦发现承包人在本工程使用不合格的材料时，承包人应按照监理工程师的指示立即更换材料，并承担由此造成的一切损失。

7.4.2.3 施工设备及人员

(1) 承包人应在协议书签订后7天内提交一份为完成本工程各项工作所需要的施工设备清单，报送监理人审批，监理人应在收到设备清单后的7天内批复承包人。

(2) 承包人报送的施工设备清单的内容应包括：

1) 设备的生产厂家、品名、型号、规格、主要性能、数量和预计进厂时间；

2) 新购置主要设备订货协议的复印件；

3) 旧施工设备的购置时间、残值、运行、检修记录、维修保养证书以及国家或行业标准规定的定期检验证明等；

4) 租赁设备的购置时间、租赁期限、租赁价格、运行检修记录、维修保养证书以及国家或行业标准规定的定期检验证明等。

(3) 承包人配置的旧施工设备，应由监理人进行检查，并经试运行，确认其符合技术要求后方可使用。监理人有权向承包人索取必要的设备订货及租赁设备资料和有关图纸。

(4) 不论承包人采用何种方式取得的施工设备，都应对施工设备运输和使用过程中造成的损失和损坏负全部责任，监理人一旦发现承包人使用的施工设备影响工程进度和质量时，承包人应按本工程的相关规定进行更换。

(5) 施工设备的保险由承包人办理，保险单副本应提交监理人。

(6) 承包人应在协议书签订后7天内提交一份为完成本工程各项工作所需要的施工人员清单及劳动力安排计划，报送监理人审批，监理人应在收到设备清单后的7天内批复承包人。

(7) 特种作业人员需将作业人员资质及认证全套资料报送监理人审批，监理人应在收到特种人员资质报审资料后的7天内批复承包人。

7.4.3 进度计划的实施

7.4.3.1 进度计划

承包人在开工通知后7天内向监理人报送根据本工程进度实施目标编制总进度计划及月度计划，并在每月底按批准的格式，向监理人提交进度实施报告。

7.4.3.2 进度计划的调整和修订

在工程实施过程中，不论何种原因引起的工期延误，承包人均应及时作出调整，并提出调整后的进度计划及其说明。

7.4.4　工程质量的检查和检验

7.4.4.1　承包人的质量自检

(1)　承包人应按本工程规定，建立完善质量管理体系，严格履行合同规定的质量检查职责。承包人赋予质检人员对工程使用的材料和工程的所有部位及其施工工艺过程进行全面质量检查和随机抽样检验的权力。当发现工程质量不合格时，承包人质检人员应有责任及时纠正。

(2)　承包人应详细作好质量检查记录，编写质量检查报表，承包人应定期向监理人提交质量自检报告。

7.4.4.2　监理人的质量检查

(1)　监理人有权按本工程的规定，对工程的所有部位及其任何一项工艺、材料和工程设备进行检查和检验。

(2)　监理人检验工程材料的性能指标和检查工程质量时，有权要求承包人按合同规定的数量，提供试验用的材料样品和在现场钻取试件，承包人还应按监理人指示为质量检查进行需补充的试验检验工作。检查和检验的时间、地点和费用，应按本工程规定办理。

(3)　监理人为检查检验工程质量的需要，可要求承包人提供材料质量证明书、材料试验成果、施工记录和质量自检报表等作为工程验收的依据。

7.4.5　临时设施

临时工程与设施应包括为实施永久性工程所必需的各项相关的临时性工作，如：临时道路、桥涵的修建与维护；临时电力、电讯线路的架设与维护；临时供水、排污系统的建设与维护 以及其他相关的临时设施等。承包人应按不同的类型和需要，对临时工程与设施进行设计。

承包人在进行临时工程与设施的设计和施工时，应遵守当地运输管理、公安、

供电、电信、供水、环保等有关部门的要求和规定。

除非合同另有规定，按本节提供的全部临时工程与设施的费用，应被认为已包括了有关永久工程中所需要的所有临时工程与设施的全部费用。

承包人应将临时工程的设计与说明书以及监理工程师认为需要的详细图纸，在开工前至少 7 天报监理工程师审批。没有监理工程师的批准，承包人不得在现场开始进行任何临时工程的施工。

监理工程师应在收到承包人报送的临时工程和设计图纸后的 7 天内完成审批并通知承包人，这种批准是对于该项临时工程与设施开工的书面同意。

各项临时工程开工之前，承包人应取得当地有关管理部门及其他当事人的同意，并取得书面协议。监理工程师将据此作为审批开工的条件。

承包人应结合当地地理位置和极端天气情况（如 12 级及以上台风等）进行临时设施设计、安装、管理和维护，并在投标报价中综合考虑，确保在极端天气情况下临时设施具备足够的安全性、可靠性。因承包人设计、安装等阶段考虑不周致使应对极端天气时给发包人、监理人带来损失，由承包人承担全部赔偿责任。

除非另有协议，当永久性工程完工后，承包人应移去、拆除和处理好全部临时工程与设施，并将临时工程所占用的区域进行清理或恢复原貌后，报监理工程师检查验收。

7.4.5.1　施工交通

一般要求

承包人应将拟修建的临时道路和桥涵的详细设计与说明，提交监理工程师批准。

修建的临时工程应包含设置标志、护栏、警告装置以及其他工程安全设施。临时道路、桥涵的标准，应不低于现有道路、桥涵的标准，除非监理工程师另有准许，临时道路、桥涵的宽度应不小于现有的道路、桥涵的宽度。

临时道路、桥涵

本工程的施工与现有的道路、桥涵发生冲突和干扰之处，承包人都要在本工程施工之前完成改道施工或修建临时道路。临时道路应满足现有交通量的要求，路面宽度应不小于现有道路的宽度。

如果承包人利用现有的乡村道路作为临时道路，应将该乡村道路进行修整、加宽、加固及设置必要的交通标志，并经监理工程师验收合格后方可通行。

工程施工期间，承包人应配备人员对临时道路进行养护，以保证临时道路和结构物的正常通行。

工程结束时，除监理工程师另有批准外，应将临时道路和结构物做一次全面维修保养，恢复原有的交通标志。凡因施工需要而临时增加的设施均应拆除，并应经监理工程师检验合格。

7.4.5.2　施工供电

发包人不提供电源点，承包人自行考虑施工用电，承包人应对本工程的实施与维修所需全部电力的供应与分配做出配置。此外，承包人应根据工程需要配备发电机组，作为后备电源，以保证电网停电时能继续进行施工。承包人应负责施工电源线路（永临结合，后续作为站用电源线路）的设计、材料采购、引接、架杆占地补偿处理、电源开户、施工、安装及调试，站用箱变（可兼施工变）的采购、运输、安装及试验调试安装、联接、操作、维修、燃料供应等，直至交工证书签发之日止。

承包人的电力安装工作必须符合国家电力标准，或监理工程师批准的其他标准。

承包人应在发包人的协助下负责就建立临时电力系统同当地政府和电力部门联系并取得批准。承包人应负担此项修建、安装和维修的费用，并向供电管理部门缴纳有关费用。施工电源线路施工结束后转作站用电源进线用。

本工程交工时，承包人应将所安装的发电与配电系统(监理工程师驻地除外)全部拆除，但在交工前双方另有协议者除外。工程交工时，施工电源线路（包括供电线路、变压器等）无偿移交发包人。

该项费用实行包干，已包括在相应费用中，不另行支付。因其引起的施工临时用地由承包人自行解决，该项费用已包括在相应费用中，不另行支付。

7.4.5.3　施工用水

承包人在实施和维修本工程期间，应自行提供、安装和保养全部施工和生活用水(包括监理工程师驻地用水)设施，并保证按施工用水要求和国家规定的生活饮用水标准持续不断地供水。工程交工时，承包人应将生活供水设施无偿移交发包人，提供经发包人认可的第三方水质检测报告并满足饮用水要求。

该项费用实行包干，已包括在相应费用中，不另行支付。因其引起的施工临时用地由承包人自行解决。

7.4.5.4　施工照明

承包人应负责设计、施工、采购、安装、管理和维修其工程所有施工作业区、办公区和生活区以及道路在内的施工区照明线路和照明设施。该项费用已包括在相应费用中，不另行支付。

7.4.5.5　施工通信

承包人自行解决施工通讯问题，并承担费用。

7.4.5.6　砂石料提供

(1)　承包人负责采购本工程工程施工所需的全部砂石料。

(2)　承包人采购的砂石料应满足本工程施工图纸的要求，并同时应符合各专项技术条款规定的质量标准及施工进度的要求。

7.4.5.7　混凝土

承包人可购置满足质量要求的成品混凝土用于工程施工，因购置混凝土而产生的各项费用应包括在相应费用中，不另行支付，本工程应使用商品混凝土。

7.4.5.8　施工机械修配、加工厂

为保护环境，减少临时征地，承包人不得在现场修建机械修配厂。

7.4.5.9　仓库和堆料场

承包人应负责本工程施工所需的各项材料、设备仓库的设计、修建、管理和维护，各种露天的砂石骨料及其它材料均应按施工总布置规划的场地进行布置设计。

7.4.5.10　临时房屋建筑和公用设施

(1)承包人应负责设计和修建本工程工程施工所需的全部临时房屋建筑和公用设施。

（2）承包人应免费提供不少于 100 平米临时建筑供建设单位现场办公使用。

7.4.5.11　临时污水与垃圾处理

承包人应负责安装、维修和管理临时排污系统，用以排放全部施工和生活污水和废水。

排污系统的设置应报监理工程师批准，同时还应获得当地政府的水利部门和环境保护部门的认可。其设置必须符合环境保护要求，并且不妨碍当地排水和灌溉作业。

承包人应收集和处理所有工作区域的垃圾，直到工程交工为止。

承包人应提供工地污水处理与清洁工作所需的全部设备和劳力。

工程交工时，承包人应将其排污设施全部拆除(监理工程师驻地除外)，但在交工前双方另有协议者除外。

7.4.6　现场施工测量

(1)　承包人应负责本工程施工所需的全部施工测量放线工作。

(2)　承包人可根据监理人提供的网点增设自己的控制点，这些增设的控制点必须完全吻合监理人提供的网点，并应满足规定的测量精度。

(3) 承包人应不得损坏本工区的所有测量基准点、基准线和水准点，并负责保护好自行增设的控制网点，这些点一旦移动或损坏应立即报告监理工程师并自费采取补救措施，补救后的网点和控制点的精度应不低于原标准。

(4) 承包人应在施测前 7 天向监理人递交有关施工测量的实施报告(一式四份)，以便审批。报告应包括施测方法、操作规程、计算方法、观测仪器及人员配置等。

(5) 监理人将检查全部测量数据，必要时可要求承包人复测，承包人不得拒绝和要求额外付款。监理人所做的任何复测，均不减轻承包人对保证设备高程、位置、尺寸和工程量精确性所应负的责任。

7.4.7 安全防护

7.4.7.1 承包人对安全防护的责任

在整个施工期内，承包人必须制订并实施一些必要的措施，保证工程现场施工安全(包括承包人和非承包人的人员安全)，维护工地正常生产、生活秩序。承包人在签订合同协议书 15 天内，必须制订一份有关安全措施的书面报告(一式四份)递交监理工程师批准。安全措施包括(但不限于)防洪、防火、救护、警报、治安管理等。承包人必须遵守国家颁布的有关安全规程，对于不符合我国法律、法令、安全规程及本工程规定的事故隐患，发包人有权向承包人提出干涉。一旦发生重大安全事故，承包人必须在事故发生 72 小时内，按国家规定在报告上级主管单位和地方政府部门的同时向发包人和监理人递交事故报告，并对事故承担全部责任，而不能以此为理由推卸本工程规定的承包人应承担的责任和要求增加发包人支付费用或推迟工期。

7.4.7.2 安全监督员

承包人应聘用能胜任和富有经验的安全监督员在其全部工作时间内专门从事施工的事故防范。安全监督员须经全面资格审查，应具有大型电站工程安全施工经验。在任职之前，安全监督员的资格应得到监理人的批准，如果发包人或监理人证实了

安全监督员有疏忽大意、不称职、不胜任、品质恶劣等情况，承包人必须在 5 天内派经监理人批准的安全监督员替换。

7.4.7.3　劳动保护

凡属承包人雇用的现场工作人员，承包人必须根据作业种类和特点并按照国家的劳动保护法发给相应的劳保用品，包括安全帽、水鞋、雨衣、工作服、手套、手灯、防尘面具、安全带等。承包人还应按照有关的劳动保护规定发给工作人员劳动津贴和营养补助。

7.4.7.4　照明安全

承包人应遵照有关规定在各施工区、道路及生活区设置足够的照明系统。在不便于采用电器照明的工作面可采用气灯或碳化灯。在潮湿和易触及带电体场所的照明供电电压不应大于 36V。

7.4.7.5　接地及避雷装置

凡可能漏电伤人或易受雷击的电器设备及建筑物均应设置接地或避雷装置，承包人应负责这些装置的供应、安装、管理和维修，并应定期派专业人员检查这些装置的效果。

7.4.7.6　有害气体的控制

在特殊的施工区应配备对有害气体的监测、报警装置和安全防护用具，如防爆灯、防毒面具、报警器等。一旦发现有毒气体，应立即停止施工和疏散人员，并及时报告监理工程师。经过慎重处理确认不存在危险时，并取得监理工程师书面同意后，方可复工。

凡室内采用以石油产品为动力的设备，必须安装净化装置或采用其他有效措施，有害气体的含量应符合国家规定。

7.4.7.7　防火

承包人应制定切实可行的防火措施报请有关部门批准。承包人应在向监理工程

师递交施工组织设计的同时递交一份包括上述内容的消防措施和计划的报告，报送监理人审批，并严格按审批意见执行。承包人的各项施工活动及其雇用人员的现场活动应严格遵守有关防火规定。否则由此而引起的一切损失由承包人负全责。

7.4.7.8　防洪和气象灾害的防护

承包人必须重视气象预报，一旦发现有可能危及工程安全和人身财产安全的气象灾害的预兆时，应立即采取有效的防止气象灾害的措施，以确保工程和人身财产的安全及保证工程按计划进行。

7.4.7.9　治安保卫

由发包人在工地成立一个治安管理机构，进行统一的业务管理。承包人负责自身营地、施工场地的日常治安保卫工作并接受治安管理机构统一管理，所产生费用由承包人负责。

7.4.7.10　信号

承包人应在施工区内设置一切必需的信号，这些信号应包括(但不限于)：

标准的道路信号；

报警信号；

危险信号；

控制信号；

安全信号；

指示信号。

承包人应负责维护自己和发包人放置的所有信号。

若监理人认为承包人提供的信号系统不能有效地保证安全，承包人必须按监理人的要求补充、修改或更换该系统。

所有信号的制作应符合国家有关标准的要求。

7.4.7.11　安全防护规程

承包人应根据国家颁布的各种安全规程，结合自己的实践编印通俗易懂适合于本工程使用的安全防护规程袖珍手册。在监理人下达书面开工令后的 7 天内应将手册的复制清样递交监理人核备，印刷成的手册亦分发给承包人的全体职工以及发包人、监理人和设计单位在现场的有关人员。

7.4.7.12　安全会议和安全防护教育

(1)　承包人应在工程开工前组织有关人员学习安全防护手册，并进行安全作业的考试与笔试，考试合格的职工才准进入工作面工作。

(2)　承包人应定期举行安全会议，并指定有关管理人员、工长和安全员参加。

(3)　各作业班组在班前班后均应对该班的安全作业情况进行检查和总结，并及时处理安全作业中存在的问题。

(4)　对于危险作业，承包人应加强安全检查，建立专门监督岗，并在危险作业区附近设置醒目的标志，以引起工作人员的注意。

7.4.8　环境保护

7.4.8.1　防止污染

承包人必须遵守国家有关环境保护的法令。除非发包人另有特别许可，承包人不得将有害物质(如燃料、油料、化学品、酸等，以及超过允许剂量的有害气体和尘埃、弃碴等)污染土地、水库和水源。倘若因破坏环境保护而遭致经济损失或赔偿，承包人应承担全部责任和费用。

7.4.8.2　场地保护和弃物处理

承包人应采取各种有效保护措施，防止在其利用或占用的土地上发生土壤冲蚀，并防止由于工程施工而造成弃碴或其他冲蚀物质的淤积。除非得到监理人的许可，承包人应将工程弃碴及弃物运至专门指定的地点进行堆放和防护。由于承包人违反

施工弃碴规定而招致的一切后果，应由承包人承担全部责任和费用。

7.4.8.3　卫生

承包人应在工地现场和生活区设置足够的临时卫生设施，应经有关部门批准并定期清扫处理。

为保持施工区和生活区的环境卫生，承包人必须及时清理垃圾，并将其运至指定的地点进行掩埋处理。

承包人应建立相应的医疗保健机构，一旦发生流行病，应贯彻执行政府和地方医疗机构制订的规定、命令和措施，以便防止和消灭流行病。

7.4.8.4　文明施工

承包人应严格遵守文明施工原则，对施工场地、施工作业、施工机械、运输车辆等应采取措施和加强管理，否则应承担由此引起的一切责任和费用。

7.4.8.5　清场

在机组发电和工程竣工后，除已征得监理人同意者外，承包人必须拆除一切必须拆除的施工临时设施和临时生活设施。拆除后的场地应彻底清理。

承包人除需满足上述措施、要求外，还应满足商务部分附件《安全、健康及环境保护协议书》中的有关要求。

7.4.9　保险

7.4.9.1　投保险种

发包人和承包人应按本工程《通用合同条款》有关规定投保以下险种：

(1)　工程险(包括材料和工程设备)；

(2)　第三者责任险；

(3)　施工设备险；

(4)　人身意外伤害险。

7.4.9.2　保险责任

(1)　工程险

工程险由承包人负责投保。

(2)第三者责任险

发包人和承包人分别以各自名义投保本标段工程连带发生的第三者责任险，承包人的第三者责任险由承包人自行测算，费用自理，发包人不另行支付。

(3)　施工设备险

施工设备险由承包人负责投保，其保险费用应计入施工设备的运行费内，发包人不另行支付。

(4)　人身意外伤害险

发包人和承包人应分别为各自的人员投保人身意外伤害险，承包人投保人身意外伤害险的费用应摊入各项目的人工费内，发包人不另行支付。承包人须于工程正式施工前提交完整的人身意外伤害险投保资料。

7.4.10　检查与验收

单项工程验收及阶段性检查程序为：承包人自检合格后，参加由监理人主持的检查。检查合格并共同签署后，该项目或阶段方为检查或验收合格。该检查验收单即为阶段质量验收和进度款支付的依据。工程最终验收需取得电网公司验收批复、质量监检合格及整改完成经验收合格后并签署移交证书后，作为最终工程验收依据和结算款支付依据。

7.4.11　现场试验

现场不设置现场实验室，承包人应对工程使用的材料（如商品混凝土、钢板、钢筋、锚杆、涂料以及工程指定的其他材料等）进行见证取样，严格按照国家和行

业规范、标准进行试验和检验，并委托发包人认可的有资质的第三方检测机构进行检验，承包人应将材料检验报告报送监理人或发包人。

7.4.12　工程量计量方法

7.4.12.1　说明

(1)　所有工程项目的计量方法均应符合本技术条款各章的规定，承包人应自备一切计量设备和用具，并保证计量设备和用具符合国家度量衡标准的精度要求。

(2)　凡超出施工图纸和本技术条款规定的计量范围以外的长度、面积或体积，均不予计量或计算。

(3)　实物工程量的计量，应由承包人应用标准的计量设备进行称量或计算，并经监理人签认后，列入承包人的每月工程量报表。

7.4.12.2　重量计量的计算

(1)　凡以重量计量的材料，应由承包人合格的称量人员使用经国家计量监督部门检验合格的称量器，在规定的地点进行称量。

(2)　钢材的计量应按施工图纸所示的净值计量。钢筋应按监理人批准的钢筋下料表，以直径和长度计算，不计入钢筋损耗和架设定位的附加钢筋量；钢板和型钢钢材按制成件的成型净尺寸和使用钢材规格的标准单位重量计算其工程量，不计其下料损耗量和施工安装等所需的附加钢筋用量。施工附加量均不单独计量，而应包括在有关钢筋、钢材等各自的报价中。

7.4.12.3　面积计量的计算

结构面积的计算，应按施工图纸所示结构物尺寸线或监理人指示在现场实际量测的结构物净尺寸线进行计算。

7.4.12.4　体积计量的计算

结构物体积计量的计算，应按施工图纸所示轮廓线内的实际工程量或按监理人

指示在现场量测的净尺寸线进行计算。

7.4.13　竣工资料提交

工程竣工一个月内，承包人及时按照国家现行工程档案管理规定竣工验收及档案验收规定提供竣工资料。承包人在投标时，应明确竣工资料的提交时间及相应的保证措施和处罚措施，并经发包人同意。施工过程中，资料不齐全发包方不予支付进度款；竣工验收前，竣工资料不齐全，发包方不予结算。

7.4.14　技术标准和规程规范

(1)　除本技术条款另有规定外，承包人施工所用的材料、设备、施工工艺和工程质量的检验和验收应符合本技术条款中引用的国家和行业颁布的技术标准和规程规范规定的技术要求。

(2)　引用的国家和行业颁布的技术标准和规程规范若出版最新版本，按照最新版本实行。

(3)　当本技术条款内容与所引用的标准和规程规范的规定有矛盾时，应以本技术条款的规定或监理人指示为准。

(4)　在施工过程中，监理人为保证工程质量和施工进度的要求，有权指示承包人或批准承包人采用新技术和新工艺，并增补和修改技术条款的内容。

7.5 招标设备主要技术要求

7.5.1 光伏区

7.5.1.1 光伏组件（详见附件 3 组件技术要求）

1.1.1 推荐采用≥550Wp 单晶单面半片组件。

1.1.2 总容量要求：项目总容量要求≥230MWp。

1.1.3 光伏电站应使用同型号、同规格的光伏组件。

1.1.4 产品须通过 CGC（或 CQC）、TUV 认证（承包方需提供相关证明材料，原件备查）。

1.1.5 寿命及功率衰减：太阳电池组件的使用寿命不低于 30 年，材料工艺质保不低于 10 年；

组件第 1 年功率衰降≤2.5%；之后每年衰减不超过 0.55%。

1.1.6 组件出厂前应有工厂测试报告，报告中必须标示出组件的实际输出功率参数，设备到场后指定第三方检测机构进行现场检验。

7.5.1.2 逆变器（详见附件 4 逆变器技术要求）

7.5.1.2.1 逆变器效率

最大效率：≥99%；中国效率：≥98.43%。

平均动态 MPPT 效率： ≥99.76%（辐照度区间 100~500W/m2）

≥99.90%（辐照度区间 300~1000W/m2）

7.5.1.2..2 产品使用组串式逆变器，功率 300KW。

7.5.1.2..3 逆变器需取得中国电力科学研究院高、低电压（含零电压）测试报告（以认证证书为准，投标时提供），产品必须通过 CQC（或 CGC）、TUV 认证。

7.5.1.2..4 逆变器必须具备有功功率和无功功率控制功能，并且具备夜间 SVG 功能。

7.5.1.2..5 逆变器应具备零电压穿越功能，同时具备保护逆变器自身不受损坏的功能。必须提供同类型产品现场低电压（零电压）穿越和频率扰动测试报告。逆变器须满足当地电网公司对光伏逆变器耐频耐压能力的要求。选用国内外知名品牌。

7.5.1.2..6 逆变器要求具有故障数据自动记录存储功能，存储时间大于 10 年，平均无故障时间不低于 5 年,使用寿命不低于 25 年，质保期不低于 5 年。

7.5.1.2..7 本工程选择的组串式逆变器，必须具有智能、高效、安全、可靠的特点。其性能、参数具体要求如下：

（1）保护：逆变器应具有极性反接保护、短路保护、电网异常保护、过载保护、恢复并网保护、孤岛效应保护、过温保护、交流过流及直流过流保护、直流母线过电压保

护、电网断电、电网过欠压、电网过欠频、绝缘检测、残余电流检测及保护功能等，并相应给出各保护功能动作的条件和工况（即何时保护动作、保护时间、自恢复时间等）。

（2）显示与通信：具备 LED 指示灯、支持 RS485 协议、USB、支持 Mbus 通信（电力载波通信），若使用电力线载波通信方式，需提供电力线载波通信项目业绩。

（3）逆变器应具备多路 MPPT 功能，每路 MPPT 最多接入 2-3 串直流输入。在逆变直流侧应配置光伏专用直流开关，不容许采用直流熔断器的方案。

（4）考虑到本地区夏季局部气温过高，为保障逆变器高温不降额，逆变器应满足环境温度 45℃下长期 1.1 倍交流过载运行，环境温度 50℃下额定运行的能力。

（5）适应工程所处的海拔高度，即在此海拔高度上，逆变器能保证额定功率值，并且内绝缘满足性能要求。.

（6）逆变器应采用智能风冷散热，防护等级不低于 IP66。

（7）逆变器额定功率

逆变器额定功率：根据现场实际配置。

（8）电能质量

无论采用何种控制方式，并网逆变器在运行时不应造成电网电压波形过度畸变，并网逆变器注入电网的谐波电压和谐波电流不能超标，以确保公用电网和连接到电网的其他设备正常运行。由并网逆变器引起的低压侧电压总谐波畸变率不超过 3%，奇次谐波电压畸变率不应超过 2.1%，偶次谐波电压畸变率不应超过 1.2%。电能质量符合电网技术要求，承包方必须提供同类型组串式逆变器第三方现场或实验室谐波检测报告，以证明投标逆变器具备优良的输出电能质量。

（9）逆变器交流输出参数

额定输出电压： 800 V。逆变器输出不带低压隔离变。输出电压能够满足电网电压波动范围。

频率：50 Hz±0.5%

功率因数：≥0.9

总电流波形畸变率：＜3%

（10）设备可靠性

并网逆变器设备能够可靠运行，系列逆变器的可用度＞99.99%，并提供同系列产品第三方权威机构的鉴定报告。

（11）并网逆变器的人机接口

为了便于现场运维人员更加直观的了解到并网逆变器的运行参数、状态、故障信息、历史发电量和瞬时发电量等所有运行和历史信息，要求投标并网逆变器具备数据本地显示功能，可采用蓝牙或手机 APP 等查询方式。

（12）需通过 NB/T32004-2018《光伏并网逆变器技术规范》认证。

7.5.1.3 箱变(详见附件 5 箱变技术要求)

7.5.1.3.1 额定容量：3300kVA（56 台）/2500 kVA（1 台）

额定电压：37±2×2.5%/0.8kV

短路阻抗：7%

联接组标号：Dy11

冷却方式：ONAN

7.5.1.3.1 箱变高、低压室均采用电缆下进线的进线方式。

低压绕组配置低压柜，柜内设框架断路器，塑壳式断路器，浪涌保护器，电流互感器等。箱变高压室配置隔离开关+断路器，避雷器，带电显示器，接地开关等。箱变内配置箱变智能控制单元、温湿度控制器等。

7.5.1.3.2 箱变绕组必须为铜质材料。

7.5.1.3.3 本地区夏季炎热、雨水较多、冬季寒冷，箱变需经过严格设计及试验验证，具备合理的防护结构、防风沙及雨水结构以及耐寒、耐高温性能，以满足恶劣环境条件下正常安全运行要求。

7.5.1.3.4 箱式变电器箱体内设除湿装置，设调温元件，保证设备的不同环境下正常运行。

7.5.1.3.5 箱式变电器的高、低压开关动作、保护等信号应能集中引出，提供给相连接的箱变测控单元。箱变测控装置支持多种通信型式，RS485、光通信等。

7.5.1.3.6 箱变设备均选用国内一线品牌设备，且满足当地电网公司关于设备品牌和

技术要求。

7.5.1.4 电缆

光伏阵列区电缆主要采用电缆槽盒方式。

光伏区到箱变以及集电线路主要采用桥架、电缆沟（少量）、电缆直埋穿管（少量）的方式（根据现场实际）。

主要分为 35kV 高压电缆及动力控制电缆、电力电缆（含视频通信系统、低压交流系统、计算机监控系统等）、光伏专用电缆、感温电缆等。

各电缆接线端子处（指逆变器、箱变）和各母线需加装温度在线测量装置，并通过通讯方式接入远程系统。

电力电缆设施选用国内一线品牌，铜芯电缆，且满足相关技术要求。

（1）光伏专用电缆

电缆线应满足抗紫外线、抗老化、抗高温、防腐蚀和阻燃等性能要求，选用双绝缘防紫外线阻燃铜芯电缆，电缆性能符合 GB/T18950 性能测试的要求；采用工业防水耐温快速接插件，接插件防锈、防腐蚀等性能要求，并应满足符合相关国家和行业规范规程，满足不少于 25 年室外使用的要求。

所有电缆均应有外护套。外护套应紧密挤包在缆芯或包覆层上，并且不与绝缘、包覆层相粘连。直流电缆的外护套直接挤包在绝缘线芯上。

项目所供专用电缆外护套按照总数量红、黑色各一半配置。

（2）低压电力电缆

光伏区采用铝芯电缆、升压站采用铜芯电缆：

导体表面应光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线；绝缘采用交联聚乙烯。绝缘应紧密挤包在导体上，绝缘表面应平整，色泽均匀。

绝缘线芯的标称厚度见 GB/T12706.1，绝缘平均厚度不小于标称值，最薄点测量值不小于标称值的 90%-0.1mm。

缆芯间紧密填充非吸湿性材料，成缆后缆身应外形圆整，并用无纺布搭盖绕包。

电缆具有阻燃性能，根据阻燃等级，采用合适的衬层材料、填充物和绕包带。

铠装采用细圆钢丝，细圆钢丝的尺寸应符合 GB12706.1 的规定。

外护套应采用聚乙烯料挤包，通常为黑色。外护套应经受 GB/T 3048.10 规定的火花试验。

型式试验应由具有资质的第三方权威检测机构出具的型式试验报告。

电缆芯线必须有明确的色相标识。

电缆选用国内知名品牌。

（3）控制电缆

直埋敷设的选用铠装、具有阻燃性能、带屏蔽、外护套为聚乙烯材质、多芯铜电缆。

（4）35KV 电缆

光伏区至升压站敷设的选用铠装 ZR-YJLV22-35kV 型、具有阻燃性能、外护套为聚乙烯材质、多芯铝电缆，升压站内电缆选用铠装 ZR-YJV22-35kV 型、具有阻燃性能、外护套为聚乙烯材质、多芯铜电缆。

（5）电缆桥架（槽盒）系统及电缆防火封堵

槽式桥架的整体防护等级应符合 GB4208 规定，户内不低于 IP30，户外不低于 IP33；外露的电缆桥架、金属线槽盒采用热镀锌钢材（镀锌厚度不得低于 85μm）材质一次成型，井道内或室内采用刚性材质。敷设电缆时，打开的电缆沟、架、孔洞，敷设后及时用防火材料封堵，恢复原状。

7.5.1.5 视频监控系统

本期工程视频监控系统由摄像、传输、控制三部分组成。高清数字摄像机通过光纤（网线）和交换机等设备将数据汇总后按规定格式将视频图像传输到控制主机，控制主机再将视频信号利用光缆接入光纤环网，视频监控需汇聚后接入发包方集控中心。

对升压站区、场区、箱变、附属设施区域等实现全面监控。

本项目按照无人值守（少人值班）设计，安全防护系统须满足对无人值守的要求。

7.5.1.6 附属设施工程

附属设施工程包括光伏场区大门、围墙、围栏、道路、硬化、排水等。

附属设施工程应根据“环保”“绿色”宗旨进行设计与建造。

7.5.1.7 消防系统

设一套消防系统，对各光伏厂区、箱变、电缆等区域的消防报警及控制系统的监控，能够实现全范围内消防报警及控制系统的操作和信息共享。承包方提供的火灾自动报警系统应能在变电站特定条件下可靠运行，以确保系统的正确性、稳定性。

本工程主变压器容量大于 125 MVA，依据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），主变容量大于 125 MVA 应设置水喷雾灭火系统或其他固定式灭火装置，因此，本工程主变压器设置喷雾灭火系统，同时设置室外消火栓给水系统。

本工程设室内外消火栓、砂箱以及干粉灭火器。室外消防给水管道在站内形成环网。室内外消火栓系统采用临时高压给水系统，系统由消防水池、消防泵组、消防管道及配件、室外消火栓、屋顶消防水箱等组成。站内消火栓给水系统成环状布置，室外消火栓间距满足规范要求。

参照《电力设备典型消防规程》(DL5027-2015)的有关规定，在每台主变压器附近设置一定数量的推车式干粉灭火器及手提式干粉灭火器，用于主变等大型带油设备的灭火。推车式灭火器的规格为：MFT/ABC50，手提式干粉灭火器的规格为：MF/ABC5。

每台主变压器配置 1 只砂箱及消防铲、消防桶等，砂箱容积 1m3。

光伏阵列区箱变配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器，室外主变压器和箱式升压变处配置存沙量不小于 1.0m³ 的消防砂箱作为补充。

7.5.1.8 支架（详见附件 6 固定式光伏组件支架技术规范书）

7.5.1.8.1 支架形式采用固定式，设计 25 年一遇基本风压 1.0kN/m2，支架规格尺寸要根据抗风能力进行选择，保证户外 25 年长期使用的要求。

7.5.1.8.2 支架选用防腐的钢型材，所有连接处（焊接处）应可靠连接，避免松动，要求能够耐室外风霜雨雪等的腐蚀。支架表面采用热镀锌处理，平均厚度要求不低于 85μm，确保支架在正常使用条件下，25 年内不因生锈影响支架结构使用

的安全性和整体美观性。

7.5.1.9 防雷接地

1）直击雷保护

35kV 升压站利用建筑物屋顶避雷带和升压变电站户外配置 35m 高的避雷针，作为本升压站站区内的直击雷保护。

考虑光伏矩阵遮挡问题，光伏厂区内不设置独立避雷针，只在各建筑物屋顶设置避雷带，其引下线接至全站接地网；升压站接地装置应充分利用自然接地体，以敷设水平接地网为主，降低接地电阻主要依靠大面积的水平接地体它既有均压、减小接触电势跨步电势的作用，又有散流作用。

2）配电装置的侵入雷电波保护

依照《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T 50064-2014 相关规定，由于本站变压器或 GIS 一次回路的任何电气部分至母线避雷器和电缆末端的距离均小于 130 米，故本站 220kV 主变进线间隔均可不设避雷器。主变 35kV 侧设置避雷器。

3）接地

220kV 升压站接地网采用Φ16 镀铜钢棒作为水平接地体，垂直接地体采用Φ16 镀铜钢棒，L=2500。接地电阻不大于 0.5 欧姆。建筑物内采用（含建筑物钢筋）等电位连接。

光伏二次设备内二次设备保护屏自带铜排采用不小于 100mm2 铜导线首尾相连成网（如遇由空屏则跨过连至下一个）并与电缆沟内沿支架敷设接地铜排相连，接地铜排用 4 根截面不小于 50mm2 的绝缘铜绞线与室内接地干线等间距相连，铜排的连接应采用铜焊。二次设备接地电阻不大于 1 欧姆。

系统各设备的保护接地、工作接地均不得混接，工作接地实现一点接地。所有的屏柜体、打印机等设备的金属壳体可靠接地。

光伏区接地采用Φ16 镀铜钢棒作为水平接地体，垂直接地体采用Φ16 镀铜钢棒，L=2500。接地电阻不大于 4 欧姆。

7.5.2 升压站区（详见附件 7 主变技术规范书、附件 8　220kV 户外装置技术规

范书、附件 9.开关柜技术规范书、附件 10.SVG 技术规范书、附件 11.光伏电站综合自动化系统招标技术规范书）

7.5.2.1 电气一次

本发电系统采用采用 550Wp 单面单玻防 PID 的 p 型 PERC 组件，共 419328 块组件， 直流侧装机容量为 230.6304MWp，以固定支架 15° 倾角方案安装。

每 3.3MW 组成一个子阵，共 56 个子阵，每 28 块组件串联为 1 个光伏组串，每 24 路光伏组串汇入一台 300kW 组串式逆变器，每 11 台逆变器接入 3300kW 箱变升压至 35kV；每 2.5MW 组成一个子阵，共 1 个子阵，每 28 块组件串联为 1 个光伏组串，每 24 路光伏组串汇入一台 300kW 组串式逆变器，每 8 台汇流箱接入 2500kW 箱变升压至 35kV。

本工程送出推荐通过钢栈桥敷设至陆上升压站。本工程每 6~7 个发电单元链接组成一回集电线路进线，共设置 9 回。35kV 电力电缆采用 YJLV22-26/35kV 型号，集电线路箱变间连接段根据不同容量分别采用 3×95（1~2 台箱变）、3×185（3~4 台箱变）、3×240（5 台箱变）、3×300（6 台箱变）、3×400（7 台箱变）等分阶梯段选择。

新建一座 220kV 陆上升压站，本期新增 1 台 220kV 220MVA 变压器。本工程发电单元分别通过汇流、逆变、箱式变压器升压至 35kV，经 35kV 集电线路接入光伏升压站 35kV 配电装置，经 1 台 220MVA（35/220kV）主变升压至 220kV。

主变：选用 1 台容量为 220/110-110MVA，三相低压双分裂油浸式自然油循环、铜绕组低损耗有载调压电力变压器。

电气主接线：升压站 220kV 规划出线 1 回。220kV 配电装置采用单母线接线，本期变压器进线 1 回、出线 1 回。35kV 采用单母线接线。35kV 配电装置本阶段暂考虑采用单母线接线，共 2 段。每段母线包括：4~5 回光伏进线、1 回主变出线、1 回动态无功补偿装置出线、1 回接地变出线，其中 1 台接地变兼做站用变。

接地变：本工程容量为 230.6304MWp，35kV 集电线路电缆较长。经计算，每段 35kV 母线最大电容电流值约为 150A，根据规范要求，需采取小电阻接地，以降低过电压幅值。通常按照 2~3 倍系统电容电流来确定流经小电阻的阻性电流，本项目

暂定 Id=400A。因此本工程在每回母线上一台配置 850kVA 接地变（其中一台选用 1250kVA 站用变兼接地变）。

站用变：本工程站用电共设 2 路电源，其中 1 回站用变电源引自不同段的 35kV 母线（接地变兼站用变）；为提高站用电供电可靠性，另采用 1 回 10kV 系统电源作为站用备用电源，可保留施工变压器作为备用变。400V 侧采用单母线分段接线方式。

无功补偿装置：根据《光伏发电站接入电力系统的技术规定》第 6.1：一定规模的光伏发电站应具有无功功率调节能力，其调节范围应根据光伏发电站运行特性、电网结构和电网调度中心要求决定。本工程拟在升压站 35kV 母线配置无功补偿装置。根据接入系统报告，选择 2 套容量为±25MVar 的 SVG 型动态无功补偿装置，每段 35kV 母线上各布置一台。

中性点接地方式：主变压器 220kV 侧中性点经隔离开关并联间隙接地。

（1）主变压器

根据接入系统报告，220kV 主变压器采用三相一体、双分裂、高压侧有载调压、油浸自冷型电力变压器，其主要技术规范见表：

表 7.5.2-1 主变压器选择结果表

项目	参　　数	
型式	三相一体、双分裂、高压侧有载调压、油浸自冷型	
容量	220/110-110MVA	
额定电压比	230±8×1.25%/37/37kV	
接线组别	YN，d11，d11	
半穿越阻抗	28.5%	
冷却方式	自冷（ONAN）	
CT	高压套管	800~1600/1A，0.5/5P30/5P30，5VA/10VA/10VA
	中性点套管	300~600/1A，5P30/5P30，10VA

（2）220kV 主要设备选型

本工程 220kV 配电装置采用户外 GIS 设备。

220kV 主要设备选择结果见 7.5.2-2。

表 7.5.2-2　220kV 主要设备选择结果表

序号	设备名称		主　要　参 数	备注
1	GIS	断路器	252kV，3150A，50kA	
		隔离开关	252kV，3150A，50kA/3s	
		接地开关 快速接地开关	252kV，50kA/3s	
		电流互感器	主变回路： 800~1600/1A 5P30/5P30/5P30/0.2S/0.5/5P30/5P30(P1→P2) 15/15/15/5/15/15/15VA	
			出线回路： 2000~4000/1A 5P30/5P30/5P30/0.2S/0.5/5P30/5P30(P1→P2) 15/15/15/5/15/15/15VA	
		母线	252kV，3150A，50kA	
		架空出线套管	252kV，3150A，50kA	
2	户外氧化锌避雷器		204kV，10kA 下残压≤532kV	线路侧
3	户外电压互感器		电容分压型，三相， $\frac{220}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/0.1$ kV 0.2/0.5/0.5/6P　　， 10/20/20/50 VA	出线
			电磁型，三相， $\frac{220}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/0.1$ kV 0.2/0.5（3P）/ 3P/6P，10/20/20/50VA	母线，GIS 内

（3）开关柜设备及 SVG 设备选型

本工程推荐 35kV 配电装置采用户内移开式开关柜设备。其中主变开关柜选用 2500A、31.5kA 真空断路器；站用变、进线开关柜选用 1250A、31.5kA 真空断路器。SVG 开关柜选用 1250A、31.5kA SF6 断路器。

35kV SVG 成套装置采用直挂水冷型、单组容量为 25Mvar。IGBT 换流阀组采用预制仓设备。

35kV 主要设备选择结果见 7.5.2-3。

表 7.5.2-3

序号	设备名称		主 要 参 数	备注
1	开关柜	断路器	40.5kV，2500A（主变回路）/1250A （进线、站用变回路、SVG）	
		隔离手车	40.5kV，2500A（主变回路）/1250A （其余回路），31.5kA/4s	
		接地开关	40.5kV，31.5kA/4s	
		电流互感器	进线回路： 干式 600/1A 5P30/0.5/0.2S/5P30 10/10/5/10VA	
			主变回路： 干式 2500/1A 5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S/5P30 10VA/10VA/10VA/5VA/5VA/10VA	
			SVG 回路： 干式 600/1A 5P30/0.5/0.2S/5P30/5P30 10/10/5/10/10VA	
			站用变变回路： 干式 600/1A,75/1A,75/1A,600/1A 5P30/0.5/0.2S/5P30 10/10/5/10VA	
		氧化锌避雷器	51kV，5kA 下残压≤134kV	主变及出线侧

		电压互感器	$\frac{35}{\sqrt{3}}$ / $\frac{0.1}{\sqrt{3}}$ / $\frac{0.1}{\sqrt{3}}$ / $\frac{0.1}{3}$ kV 0.2/0.5/3P，10/30/50VA	母线设备
2	接地变及小电阻成套装置		户外成套装置， 接地变容量为：850kVA 包括：电流互感器等	
3	SVG 成套装置		水冷，容量：25Mvar 包括：隔离开关、启动装置及 IGBT 换流阀组等	
4	站用变兼接地小电阻成套装置		DKSC-1250/37-400/0.4 37±2×2.5%/0.4kV ， 1250kVA，Uk=6%，Dyn11	

7.5.2.2 电气二次

7.5.2.2.1 保护配置方案

1）光伏发电、逆变器及箱式变压器的保护

⑴ 并网逆变器为制造厂成套供货设备，设备中包含有欠电压保护、过电压保护、低频保护、孤岛保护、短路保护等功能。

⑵ 变压器安装油面温控器，温度高报警，温度过高同时动作于高、低压断路器跳闸。安装油位计，油位高、低报警，安装气体继电器，轻瓦斯报警，重瓦斯同时动作于高、低压框架式断路器跳闸，压力释放装置动作于高、低压框架式断路器跳闸。高压侧断路器、隔离开关、接地开关的位置和状态信号、低压侧断路器位置信号、箱变油温、跳闸/报警信号、油位报警信号、压力释放阀动作信号引至端子排。

箱式变温度保护、低压断路器、开关、电流信息能以硬接线方式提供给电站的计算机监控系统。

2）220kV 升压站的保护

（1）220kV 线路保护

每回线路按双重化配置完整的、独立的能反映各种类型故障、具有选相功能的全线速动保护。每套线路保护均具有完整的后备保护，两套保护均应采用一对一起动和断路器控制状态与位置起动方式。重合闸应实现单重、三重、禁止和停用方式。

每一套 220kV 线路保护均应含重合闸功能，两套重合闸均应采用一对一起动和断路器

控制状态与位置不对应起动方式。重合闸可实现单重、三重、禁止和停用方式。

（2）母线保护

本期 220kV 母线保护按双套微机保护，每套配置 1 面母线保护柜。

220kV 母线保护柜应包括如下功能：母线差动保护、断路器失灵保护等。

35kV 每段母线配置一套母线差动保护装置。

（3）220kV 故障录波

为记录故障的交流电流、电压等量及保护动作情况，便于正确、迅速地分析事故，站内需设置故障录波装置。

故障录波装置应具有故障测距和事件分析功能，应能满足远传及系统联网的要求， 并能够接受同步时钟信号。

（4）35kV 线路保护

35kV 线路配置电流速断、过电流保护、单相接地保护等综合保护装置。

35kV 无功补偿装置配置电流速断、过流和非电量、单相接地保护等综合保护装置。

35kV 站用变压器（接地变）保护：装设带有速断、过流和中性点零序过流等综合保护装置。

（5） 保护故障信息管理子站

为有效利用保护和故障录波器的各种信息，提高对故障的分析处理能力，加快事故处理速度，需将光伏电站内不同的继电保护装置和故障录播信息集中，统一进行处理， 并可提供统一的分析界面，按照《继电保护和安全自动装置技术规程》(GBT14285-2006）要求，本项目配置 1 面保护及故障信息管理子站柜。

（6） 防孤岛保护功能

电网失压时，储能系统仍保持对失压电网中的某一部分线路继续供电的状态称为孤岛现象。非计划性孤岛效应的发生，可能危及线路维护人员和用户的生命安全，干扰电网的正常合闸，以及使得孤岛中的频率和电压失去控制。根据 NB/T 33015-2014，光伏站应具备防孤岛保护功能，非计划孤岛情况下，应在 2s 内与电网断开。本工程配置防孤岛保护装置 1 套，防孤岛保护动作时间应与电网侧备自投、重合闸动作时间配合。

（7） 事故总合成装置

根据接入系统意见，本工程升压站配置事故总合成装置 1 台。光伏电站发生运行事故时，产生事故报警，经过远动装置向调度主站上送事故总信号。事故总信号采用独立合成模式，相关信号直接送至独立装置，由独立装置合成各间隔事故信号和全厂事故总信号。

7.5.2.2.2 系统远动

1、系统调度自动化

1）远动系统

a）调度管理关系及远动信息传输

本项目光伏电站所发电量全部上网由电网收购，发电系统性质为公用光伏系统。光伏电站按浙江省调一级调度设计。

a） 远动系统设备配置

升压站配置相应的远动通信设备，远动通信设备采用两台冗余热备的数据网关机。数据网关机采用无硬盘型专用装置。升压站远动信息利用光传输通信设备向调度端传送远动信息。此外，数据网关机应预留与集团远程监控平台的通信接口。

远动系统设备配置如下：

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	数据网关机	台	2	
2	配套软件	套	2	
3	交换机	台	4	
4	纵向加密	台	4	
5	接入路由器	台	2	

b） 远动信息的采集及内容

远动信息采取“直采直送”原则，直接从 I/O 测控装置获取远动信息，直送电网调度部门。远动信息内容应满足《电力系统调度自动化设计规程》DL/T 5003 的要求。为实现调度端对其运行情况的监控和对风光储的运行管理的要求，需监控以下信息：

c） 遥测量

220kV 线路的三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、有功电度、无功电度、功率因素；

变压器和 35kV 线路的三相电流、有功功率、无功功率； 站用变、无功补偿装置的三相电流、无功功率；

220kV 和 35kV 母线电压、频率；动态无功补偿装置无功功率、电流；主变分接头档位；

光伏场的实时风速、风向、气温、气压、湿度；

光伏场发电出力即全场所有光伏机组的有功功率总加、无功功率总加； 全场上网出力，即经并网点送出的有功功率总加、无功功率总加；

各光伏机组的有功功率、无功功率、机端三相电流、电压和风速；

各光伏机组的开机容量、待机容量、检修容量、限功率容量和通信中断容量； 光伏电站气象监测系统采集的实时辐照度、环境温度、光伏组件温度；

光伏发电总有功功率、无功功率；

蓄电池正反向电流、蓄电池电压、充电器进线电流和电压、直流母线电压、直流系统正对地电压、直流系统负对地电压；

d） 遥信量

220kV、35kV 断路器位置信号；

隔离刀闸、隔离手车、接地刀闸位置信号；

380V 断路器位置信号；

直流主回路开关位置信号；

保护动作总信号、重合闸动作信号； 事故总信号；

保护装置故障、告警信号； 控制回路断线信号；

直流系统异常信号等；

e） 遥控量

有功控制指令；

无功/电压控制指令；

有功、无功/电压控制投退指令、以及对相关限制的设置指令。

220kV、35kV 断路器分合；

220kV、35kV 电动隔离开关、电动接地开关的分合。主变有载分接开关分接头的升降档操作。

主变中性点隔离开关的分合。

站用电 380V 进线断路器的分合。

f） 远动信息传输

远动信息传输采用两个平面数据网通信互为备用的方式向各级调度传输远动信息， 网络通信采用 DL/T634.5104-2002 规约。

2、 电能量计量系统

a） 电能计量点设置

根据《国家电网公司光伏电站接入电网技术规定》及资产分界原则，本项目电能量计费关口点设在光伏电站的并网点，另对于光伏电站之间的串接，暂考虑在光伏电站之间的线路两侧均按关口点考虑，待供电公司与本项目中各光伏电站业主协商后再确定。在光伏电站侧 220kV 出线侧按双表设计，设置主、备计费表各一块，电能量计费表

精度要求为 0.2S 级，并且要求有关电流互感器、电压互感器的精度需分别达到 0.2S、0.2 级。电能表采用静止式多功能电能表，至少应具备双向有功和四象限无功计量功能、事件记录功能，配有标准通信接口，具备本地通信和通过电能信息采集终端远程通信的功能，采集信息应接入电网调度机构的电能信息采集系统。本期新增计量终端服务器 2 台，电能量终端服务器要求为双网口，计费系统信息送到调度端计费主站系统。

光伏电站内配置电能计量柜 1 面（主、备计费表各 1 块及终端服务器 2 套），安装于光伏电站二次设备室。

3、电能质量监测装置

太阳能光伏发电系统通过光伏组件将太阳能转化为直流电能，再通过并网型逆变器将直流电能转化为与电网同频率、同相位的正弦波电流，并入电网，在将直流电能经逆变转换为交流电能的过程中，可能会产生大量谐波及直流分量。

根据《国家电网公司光伏电站接入电网技术规定》的要求，本期在光伏电站侧装设满足 IEC61000-4-30-2003《电磁兼容第 4-30 部分试验和测量技术－电能质量》要求的 A 级电能质量监测装置一套。

4、同步相量测量装置（PMU）

根据《国家电网公司光伏电站接入电网技术规定》要求，对于接入 220kV 及以上电压等级的大型光伏电站应装设同步相量测量单元（PMU）一套，接入数据网接入设备，将功角相量信息通过数据网方式送到浙江省调主站系统。为光伏电站的安全监控与电力调度部门提供统一时标下的光伏电站暂态过程中的电压、相角、功率等关键参数的变化曲线。PMU 应具备双套主机。

5、光伏功率预测系统及光功率预测系统

根据《光伏场接入电力系统技术规定》（GB/T 19963）设计要求，光伏场配置一套光伏功率预测系统，布置于集控中心，系统应具有 0～72h 短期光伏功率预测以及 15min～4h 超短期光伏功率预测功能；系统应每 15min 自动向电网调度部门滚动上报未来15min～4h 的光伏场发电功率预测曲线，预测值的时间分辨率 15min；系统应每天按照电网调度部门规定的时间上报次日 0～24h 光伏场发电功率预测曲线，预测值的时间分辨率 15min。光伏场光伏功率预测系统应能够向电力调度机构实时上传光伏机组运行状态数据，时间分辨率不小于 15min；还应能够向电力调度机构实时上传光伏场测风装置的测风数据，时间分辨率不小于 5min。

根据《光伏发电站接入电力系统技术规定》要求，每个光伏电站分别配置光功率预测系统一套，并根据预测结果进行发电功率、上网电量的预测与申报工作。光伏电站每 15 分钟，自动向电网调度机构滚动上报未来 15min～4h 的光伏发电功率预测曲线；每日 12 时前，向所辖电网调度机构报送次日发电计划建议，内容包括日发电计划曲线建议（96 点）、日最大发电能力、可调出力范围和日光照度预测曲线。

本期升压站配置光功率预测系统各 1 套，光功率预测数据通过调度数据网安全 II 区上送信息。

6、AGC 和 AVC 子站

为提高电压质量、减少网损，浙江省调 EMS 系统中建设自动电压控制系统，实时

监控系统无功电压状态，对光伏电站实时发送指令，达到系统网损最优、电压合格的目的。

本工程在光伏电站配置远方自动电压控制系统终端 1 套，实时跟踪主站(调控中心）下发的无功功率、并网点电压调节指令进行控制。

根据 GB/T 19964-2012 光伏电站接入电力系统技术规定，光伏电站应配置有功功率控制系统，能够接受并自动执行电网调度机构下发的有功功率及有功功率变化的控制指令。

因此本工程考虑配置 1 套自动发电控制系统（AGC），光伏电站在接收到总有功设定值或计划曲线后，制定本站的发电计划，通过对逆变器之间的接口，改变逆变器有功或启停逆变器，从而进行有功控制；同时将本电站内的电气量、逆变器运行状态等时尚信息传送主站。

AGC 相关技术要求包含：

（1）应以并网点有功功率为 AGC 控制对象，不同并网点应建立不同的 AGC 控制对象。应具备全站控制和多母线分段控制模式。

（2）应具备 AGC 投入和退出功能。在 AGC 投入模式下，光伏电站 AGC 实时追踪主站下发的控制目标。在 AGC 退出模式下，功能按照预先设定的配置策略进行跟踪控制。

（3）当 AGC 接收到的有功控制指令与当前出力有偏差时，能综合考虑各光伏逆变器的运行状态和当前有功出力，按照等裕度或等比例等方式，合理进行有功分配。

（4）应根据光伏电站运行状态，实时统计计算全站有功功率可调上、下限，并具备向调度主站上送有功功率可调上下限及功率变化速率的功能。

（5）应双机冗余配置，具备热备切换功能，具有“看门狗”功能，能自诊断自恢复。

（6）响应时间要求：

AGC 响应延时时间（从收到调度主站控制指令到有功功率开始调节）：≤1 秒。

7、调度数据网和二次安防设备

1） 调度数据专网接入设备

升压站配置两套电力调度数据专网接入设备（每套包含接入层路由器 1 台和三层交换机 2 台），单独组柜，分别采用 100M 以太网接口传输链路与省调接入网的骨干节点（500kV 塘岭变）、地调接入网的骨干节点（台州地调）连接，将升压站的控制区和非控制区业务接入浙江电力调度数据网。

III 区配置 1 套电力调度数据专网接入设备，包含路由器 1 台，交换机 1 台，防火墙 1 台。

2） 电力监控系统安全防护

a）安全防护方案

升压站内二次系统由于网络覆盖面较大，承载业务较多，根据国家发展和改革委员会 14 号令《电力监控系统安全防护规定》、国能安全【2015】36 号《电力监控系统安全防护总体规定》、国家电网调【2017】1084 号《国家电网公司关于加快推进电力监控系统网络安全管理平台建设的通知》的相关要求，本工程电力监控系统安全防护主要考虑以下措施：

（1）安全分区、业务隔离：光伏电站内部基于计算机和网络技术的业务系统，应划分为生产管理大区控制区（I 区）、生产管理大区非控制区（II 区）、管理信息大区（III、IV），各业务系统按照安全要求部署到相应的安全区中，并在各区之间、各区与边界之间部署相应的安全防护设备。安全 I 区主要业务包含升压站监控系统、同步相量测量系统(PMU)、自动电压控制系统（AVC）等；安全 II 区的主要业务包含厂级信息监控系统的优化功能、故障录波信息管理系统、电量计量系统、继电保护信息子站等； 安全 III 区的主要业务包含检修管理系统和管理信息系统（MIS）等；安全 IV 区的主要业务包含厂级信息监控系统的管理功能。

（2）网络专用:采用电力调度数据专网作为生产控制大区服务的专用数据网络，采用虚拟专网技术将电力调度数据专网分隔为逻辑上相互独立的实时子网和非实时子网，分别对应控制业务和非控制业务；在生产控制大区与电力调度数据专网的纵向连接处采用纵向加密认证装置。

（3）横向隔离：采用不同强度的安全设备隔离安全区，在生产控制大区与管理信息大区之间设置电力专用横向隔离装置;生产控制大区内部的安全区之间应当采用防

火墙实现逻辑隔离。

（4）纵向认证：在生产控制大区与广域网的纵向连接处采用电力专用纵向加密认证装置实现双向身份认证、数据加密和访问控制。本期在生产控制大区与电力调度数据专网纵向连接处的 4 台纵向加密装置。

b）通用安全防护措施

（1）内网安全监视：根据国家电网调【2017】1084 号《国家电网公司关于加快推进电力监控系统网络安全管理平台建设的通知》的相关要求，本期配置 2 台 II 型网络安全监测装置及 1 套网络安全管理平台，采集升压站站控层和 II 区涉网区域的服务器、工作站、网络设备和安全防护设备的安全事件，并通过调度数据专网转发至调度机构。

（2）恶意代码防范：生产控制大区和管理信息大区分别设置 1 台防恶意代码服务器。

（3）入侵检测：生产控制大区部署 2 套网络入侵检测系统，通过合理设置检测规则，即使捕获网络异常行为、分析潜在威胁、进行安全审计。

（4）主机加固：生产控制大区主机操作系统应进行安全加固。具体加固方式应由专业技术机构进行安全评估和验证后明确。

（5）安全审计：生产控制大区应具备安全审计功能，可以对网络运行日志、操作系统运行日志、数据库重要操作日志、业务应用系统运行日志、安全设施运行日志等进行集中收集、自动分析，及时发现各种违规行为以及病毒和黑客的攻击行为。本期部署 1 套日志审计系统和 1 套数据库审计系统。

8、一次调频系统

本工程考虑配置 1 套一次调频控制系统，实时监测并网点的频率，当电网侧频率超出调频死区范围时，主动实施一次调频控制，应在光伏电站可调容量允许的范围内实施调频。在电网侧频率在 49.833Hz 至 50.167Hz 范围内时，光伏电站一次调频功能宜通过设定频率与有功功率折线函数实现。

一次调频控制系统由高精度频率采集装置、快速调频控制装置和后台监控工作站组成，与光伏逆变器、升压站综自系统等配合，完成与 AGC 功能的统一协调控制，实现一

次调频响应功能。

一次调频相关技术要求包含：

（1） 整站一次调频响应时间：从电网侧频率变化进入动作区，到一次调频控制系统指令输出有功功率达到稳定，时间宜不大于 300ms。

（2） 一次调频应与 AGC 相协调。若一次调频与 AGC 有功功率指令方向相反时，应闭锁 AGC 指令 。

（3） 应采用必要措施，在一次调频死区边界避免频繁动作。

（4） 一次调频控制系统应具备调度机构远程状态监测与性能测试功能。

7.5.2.2.3 电气二次部分

1、二次设备配置原则及设备布置

全站设置 1 个二次设备室，用于布置站控层设备、通信设备、直流及 UPS、交流电源、故障录波；主变保护和测控装置分别独立配置，集中布置于二次设备室。220kV 保护和测控装置分别独立配置，35kV 采用保护测控一体化装置，就地分散布置于开关柜内。每组蓄电池采用支架方式独立布置于专用蓄电池室。

2、互感器二次参数选择

根据本工程电气一次部分设备选型结果，本工程全站各电压等级均配置常规电流互感器、常规电压互感器。

1）电流互感器的二次参数选择

a) 配置原则

⑴ 电流互感器二次绕组的数量和准确级应满足继电保护、自动装置、电能计量和测量仪表的要求。

⑵ 保护用电流互感器的配置应避免出现主保护死区。

（3）220kV、35kV 电流互感器均按三相配置。

⑷ 两套主保护分别接入电流互感器的不同二次绕组，后备保护与主保护共享二次绕组；故障录波器与保护共享一个二次绕组；测量、计量共享二次绕组。

⑸ 电流互感器二次额定电流采用 1A。

⑹ 测量、计量共享电流互感器绕组准确级采用 0.2S 级。电流互感器二次绕组

所接入负荷，应保证实际二次负荷在 25%～100%额定二次负荷范围内。

⑺ 保护用的电流互感器准确级：保护用的电流互感器准确级：220kV 线路保护可采用 P 类电流互感器，但其暂态系数不宜低于 2；母线保护、失灵保护可采用 P 类电流互感器。P 类保护用电流互感器的准确限值系数宜为 5%的误差限值要求。

2) 电压互感器二次参数选择

b) 配置原则

（1）220kV 线路间隔按装设三相 TV 考虑。220kV 线路 TV 二次侧要求有 1 个计量用(0.2 级)Y 型绕组、1 个测量保护用(0.5 级，3P 级)Y 型绕组、1 个保护用(3P 级)Y 型绕组和 1 个保护用(6P 级)开口三角型绕组。

（2）220kV 母线电压互感器二次侧均要求有 1 个计量用(0.2 级)Y 型绕组、1 个测量保护用(0.5 级，3P 级)Y 型绕组、1 个保护用(3P 级)Y 型绕组和 1 个保护用(6P 级)开口三角型绕组。

（3）35kV 母线装设三相电压互感器。35kV 线路通过开关柜顶小母线获取母线电压。

⑷ 两套主保护的电压回路宜分别接入电压互感器的不同二次绕组，故障录波器可与保护共享一个二次绕组。

⑸ 采用电压互感器二次负荷为 50VA。35kV 电压互感器二次负荷参照常规站通用设计选择。

⑹ 计量用电压互感器的准确级，最低要求选 0.2 级；保护、测量共享电压互感器的准确级为 0.5（3P）。

⑺ 电压互感器的二次绕组额定输出，应保证二次负荷在额定输出的 25%～100%范围，以保证电压互感器的准确度。

⑻ 计量用电压互感器二次回路允许的电压降应满足不同回路要求；保护用电压互感器二次回路允许的电压降应在互感器负荷最大时不大于额定二次电压的 3%。

3、电能量计量系统

根据《国家电网公司光伏电站接入电网技术规定》及资产分界原则，本项目电能量计费关口点设在光伏电站的并网点，另对于光伏电站之间的串接，暂考虑在光伏电站之间

的线路两侧均按关口点考虑，待供电公司与本项目中各光伏电站业主协商后再确定。在光伏电站侧 220kV 出线侧按双表设计，设置主、备计费表各一块，电能量计费表

精度要求为 0.2S 级，并且要求有关电流互感器、电压互感器的精度需分别达到 0.2S、0.2 级。电能表采用静止式多功能电能表，至少应具备双向有功和四象限无功计量功能、事件记录功能，配有标准通信接口，具备本地通信和通过电能信息采集终端远程通信的功能，采集信息应接入电网调度机构的电能信息采集系统。本期新增计量终端服务器 2 台，电能量终端服务器要求为双网口，计费系统信息送到调度端计费主站系统。

光伏电站内配置电能计量柜 1 面（主、备计费表各 1 块及终端服务器 2 套），安装于光伏电站二次设备室。

4、监控系统

1) 电站为 220kV 电压等级，以 1 回出线接入系统。电站的调度管理方式为网调一级调度，最终设计应按接入系统设计（二次部分）的要求为准。

2) 光伏电站按“无人值班”（少人值守）的原则进行设计。电站采用以计算机监控系统为基础的监控方式。计算机监控系统应能满足全站安全运行监视和控制所要求的全部设计功能。中央控制室仅设置计算机监控系统的值班员控制台和工程师管理站。

（1）光伏发电、逆变设备及其升压设备监控系统结构、主要功能及设备配置。

a) 光伏场区的监控由逆变器监视和控制。箱式变高压侧装设独立的断路器—隔离开关-接地开关组合电器（非油浸式）、避雷器及带电显示器。低压侧装设低压断路器， 浪涌保护器、低压避雷器，电流互感器等。箱式变高压真空断路器、低压空气开关位置状态可通过箱变测控送至监控系统，所有 35kV 箱式变应具有五防功能。

b)光伏发电设备有功功率、无功功率及电压调节通过并网逆变器进行调节，并网逆变器具备功率因数可调功能，实现在 0.98（超前）～0.98（滞后）范围内连续可调。

c)升压单元分别设置箱变测控，升压单元 UPS、逆变器、火灾报警设备、监测仪表及轴流风机将信号连接至升压单元箱变测控后，采用光缆上传。光缆与光伏

集电线路同路径敷设，光缆为单模千兆铠装光缆。

d)光伏发电工程中央监控系统由通讯管理机采用光缆环网接线方式将通信信号直接上传至升压升压站主控室内监控系统，由主控室内监控系统直接与调度或业主总部联系。

(2）计算机监控系统包括：站控层、网络层和间隔层，网络结构为开放式分层、分布式结构、站控层为全站设备监视、测量、控制、管理的中心，通过光缆或屏蔽双绞线与间隔层相连。间隔层按照不同的电压等级和电气隔离单元，分别布置在对应的开关柜内，在站控层及网络失效的情况下，间隔层仍能独立完成间隔层的监视和断路器控制功能。计算机监控系统通过远动工作站与调度中心通讯。“四遥”功能由升压升压站电气监控（带远动功能）系统完成。

站控层主要设备包括主机、操作员站、远动工作站、工程师站、打印机、GPS 对时装置；网络层主要设备包括网络设备及规约转换接口等； 间隔层主要设备包括保护测控单元。

计算机监控系统不设单独接地网。

另外，它还与太阳电池组件、逆变器监控系统、电子式电能表、直流电源系统、图像监控系统等其它智能模块或设备相连接，共同完成全站的综合管理功能。

（3）“五防”闭锁

全站 GIS 设备采用“计算机监控系统的逻辑闭锁＋完善的电气闭锁”来实现防误操作功能。计算机监控系统具有完善的全站性逻辑闭锁功能，除判别本间隔电气回路的闭锁条件外，还对其跨间隔的相关闭锁条件进行判别，将模拟量判别纳入防误闭锁条件。35kV 采用柜内“防误”。

应实现全站的防误操作闭锁功能，通过计算机监控系统的逻辑闭锁软件实现全站的防误操作闭锁功能，同时在受控设备的操作回路中串接本间隔的闭锁回路。

出线侧有 CVT 的线路，出线地刀操作接入 CVT 次级有电的闭锁条件；出线侧无 CVT 时，则装设带电显示器，出线有电时带电显示器应有接点动作闭锁地刀操作。

7.5.2.2.4 元件保护及自动装置

保护按《继电保护和安全自动装置设计技术规程》设置，主变压器、35kV 线路、

35kV 动态无功补偿装置保护等均采用微机型保护。主变压器电气量保护双套配置，主变压器非电量保护单套配置。

(1) 主变压器保护

a. 纵差保护：作为主变压器内部及引出线短路故障的主保护；保护装置应具有躲避励磁涌流和外部短路时所产生的不平衡电流的能力，过励磁时应闭锁；两组纵联差动保护均瞬时动作跳主变两侧断路器。

b. 主变高压侧复合电压闭锁过流：保护延时跳主变两侧断路器。主变低 压侧复合电压闭锁过流：保护延时跳主变两侧断路器。

c. 零序电流保护：作为主变压器高压侧及 220kV 线路单相接地故障的后备保护， 保护延时动作主变压器两侧断路器跳闸。

d. 间隙零序电流、零序电压保护：当电力网单相接地且失去中性电时， 间隙零序电流瞬时、零序过电压短延时动作变压器两侧断路器跳闸。

e. 主变过负荷（双重化配置）：设在高压侧，动作发信号。f.断路器失灵保护：保护动作起动失灵保护回路。

g.非电量保护：1)瓦斯保护：主变本体和有载调压开关均设有该保护， 轻瓦斯动作发信号，重瓦斯动作后瞬时跳主变两侧断路器。2)主变压力释放 保护：保护瞬时跳闸跳主变两侧断路器。

（2）35kV 线路保护

35kV 线路配置一套保护与测控一体化装置。电流速断保护：保护动作断路器跳闸。

过电流保护：保护延时动作断路器跳闸。 零序电流保护：保护延时动作断路器跳闸。

过负荷保护：保护延时动作断路器跳闸或发信报警。

具有手合，远方合闸加速保护，合闸保护延时可以整定。要求上述保护配置在一个机箱内。

（3）35kV 动态无功补偿设备保护

电流速断保护：保护动作断路器跳闸；

三相式二段过流保护：保护延时动作断路器跳闸； 零序电流保护：保护延时动作断路器跳闸；

过负荷保护：保护延时动作断路器跳闸或发信报警。

具有手合，远方合闸加速保护，合闸保护延时可以整定； 上述保护配置在一个机箱内。

另外对于 35kV 动态无功补偿设备还应设置母线过电压保护、母线低电 压保护及电容器组开口三角零序电压保护、双 Y 接线的中性线不平衡电流保护，需单独组柜（由 35kV 动态无功补偿设备厂家成套供）。

（4）35kV 站用变压器保护

电流速断保护：保护动作断路器跳闸。 过电流保护：保护延时动作断路器跳闸。非电量保护：保护动作断路器跳闸

零序电流保护(接地电阻)：接地变中性点上装设零序电流 I 段和零序电流 II 段保护，作为接地变单相接地故障的主保护和系统各元件的总后备保护。

具有手合，远方合闸加速保护，合闸保护延时可以整定。 要求上述保 护配置在一个机箱内。

（5）35kV 母线保护

35kV 母线配置微机型电流差动式母线保护，要求：区内故障时，即使 CT 饱和，母线保护应能可靠动作；区外故障时，即使 CT 饱和，母线保护应可靠不动作。母线保护应装设低电压闭锁回路。

7.5.2.2.4 交直流一体化电源系统

1、直流电源

根据《电力工程直流系统设计技术规程》DL/T 5044-2014 的要求，本工程设置了两套220V 直流系统，采用控制负荷与动力负荷混合供电方式，为电气设备的控制、测量、保护、信号、计量、安全自动装置、UPS 装置、事故照明等负荷供电。按终期规模 220V 直流系统设置了两组蓄电池，蓄电池容量为 300Ah，蓄电池选用阀控铅酸蓄电池,不设端电池，正常以全浮充电方式运行。每组蓄电池设置一套微机型高频开关型充电装置，充电装置的额定电流选用 20A×4 ，蓄电池采用组屏方式布置。供电网络采用辐射状供电方式。

充电及浮充电设备进线和直流馈线均采用直流空气开关保护。

蓄电池容量计算按《电力工程直流系统设计技术规程》附录 B 的阶梯负荷计算法进行。蓄电池浮充电压为 2.23V/单体，均衡充电电压为 2.33V/单体，单个蓄电池终止电压为1.85V。

2、不停电电源(UPS)系统

全站设置两套交流不停电电源(UPS)，UPS 系统包括整流器、逆变器、静态转换开关、隔离变压器、手动旁路开关等，对主控制室内的主机/操作员站、操作员/工程师站、火灾报警控制器及二次设备室内的远动主站、网络通信柜、数据网接入设备屏、远方电量计费屏等负荷供电。容量为 2x15kVA。 UPS 总的静态切换时间≤4ms。

7.5.2.2.5 其它二次系统

1、全站时间同步系统

（1） 全站配置 1 套公用的时间同步系统，主时钟双重化配置，另配置扩展装置实现站内所有对时设备的软、硬对时。支持北斗系统和 GPS 系统单向标准授时信号，优先采用北斗系统，时间同步精度和守时精度满足站内所有设备的对时精度要求。

（2） 时间同步系统对时或同步范围包括：监控系统站控层设备、保护装置、测控装置、故障录波装置及站内其他智能设备等。

（3） 站控层设备对时采用 SNTP 方式。

（4） 间隔层设备对时采用 IRIG-B 方式。

（5） 时间同步系统应具备 RJ45、ST、RS-232 / 485 等类型对时输出接口扩展功能，工程中输出接口类型、数量按需求配置。

2、一次设备状态监测系统

本工程每台主变配置 1 套油色谱在线监测装置。每套装置包括主变油色谱分析仪， 与主变连接的法兰、油管等主要完成自动油循环，油、气分离，混合气体分离测量。主变油色谱在线监测系统分位两部分

1） 变压器油色谱在线监测系统现场部分

包括现场的油色谱智能单元，和主变连接的法兰、油管等。主要完成自动油循环、油、气分离，混合气体分离测量，数据处理功能等。

2） 二次设备室的油色谱数据处理装置

二次设备室的油色谱数据处理装置通过 RS485/232 总线完成站内两台变压器油色谱智能单元的数据收集整理和分析，并将数据通过 MIS 交换机上传。

3、视频安防监控系统

图像监控系统，对主变、隔离开关、开关柜等操作进行远方监视，对光伏电站各电控楼及主要设备现场状况及安全进行定期巡视。该系统可对监视场景进行录像，便于事故分析。视频安防监控系统按主要在升压站、管理区设置，光伏阵列区根据场地情况适当设置。

该图像监控系统由控制站、摄像头、视频电缆、控制电缆、红外对射装置等组成。控制站布置在升压站主控制室，由微机控制器、键盘、鼠标、监控站主机和硬盘录像机等设备组成。升压站摄像头分别置于室外配电装置、电控楼、主变、综合楼主入口，围墙总入口。围墙四周安装线外对射装置各摄像头与控制站间有同轴电缆和控制电缆相连接。

微机控制器具有计算机通信接口，以实现与上级调度部门计算机联网控制摄像头、云台动作，切换画面。智能辅助控制系统综合监控平台。

7.5.2.2.6 通信

1、概述

根据系统方案，220kV 本期出线 1 回（至 220kV 苍山变 1 回）。

2、通信现状

台州地区现有各 220 千伏及以上变电站至省调、地调均设有光纤通道，光缆为 OPGW、ADSS 和普通架空。台州电力通信网建设有通信基础网和 A 平面第一套传输网，网络概况如下：

台州地区基础网汇聚层网络以台州地调、500 千伏塘岭变、县（区）调和核心 220 千伏变电站为节点，组成南环网和北环网。其中台州地调、塘岭变同时为基础网核心层节点，通过该节点的设备互联实现核心层与汇聚层互联互通，进行业务的汇聚上传和转发。光传输设备采用 CISCO ONS 15454/15600 系列产品，环网速率为 10Gb/s。汇聚层以外的通信站为接入层节点，以支线（支线环）方式经两点接入汇聚层，接入速率为 2.5Gb/s。同时，浙江电力通信传输网 A 平面第二套也将全面展

开。

台州电力 A 平面第一套设备，按汇聚层、接入层两层架构组网，汇聚层采用 10Gbit/s 速率，接入层采用 2.5Gbit/s 速率。目前，网络覆盖台州电网 220 千伏及以上变电站、地调、县调，汇聚层共有 18 个站点，接入层共有 23 个站点，采用华为公司 OSN7500、OSN3500 系列设备。

3、调度关系及信息需求

1）调度关系

调度关系为浙江省调（主、备调）、台州地调二级调度，光伏电站至各级调度设调度电话通道。远动信息送上述各调度端。

2）光缆建设方案

沿松门滩涂光伏电站～澄川变 220kV 线路建设 2 根 36 芯光缆，光缆路径长度约 2×1.6 公里（其中 OPGW 光缆 1.5 公里，管道光缆 0.1 公里），光缆纤芯采用 G.652。

4、设备配置

1）传输设备配置

本工程在光伏电站配置 2 套 2.5Gbit/s 容量光传输设备（可升级），分别接入台州电力 A 平面第一套和 A 平面第二套传输网。配置 2 套接入设备，台州地调、塘岭变利用原有汇聚设备，组织变电站至相关通信站通信电路。

考虑到不同厂家产品网管不兼容以及系统组网、管理需要等问题，本期新上设备应符合相关要求。

2）通信电源和通信设备布置

通信电源按一体化供电设计，设置两套 DC/DC-48V/120A 通信电源转换设备，一体化电源应能维持对通信设备供电 4 小时。

7.6. 施工技术要求

7.6.1 承包人应完成的工程项目包括：

7.6.2 土方开挖工程

本章规定适用于本合同施工图纸所有的土方开挖工程。其开挖工作内容包括：准备工作、场地清理、土方开挖、施工期排水、完工验收前的维护，以及将开挖可利用或废弃的土方运至指定的堆放区，并按环境保护要求对开挖边坡进行保护、治理等工作。

7.6.2.1 土方开挖

(1)开挖区域的临时道路

承包人应结合施工开挖区的开挖方法和开挖运输机械的运行路线，规划好开挖区域的施工道路。

(2)雨季施工

在雨季施工中，承包人应有保证基础工程质量和安全施工的技术措施，有效防止雨水冲刷边坡和侵蚀地基土壤。

(3)校核测量

开挖过程中，承包人应经常校核测量开挖平面位置、水平标高、控制桩号、水准点和边坡坡度等是否符合施工图纸的要求。监理人有权随时抽验承包人的上述校核测量成果或与承包人联合进行核测。

(4)临时边坡的稳定

临时开挖边坡，应按施工图纸所示或监理人的指示进行开挖。对承包人自行确定边坡坡度、且时间保留较长的临时边坡，经监理人检查认为存在不安全因素时，承包人应进行补充开挖和采取保护措施。但承包人不得因此要求增加额外费用。

(5)土方开挖

应从上至下分层分段依次进行，严禁自下而上或采取倒悬的开挖方法，施工中应随时做成一定的坡势，以利排水，开挖过程中应避免边坡稳定范围形成积水，以免影响边坡的稳定。

(6)弃土的堆置及处置

不允许在开挖范围的上侧弃土，必须在边坡上部堆置弃土时应确保开挖边坡的稳定，并经监理人批准。在冲沟内或沿河岸岸边弃土时，应防止山洪造成泥石流或

引起河道堵塞。弃土处置应按温岭市渣土处置有关规定执行。

(7)机械开挖的边坡修整

使用机械开挖土方时，实际施工的边坡坡度应适当留有修坡余量，再用人工修整，应满足施工图纸要求的坡度和平整度。

(8)边坡面渗水排除

在开挖边坡上遇有地下水渗流时，承包人应在边坡修整和加固前，采取有效的疏导和保护措施。

(9)边坡安全的应急措施

土方开挖过程中，如出现裂缝和滑动迹象时，承包人应立即暂停施工和采取应急抢救措施，并通知监理人。必要时，承包人应按监理人的指示设置观测点，及时观测边坡变化情况，并做好记录。

7.6.2.2 基坑开挖

(1) 除经监理人专门批准的特殊部位开挖外，建(构)筑物的基坑开挖均应在旱地中施工。

(2) 开挖后按施工图纸规定的深度保证基面干净、平整且无积水或流水，所有松散土、石均应予以清除。

(3) 基坑开挖后，如基坑表面发现原设计未勘查到的基础缺陷，则承包人必须按监理人的指示进行处理，包括（但不限于）增加开挖、回填混凝土等，监理人认为有必要时，可要求承包人进行基坑的补充勘探工作。进行上述额外工作所增加的费用由发包人承担。

(4) 建基面上不得有反坡、倒悬坡、陡坎尖角；结构面上的泥土、锈斑、钙膜、破碎和石块以及不符合质量要求的岩体等均必须采用人工清除或处理。

7.6.2.3 质量检查和验收

(1)土方开挖前，承包人应会同监理人进行以下各项的质量检查和验收。

1)用于开挖工程量计量的原地形测量剖面的复核检查。

2)按施工图纸所示的工程建(构)筑物尺寸进行开挖剖面测量放样成果的检查。承包人的开挖剖面放样成果，应经监理人复核签认后，作为工程量计量的依据。

3)开挖区周围排水和防洪保护设施的质量检查和验收。

(2)土方开挖过程中的质量检查

在土方开挖过程中，承包人应定期测量校正开挖平面的尺寸和标高。

(3)土方工程完成后的质量检查和验收

1)按施工图纸要求检查基础开挖面的平面尺寸、标高和场地平整度；

2)本款规定的基础面检查清理作业是检验目的和性质不同的两次作业，未经监理人同意，承包人不得将这两次作业合并为一次完成。

7.6.3 土石方回填工程

7.6.3.1 承包人的责任

(1)承包人应按施工图纸和监理人的指示，完成施工图范围内的全部土石方回填工作。

(2)承包人应结合本工程土、石料场的统一规划，对开采和填筑的料物进行合理的平衡，保证填筑工程供料的连续和均衡。若供料不当，导致土石方填筑施工受阻，其延误的工期和增加的费用由承包人负责。

7.6.3.2 回填与碾压

(1)基础下部回填前，应通过基坑开挖的验收及表面的清理工作。

(2)回填面上应清除一切树根、杂草和尖石，保证铺设层面平整，不允许出现凸出及凹陷的部位，并应分层碾压夯实。排除铺设工作范围内的所有积水。

(3)材料的级配应符合施工规范的要求，分层压实后满足设计的要求。应分层回填，分层夯实，每层虚铺厚度不宜大于 30cm，基础下部每层回填的压实系数不小于 0.97，其它部位不得小于 0.95。

(4)采用机械碾压，碾压前要及时平料，力求铺料均匀、平整、特别要防止欠压、漏压。

(5)气候干燥时，混合料碾压前要适当洒水，使填料达到最佳含水量，以利充分压实，日降雨量大于 50mm 时，应停止施工。

(6)工序宜连续进行，若因施工或气候原因造成停歇，复工前要对表土洒水湿润，方可继续施工。

(7)施工时，不允许回填的材料的大、小颗粒集中分布，若出现这种现象，承包人应负责进行混杂拌合，直到监理工程师认为达到要求后方能进行填筑施工。

7.6.4 混凝土工程

7.6.4.1 说明

7.6.4.1.1 范围

本章规定适用于场内道路及光伏支架基础、箱变单元基础、消浪设施、升压站建筑、设备基础工程及架构基础等的混凝土、钢筋混凝土工程。

7.6.4.1.2 承包人的责任

（1）承包人负责提供模板的材料以及进行工程所需模板的设计、制作、安装、维修和拆除。

（2）承包人负责提供钢筋混凝土结构的钢筋及其制作、运输和施工。

（3）承包人负责提供混凝土温度控制和表面保护所需的材料和有关设备的采购、供应、制作、安装。

（4）当采用成品混凝土时应负责混凝土运输过程的管理。

（5）由于混凝土不满足施工图纸的要求，其所处理的费用由承包人自行承担。

（6）承包人应负责骨料的提供、运输以及试验检验所需的全部设备和辅助设施。

（7）承包人应负责进行各种混凝土的配合比设计，混凝土的拌合、运输、浇筑、抹面、养护、维修和取样检验等全部混凝土施工作业，以及为浇筑混凝土所需原材料的采购、运输、验收和保管。

7.6.4.2 模板

7.6.4.2.1 说明

（1）承包人应负责模板的材料供应、设计、制作、运输、安装和拆除等全部模板作业。模板的设计、制作和安装应保证模板结构有足够的强度和刚度，能承受混凝土浇筑和振捣的侧向压力和振动力，防止产生移位，确保混凝土结构外形尺寸准确，并应有足够的密封性，以避免漏浆。

（2）承包人应在模板加工前 7 天，按施工图纸要求和监理人指示，提交一份包括本工程各种类型模板的材料品种和规格、模板的结构设计以及混凝土浇筑模板的

制作、安装和拆除等的模板设计和施工措施文件，报送监理人审批。

7.6.4.2.2 材料

（1）模板和支架材料应优先选用钢材、钢筋混凝土或混凝土等模板材料。

（2）模板材料的质量应符合现行的国家标准和行业标准。

（3）木材的质量应达到III等以上的材质标准。腐朽、严重扭曲或脆性的木材严禁使用。

（4）钢模面板厚应不小于 3mm，钢板面应尽可能光滑，不允许有凹坑、皱折或其它表面缺陷。

7.6.4.2.3 制作

模板的制作应满足施工图纸要求的建筑物结构外形，其制作允许偏差不应超过规范规定。

7.6.4.2.4 安装

应按施工图纸进行模板安装的测量放样，在安装过程中，应设置足够的临时固定设施，以防变形和倾覆。

7.6.4.2.5 模板的清洗和涂料

钢模板在每次使用前应清洗干净。为防锈和拆模方便，钢模面板应涂刷矿物油类的防锈保护涂料，不得采用污染混凝土的油剂，不得影响混凝土或钢筋混凝土的质量。若检查发现在已浇的混凝土面沾染污迹，承包人应采取有效措施予以清除。木模板面应采用贴镀锌铁皮或其它隔层。

7.6.4.2.6 拆除

应在混凝土强度达到其表面及棱角不因拆模而损伤时，方可拆除。

7.6.4.3 钢筋

7.6.4.3.1 说明

（1）承包人应负责钢筋材料的采购、运输、验收和保管，并应按本合同规定，对钢筋进行进厂材质检验和验点入库，监理人认为有必要时，承包人应通知监理人参加检验和验点工作。

（2）钢筋作业包括本技术条款规定的钢筋、钢筋网和钢筋骨架等的制作加工、

绑焊、安装和预埋工作。

（3）若承包人要求采用其它种类的钢筋替代施工图纸中规定的钢筋，应将钢筋的替代报告报送监理人审批。

7.6.4.3.2 钢筋的材质

（1）钢筋混凝土结构用的钢筋，其种类、钢号、直径等均应符合有关设计文件的规定。热轧钢筋的性能必须符合国家现行标准的要求。

（2）每批钢筋均应附有产品质量证明书及出厂检验单，承包人在使用前，应分批进行以下钢筋机械性能试验：

1）根据厂家提供的钢筋质量证明书，检查每批钢筋的外表质量，并测量每批钢筋的代表直径。

2）在每批钢筋中，选取表面检查和尺寸测量合格的两根钢筋分别进行拉力试验和冷弯试验。

（3）需要焊接的钢筋应做好焊接工艺试验。

（4）需要机械连接的钢筋需做好机械连接工艺试验及外观检验。

7.6.4.3.3 钢筋的加工和安装

（1）钢筋的表面应洁净无损伤，油漆污染和铁锈等应在使用前清除干净。带有颗粒状或片状老锈的钢筋不得使用。

（2）钢筋应平直，无局部弯折，钢筋的调直应遵守以下规定：

1）采用冷拉方法调直钢筋时，Ⅰ级钢筋的冷拉率不宜大于 2%；Ⅱ、Ⅲ级钢筋的冷拉率不宜大于 1%。

2）钢筋在调直机上调直后，其表面不得有明显擦伤，抗拉强度不得低于施工图纸的要求。

（3）钢筋加工的尺寸应符合施工图纸的要求，钢筋的弯钩弯折加工应符合规范的规定。

（4）钢筋焊接和钢筋绑扎应按规范规定，以及施工图纸的要求执行。

7.6.4.4 混凝土

7.6.4.4.1 说明

本章规定适用于本合同施工图纸所示或监理人指示的所有各种类型建筑物的混凝土工程。

7.6.4.4.2 主要提交件

（1）施工措施计划

承包人应在混凝土浇筑前 7 天，提交一份混凝土工程的施工措施计划，报送监理人审批，其内容包括：水泥、钢筋、骨料和模板的供应计划以及混凝土浇筑程序图和施工进度计划等。混凝土浇筑程序图应按施工图纸要求，详细编制各工程部位的混凝土浇筑以及钢筋绑焊、预埋件安装等的施工方法和程序。若承包人在编制混凝土浇筑程序时，需要修改施工图纸规定的施工缝位置时，应报送监理人批准。

（2）质量检查记录和报表

在施工过程中，承包人应及时向监理人提供混凝土工程的详细施工记录和报表，其内容应包括：

1）各种原材料的品种和质量检验成果；

2）混凝土的配合比；

3）混凝土的保温、养护和表面保护的作业记录；

4）浇筑时的气温、混凝土出机口和浇筑点的浇筑温度；

5）模板作业记录和各部件拆模日期；

6）钢筋作业记录和各构件及块体实际钢筋用量；

7）混凝土试件的试验成果；

8）混凝土质量检验记录和质量事故处理记录等；

9）监理人指示提供的其它记录和报表。

（3）完工验收资料

承包人应为监理人进行各项混凝土工程的完工验收提交以下完工资料：

1）各混凝土工程建筑物的隐蔽工程及其部位的质量检查验收报告；

2）各混凝土工程建筑物的缺陷修补和质量事故处理报告；

3）监理人指示提交的其它完工资料。

7.6.4.4.3 混凝土材料

（1）水泥

1）水泥品种：水泥应符合国家标准《通用硅酸盐水泥》GB175 的规定。

2）发货：每批水泥出厂前，承包人均应对制造厂水泥的品质进行检查复验，每批水泥发货时均应附有出厂合格证和复检资料。每批水泥运至工地后，监理人有权对水泥进行查库和抽样检测，当发现库存或到货水泥不符合本技术条款规定标准的要求时，监理人有权通知承包人停止使用。

3）运输：水泥运输过程中应注意其品种和标号不得混杂，承包人应采取有效措施防止水泥受潮。

4）贮存：到货的水泥应按不同品种、标号、出厂批号、袋装或散装等，分别贮放在专用的仓库或储罐中，防止因贮存不当引起水泥变质。袋装水泥的存放时间不应超过出厂日期 3 个月，散装水泥不应超过 6 个月，袋装水泥的堆放高度不得超过 15 袋。

（2）水

1）凡适宜饮用的水均可使用，未经处理的工业废水不得使用。当采用饮用水时，水质应符合国家现行标准《混凝土用水标准》JGJ63 的规定。

2）拌合用水所含物质不应影响混凝土和易性和强度的增长，以及引起钢筋和混凝土的腐蚀。

（3）骨料

1）粗细骨料的质量应符合国家现行标准《普通混凝土用砂、石质量标准试验方法》JGJ52、《建筑用砂》GB/T 14684、《建筑用卵石、碎石》GB/T14685 的规定。

2）不同粒径的骨料应分别堆存，严禁相互混杂和混入泥土；装卸时，应避免造成骨料的严重破碎。

3）对含有活性成分的骨料必须进行专门试验论证。

（4）外加剂

1）承包人应根据混凝土的性能要求，结合混凝土配合比的选择，通过试验确定

外加剂的掺量，其试验成果应报送监理人。

2）用于混凝土中的外加剂，其质量及应用技术应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB8076、《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119 等以及有关环境保护的规定。

7.6.4.4.4 配合比

（1）各结构物的混凝土配合比必须通过试验选定，试验依据国家现行标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55 的有关规定。

（2）混凝土配合比试验前 7 天，承包人应将各种配合比试验的配料及其拌合、制模和养护等的配合比试验计划报送监理人。

7.6.4.4.5 混凝土配合比调整

在施工过程中，承包人需要改变经监理人批准的混凝土配合比，必须重新得到监理人批准。

7.6.4.4.6 混凝土取样试验

在混凝土浇筑过程中，承包人应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的相关规定和监理人指示，在现场进行混凝土取样试验，并向监理人提交以下资料：

（1）选用材料及其产品质量证明书；

（2）试件的配料、拌合和试件的外形尺寸；

（3）试件的制作和养护说明；

（4）试验成果及其说明；

（5）各种龄期混凝土的容重、抗压强度、抗拉强度、极限拉伸值、弹性模量、泊松比、坍落度和初凝、终凝时间等试验资料。

7.6.4.4.7 拌合

（1）承包人拌制现场浇筑混凝土时，必须严格遵守承包人现场试验室提供并经监理人批准的混凝土配料单进行配料，严禁擅自更改配料单。

（2）除合同另有规定外，承包人应采用自动计量的固定式拌合设备，设备生产率必须满足本工程高峰浇筑强度的要求，所有的称量、指示、记录及控制设备都应有防尘措施，设备称量应准确，其称量偏差不应超过《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的有关规定，承包人应按监理人的指示定期校核称量设备的精度。

（3）拌合设备安装完毕后，承包人应会同监理人进行设备运行操作检验。

（4）混凝土拌合应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的有关规定，拌合程序和时间均应通过试验确定。

（5）因混凝土拌合及配料不当，或因拌合时间过长而报废的混凝土应弃置在指定的场地。

7.6.4.4.8 运输

（1）混凝土出拌合后，应迅速运达浇筑地点，运输时间不应超过 45 分钟，运输中不应有分离、漏浆、严重泌水及过多降低坍落度等现象。

（2）混凝土入仓时，应防止离析。

7.6.4.4.9 浇筑

（1）任何部位混凝土开始浇筑前 8 小时，承包人必须通知监理人对浇筑部位的准备工作进行检查。检查内容包括：岩（土）基面处理、已浇筑混凝土面的清理以及模板、钢筋、插筋、预埋件等设施的埋设和安装等，经监理人检验合格后，方可进行混凝土浇筑。

（2）任何部位混凝土开始浇筑前，承包人应将该部位的混凝土浇筑的配料单提交监理人审核，经监理人同意后方可进行混凝土浇筑。

（3）混凝土浇筑应保持连续性，浇筑混凝土允许间隙时间应按试验确定。

（4）混凝土应使用振捣器振捣，在振捣过程中振捣器不得触碰钢筋和模板，更要防止过渡振捣使混凝土产生离析。

（5）不合格的混凝土严禁入仓，已入仓的不合格混凝土必须予以清除。

（6）浇筑混凝土时，严禁在仓内加水。如发现混凝土和易性较差，应采取加强振捣等措施，以保证质量。

（7）浇筑混凝土时，应经常观察模板、支架、钢筋、预埋件和预留孔洞的情况，当发现有变形、移位时，应及时采取措施进行处理。

（8）浇入仓内的混凝土应随浇随平仓，不得堆积。仓内若有粗骨料堆叠时，应均匀地分布于砂浆较多处，但不得用水泥砂浆覆盖，以免造成内部蜂窝。

（9）混凝土浇筑期间，如表面泌水较多，应及时研究减少泌水的措施。仓内的

泌水必须及时排除。严禁在模板上开孔排水，带走灰浆。

7.6.4.4.10 温度控制

（1）说明

1）本条适用于具有温度控制要求的基础现浇混凝土工程。

2）承包人应根据施工图纸所示的混凝土允许最高温度及有关的温度控制要求，编制详细的温度控制措施，作为专项技术文件列入混凝土施工措施计划，同时报送监理人审批。

3）混凝土的浇筑温度和最高温升均应满足施工图纸的规定。在施工中应通过试验建立混凝土出机口温度与现场浇筑温度之间的关系，并采取有效措施减少混凝土运送过程中的温升。

（2）温控措施

1）降低混凝土浇筑温度

①采用冷水（冷气）预冷骨料；

②采用冷水拌合混凝土；

③运输混凝土工具应有隔热遮阳措施，缩短混凝土曝晒时间；

④其它温控措施。

2）降低混凝土的水化热温升

①选用水化热低的水泥；

②在满足施工图纸要求的混凝土强度、耐久性和和易性的前提下，改善混凝土骨料级配，加优质的掺和料等以适当减少单位水泥用量。

7.6.4.4.11 养护

（1）混凝土浇筑完毕后，应及时洒水养护，以保持混凝土表面经常湿润。

（2）混凝土表面的养护一般应在混凝土浇筑完后 12－18 小时内即开始，但在炎热、干燥气候情况下应提前养护。

（3）混凝土养护时间不应小于 14 天，在干燥、炎热气候条件下，养护时间不应少于 28 天。

（4）混凝土的养护工作应有专人负责，并应做好养护记录。

7.6.4.4.12 冬期的混凝土施工

（1）如室外日平均气温连续到低于 5℃，混凝土工程施工除其材料及施工要求应符合本规范有关规定外，承包人应向监理工程师提交一份关于冬期浇筑混凝土及养生的施工方案，详细说明所采用的施工方法和设备，保证混凝土在浇筑后的头 7d 不低于 10℃。

（2）承包人应备有足够数量的能连续记录的温度计，在头 7d 内，约每 30m2 混凝土，在其附近放置一个温度计，设专人连续观测记录。对断面较大的构件，承包人还应留测温孔测构件内部温度，其位置与数量由监理工程师选定，温度记录应送交监理工程师。

（3）混凝土拌和时，各项材料的温度应满足混凝土拌和所需的温度。为满足拌和温度，材料可分别加热。首先加热水，再加热集料，水泥只需保温，不得加热。材料加热的温度，按相关规范的相关条款办理。

（4）当确定拌和料的拌和温度时，应考虑混凝土拌和时及运输至成型的热量损失。热量损失可按相关规范的相关条款的公式进行计算。

（5）当掺用氯化物于加热后的混合料时，除应符合相关条款规定外，混凝土初凝应不早于混凝土浇筑结束，并不得用蒸气养生。

（6）在已硬化的混凝土上继续浇筑混凝土时，接合面的温度至少应有 5℃，且在浇筑混凝土过程中仍应维持 5℃或以上的温度。

（7）搅拌混凝土时，搅拌时间应较表规定延长 50%。

（8）承包人在冬期寒冷气候条件下，应负责保护混凝土，任何由于保护不善受冻而损坏的混凝土都必须清除后重新浇筑，其费用由承包人承担。

7.6.4.4.13 质量检查和验收

（1）说明

承包人应按本技术条款的规定对混凝土的原材料和配合比进行检测以及对施工过程中各项主要工艺流程和完工后的混凝土质量进行检查和验收。监理人应按本合同的规定进行抽样检测，承包人的检测试验资料应及时报送监理人。

（2）混凝土原材料的检验

1）水泥检验

每批水泥均应有厂家的品质试验报告，承包人应按国家和行业的有关规定，对每批水泥进行取样检测，必要时还应进行化学成分分析。检测的项目应包括：水泥标号、凝结时间、体积安定性、稠度、细度、比重等试验，监理人认为有必要时，可要求进行水化热试验。

2）外加剂的检验

配制混凝土所使用的各种外加剂均应有厂家的质量证明书，承包人应按国家和行业标准进行试验鉴定，贮存时间过长的应重新取样，严禁使用变质的不合格外加剂。

3）水质检查

拌合及养护混凝土所用的水，除按规定进行水质分析外，应按监理人指示进行定期检测。

4）骨料质量检验

骨料的质量检验应分别按下列规定在筛分场和拌合场：

①在筛分场每班应检查一次，内容包括各级骨料的超逊径、含泥量和砂子的细度模数。

②在拌合场，每班至少检查两次砂子和小石的含水率，其含水率的变化应分别控制在±0.5%（砂）和±0.2%（小石）范围内；当气温变化较大、雨后、骨料含水量突变等情况下，应每两小时检查一次；砂的细度模数每天至少检查一次，其含水率超过±0.2 时，需调整混凝土配合比；骨料的超逊径和含泥量应每班检查一次。

（3）混凝土质量的检测

1）混凝土拌合均匀性检测

承包人应按监理人指示，并会同监理人对混凝土拌合均匀性进行检测；

①承包人应按监理人指示，经常检查拌合时间是否符合规定，每班至少抽查二次。

②定时要出机口一盘混凝土按出料先后各取一个试样（每个试样不少于 30Kg），以测定砂浆密度，其差值应不大于 30kg/m³；

2）坍落度检测

按监理人指示，每班应进行现场混凝土坍落度的检测，出机口应检测四次，仓面应检测两次，混凝土的坍落度应控制在规定范围内。

3）强度检测

现场混凝土抗压强度的检测，同一等级混凝土 28 天标准试件数按每 100m³（每一结构部位或每 100 盘）成型试件不少于一组（超过 100 m³的每 200m³每一结构部位一组）。框架结构需提供同条件混凝土养护试块。同时，还应提供拆模用混凝土试块若干组。

（4）混凝土工程建筑物的质量检查和验收

1）在混凝土浇筑过程中，承包人应会同监理人对混凝土工程建筑物测量放样成果、开挖质量进行检查和验收。

2）混凝土浇筑过程中，承包人应对混凝土浇筑面的养护和保护措施进行检查。

3）对埋入混凝土块体中的预埋件的埋设质量进行检查和验收。

（5）混凝土工程建筑物的成型质量复测

混凝土工程建筑物全部浇筑完成后，承包人应按监理人指示，对建筑物成型后的位置和尺寸进行复测，并将复测成果报送监理人，作为完工验收的资料。

（6）混凝土工程建筑物的完工验收

混凝土工程建筑物全部完工后，承包人可按本合同规定，向监理人申请完工验收，并提交完工资料。

7.6.5 预应力管桩工程

7.6.5.1 说明

7.6.5.1.1 范围

本章规定适用于本项目光伏组件基础、箱变平台基础、消浪设施、钢栈桥、升压站等。

7.6.5.1.2 承包人的责任

承包人应负责本项目预制混凝土管桩工程地段地质条件的复查，最终确定预制混凝土管桩施工工艺和施工参数。

承包人应负责本项目预制混凝土管桩工程的施工准备，提供专用的施工机械和设备以及预制混凝土管桩的采购、运输、保管、施工、检验等全部作业。

承包人应对预制混凝土管桩工程的质量负全部责任，必须按监理人指示的验收工作内容，按照隐蔽工程的要求对工程使用的材料、关键的施工工艺以及完工后的工程建筑物，进行全面的质量检查和验收。

承包人施工前应提供三家预制混凝土管桩供货单位供监理人和发包人审核确认。

承包人应对预制混凝土管桩工程进行质量检验和验收工作。

7.6.5.1.3 主要提交件

施工措施计划：预制混凝土管桩工程开工前，承包人应根据施工图的预制混凝土管桩方案，分别提供包括下列内容的施工措施计划，报送监理人或发包人审批。

(1) 管桩施工场地布置图；

(2) 成桩机械及其配套设备的选择；

(3) 制桩材料成品备件的配置；

(4) 桩基施工方案及工艺；

(5) 成孔、成桩试验和措施；

(6) 施工质量、安全和环境保护措施；

(7) 施工进度计划。

质量检查记录和报表：在施工过程中应及时向监理人提交测量放样成果、施工记录、材料试验和配合比试验成果、施工质量检查记录和重大质量事故处理报告，报送监理人或发包人。

完工验收资料：每项桩基工程完工后，承包人应为监理人或发包人进行完工验收提交以下完工资料：

(1) 预制混凝土管桩基础竣工图和说明书；

(2) 预制混凝土管桩的出厂合格证和质量检验成果；

(3) 预制混凝土管桩打桩的施工记录；

(4) 预制混凝土管桩基础的检测报告；

(5) 质量事故处理报告；

(6) 监理人或发包人要求提交的其它完工资料。

引用标准和规程规范：

(1) 《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010；

(2) 《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016 年版）；

(3) 《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011；

(4) 《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2004；

(5) 《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068-2018；

(6) 《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008；

(7) 《岩土工程勘察规范》GB50021-2001；

(8) 《建筑基桩检测技术规范》JGJ106-2014；

(9) 《基桩高应变动力检测规程》JGJ106-2003；

(10)《基桩低应变动力检测规程》JGJ/T93-1998；

(11)《预应力混凝土管桩技术规程》（DGJ32/TJ109-2010）；

(12)《先张法预应力混凝土管桩》GB13476-2009；

(13)《通用硅酸盐水泥》GB175-2007；

(14)《建筑用砂》GB/T14684-2011；

(15)《低碳钢热轧圆盘条》GB/T701-2008；

(16)《碳素结构钢》GB/T700-2006；

(17)《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB1499-2008；

(18)《预应力混凝土用钢丝》GB/T5223-2003；

(19)《预应力混凝土用钢棒》GB/T5223.3-2005；

(20)《混凝土强度检验评定标准》GB/T20107-2010；

(21)《混凝土用水标准》JGJ 63-2006；

(22)《海港工程混凝土结构防腐技术规范》JTJ275-2000；

(23)《混凝土外加剂应用技术规范》GBJ119；

(24)《静压桩施工技术规程》JGJ/T394。

以上规范如有变化，以国家或行业最新版规范为准。

7.6.5.2　管桩原材料及构造要求

7.6.5.2.1 原材料

水泥：应采用标号不低于 42.5 的硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥，其质量应符合《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》（GB175-1999）的规定。

骨料：细骨料宜采用洁净的天然硬质中粗砂，细度模数 2.3~3.4，其质量应符合《建筑用砂》（GB/T14684-2011）的规定。粗骨料应采用碎石，其最大粒径应不大于 25mm，且应不超过钢筋净距的 3/4，其质量应符合《建筑用卵石、碎石》（GB/T14685-2011）的规定。

钢材：

预应力钢筋应采用预应力混凝土用钢棒、其质量应分别符合《预应力混凝土用钢棒》（GB/T5223.3）、《预应力混凝土用钢丝》（GB/T5223）、《预应力混凝土用钢绞线》（GB/T5224）的规定。

螺旋筋宜采用冷拔低碳钢丝、低碳钢热轧圆盘条，其质量应分别符合《混凝土结构工程施工及验收规范》（GB50204）、《低碳钢热轧圆盘条》（GB/T701）的规定。

端部锚固钢筋、架立圈宜采用低碳钢热轧圆盘条或钢筋混凝土用热轧或钢筋混凝土用热轧带肋钢筋，其质量应分别符合《低碳钢热轧圆盘条》（GB/T701-2008）、《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499-2008）。

端板、桩套箍宜采用 Q235，其质量应符合《碳素结构钢》（GB/T700-2006）的规定。

拌和用水：混凝土拌合用水的质量应符合《混凝土用水标准》JGJ 63-2006 的规定。

外加剂：外加剂的质量应符合《混凝土外加剂应用技术规范》（GBJ119）的规定，严禁使用氯盐类外加剂。

掺合料：掺合料不得对管桩产生有害影响，使用前必须进行试验验证。

7.6.5.2.2 构造要求

预应力钢筋加工：

(1) 钢筋应清除油污，不应有局部弯曲，端面应平整，单根管桩同束钢筋中，下料长度的相对差值应不大于 L/5000。

(2) 钢筋和螺旋筋的焊接点的强度损失不得大于该材料标准强度的 5%。

(3) 钢筋镦头强度不得低于该材料标准强度的 90%。

(4) 钢绞线桩的纵向钢筋保护层厚度不应低于 40mm。

钢筋骨架：

(1) 预应力钢筋沿其分布圆周均匀配置，最小配筋率不低于 0.4%，并不得小于六根。

(2) 螺旋筋的直径应根据管桩规格而确定，外径 450mm 以下，螺旋筋的直径应不小于 4mm，外径 500~600mm，螺旋筋的直径不应小于 5mm，外径 800~1000mm，螺旋筋的直径不应小于 6mm。管桩螺距最大不超过 110mm。管桩两端螺旋筋的长度范围 1000~1500mm，螺距范围在 40~60mm。

(3) 端部锚固钢筋、架立圈应按设计图纸确定。

(4) 骨架成型后，各部分尺寸应符合如下要求：

①预应力钢筋间距偏差不得超过±5mm；

②螺旋筋的螺距偏差不得超过±10mm；

③架立圈间距偏差不得超过±20mm，垂直度偏差不得超过架立圈直径的 1/40。

7.6.5.3　管桩制造

7.6.5.3.1 混凝土

混凝土质量控制应符合《混凝土质量控制标准》（GB50164-2011）的规定。

放开张预应力筋时，预应力高强混凝土管桩的混凝土抗压强度不得低于 40MPa。

7.6.5.3.2 外观质量

外观质量应符合下表规定。

管 桩 的 外 观 质 量

表 10.3.2

项目		产品质量等级		
		优等品	一等品	合格品
粘皮和麻面		不允许	局部粘皮和麻面累计面积不大于 0.2%；每处粘皮和麻面的深度不大于 5mm，且应修补	局部粘皮和麻面累计面积不大于 0.5%；每处粘皮和麻面的深度不大于 10mm，且应修补
桩身合缝漏浆		不允许	漏浆深度不大于 5mm，每处漏浆长度不大于 100mm，累计长度不大于管桩长度的 5%，且应修补	漏浆深度不大于 10mm，每处漏浆长度不大于 300mm，累计长度不大于管桩长度的 10%，或对称漏浆的搭接长度 100mm，且应修补
局部磕损		不允许	磕损深度不大于 5mm，每处面积不大于 20cm^2，且应修补	磕损深度不大于 10mm，每处面积不大于 50cm^2，且应修补
内外表露筋		不允许		
表面裂缝		不得出现环向和纵向裂缝，但龟裂、水纹和内壁浮浆层中的收缩裂纹不在此限		
桩端面平整度		管桩端面混凝土和预应力钢筋墩头不得高于端板平面		
断筋、脱头		不允许		
桩套箍凹陷		不允许	凹陷深度不大于 5mm	凹陷深度不大于 10mm
内表面混凝土塌落		不允许		
接头和桩套箍与桩身结合面	漏浆	不允许	漏浆深度不大于 5mm，漏浆长度不大于周长的 1/8，且应修补	漏浆深度不大于 10mm，漏浆长度不大于周长的 1/4，且应修补
	空洞和蜂窝	不允许		

7.6.5.3.3 尺寸允许偏差

管桩的尺寸应符合下表规定。

管桩的尺寸允许偏差

表 4.3.3　　单位：mm

项目		允许偏差		
		优等品	一等品	合格品
长度（L）		±0.3%L	+0.5%L -0.4%L	+0.7%L -0.5%L
端部倾斜		≤0.3%D	≤0.4%D	≤0.5%D
直径（D）	≤600	±2mm	+4mm -2mm	+5mm -4mm
	>600	+3mm -2mm	+5mm -2mm	+7mm -4mm
壁厚（t）		+10mm 0	+15mm 0	正偏差不限 0

保护层厚度		+5mm 0	+7mm -3mm	+10mm -5mm
桩身弯曲度		≤L/1500	≤L/1200	≤L/1000
桩端板	外侧平面度	0.2mm		
	外径	0 -1mm		
	内径	0 -2mm		
	厚度	正偏差不限 0		
注：表内尺寸以设计图纸（图集）为准				

7.6.5.3.4 力学性能

桩身的力学性能应按照《先张法预应力混凝土管桩》（GB13476-2009）进行试验，其各项力学性能均需满足该标准的规定。

7.6.5.4　管桩质量检验

7.6.5.4.1 混凝土强度检验评定

检验评定混凝土强度等级的龄期依据下列规定执行：

（1）采用压蒸养护工艺时，混凝土强度等级的龄期为出釜后 1d；

（2）采用其他养护工艺时，混凝土强度等级的龄期为 28d。

检验混凝土质量的试件的留置应符合下列规定：

（1）当混凝土配合比调整或原材料发生变更时，应制作三组试件；

（2）每拌制 100 盘或一个工作班拌制的同配合比混凝土不足 100 盘时，应制作三组试件。其中：一组试件检验预应力钢筋放张时混凝土抗压强度，一组试件检验 28d 的混凝土抗压强度（采用压蒸养护工艺时，检验出釜后 1d 的混凝土抗压强度），另一组备用或检验管桩出厂时的混凝土抗压强度。

7.6.5.4.2 混凝土强度检验评定应按《混凝土强度检验评定标准》(GBJ107-2010）的规定执行。

7.6.5.4.3 出厂检验

检验项目：包括混凝土抗压强度、外观质量、尺寸偏差（不包括保护层厚度）、抗裂性能的检验。

批量的抽样：

(1) 外观质量与尺寸偏差：以同品种、同规格、同型号的管桩连续生产 30000m 为一批，但在四个月内生产总数不足 30000m 时仍作为一批，随机抽取 10 根进行检验。

(2) 控裂性能：在外观质量和尺寸偏差检验合格的产品中随机抽取二根进行抗裂性能的检验。

判定规则：

(1) 外观质量与尺寸偏差：若所抽 10 根中，不符合某一等级的管桩不超过二根，则判外观质量和尺寸偏差为相应等级。

(2) 抗裂性能：若所抽二根全符合规定时，则判抗裂性能合格；若有一根不符合规定时，应从同批产品中抽取加倍数量进行复验，复验结果若仍有一根不合格，则判抗裂性能不合格。

(3) 总判定：在混凝土抗压强度、抗裂性能合格的基础上，外观质量和尺寸偏差全部符合某一等级规定时，则判该批产品为相应的质量等级。

7.6.5.5　管桩选型及要求

7.6.5.5.1 预应力管桩选型（最终以施工图为准）

(1) 本工程所有桩基均采用预应力混凝土管桩。光伏区桩身外径 400mm，桩身壁厚为 95mm，桩身配筋型式选用：AB/B 型，桩长范围约为 12-15m(以实际施工图为准)；消浪设施桩身外径 800mm，桩身壁厚为 110mm，桩身配筋型式选用：AB 型,平均桩长约为 45m(以实际施工图为准)；升压站桩身外径 500mm，桩身壁厚为 110mm，桩身配筋型式选用：AB 型,平均桩长约为 35m(以实际施工图为准)；

(2) 桩身混凝土强度等级：不低于 C80。

(3) 管桩水泥应为普通硅酸盐水泥或硅酸盐水泥，水泥熟料中铝酸三钙含量应控制在 6~12%范围内，水泥中不掺其他掺合料。

(4) 管桩混凝土中应掺入适量钢筋阻锈剂，阻锈剂掺量按厂家使用要求确定，建议掺量为水泥重量的 1~2%。

(5) 桩身所有外露钢铁构件刷环氧树脂防腐涂层一道。

7.6.5.5.2 预应力管桩质量等级

本合同全部管桩的产品质量应为合格产品。

7.6.5.5.3 桩长要求

管桩应按设计需要进行生产，应采用 1 个管节进行制作和运输（不得接桩）。

7.6.5.6　桩基试验、检测

由承包人委托第三方有资质的单位（经发包人认可）对桩基施工质量进行试验、检测（包括试验桩和工程桩的单桩竖向抗压静载试验、单桩水平静载试验、低应变检测、高应变检测等）。

7.6.5.7　管桩施工技术要求

7.6.5.7.1 一般要求

(1) 承包人应根据施工图规定的桩位、桩型、桩径、桩长，复勘场地地质条件和持力层埋藏深度，选择成孔和成桩施工机具设备。

(2) 成孔和成桩设备安装就位应平整和稳固，确保施工中不发生倾斜、移动；在桩架或桩管上应设置用于施工中观测深度和斜度的装置。

(3) 桩基工程施工前，应按施工图纸的规定和监理人的指示，进行成孔或成桩试验，以检验施工参数和工艺，并应将试验成果报送监理人或发包人。

7.6.5.7.2 施工前准备

(1) 桩基施工应满足《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB50202-2018）有关条款的规定。

(2) 施工前应对进入现场的成品桩进行质量检验，满足《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB50202-2018）规定的桩才允许进入施工 。

(3) 预应力管桩外露钢圈处刷一道环氧树脂涂层防腐。

(4) 桩头钢板的孔口采用环氧砂浆封堵。

(5) 桩尖与桩底端的连接缝用环氧砂浆封闭。

（6）桩身施工前做好防腐工作。

7.6.5.7.3 沉桩

(1) 施工过程中应经常检查桩的贯入情况、桩顶完整状况、电焊接桩质量、桩体

垂直度、电焊后的停歇时间等项目。

(2) 沉桩方式：建议优先考虑采用锤击法沉桩（具体根据现场情况自定）。

(3) 沉桩机械：若采用锤击沉桩，宜采用 D80 或以上的柴油式打桩机，锤重≥7.6.0t，有施工经验时也可采用相应配重的重力压桩机。

(4) 应在桩身混凝土达到 100%设计强度，且蒸汽养护后在常温下静停 3 天后方可沉桩。

(5) 使用钢或木质导框等固定桩的中心，避免桩发生偏移。吊桩时要严格遵守安全技术操作规程，防止打桩机倾斜。插桩后，应调整桩架的垂直度。锤击沉桩时宜重锤低击，开始落距较小，待入土一定深度且桩身稳定后再按要求落距进行。一根桩原则上应一次打入，中途不得人为停锤，确需停锤，亦应尽量缩短停锤时间；

(6) 管桩不得截桩，如遇特殊情况确需截桩时，应征得现场监理人、发包人和设计人员同意。截桩方式可采用混凝土切割器、液压紧箍式切断机、液压千斤顶式截桩器等，不得采用人工凿桩。

(7) 由于超空隙水压力影响，可根据实际情况设置竖向塑料排水板或砂井等措施。

(8) 沉桩过程中应真实的作好沉桩计录，计录内容至少应包括：桩号、沉桩开始时间、沉桩结束时间、中途间歇时间、前一半桩长时的锤击数、后一半桩长每一米的锤击数，最后一米的锤击数和贯入度。

(9) 当采用静压沉桩时，承包人应按照《静压桩施工技术规程》JGJ/T 394-2017 中附录 B 的要求做好静压桩施工过程记录。当采用锤击沉桩时，承包人亦应按照国家有关标准做好锤击沉桩施工过程记录。每日施工结束后应将施工过程记录报监理人签字。

7.6.5.7.4 终止沉桩

本工程终止沉桩的条件以桩长控制。所有的桩均应沉至设计高程，当桩端进入持力层，报监理人确认后，可终止沉桩。当遇到下列情况之一时，应暂停打桩，并将沉桩计录报告现场监理，共同分析原因，采取相应措施：

(1) 桩头打碎或桩身出现裂缝。

(2) 桩身严重偏移、倾斜。

7.6.5.7.5 沉桩允许偏差

预应力混凝土管桩沉桩允许偏差：

(1) 水平：<10mm。

(2) 高程：+50mm~-50mm。

(3) 垂直度：<0.5%。

7.6.6 砌体工程

7.6.7.4.1 水泥实心砖及混凝土空心砌块砌体工程

(1)水泥实心砖及混凝土空心砌块。所使用的砖应符合施工详图要求的规格，其材料应符合国家现行标准的规定。

(2)普通硅酸盐水泥。应满足《通用硅酸盐水泥》GB175 中的要求。

(3)熟石灰。熟石灰至少应有 92%被水化，且应与水搅拌成浆，在使用之前至少保持原状 15 分钟。生石灰应符合现行行业标准《建筑生石灰》JC/T479 的规定。

(4)砂料：砂料应洁净，有棱且应符合级配的规定。

(5)水：宜采用饮用水、水源应清新、洁净、不含油质，酸、碱、盐类及有机物杂质，水质必须符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ63 的规定。

(6)砂浆：所有圬工砂浆应符合《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203，施工应严格按图纸注明规定实施。

(7)圬工配筋。所有墙体配筋其搭接长度不小于 180㎜，所有转角及隔墙连接处均应用预制角形或 T 形钢筋加固，设墙体拉结筋。

(8)锚固、圬工墙与相邻混凝土锚固应予留锚筋，锚固长度不小于 500㎜，粘土砖墙内每隔 6 皮砖设一道。

7.6.7.4. 2 配筋过梁

砖墙上所有的方孔洞上方应设置预制混凝土过梁，配筋见施工图，过梁伸进洞口两边不应小于 240㎜。

7.6.7.4.3 烧结普通砖墙或多孔砖及隔墙的砌筑

水泥实心砖及混凝土空心砌块如遇干燥天气需浇水湿润，含水率宜为 10%-15%，所有与混凝土构件相接的地方应保证锚固，保证墙体竖缝应错开，隔墙顶部应填实，

伸缩缝应用嵌缝而不用砂浆。

7.6.7 建筑与外装修

7.6.7.1 说明

(1)本工程装饰材料的品种、规格、颜色应按施工详图要求或由发包人指定。

(2)本工程建筑内容包括屋面、木工、门窗、墙面内、外装修、地面、油漆、玻璃、小五金等。

7.6.7.2 屋面工程

7.6.7.2.1 说明

屋面工程包括屋面防水工程和屋面保温隔热工程。

屋面防水为两道设防，生产用房选用一道为 1.5 厚高分子防水卷材，另一道为压型钢板。管理用房选用两道为 1.5 厚高分子防水卷材。屋面保温采用最少 40mm 厚保温材料为硬质岩棉板。

7.6.7.2.2 保温材料

硬质岩棉板保温材料要求导热系数≤0.044W/m.k、≥20～22Kg/m3 ，耐火等级 A。

7.6.7.2.3 屋面防水施工

(1)一般规定

a)在屋面防水层施工前，承包人应会同监理人对基层面进行检查和验收，并作好验收记录。基层应牢固，表面应平整。

b)找平层应压实平整，采用水泥砂浆找平层时，水泥砂浆抹平收水后应二次压光，充分养护，不得有酥松、起砂、起皮现象。

c)屋面防水工程严禁在雨、雪日和五级风以上以及负温的气候条件下进行施工。施工过程中遇到雨、雪，应采取遮蔽措施。

(2)卷材防水屋面的细部构造施工

a)屋面防水的基层与突出屋面结构的连接处，以及基层的转角处（落水口、檐口、天沟、檐沟等）均应做成圆弧。

b)泛水防水构造施工应符合《屋面工程质量验收规范》GB50207 的规定。

c)水落口防水构造施工应符合 GB50207 的规定。

d)女儿墙可采用砖砌钢筋混凝土压顶。

e)伸出屋面管道的防水构造施工应符合 GB50207 的规定。

7.6.7.2.4 保温屋面施工

(1)一般规定

a)保温材料采用最少 40mm 厚硬质岩棉板保温层。

b)铺设保温层的基层应平整、干燥和干净。

c)对正在施工或施工完的保温隔热层应采取保护措施。

(2)保温层施工

硬质岩棉板保温层施工应符合下列规定：

a)干铺的板状保温材料，应紧靠在需保温的基层表面上，并应铺平垫稳。分层铺设的板块上下层接缝应相互错开，板间缝隙应采用同类材料嵌填密实。

b)粘贴的板状保温材料应贴严、贴牢、铺平；分层铺设的板块上下层接缝应相互错开。

7.6.7.2.5 质量检查和验收

(1)屋面工程所用的各项材料应符合现行规范所规定的质量标准。

(2)找平后表面平整度不应大于 5mm，并不得有酥松、起砂、起皮现象。

(3)松散材料保护层、涂料保护层应覆盖均匀、黏结牢固，刚性整体保护层与防水层间应设置隔离层，其表面分格缝的留设应正确。块体保温层应铺砌平整，勾缝严密，其分格缝的留设应正确。

(4)卷材铺贴方法和搭接顺序应符合规定，其搭接宽度应正确，接缝应严密，并不得皱折、鼓泡和翘边。

(5)涂膜防水层不应有裂纹、脱皮、流淌、鼓泡、露胎体和皱皮等现象，厚度应符合施工图纸要求。

(6)密封材料与基层应黏结牢固；密封部位应光滑、平直，不得有鼓泡、龟裂等现象，保护层覆盖应严密。

(7)保温层表面应平整，保温层厚度、含水率和表观密度应符合施工图纸要求。

(8)屋面工程的细部构造应满足本章有关条款的规定，做到封固严密，不得开缝。

(9)屋面坡度符合施工图纸要求，排水系统通畅，屋面无渗漏和积水现象。

7.6.7.3 木工

(1)总则

所有木工应按图纸要求进行备料、安装。

(2)材料

1)木材及木制品应符合《木结构工程施工质量验收规范》GB50206，装饰板条及混凝土里的木砖应按图纸要求尺寸加工，并应作抗腐蚀和抗潮湿的处理。

2)螺栓及螺母，螺栓及螺母应符合《六角头螺栓 细杆 B 级》GB/T 5784 标准。

3)所有木工活应用一流的方法完成，使所有构件成铅直、水平，呈方形(或图纸要求之形状)，满足使用要求，所有边缘应稍修圆。所有连接方式须被认可，所有胶结点或构件应在车间用防水胶在一定压力下制成，使用木螺丝的地方，应适当地留埋头孔，在暴露地方应采用与木器木纹和色彩协调的木质装修钉，钉头应嵌进，最后的钉眼应填入适当剂料。

7.6.7.4 门

(1)总述

承包单位将安装所有门，门框或镶边（其中包括门套和贴面），提供本规范和图纸中门框工艺要求的金属部件，金属部件应在车间里整齐准确地安装在门上。所有门的金属器件，由厂家提供，金属器件在车间安装，需要的地方应使用垫板以便各部件能以适当的方式协调工作。金属器件的安装按常规现场作业，锁应按照规定要求配备。

(2)木门

应严格按照图纸的要求、数量、外形尺寸的形式，木材及五金应严格按照国标或部颁标准加工。

(3)安装

门要求安装竖直，开启方便，外门框和墙间的灰缝应认真勾缝。装运、存放和安装期间应采取保护措施避免损坏。安装擦试完后，其余的工作是清除保护性材料和表面污物。

(4)钥匙:所有装锁的门应配置钥匙，要求承包单位应按部位做钥匙编号，每个锁应配备三把钥匙，并在工程竣工后进行对号移交。

(5)挂锁: 需要部位应配备的挂锁应选用青铜外壳，户外使用型，并带有最小6mm 直径坚硬外壳的锁扣。

7.6.7.5 窗

(1)总述：铝合金窗应符合设计的要求，产品为符合部颁及国家标准的产品，由承包单位进行安装。

(2)材料：铝合金窗所有挤压部件应为部颁标准，所有的配件和紧固件应为铝合金，不锈钢或其它抗蚀材料，框架(窗)四周应填缝。

(3)制造工艺：所有的工作要求安装铅直，水平，并成直角，能与其它工艺要求协调 一致。在从装库，工地储藏到装配完工的整个过程中，为避免损失应采取充分措施。玻璃安装完成后，应对保护材料和表面缺陷进行清理工作，并取得监理人的认可。

7.6.7.6 玻璃及其安装

7.6.7.6.1 总述:

玻璃应符合图纸要求。该项工作包括下列玻璃的供货及安装:

铝合金窗:单框中空玻璃

7.6.7.6.2 材料

(1)安装玻璃挡块和压条

框内安装:玻璃要求应用 V 型 10mm 深的乙烯基衬垫保护，以便减轻震动。

(2)其它玻璃安装:所有门、窗户、气窗及边窗的安装玻璃由门窗制造厂家提供如下:

铝合金窗:定玻璃压条和乙烯基衬垫

固定铝合金窗:压紧玻璃挡板和氯丁橡胶园头安装玻璃的压条。

7.6.7.6.3 玻璃及其安装

(1)玻璃

玻璃应符合图纸要求。

(2)安装

玻璃用于以下方面:

窗采用 6+12+6mm 厚中空安全玻璃。

所有门窗，边窗都应按照厂商的规定装配玻璃。

7.6.7.7 墙面及天花板抹灰

(1)抹灰作业实施应遵照《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 中有关规定执行。

墙面及天花板抹灰系指面层为石灰砂浆，麻刀灰、纸筋灰、石膏灰或混合砂浆、水泥砂浆的抹灰作业。内墙一般抹灰的允许垂直偏差应符合《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 中的有关规定。

(2)承包单位应递交抹灰样品，送请监理人鉴定和选择。这类抹灰作业须经监理人认可后， 方可进行施工实施。

(3)抹灰用 1:3(水泥:砂)水泥砂浆，所有内墙，平顶抹灰用 1:1:6(水泥:石灰:砂)混合沙浆，纸筋灰中按 100kg 石灰中加 10kg 标准草纸拌制。纸筋应符合规定，稻草、滑秸等应经水化(石灰水泥)处理，除监理人另有规定，抹灰采用的砂浆品种一般应符合下列要求:

1)对于外墙门窗的外侧壁，屋檐、勒脚、压檐墙等的抹灰，面层和底层均采用水泥砂浆或混合砂浆。

2)对于混凝土楼板和混凝土墙抹灰，底层用混合砂浆。

(4)抹灰的表面准备， 底涂层及罩面层:

1)砖面：基层表面上污物均应清除干净，并洒水湿润，并应检查基层表面的平整度然后设置标志和标筋，其抹灰层厚度应符合抹灰等级且满足质量标准和操作工序要求。门窗框与墙的交接处应分层填嵌密实和牢固，而室内墙面的阳角和门口侧壁的阳角处，一般可用 1:3 水泥砂浆抹出护角，护角高度不低于 2m。

2)混凝土面：混凝土表面根据施工图纸要求进行抹灰，并应处理，以便混凝土基层与抹灰层结合牢固。

3)抹灰前应安装：门框、窗框、电缆绝缘托架、检修梯的支架物件等，并将墙

上的孔洞堵塞严密。

4)水泥砂浆的抹灰层应在湿润的情况下养护，冬季施工期间均应采取保温措施。抹灰砂浆的温度不低于-5℃，若气温低于 5℃时，室外抹灰所用的砂浆可掺入能降低其冻结温度的化学附加剂，采用掺有化学附加剂的砂浆，应符合专门规范的要求并经监理人批准，冬季施工抹灰的砖墙，应待其适当干燥后方进行涂抹及必要的保护设施。

5)各种砂浆的抹灰层，在凝结前，应防止快干、冻结、撞击和振动，凝结后，应采取措施防止损坏，其抹灰层的平均总厚度不得大于下列数据:

内墙: 普通抹灰 18mm.　　中级抹灰 20mm.　　高级抹灰 25mm.

外墙: 20mm.

(5)墙体保温：采用最少 40mm 厚硬质岩棉板。采用外墙外保温。

7.6.7.8 装饰抹灰作业及饰面工程

(1)涂料装饰抹灰作业及饰面工程的施工实施，应遵照现行有关规范的有关规定执行。

(2)所有装饰抹灰和饰面工程作业实施前，承包单位应递交样品和施工说明，供监理人鉴定和选择，并应经监理人认可后，方可施工。

(3)内墙饰面的涂料质量应符合规定要求，颜色要满足施工详图规定或监理人通知要求。

7.6.7.9 油漆作业

(1)油漆作业实施应遵照 GB50210 中的有关规定执行，凡图纸或监理人规定有油漆要求的金属预埋件的油漆作业，亦可参照本节规定执行。

(2)监理人认定为装饰的油漆，承包单位必须递交油漆样品送请监理人鉴定和选择，油漆作业应经监理人认可后，方可进行施工实施。

(3)承包单位根据施工详图规定的油漆品种、生产厂商、牌号、颜色订货，油漆出厂应有合格证并标明其成份、颜色、品种用途和出厂日期及批号，并须按原包装的密闭容器运至工地仓库。进货油漆不得任意开封和混合。如变更生产厂商和牌号，则应征得监理人的同意，贮存油漆的仓库须通风良好，并做好防火安全措施。

(4)油漆作业的气候条件和环境湿度应满足规定的要求，在强烈的日光直射下或潮湿的环境里不得进行油漆作业，涂刷完工后，应防止强烈的温度变化，以免损坏油漆表面。

(5)油漆作业及其质量保证

1)油漆前基层须干透，湿度不应大于 4%，木制件的含水率应符合国标《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 有关规定。

2)涂刷油漆前，木料表面的裂缝、缺陷和脂囊应予清除、铲除， 并用腻子填补。金属件表面应清除油渍、鳞、锈斑、焊渣、毛刺等。

3)油漆工作稠度须严格按照厂商规定从事稀释，涂刷应不流淌，不显刷痕，涂刷油漆须均匀，光滑，不起泡不起皱。

4)木制件及金属件油漆的详细工序规定应分别遵照《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 的有关规定实施。

7.6.7.10 预埋件埋设

本章规定适用于本合同施工图纸所示的地沟支架；设备基础、吊架、框架、锚钩等预埋固定件以及接地装置等预埋件的埋设。

7.6.7.10.1 预埋件埋设的要求

(1)承包人使用的所有材料，应符合施工图纸的规定。材料必须具有制造厂的质量证明书，其质量不得低于国家现行标准的规定。

(2)若承包人要求采用代用材料时，应将代用材料的质量证明书及试用成果报送监理人审批。未经监理人批准的代用材料不得使用。

(3)承包人如需修改施工图纸，事先须经监理人批准，修改后的埋件位置应避免与其它埋件相干扰，并与建筑物表面处理相协调。

(4)承包人应按施工图纸的要求，将预埋电气管道的终端引出，在预埋的电气管道中应穿一直径不小于 2mm 的镀锌铁丝，未端露出终端外。若施工图纸另有规定时，应按规定执行。

(5)在施工图纸未规定时，管道穿过楼板的钢性套管，其顶部应高出地面 20mm，底部与楼板底面齐平；安装在墙壁内的套管，其两端应与墙面相平。管道穿过水池

壁和地下室外墙时，应设置防水套管；穿过屋面的管道应有防水肩和防雨帽。

7.6.7.10.2 固定件的埋设

(1)各类固定件应按施工图纸要求购置和加工。加工后的固定件应平直，无明显扭曲，切口应无卷边、毛刺。

(2)固定件安装就位，并经测量检查无误后，应立即进行固定。采用电焊固定时，不得烧伤固定件的工作面；采用临时支架固定时，支架应具有足够的强度和刚度。在浇筑混凝土或回填时，应保持固定件位置正确。

(3)固定件不得跨沉降缝或伸缩缝。

(4)在同一直线段上，同一类型的支、吊架间距应均匀，横平竖直并整齐。

(5)电气部分预埋固定件的埋设，应符合施工图纸和《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168 的规定。

(6)整个施工期间，承包人应注意保护好全部预埋固定件，防止其发生损坏和变形。由于承包人施工措施不当造成预埋固定件的损坏和变形时，应由承包人负责修复。

(7)预埋固定件采用二期混凝土预留孔（槽）时，预留孔孔模的埋置应符合施工图纸和本技术条款有关条款的规定。

7.6.7.10.3 完工验收

本工程预埋固定件应由监理人进行单项验收。预埋件埋设的完工验收应列入各单位工程的验收项目内，在单位工程或全部工程的验收时，一并验收。

7.6.8 暖通工程

7.6.8.1 工作范围

承包人应承担本合同施工图所示的各种设备和材料等的采购、运输、保管、检验、安装、试验、消缺、试运行直至移交给发包人的全部工作，承担发包人认为有必要的设备的出厂检查验收工作等，参加监理人组织的有关设备的开箱验收，设备操作人员的培训。

7.6.8.2 系统简要说明

本工程建筑物采用空调采暖。

在配电室、水泵房、卫生间等房间设机械排风系统，排除室内余热或异味。

7.6.8.3 安装技术要求

7.6.8.3.1 通风机安装技术要求

(1)开箱检查时，应按装箱清单核对设备名称、型号、规格、传动方式、旋转方向和进出风口位置；检查其全压偏差、全压效率、噪声等是否符合设计要求和装箱件及附件数量；外观检查有无损伤。

(2)通风机传动装置的外露部位以及直通大气的进、出口，必须装设防护罩(网)或采取其他安全措施；

(3)叶轮转动方向应符合设备的技术文件的规定，叶轮和机壳间隙均匀，无碰壳的现象；叶轮旋转应平稳，停转后不应每次停留在同一位置上；

(4)安装风机的隔振钢支、吊架，其结构形式和外形尺寸应符合设计或设备技术文件的规定；焊接应牢固，焊缝应饱满、均匀。

7.6.8.3.2 空调机性能及技术要求

（1）卖方提供设备，应满足设计参数要求，并确保在买方提出的场址、气象条件下长期安全可靠运行。

（2）直接蒸发盘管、风冷式冷凝器的制造和检验应符合国家标准或制造厂标准。

（3）机组的实测风量在标准空气工况下应不小于额定风量的 95%。

（4）机组在名义工况下的供冷量（供热量）的实测值应不小于额定值。

（5）空调机的室内温度在正常使用条件下，其控制温度在调定值的±2℃范围内

自动调节。

（6）空调机的制造应符合相关安全要求规定，空调机噪声值应符合国家标准。

（7）在规定的试验方法情况下空调机能正常进行最大运行和最小运行制冷、制热。在规定的试验方法情况下空调机的制冷、制热、凝结水排除能力等符合要求。

7.6.9 电气配合及建筑电气

7.6.9.1 工程范围

承包人应承担以下电气材料的保管、部分基础件和构件的制作、后期工程预留

孔的封堵、消缺处理直至移交给发包人的全部工作。分项工程包括：

(1)电缆管及设备基础预埋；

(2)建筑电气设备的安装（包括 35kV 开柜室照明及消防系统预埋管线、管理和生产用房照明、弱电及消防系统预埋管线、弱电及消防系统预埋管线、水泵房照明及电力配电系统、水处理室照明及电力配电系统、水源井室照明系统及 GIS 室照明系统）；

(3)接地、防雷设施。

7.6.9.2 辅助电气

（1）设备用房的照明、动力

本工程包括管理和生产用房室内配电箱的安装、配线管路、预埋件、插座、灯具、控制开关等。电源采用交流 380/220V 电压。应急照明采用自带应急电源的灯具。

a)电源从厂用电系统接引。

b)室内配电箱均为暗装，底边距地 1.4m。

c)照明开关、动力插座均为暗装，开关安装高度为距地 1.4m，普通插座底边距地 0.3m。

d)在管理和生产用房照明采用吸顶式 LED 灯。应急照明在走廊、过道及设备室等地方使用自带应急电源的应急灯。

e)室内照明、动力线路均为穿硬塑料管暗敷，塑料管每隔 30m 装设一只温度补偿盒。

7.6.9.3 接地工程

本工程接地工程主要工作范围包括：

所有电气设备、设备支架和辅助装置的工作接地、保护接地和防雷接地，金属结构物和金属管路的接地及连接引线。

7.6.9.4 安装技术要求

承包人应参加本合同的全部电气设备、器具、附件的验收工作。检查、验收应按所规定的技术要求进行。全部设备、器具及附件应于安装前在监理人参与下逐个进行试验、检验或整定，并应达到各自的订货合同规定的技术标准、规范及设计、

制造厂商的要求。如发现设备缺陷后应及时向监理人报告，对存在缺陷的产品，承包人不得进行安装，因使用不合格产品而造成的损失由承包人承担责任。

由承包人采购的安装材料、零部件或自制的零部件、装配件应经过检验并有质量检验的合格证明。代用品应经工程监理人批准后方可使用。

承包人在安装设备的过程中，应能满足的安装设备对环境的要求，如温度、湿度、含尘量等，当达不到要求时，承包人必须采取必要措施，所需费用已包括在合同报价中。

7.6.9.5 通用检查项目

设备材料本体安装位置正确、附件齐全、外表清洁、固定可靠，位置指示正确、油漆完整、相色标志正确、接地可靠。

7.6.9.6 竣工验收

本工程设备均应在建筑物竣工验收前，由监理人进行单项验收。各单位工程的内验收项目，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。

竣工验收时承包人应具备下列资料：

经批准的竣工验收申请报告。

竣工图纸及修改通知。

设备安全操作规程及设备资料。

7.6.10 道路工程

7.6.10.1 说明

道路工程包括进场道路和场内道路，道路均为混凝土道路。

7.6.11 设备基础工程

7.6.11.1 说明

设备基础包括：室外箱变基础、GIS、SVG、站用变、主变等设备。

（1）室外箱变基础

室外箱变基础为钢结构平台+管桩基础。

7.6.12 通用电气设备安装及调试

承包人应承担所有电气设备及成套设备的到货验收（负责对部分设备的开箱检测试验）、卸车，场内二次运输、保管、清扫、安装、调试及试验、启动试运行、直至竣工移交给发包人的全部工作，还应参加发包人认为有必要参加的有关设备的出厂验收等工作。

一般技术要求：

（1）承包人应按发包人要求参加设备的开箱检查和验收，开箱检查的设备均应符合订货合同中规定的技术标准与要求，设备应有出厂检验记录与合格证书。在开箱检查和安装过程中，承包人应严格地按订货合同的规定检查所有供货设备，如发现问题，应尽快通知发包人及监理人并按规定处理。

（2）承包人负责所有设备的现场保管，并对保管的质量负责。

（3）设备安装前，承包人应根据安装项目编制施工方案，报监理人审批。施工方案必须包括以下内容：施工工艺方法、步骤；资源配置（人力、材料、机械等配置）；工期计划；技术执行标准、质量控制目标及相应的验收表和评定表、检查记录表格；转序签证单；安全、健康、环保措施等。

参加由监理人组织的技术交底，应按有关国标、部标、技术协议、设备的技术要求进行安装和调试，并达到相应要求。

（4）承包人必须派遣持有资格证书的焊工和焊机操作工进行施工。所有焊接的焊缝按图纸要求进行无损探伤，无损探伤的设备自行解决。

（5）为了确保本合同设备安装质量，监理人将对承包人进行分期分段检查和设备启动运行检查，并有权要求承包人进行复核试验，承包人不得拒绝。这种检查和试验并不免除承包人对施工质量承担的合同责任。检查和试验的项目至少（不限于）应包括以下各章所述的全部检查验收项目。检查和试验所需费用已包含在工程报价中，不另行支付。

（6）承包人在检查试验前应向监理人提交检查试验计划和方案，该计划和方案需经监理人核准后方能实施。试验计划和方案应包括（但不限于）各项试验的顺序、准备工作及操作步骤、试验过程中的各项数据设计值或其它判据标准。

承包人在安装中所使用的各种检查、校验、试验仪表必须经过法定计量单位的标定，并在有效期内。

（7）设备安装结束，应系统完整，无未完成项目，经检查无施工缺陷。

（8）设备试运行均一次成功，各项技术指标均达到优良标准。

（9）设备安装完后无安装遗留物、安装痕迹，设备擦洗干净，保持本色。

（10）施工期和试运期内不发生损坏或损伤设备而造成设备缺陷或永久缺陷。

承包人对已安装完成的设备，应负责维护、保管直至向发包人移交为止。对装有锁的机械或电气盘、箱、柜应加锁，并指定专人管理。对设备供应商要求在设备开箱或安装后必须带电养护的设备，应带电养护，电源种类、工作电压和频率的波动范围应符合制造商技术要求的规定。

7.6.13 盘、柜、箱的安装

7.6.13.1 基础型钢安装

材料型号、规格符合设计，应除锈刷漆两遍，接地可靠。一般两点接地，固定牢固。

1）屏柜型钢基础水平误差＜1 ㎜/m，全长水平误差＜2 ㎜。

2）屏柜型钢基础不直度误差＜1 ㎜/m、全长不直度误差＜5 ㎜。

3）屏柜位置型钢基础误差及不平行度全长＜5 ㎜。

4）端子箱基础按施工图要求及每列端子箱在同一轴线上。

5）屏柜型钢及端子箱底座与主接地网连接牢靠。

6）不直度、水平度及不平整度≤1㎜／m（5㎜／全长）。

7.6.13.2 盘、柜、箱的安装。

（1）安装要求

1)成列盘（柜）顶部误差＜5 ㎜；

2)盘（柜）面误差应满足相邻两盘边＜1 ㎜；

3)成列盘面＜5 ㎜；

4)盘（柜）间接缝＜2 ㎜；

5)成列端子箱应在同一轴线上。

（2）屏柜（端子箱）接地

1)屏柜（端子箱）框架和底座接地良好；

2)有防震垫的屏柜:每列盘有两点以上明显接地；

3)屏柜内二次接地铜排应与专用接地铜排可靠连接；

4)屏柜（端子箱）可开启门应用软铜导线可靠连接接地；

（3）室内试验接地端子标识清晰。

1)盘、柜、箱固定应牢固，垂直度≤1.5mm/m。

2)水平度：相邻两盘顶≤2mm；成列盘顶≤5mm。

3)盘间接缝≤2mm，盘间连接螺栓应齐全牢固，接地可靠，盘、柜、箱的漆层完整、无损伤，固定电器支架等应刷漆、色调协调。盘、柜、箱的标示清晰、齐全。盘面无二次污染。

（4）配线

1)按图施工，接线正确，配线应牢固；

2)盘柜内配线不应有接头；

3)号头醒目，应符合标号规定；

4) 每个端子配线不得超过两根；

5)配线应排列整齐美观，配线时长度应留有余量；

6)走线槽应固定平整，槽内配线应符合设计规定；

7)不同电压等级的配线，应分开走线；

8)不同电压等级的配线，不应排列在同一根电缆内；

9)中转端子箱和控制箱安装时应平正紧固，接地可靠。

10)光纤电缆敷设，接头按技术规范要求焊接；

11)电缆穿盘、绑扎、固定可靠；

12)电缆屏蔽层接地可靠；

13)电缆洞应按规定使用耐火材料封堵；

14)工完场清；

15)盘柜设备编号标识正确醒目。

7.6.13.3 电缆敷设安装

7.6.13.3.1 电缆保护管安装：横平竖直、间距均匀一致、排管排列整齐、弯管弯度一致，固定牢固、附件齐全，接地可靠，与金属软管过渡要圆滑美观，户外电缆管要安装防水弯头。

7.6.13.3.2 电缆支架制作安装：支架下料应使用型材切割机，不得用电、火焊切割。切口卷边、毛刺应进行打磨，下料后的钢材如有明显变形，则应再次进行平直。安装时层间距离、接地符合设计要求，过渡、变层处要光滑贯通，连接固定牢固。

7.6.13.3.3 电缆敷设、埋设：电缆敷设时型号、规格符合设计，按层施放，排列整齐，弯曲弧度一致，松紧适度，电缆穿入设备前应用过渡支架，电缆层清洁、无杂物。

（1）电力电缆和控制电缆不应配置在同一层。

（2）高低压电力电缆，强电、弱电控制电缆应按顺序分层配置，一般情况宜由上而下配置。

（3）并列敷设的电力电缆，其相互间的净距应符合国标及设计要求。

（4）所有电缆敷设时，电缆沟转弯、电缆层井口处的电缆弯曲弧度一致、过渡自然，敷设时人员应站在拐弯口外侧。所有直线电缆沟的电缆必须拉直，不允许直线沟内支架上有电缆弯曲或下垂现象。

（5）水平敷设的电缆沿电缆走向进行均匀涂刷，垂直敷设的电缆宜自上而下涂刷，涂刷的次数、厚度及间隔时间应符合产品的要求。

（6）电缆埋设时沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以不小于 100mm 厚的软土和沙层，深度应不小于 0.8m。铺砂盖砖并设置走向标志牌及电缆标示桩，。

（7）当无法深埋时，应采取措施，防止电缆受到损坏。过路时需加设钢管保护。

7.6.13.3.4 电缆固定：电缆用扎带绑扎固定，固定间距：水平段≤5m，垂直段（倾斜 45°）≤1.5m，且均匀绑扎，方向一致，固定牢固。电缆在拐弯处两侧、在中间头两侧、进入设备前等处均要固定。

7.6.13.3.5 电缆标识牌及走向标识：标识牌应使用微机打印、字迹清晰、工整，

不褪色，标识牌齐全，规格统一，布置整齐，两端及转弯处设有标识牌。标识牌上应注明电缆编号、电缆型号、规格及起迄地点。挂装应牢固并与电缆走向一一对应。电缆标示桩制作及埋设应符合国家规范要求。

7.6.13.3.6 电缆头制作：端头面要平齐且垂直电缆轴线，成型后为圆筒型，长度为 26～28mm，直径大于电缆外径 2mm，电缆头高度应一致，且距最下面的一个端排一般不大于 20cm。

（1）单层布置的电缆头的制作高度要求一致；多层布置的电缆头高度可以一致，或者从里往外逐层降低，降低的高度要求统一。同时尽可能使某一区域或每类设备的电缆头的制作高度统一、制作样式统一。

（2）电缆头制作时缠绕的聚氯乙烯带要求颜色统一，缠绕密实、牢固；热缩管电缆头应采用统一长度热缩管加热收缩而成，电缆的直径应在所用热缩管的热缩范围之内；花屏头电缆头制作采用规格应与电缆相符合；电缆头制作结束后要求顶部平整、密实。

（3）电缆的屏蔽层接地方式应满足设计和规范要求（包括目前的反措，户外短电缆端子箱侧 4mm2 一端接地、其余电缆 2.5mm2 两端接地），在剥除电缆外层护套时，屏蔽层应留有一定的长度（或屏蔽线），以便与屏蔽接地线进行连接，屏蔽接地线接有线鼻子与盘内接地铜排通过螺丝可靠连接；屏蔽接地线与屏蔽层的连接采用焊接或绞接的方式，但都应确保连接可靠。

（4）户外电缆一般均为铠装电缆，铠装电缆的钢带应一点接地，接地点可选在端子箱或汇控柜专用接地铜排上。

（5）钢带应在电缆进入端子箱后进行剥除并接地。钢带接地应采用单独的接地线引出，其引出位置宜在电缆头下部的某一统一高度，不宜和电缆的屏蔽层在同一位置引出。

（6）在钢带接地处，剥除一定长度的电缆外层护套（2～5cm），将屏蔽接地线与钢带用焊接或绞接的方式连接，同时采用聚氯乙烯带进行缠绕，确保连接可靠。

（7）电缆头屏蔽线、钢带屏蔽线应在电缆的统一的方向引出。

（8）高压电缆头制作应按照国家相关规范及电缆供货商要求制作。

（9）电池组件至逆变器直流线缆一端需制作光伏专用 MC4 插头。

7.6.13.3.7 电缆标识桩采用玻璃钢材质，并按要求布置，字迹清晰，排列整齐。

7.6.13.3.8 电缆芯线绑扎：电缆芯线应顺直绑扎，间距应均匀，一般 10～15cm，成型流畅。

7.6.13.3.9 屏、柜、箱内电缆排列及布线弧度应一致、排列整齐、不交叉、线鼻子压接紧固，接线坚固可靠。端子每侧接线不多于两根，不得有中间接头。

现场试验项目包括以下内容:

（1）动力电缆：

测量绝缘电阻；

直流耐压试验及泄漏电流测量；

检查电缆线路的相位。

（2）控制电缆：

测量绝缘电阻

（3）通信电缆

测量绝缘电阻

7.6.13.4 光缆敷设安装

7.6.13.4.1 光缆的敷设方法可根据敷设地段的环境条件，在保证光缆不受损伤的原则下，因地制宜采用人工或机械方式施工。光缆敷设安装的要求一般应当保证光缆外护套的完整性。直埋、长途光缆金属护套对地绝缘电阻竣工验收指标应符合《通信线路工程设计规范》YD5102 相关条款或设计规定。

7.6.13.4.2 通信光缆的敷设与安装：

通信光缆的敷设应符合下列要求：

(1) 在一般地区铺设塑料管道，可直接将塑料管放入沟底，不需另做专门的管道基础。对土质较松散的局部地段，宜将沟底进行人工夯实。过路时需加设钢管保护。

(2)长途塑料管布放后应使用专用接头件尽快连接密封，对引入人孔的管道应及时对端口封堵。

(3)同沟布放的多根塑料管，应每隔一定距离捆绑 1 次，并保持一定的管群断面。

（4）铺设塑料管时的最小曲率半径，应不小于塑料管外径的 15 倍。

7.6.13.5 接地安装

发电区所有带外框的电池组件通过 BVR-4.0mm2 接地线与支架可靠联结，所有组件支架通过铜绞线与接地网连接。铜绞线水平接地网埋深 0.7～1.0m，每个方阵设置 10～15 个接地极。

发电区接地网接地电阻应不大于 4Ω。

7.6.13.5.1 下列设备必须接地

（1）电机、变压器、便携式或移动式用电器具、逆变器等的金属底座和外壳、电气设备的传动装置。

（2）屋内外配电装置的金属或钢筋混凝土构架以及靠近带电部分的金属遮栏和金属门，配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台等的金属框架和底座。

（3）交、直流电力电缆的接头盒、终端头和膨胀器的金属外壳和电缆的金属护层、可触及的电缆金属保护管和穿线的钢管。

（4）电缆支架；装有避雷线的电力线路杆塔；装在配电线路杆下的电力设备。

（5）互感器的二次绕组。

（6）其它设计需要接地的设备。

7.6.13.5.2 接地装置的敷设

（1）接地体引出线的垂直部分和接地装置焊接部位应作防腐处理，在作防腐处理前，表面必须除锈并去掉焊接处残留物。

（2）接地线应防止发生机械损伤和化学腐蚀。

（3）接地干线应在不同的两点及以上与接地网相连，自然接地体应在不同的两点及以上与接地干线或接地网相连接。

（4）每个电气装置的接地应以单独的接地线与接地干线相连接，不得在一个接地线中串接几个需要接地的电气装置。

7.6.13.5.3 明敷接地线的安装应符合下列要求：

（1）电池组件接地应便于检查；敷设位置不应妨碍设备的拆卸与检修。

（2）接地线应按水平或垂直敷设，亦可与建筑物倾斜结构平行敷设；在直线段上，不应有高低起伏及弯曲等情况。接地线沿建筑物墙壁水平敷设时，离地面距离宜为250～300mm；接地线与建筑物墙壁间的间隙宜为10～15mm。

（3)明敷接地线的表面应涂以用15～100mm宽度相等的绿色和黄色相间的条纹。在每个导体的全部长度上或只在每个区间或每个可接触到的部位上宜作出标志

（4）对于分散于现地布置的控制盘柜以及端子箱、逆变器应就近接地。

（5）每根电缆屏蔽层应单独分别接地，不允许与其它电缆屏蔽层扭缠接地。

7.6.12.5.4 接地体（线）的连接

（1）接地体（线）的连接应采用焊接，焊接必须牢固无虚焊。接至电气设备上的接地线，应用镀锌螺栓连接；有色金属接地线不能采用焊接时，可用螺栓连接。螺栓连接处的接触面应按现行国家标准《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》GB50149的规定处理。其搭接长度必须符合：

扁钢为其宽度的2倍，且至少3个棱边焊接；

扁钢与角钢焊接时，为了连接可靠，除应在其接触部位两侧进行焊接外，并应焊以由钢带弯成的弧形（或直角形）卡子或直接由钢带本身弯成弧形（或直角形）与钢管（或角钢）焊接。

（2）各种金属构件、金属管道等作为接地线时，应保证其全长为完好的电气通路。利用串联的金属构件、金属管道作接地线时，应在其串接部位焊接金属跨接线。

7.6.13.6 设备基础及埋管安装

7.6.13.7.4.1 设备基础

（1）基础埋件和埋管的材料、型号、规格符合设计要求，埋设应除锈刷漆。

（2）埋设部件安装后应点焊加固牢靠，以保证混凝土浇铸后的不产生移位和变形。

（3）埋设部件与混凝土的结合面应无油污和严重锈蚀，混凝土与埋件的结合应密实，不得有空隙。

（4）设备基础垫板的埋设，其高程偏差一般不超过-5～0mm，中心和分布位置偏差一般不大于10mm，水平偏差一般不大于1mm/m。

（5）设备基础及留孔留洞的位置应以施工图为准，设备基础因客观原因暂时无法确定位置及尺寸时，应待设备到货并核对无误后方可施工。

7.6.13.7.4.2 埋管

（1）对有缝钢管，必须检查有无裂缝，对壁厚与设计不符或内外锈蚀有氧化脱皮，深坑磨面的钢管不得投入使用。

（2）安装前管内清扫干净无泥砂杂物，外露管口用不小于 3mm 的钢板牢固封焊保护，埋管的管口伸出砼表面不少于 300mm；电缆管内必须穿入 12#钢丝线，两端盘牢，以备穿线。

（3）当施工环境，气候条件不满足施工安全技术条件，如阴雨天气，临近砼养护用水部位，气温、风速、温度等不适应时不应强行施工。

（4）各种埋管必须按施工设计图纸尺寸上材质，高程、方位、角度定位安装，安装允许偏差如下：

1）埋管安装位置偏差（中心线与高程）与设备连接的进出口端±10mm；

2）不与设备连接的进出口端为 20mm；

3）埋入砼中间部位，管径在Φ200mm 以上者为±30mm，在Φ200mm 以下者为±50mm，但不因为安装偏差引起相邻设备变动或管路裸露砼的外表面；

4）管口伸出混凝土面的长度不小于 300mm；

5）管子与墙面的距离不小于法兰的安装尺寸。

（5）埋管支撑与砼内钢筋网焊接牢固，检查焊点处无凹坑气孔、裂缝焊穿现象，支架与管路固定牢靠防止损坏管壁。

（6）埋入砼的管路焊接，焊口附近清扫干净无油污铁锈，焊后进行无损检测、外观检查应无裂纹，弧坑、夹渣、气孔等缺陷，焊缝表面平整美观。

（7）埋入砼内埋件表面有螺孔或螺杆，应进行可靠防护，防止损坏螺纹。

7.6.13.7 防火封堵

电缆穿越墙体的孔洞和进出开关柜、配电盘、控制盘、继电保护盘的孔洞，应采用防火材料进行封堵，并无遗漏。封堵要密实，表面工艺美观。保证电缆之间位置符合防火要求，按设计及规范要求刷防火涂料。

7.6.13.7.1 盘柜：

（1）在孔洞孔隙口及电缆周围采用有机堵料进行密实封堵，电缆周围的有机堵料厚度不得小于 20mm。

（2）用有机堵料浇筑，塞满孔洞。

7.6.13.7.2 电缆保护管、二次接线盒：

（1）电缆管口采用有机堵料严密封堵，管径小于 50mm 的堵料嵌入的深度不小于 50mm，露出管口厚度不小于 10mm；随着管径增加，堵料嵌入管子的深度和露出的管口的厚度也相应增加，管口的堵料要成圆弧形。

（2）二次接线盒留孔处采用有机堵料将电缆均匀密实包裹，在缺口、缝隙处使用有机堵料密实地嵌于孔隙中。

7.6.13.7.3 逆变器

进线孔洞口应采用有机堵料进行密实封堵，电缆周围的有机堵料厚度不得小于 20mm。

7.6.13.7.4 防火涂料

（1）防火涂料的安装位置一般在防火墙两端和电力电缆接头两侧的 2～3 米长区段。

（2）施工前清除电缆表面灰尘、油污。涂刷前，将涂料搅拌均匀，涂料不宜太稠。

（3）水平敷设的电缆沿电缆走向进行均匀涂刷，垂直敷设的电缆宜自上而下涂刷，涂刷的次数、厚度及间隔时间应符合产品的要求。

（4）电缆密集和束缚时，应逐根涂刷，不得漏刷，涂刷要整齐。

7.6.13.8 防腐及涂漆

7.6.13.7.6.1 涂漆

（1）被涂表面的铁锈、焊渣、毛刺、油脂、泥砂、水分等污物均已清除干净。

（2）环境温度宜在 15～35℃之间，相对湿度在 70％以下，并有防火、防冻、防雨措施。涂漆的环境空气必须清洁，无煤烟、灰尘及水汽。室外涂漆遇雨、降雾时应停止施工。

（3)表面处理涂料施工前，应将管道表面的油垢及氧化物等消除。焊缝处不得有焊渣、毛刺。表面个别部分凹凸不平的长度不得超过 5mm。

（4)管材表面的锈层可用手工和机械的方法处理，直至露出金属本色，再用棉纱擦干净。

（5）根据选用的涂漆方式的要求，采用与涂料配套的稀释剂，调配到合适的施工粘度才能使用。

（6）管道涂漆种类、层数、颜色、标记等应符合设计要求，并参照涂料产品说明书进行施工。

（7）涂漆的方法应根据施工要求、涂料的性能、施工条件、设备情况进行选择。

1) 手工涂刷应分层涂刷，每层应往复进行，纵横交错，并保持涂层均匀，不得漏涂；必须待前一层漆膜干透后，方可涂刷下一层。一般应用防锈漆打底，调和漆罩面，快干性漆不宜采用刷涂。

2)采用的工具机械喷涂，喷射的漆流应和喷漆面垂直。喷漆面为平面时，喷嘴与喷漆面应相距 250～350mm；喷漆面如为圆弧面，喷嘴与喷漆面的距离应为 400mm 左右。喷涂时，喷嘴的移动应均匀，速度宜保持在 10～18m/min。喷漆使用的压缩空气压力 0.2～0.4MPa。

7.6.13.7.6.2 管道防腐

为了减少管道系统与地下土壤、混凝土接触部分的金属腐蚀，管材的外表面必须要求进行防腐：敷设在腐蚀性土壤中的室外直接埋地的气体管道应根据腐蚀性程度选择不同等级的防腐层。

7.6.13.9 组件安装

7.6.13.9.1 光伏电池组件在搬运、吊装时不得碰撞和损坏。

7.6.13.9.2 光伏电池组件应有序堆放在特种架子或垫木上。在室外堆放时，应采取保护措施。

7.6.13.9.3 光伏电池组件安装前应将构件表面尘土和污物擦拭干净。

7.6.13.9.4 光伏电池组件安装前应进行检验，如发现有变形、裂痕、破损等均不得安装。

7.6.13.9.5 除以上要求外，光伏电池组件的安装还应严格按照设计文件和生产厂家说明书要求进行。

7.6.13.9.6 光伏电池组件在储存、搬运、安装和安装后应制定保护措施，不得使其发生碰撞、变形、污染、损坏等现象。

7.6.13.10 支架安装

7.6.13.10.1 一般要求

(1) 支架安装使用的全部施工工具均应由承包人进行采购。

(2) 材料和外购件运抵工地后，承包人应负责验收入库，并应接受监理人的检查。每批到货的材料应附有质量证明书、使用说明书或试验报告。

(3) 承包人应按监理人指示，对到货的材料和外购件进行抽样检验，并将检验成果报送监理人。

(4) 组件支架的零、构件在搬运、吊装时不得碰撞和损坏。

(5) 组件支架的零、构件应按品种和规格堆放在特种架子或垫木上。在室外堆放时，应采取保护措施。

(6) 组件支架的构件安装前均应进行检验与校正。构件应平直、规方，不得有变形和刮痕。不合格的构件、零件不得安装。

(7) 构件进行钻孔、装配接头、安装连接附件等辅助加工时，其加工位置、尺寸应准确。

(8) 安装施工过程应对组件支架轴线进行测量，发现误差应及时调整不得积累。

(9) 组件支架的支架立柱的安装应符合下列要求：

1）应将立柱先与连接件连接，然后连接件再与主体预埋件焊接连接，并应进行调整和固定。立柱安装标高偏差不应大于 5mm，轴线前后偏差不应大于 5mm，左右偏差不应大于 5mm。

2）立柱的垂直度偏差应满足《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 要求。

(10) 组件支架安装前应将构件表面尘土和污物擦拭干净。

(11) 组件支架安装完成后，应制定清洗（扫）方案。清洗应采用中性清洁剂，清洁剂使用前应进行腐蚀性检验。中性清洁剂清洗后应及时用清水冲洗干净。

(12) 安装前，应对组件支架中的钢构件进行检查。当钢构件的变形超出允许偏差时，应采取措施校正后才能安装。

(13) 结构吊装时，应采取适当措施，防止产生永久性变形，并应垫好绳扣与构件的接触部位。

(14) 不得利用已安装就位的支架起吊其它重物，不得在主要受力部位加焊其它物件。

(15) 光伏组件支架的安装应在组件支架基础验收合格后进行。

(16) 光伏组件支架的安装施工应单独编制施工组织设计方案，并报施工监理批准。

(17) 组件支架安装时应严格按照设计文件及组件支架生产厂家的相关文件要求进行。

(18) 安装光伏组件支架所需的构件及零件的材料品种、规格、色泽和性能，应符合设计和组件支架生产制作的相关文件要求。

(19) 光伏组件支架的构件、零件在储存、搬运、安装和安装后应制定保护措施，不得使其发生碰撞、变形、变色、污染等现象。

7.6.13.10.2 钢材

(1)钢构件应存放在干燥通风的仓库内，注意防止锈蚀和污染。

(2) 钢构件应分类堆放，挂牌注明品种、规格和批号，搁置稳妥，防止变形和损伤。

7.6.13.10.3 焊接材料

(1)焊接材料应按施工图纸的要求选用，并应符合现行国家标准。

(2) 焊接材料必须分类存放在干燥通风良好的仓库内，库房内温度不应低于5℃，相对湿度不大于 70%。

7.6.13.10.4 外购件

(1)按施工图纸要求采购的普通螺栓及其它零、部件应符合现行国家标准。

(2)外购件应注意轻装轻卸，在室内按批号、规格分类存放，防止生锈、污染和损坏螺纹。

7.6.14 光伏发电单元安装

7.6.14.1 承包人的责任与安装要求

7.6.14.1.1 承包人应负责光伏发电单元设备的现场卸车、二次运输、保管、安装工作，包括设备安装、调试、试运行、试验、维护、管理直至移交前的所有工作，并负责提供安装、试验所需的人工、材料、设备及工器具。

7.6.14.1.2 承包人应在合同规定的交货地点接收发包人提供的设备，并由发包人和承包人根据合同及设备清单共同进行检查、清点后进行入库保管。

7.6.14.1.3 承包人应指派持有上岗证的合格焊工，进行焊接工作，并按照相关规定进行焊接工艺评定，焊接工艺评定报告应报送监理人审批。

7.6.14.1.4 承包人应负责设备安装前的检查、试验等工作，保证设备安装的完好。

7.6.14.1.5 承包人负责现场设备缺陷的消除，如现场确实无法修复消除的在 3 日内以书面形式报告监理人，报告应详细说明缺陷情况。

7.6.14.1.6 承包人应制定施工安全措施，必须按照安全文明生产的要求设置明显的标志、标识，标志、标识规格要统一。并应设置足够的照明。

7.6.14.1.7 承包人用于本工程的计量器具及校验用的标准仪器、仪表，需具有相关资质机构的有效检验合格证书。

7.6.14.1.8 特殊工种作业人员必须持有有效的上岗证书方能上岗作业。

7.6.14.1.9 在各阶段的试验及调试中承包人应负责对故障或缺陷进行检查，负责所安装设备的拆卸和复原工作，并在拆装过程中检查问题或按监理单位要求进行检查，并详细记录与分析处理故障或缺陷问题；必要时与发包人委托的其它监测单位配合实施补充测试。

7.6.14.1.10 如果某部分设备未能通过试验，则监理人和承包人应按同样的条件和情况重复进行该调试试验，重复调试试验的全部费用由承包人承担，除非这种重复调试是由于发包人的原因造成的。

7.6.14.1.11 承包人在各阶段设备调试之前或过程中应按合同规定向监理单位提交计划、调试大纲、调试过程记录和验收资料。每阶段设备调试在制造厂的指导

下完成，并负有总体责任与义务。需加热或带电养护的设备，应按制造设备供应商的规定加热或带电养护。承包人应采取措施防止在维护中的设备的外观及性能受到人为损伤，保证向发包人移交时设备除满足合同规定的质量、数量要求外还应具有优良的外观及性能。

7.6.14.2 承包人提交的主要文件

7.6.14.2.1 各部件的安装、焊接技术方案

承包人在开工前 7 天提交各部件安装措施计划，报送监理人审批，其内容应包括：

（1）安装场地的布置及说明、主要临时设施的布置和说明；

（2）设备的运输、组装、吊装工艺措施；

（3）安装工艺措施；

（4）焊接工艺措施；

（5）各类试验方案；

（6）质量和安全保证措施；

（7）施工进度计划和资源投入；

（8）质量检验项目及标准。

7.6.14.2.2 设备安装的质量检查记录

承包人及时提交安装的质量检查记录。

7.6.14.2.3 完工验收资料

全部设备施工结束后，承包人应按本合同规定，为监理人进行完工验收，提交以下完工资料：

（1）部件焊接、安装的质量检查报告；

（2）安装检查记录；

（3）质量等级评定；

（4）试验报告；

（5）过程文件；

（6）重大缺陷处理报告；

（7）安装用主要材料和外购件的产品质量证明书、使用说明书或试验报告。

（8）监理人要求提交的其它完工资料。

7.6.14.2.4 发包人和监理人要求的其它相关文件。

7.6.14.3 光伏发电单元支架的安装

承包人用专用的设备运输设备，并做好设备吊装、运输过程中的防护工作，绑扎用绳索，不得使用钢丝绳。

7.6.14.3.1 材料和外购件

(1)一般要求

1) 电池组件支架制造和安装使用的焊接材料、外购件和涂装材料均应由承包人负责采购。

2) 材料和外购件运抵工地后，承包人应负责验收入库，并应接受监理人的检查。每批到货的材料应附有质量证明书、使用说明书或试验报告。

(2)电池组件支架

1)电池组件支架应存放在干燥通风的仓库内，注意防止锈蚀和污染。

2)电池组件支架应分类堆放，挂牌注明品种、规格和批号，搁置稳妥，防止变形和损伤。

(3)焊接材料

1) 焊接材料应按施工图纸的要求选用，并应符合现行国家标准。

2)焊接材料必须分类存放在干燥通风良好的仓库内，库房内温度不应低于 5℃，相对湿度不大于 70％。

(4)外购件

1)按施工图纸要求采购的普通螺栓及其它零、部件应符合现行国家标准。

2)外购件应注意轻装轻卸，在室内按批号、规格分类存放，防止生锈、污染和损坏螺纹。

(5)涂装材料

涂装材料及其辅助材料应贮于 5～35℃通风良好的库房内，按原包装密封保管，若制造厂另有规定，则应按制造厂规定执行。

(6)电池组件支架的组装和焊接组装

1)电池组件支架组装前，应进行零部件的检验，并作好记录，检验合格后才能投入组装。

2)电池组件支架组装和工地拼装应符合 GB50018 的有关规定。

3)焊接连接组装的允许偏差应符合 GB50205 的规定。

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

(7)焊接

1)焊接材料应储存在干燥、通风良好的地方，并有专人保管。使用前，必须按产品使用说明书规定的技术要求进行烘焙，保护气体的纯度应符合工艺要求。低氢型焊条烘焙后应放在保温箱（筒）内，随用随取。焊丝、焊钉在使用前应清除其表面的油污、锈蚀等。

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

3) 焊接应符合 GB50018 的规定。

4)焊缝尺寸允许偏差应符合 GB50205 的规定。

5)焊接环境：

焊接时的风速，在手工电弧焊、埋弧焊、氧乙炔焊时不应大于 7.6.0m/s，在气体保护焊时不应大于 2.0m／s。当超过规定时，应有防风设施。

相对湿度不得大于 90％。

当焊接表面潮湿，雨、雪、刮风工作日气，焊工及焊件无保护措施时，不应施焊。

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

(8)焊缝缺陷处理

经检查确认必须返修的焊缝缺陷，应由承包人提出返修措施，返修后的原缺陷部位仍需按规定进行检验。同一部位的返修次数不应超过两次。当超过两次时，应

重新制定新的返修措施报承包人批准后实施。返修后的焊缝应重新进行检验。

(9)涂装

1) 电池组件支架制作的质量检验合格后，承包人应对构件的非连接部位进行涂装。

2) 电池组件支架涂装前应对其表面进行除锈处理。除锈方法和除锈等级应按施工图纸要求，除锈质量应符合 YB/T9256 的规定。除锈合格后，应立即涂装，在潮湿气候条件下 4h 内完成；在气候较好条件下不超过 12h。

3)在有雨、雾、雪、风沙及灰尘较大的户外环境中禁止进行涂装作业。

4)构件涂装时的环境温度和相对湿度，应遵守产品使用说明书的规定。涂装后 4h 内不得淋雨和日光暴晒。

5)涂料、涂装遍数、涂层厚度均应符合设计要求以及制造厂产品说明书的规定执行。当涂装无明确规定时，一般宜涂 4～5 遍，干膜总厚度应大于 65μm，允许偏差为±25μm。当一个工作日内使用的涂料应在当日配置，并不得随意添加稀释剂。

6)不得使用超过保质期的涂料。由于贮存不当而影响涂料的质量时，必须重新检验，并经监理人同意后方能使用。

7)目测涂装质量应符合 GB50018 的规定。

8)防腐处理应满足 GB50018 的规定。

9)涂装在出厂前完成。

7.14.3.2 电池组件支架的安装

(1)说明

1)安装前，承包人应对电池组件支架进行验收，合格并经承包人签认后，方能进行电池组件支架安装。

2)电池组件支架安装过程中应保证结构的稳定性和不产生永久性变形。

3)电池组件支架制造、安装和验收用的测量器具，应满足精度要求，并应经计量检定机构检定合格。

(2)电池组件支架的安装

1) 安装前，应对电池组件支架进行检查。当电池组件支架的变形超出允许偏差

时，应采取措施校正后才能安装。

2) 电池组件支架吊装时，应采取适当措施，防止产生永久性变形，并应垫好绳扣与构件的接触部位。

3)不得利用已安装就位的支架起吊其它重物，不得在主要受力部位加焊其它物件。

4) 在室外进行电池组件支架安装校正时，除考虑焊接变形因素外，还应根据当地风力、温差、等影响，采取相应的调整措施。

5) 电池组件支架的连接接头，应按施工图纸的规定，检查合格后方能连接。在焊接和高强度螺栓并用的连接处，应按“先栓后焊”的原则安装。

6)承受荷载的安装定位焊缝，其焊点数量、厚度和长度应进行计算确定。

7.14.3.3 电池组件支架工程的验收

(1)电池组件支架材料和外购件的验收

用于电池组件支架的钢材、焊接材料、外购件和涂装材料等，均应按本技术条款的规定进行检验和验收。每批材料和外购件均应经自检检查合格后方能使用。

(2)电池组件支架的验收

提交的验收资料应包括：

1)电池组件支架加工图；

2)电池组件支架各项材料和外购件的质量证明书、试验报告；

3)焊缝质量检验报告；

4)电池组件支架隐蔽部位的质量检查记录；

5)施涂工艺和涂装检查记录；

6)电池组件支架进场合格证

7.6.14.4 光伏发电单元电池组件的安装

7.6.14.4.1 电池组件运输及检查

（1）承包人用台车运输设备，并做好设备吊装、运输过程中的防护工作，绑扎用绳索不得使用钢丝绳。

（2）电池组件在运输和装卸过程中不得倒置、倾翻、碰撞和受到剧烈的振动。

制造厂有特殊规定标记的，应按制造厂的规定装运。

（3）设备安装前对其外观进行详细检查，设备应清洁完整、附件齐全、无锈蚀和机械损伤等缺陷。

（4）电池组件之间连线及接线头完好无损。

（5）电池组件隔离二极管应完好无损。

（6）电池组件外观检查完好。

7.6.14.4.2 电池组件安装

电池组件与支架连接牢固，电池组件连接孔不得出现裂纹等局部损坏；

电池组接地线接地连接可靠、牢固；

电池组件之间的连线应按照制造厂家的规定进行。

在安装电池组件时做好二极管的防护工作，防止损坏二极管。

电池板安装时暴露的载流部件采用绝缘、隔离或短路措施，正确使用有绝缘保护的工具。所有安装组件的工作人员都应佩戴绝缘手套和适合的防护衣物，摘除所有金属饰品，降低受伤或意外触电的几率。

在操作一些电气的连接或断接或断开之前，光伏组件阵列应完全被遮光。

在电缆连接过程中，预先做好防护措施，切勿拿着导电物体靠近连连接器的金属件。

安装期间应当谨慎操作，避免组件碰撞、划伤、掉落，人员不可坐立于组件上。

避免在雨天或大风天气安装组件。安装只能在干燥的条件下进行，安装干燥的组件并使用干燥的工具。

不得在可燃气体或易爆物体附近进行安装工作。

安装结构应该用恰当的力，防止在安装时组件变形或扭曲。即使周围的环境条件比较恶劣，组件也应该避免过度移动或振动。

组件和安装面之间应足以防止两个面接触到电缆，防止因为受挤压摩擦导致电缆损坏。

组件不得放置在没有支撑混凝土上或将其中一个角放置在混凝土上，或任何其它坚硬或粗糙表面上。

在从集装箱拿出组件之前，应该检查该检查组件表面。小心移动组件，避免碰到另一片组件或其它硬物上。不要让玻璃接触任何有可能造成划痕的东西。

为了避免触电、受伤，或损坏组件，在移动和组件安装过程装过程中不要拉拽组件的电缆和接线盒。

7.6.14.4.3 电池组件验收

提交的验收资料应包括：

电池组件外观检查记录；

电池组件接线图；

电池组件预拼装检查记录。

二极管检查记录

电缆连接测试记录

开路电压测试记录

短路电流测试记录

串联电阻测试记录

并联电阻测试记录

7.6.14.5 逆变器设备安装

7.6.14.5.1 设备基础安装

按技术通用条款 7.12.6 规定进行。

7.6.14.5.2 设备检查

检查盘柜外观有无明显破损，按装箱单清点资料、合格证、附件、备品备件等是否齐全，检查设备固定螺丝、元器件、端子、线头、标签等有无脱落。

为确保安装到施工现场的设备的完好性，承包人在设备安装前，对断路器、防雷器、直流电容、输出保险测试绝缘电阻、校验继电器。

7.6.14.5.3 设备安装

（1）盘柜及配电箱安装按通用技术条款 7.12.2 要求进行。

（2）逆变器安装按相关技术规范及设备供应商技术要求进行安装。

（3）设备接地及其它按通用技术条款 7.12.5 要求进行。

（4）电缆安装按通用技术条款 7.12.3 要求进行。

7.6.14.5.4 逆变器试验

现场试验项目如下：

并网电流谐波试验

直流分量试验

短时中断和电压变化的抗扰度试验

过/欠压试验

过/欠频试验

恢复并网试验

过流保护试验

防反放电保护试验

极性反接保护试验

过载保护试验

自动开关机

绝缘电阻测定

绝缘强度测定

7.6.14.5.5 逆变器验收

提交的验收资料应包括：

提交现场试验记录。

电缆布置整齐，标识齐全正确。

外观干净、无灰尘。

电缆防护到位。

安装技术记录。

基础安装符合设计要求。

设备调试报告。

相邻盘柜间的间隙符合设计要求

盘柜之间的固定牢固。

与相关设备间的通讯畅通。

二次电缆绝缘合格，布置整齐、标识齐全正确。

7.6.14.6 变压器的安装

7.6.14.7.4.1 安装前检查

设备本体安装位置正确、附件齐全、外表清洁、固定可靠、操作机构、闭锁装置动作灵活，位置指示正确、油漆完整、相色标志正确、接地可靠。

7.6.14.7.4.2 施工准备

（1）箱变布置在平台上，安装环境应满足设备技术要求和相关规范标准要求。

（2）承包人应充分考虑施工期间现场的安全、消防措施，为满足上述措施应配置相应的设施、器材、人员并建立管理制度。

（3）箱变本体运到现场后，承包人应检查所有附件应齐全，无锈蚀及机械损伤，密封应良好。变压器运输、装卸、就位过程中承受三个方向的冲击力不超过 3g 的加速度(g 为重力加速度)。

（4）承包人检查确认后办理领用手续，并负责变压器及附属设备在现场的储存、保管工作。

（5）技术准备：变压器试验合格证明书，包括电气试验和变压器安装说明书；变压器安装作业指导书；施工图纸；变压器保管记录。

7.6.14.7.4.3 变压器试验

当在变压器安装完毕，按照制造厂的安装说明书并参照 GB50150 的规定进行现场试验，现场试验项目如下：

变压器按 GB1094 要求进行；

油浸式变压器按 GB6451 要求进行；

互感器按 GB 20840 要求进行；

避雷器按 GB 11032 要求进行；

高压套管按 GB/T4109 要求进行；

高压开关柜按 DL404 要求进行；

低压开关柜按 GB 7251 要求进行；

测得的试验值应满足规定值，并与工厂试验值基本一致。

7.6.14.7.4.4 变压器验收

提交的验收资料应包括：

提交现场试验记录。

基础安装符合设计要求。

电缆布置整齐，标识齐全整齐。

电缆防护到位。

电缆绝缘测试记录

外观干净、无灰尘。

表计安装符合相关要求。

与相关设备间的通讯畅通。

二次电缆绝缘合格，布置整齐、标识齐全正确。

7.6.15 电气二次部分安装

7.6.15.1 承包人的责任

7.6.15.1.1 承包人应负责电气二次设备的现场安装工作，包括设备安装、调试、试运转、试验、维护、管理直至移交前的所有工作，并负责提供安装、试验所需的人工、材料、设备及工器具。

7.6.15.1.2 为完成安装工作所需的安装工具、现场试验设备、检验设备、运输设备、起吊设备等由安装承包人自备。

7.6.15.1.3 承包人应在合同规定的交货地点接收发包人提供的设备，并由发包人和承包人根据设备清单共同进行检查、清点后办理领用手续。

7.6.15.1.4 承包人负责场区内设备的二次运输、以及二次运输后设备的卸货、保管和贮存。对于直接运送至安装场地的设备，承包人负责设备的卸货、保管和贮存。承包人在接收各项设备后，应承担由于卸车、装车、运输和保管不当造成的损失和损坏的全部责任。盘柜在搬运和安装时应采取防震、防潮、防止框架变形和漆面受损的安全措施。

7.6.15.1.5 盘柜应存放在室内或能避雨、雪、风、沙等干燥场所。对有特殊保

管要求的装置性设备和电气元件应按规定保管。

7.6.15.1.6 承包人应负责设备安装前的检查、试验等工作，保证设备安装的完好；

7.6.15.1.7 承包人负责现场设备缺陷的消除，如现场确实无法修复消除的 3 日内以书面形式报告监理人，报告应详细说明缺陷情况；

7.6.15.1.8 承包人应制定施工安全措施，必须按照安全文明施工的要求设置明显的标志、标识，标志、标识规格要统一。同时，施工现场应设置足够的照明。

7.6.15.1.9 在各阶段的试验及调试中承包人应负责对故障或缺陷进行检查，负责所安装设备的拆卸和复原工作，并在拆装过程中检查问题或按监理单位要求进行检查，并详细记录与分析故障或缺陷问题；必要时与发包人委托的其它监测单位配合实施补充测试；

7.6.15.1.10 如果某部分设备未能通过试验，则监理人和承包人应按同样的条件和情况重复进行该调试试验，重复调试试验的全部费用由承包人承担，除非这种重复调试是由于发包人的原因造成的。

7.6.15.1.11 承包人在各阶段设备调试之前或过程中应按合同规定向监理单位提交计划、调试大纲、调试过程记录和验收资料。每阶段设备调试在制造厂的指导下完成，承包人必须按合同规定和监理人的指示向设备供应商的调试提供配合，并负有总体责任与义务。需加热或带电养护的设备，应按制造设备供应商的规定加热或带电养护。承包人应采取措施防止在维护中的设备的外观及性能受到人为损伤，保证向发包人移交时设备除满足合同规定的质量、数量要求外还应具有优良的外观及性能。

7.6.15.2 承包人提交的主要文件

7.6.15.2.1 承包人在开工前 10 天提交设备安装措施计划，报送监理人审批，其内容应包括：安装场地的布置及说明、主要临时设施的布置和说明；设备的运输、组装、吊装工艺措施；安装工艺措施；各类试验调试方案；质量和安全保证措施；施工进度计划和资源投入；质量检验项目及标准。

7.6.15.2.2 计算机监控、逆变器、直流防雷配电柜、保护、交流配电柜等设备

在通电前 20 天，承包人必须根据设备制造厂技术调试大纲编制调试方案，方案至少应包括：调试目的、调试程序及步骤、调试设备、人员、记录表格、标准。

7.6.15.2.3 设备安装的质量检查记录

7.6.15.2.4 承包人及时提交安装的质量检查记录。

7.6.15.2.5 完工验收资料

7.6.15.2.6 全部设备施工结束后，承包人应按本合同规定，为监理人进行完工验收，提交以下完工资料：

（1）安装技术记录。

（2）外观检查记录

（3）重大缺陷处理报告；

（4）安装用主要材料和外购件的产品质量证明书、使用说明书或试验报告；

（5）过程文件

（6）设计变更证明文件；

（7）调整试验记录；

（8）试验调试报告

（9）监理人要求提交的其它完工资料。

7.6.15.2.7 发包人和监理人要求的其它相关文件。

7.6.15.3 计算机监控系统安装技术要求

安装环境应满足如下要求：中央控制室环境温度为温度：夏季 23±2℃冬季 20±2℃，相对湿度为：45%～65%，尘埃为：粒度≥0.5μm 的尘埃个数≤3500 粒/升。同时，设备供应商对环境有特殊要求时承包人应遵循设备供应商要求。

设备检查：承包人在设备安装前，检查盘柜外观有无破损，设备固定螺丝、元器件、端子、线头、标签等有无脱落，结构有无裂纹等。同时，承包人还应进行表计及自动化元件的校验、设备电气元件的通电检查、装置的逻辑检查等。

安装后对盘、柜及接线的检查：盘柜完好无损。控制盘的功能按合同文件配置，同时包括必要的中间继电器、信号继电器、装置工作电源、指示和保险等。盘内继电器的外壳应清洁无灰尘。外壳、玻璃应完整，嵌接要良好。外壳与底座接合应紧

密牢固，防尘密封应良好。装置的各部件固定良好，无松动现象，装置外形应端正，无明显损坏及变形现象。

装置的硬件配置、标注及接线等应符合图纸要求。

装置各插件上的元器件的外观质量、焊接质量应良好，所有芯片应插紧，型号正确，芯片放置位置正确。

控制盘应将本身的专用接地铜排通过接地电缆与区域二次等电位接地体相连，各区域二次等电位接地体互相连通后，在与电站一次接地系统相连，确保接地正确可靠。盘内的接地端子均应与盘上的接地铜排相连。

盘柜、设备间的电缆护层应为一点接地，接地点应设在控制柜一端；采用双层屏蔽电缆时，电缆的不同屏蔽层均需各一端接地，且接地点应设在电缆不同的两端。

计算机监控系统的调试和试验：承包人应依据制造厂提供的调试大纲、安装说明书编制详细的试验方案，并参照相关规范的规定进行现场试验，现场试验至少包括如下项目：

（1）系统调试

系统联机试验，检查通讯、时钟同步和自动清屏等。

开关量、状态量、温度量等的扫描周期均应符合设备技术性能保证值的要求。

操作说明书检查；

系统程序和应用程序检查；

操作命令演示；

画面显示窗口检查；

历史报表记录窗口检查；

计算器窗口检查；

图形编辑窗口检查；

简报信息窗口检查；

画面调用功能检查；

设备技术文件及合同文件中要求的其它检查。

基本操作功能试验应符合技术性能保证值的要求：

测点投、退操作；

报表显示和打印；

历史报表的显示和打印；

开关和刀闸操作；

设备技术文件及合同文件中要求的其它检查。

频率变换试验应符合设计要求；

UPS 后备时间应符合设计要求；

操作功能试验应符合设计要求；

断路器、隔离开关远方分合试验

光缆测试

（2）电气接线检查

对所有接线应进行正确性检查，其标志与图纸相符；

屏蔽线的接法应符合抗干扰的要求；

继电器校验合格。

（3）计算机监控系统站控层

装置上电检查，测量并记录电源电压值；

装置上电运行一段时间后，测量并记录系统、硬盘、软盘的运行温度和环境温度应符合本节技术性能保证值的要求；

各服务器和工作站安全性（防病毒、防非法入侵）、登录优先级检查。

键盘、鼠标和滚动球操作试验，检查有无发卡或失效等现象。

（4）计算机监控系统网络层

交换机检查

以太网交换机工作正常，数据交换正常。

通讯协议校验

通讯方式、波特率或带宽、传输距离等应符合规定。

（5）计算机监控系统间隔层

a）开关量校验

校验所有开关量应符合规定。

b）模拟量校验

电压信号、电流信号、温度信号的采样周期、采样分辨率、采样精度、准确度、允许误差应符合规定。

c）开出量校验

校验所有开出量动作正常、各开出继电器动作应符合规定。

d）通讯协议校验

通讯方式、波特率或带宽、传输距离等应符合规定。

7.6.15.3.6 检查与验收

计算机监控系统分阶段验收，主要检查验收项目见下表。

序号	检查验收项目	验收依据
1	设备开箱检查、清点	订货合同、到货清单
2	设备基础槽钢安装	设计图纸、GB50171
3	电缆与光缆的敷设接线	设计图纸、GB50168、GB50171、YD44
4	监控系统整体联合调试	设计图纸、设备供应商说明书、订货合同
5	启动调试及试运行	设计图纸、设备供应商说明书、订货合同

7.6.15.4 通信系统安装调试

7.6.15.4.1 设备检查

承包人在设备安装前，检查生产调度程控交换机、话机、光传输设备、通信电源模块外观有无破损，设备固定螺丝、元器件、端子、线头、标签等有无脱落，结构有无裂纹设备安装

7.6.15.4.2 通信系统调试及试验

通信系统调试

通信系统通信检查

光传输设备检查

电源模块通电试验

生产程控交换机调试

7.6.15.4.3 通信系统验收

检验报告应包括下列内容：

提交现场试验记录。

电缆整齐、标志齐全、整齐。

各电话工作正常。

交换机外观检查记录。

通信畅通。

7.6.15.5 继电保护装置

全站继电保护的范围：220kV 系统保护、主变压器保护、35kV 系统保护、厂用变保护、厂用电系统保护等。

设备检查：承包人在设备安装前，检查盘柜外观有无破损，设备固定螺丝、元器件、端子、线头、标签等有无脱落，结构有无裂纹等。同时，承包人还应进行表计及自动化元件的校验、设备电气元件的通电检查、装置的逻辑检查等。

电气二次盘、柜外观及接线检查：盘柜外形尺寸、颜色符合规定，外观光洁、完好无损。保护盘的功能按合同文件配置，同时包括必要的跳闸继电器、中间继电器、信号继电器、保护装置工作电源、指示和保险等。

保护盘上继电器的外壳应清洁无灰尘。外壳、玻璃应完整，嵌接要良好。外壳与底座接合应紧密牢固，防尘密封应良好。装置的各部件固定良好，无松动现象，装置外形应端正，无明显损坏及变形现象。

保护装置的硬件配置、标注及接线等应符合图纸要求。

保护装置各插件上的元器件的外观质量、焊接质量应良好，所有芯片应插紧，型号正确，芯片放置位置正确。

继电保护盘应将本身的专用接地铜排通过接地电缆与区域二次等电位接地体相连，各区域二次等电位接地体互相连通后，在与电站一次接地系统相连，确保接地正确可靠。盘上的微机继电保护装置的接地端子均应与盘上的接地铜排相连。

电压互感器、电流互感器及其回路检查。

核实其变比、容量、准确度符合要求，极性标志正确。电压互感器、电流互感器二次回路均应只有一个接地点，且在保护盘上。

现场试验：承包人应依据制造厂提供的调试大纲、安装说明书编制详细的试验方案，并参照相关规范的规定进行现场试验。在进行试验前，被试装置及外围设备标志应齐全、正确、清晰。被试保护屏应有良好可靠的接地，接地电阻应符合设计规定。应了解试验电源的容量和接线方式；配置适当的熔断器，特别要防止总电源熔断器越级熔断，确保设备和人身安全。试验用刀闸必须带罩，禁止从运行设备上直接取得试验电源。在试验接线工作完毕后，必须经第二人检查，方可通电。

现场试验至少包括如下项目：

接线正确性验证试验；

对所有接线应进行正确性检查，其标志与图纸相符；

屏蔽线的接法应符合抗干扰的要求；

继电器校验合格。

绝缘电阻测试；

电压互感器、电流互感器极性试验；

测试互感器各次绕组的连接方式及极性关系与设计相符。

电流互感器 V-A 特性试验；

各保护功能模块动作特性、动作值、返回值、整定值、动作时间试验

保护动作逻辑检查

检查各套保护装置间动作逻辑关系，所有元件的动作与其工作原理及回路接线相符，有配合要求的各元件在灵敏度及动作时间上确实满足配合要求。

各模拟量的频率跟踪特性试验

采用屏敝措施检查保护装置间的弱电连接线

各种抗干扰试验

抗高频干扰试验

抗辐射电磁干扰试验。

中间继电器、出口继电器特性试验

继电保护与监控系统的联动试验：

保护各种数据报告测试：

模拟保护装置动作，检查故障记录报告应正确、完善、齐全，记录数据时间应满足要求；

电源试验：承包人必须检查电源输出电压值及其稳定性、逆变电源的自启动性能、双电源的切换功能等设备合同规定的试验，其试验结果应满足设备技术要求及相关规范要求。

整组动作试验：承包人应模拟各种故障，检查保护动作后的结果，如开关跳闸、信号上送、故障报告及数据输出等应符合设计要求。

连续通电试验：装置完成调试后，应进行不小于 100h 的连续通电试验。试验结束后各项参数和性能仍应无变化，符合有关标准、规范、设计及说明书的要求。

设备说明书要求的其它试验。

上述各项试验结果均应符合合同文件要求、设备商产品说明书和图纸资料及有关规程、标准的要求。

设备检验调整完毕后，应仔细检查拆动过的部件和端子等是否都已正确恢复，所有的临时衬垫等物件应清除。

现场验收：继电保护设备验收应按设计图纸、随机安装说明书以及 GB50171 标准和制造厂相关标准的要求进行。安装质量以及现场试验经监理单位确认该系统已符合部标、国标以及订货合同的要求，并在技术资料和文件齐全时方可验收。验收的主要项目是：

屏前、后的设备应整齐、完好，回路绝缘良好，标志齐全正确；

二次电缆绝缘良好，标志齐全、正确；

全部保护装置竣工图纸符合实际；

装置定值符合整定通知单要求；

检验项目及结果符合检验条例和有关规程的规定；

核对电流互感器极性、变比及伏安特性，其二次负载满足误差要求；

电气设备及线路有关实测参数完整正确；

用一次负荷电流和工作电压进行验收试验，判断互感器极性、变比及其回路的正确性，差动等保护装置有关元件及接线的正确性；

微机继电保护装置定值和程序通知单；

7.6.16 启动试运行

7.6.17.4.1.承包人的责任

7.6.17.4.1.1 承包人负责现场施工过程中文明施工，并按发包人具体要求管理布置、配备启动试运行需要的物品、设备；

7.6.17.4.1.2 承包人负责现场安全措施及防护；

7.6.17.4.1.3 承包人应负责现场安装工作，包括设备调试和试运行工作，并应负责提供试运行所需的人工、材料、设备、安装和检测器具，以及负责完工验收前的维护、保管工作。

7.6.17.4.1.4 承包人应承担全部安装设备的施工安装期维护保养和本合同保修期内的缺陷处理工作。

7.6.17.4.1.5 承包人组织光伏发电单元的试运行试验、变压器与高压配电装置试验、带负荷试运行等试验，并就过程相关试验分析、记录，形成试运行记录。

7.6.17.4.1.6 在各阶段的试验及调试中承包人应负责对故障或缺陷进行检查，负责所安装设备的拆卸和复原工作，并在拆装过程中检查问题或按监理人要求进行检查，并详细记录与分析处理故障或缺陷问题；必要时与发包人委托的其它监测单位配合实施补充测试；同时，承包人按技术条款的要求提交调试技术文件与资料。

7.6.17.4.1.7 承包人组织编写应急预案报监理人审批，并根据预案作好实施准备。

7.6.17.4.1.8 承包人组织编写光伏电站试运行程序报监理人审批，由发包人组织审查后，组织实施。

7.6.17.4.1.9 承包人必须按光伏发电单元调试试验和试运行程序、规程进行工作，并服从试运行指挥机构的统一安排。承包人未按合同规定和本款要求工作，造成光伏发电单元不能正常运行、未按要求进行检查或未提供有效配合造成设备损坏等引起的一切经济损失和不良后果，由承包人承担责任。

7.6.17.4.1.10 如果某部分设备未能通过试验，则监理人和承包人应按同样的条件和情况重复进行该调试试验，重复调试试验的全部费用承包人承担。

7.6.17.4.1.11 电气试验项目按照有关国家的规程规范由承包人负责完成。

7.6.17.4.2 承包人提交的主要文件

7.6.17.4.2.1 安装、调试技术方案

承包人在相应工程开工前 10 天提交各系统的安装、调试方案，报送监理人审批，其内容应包括：

（1）具备的条件；

（2）检查的项目；

（3）施工方案、技术措施；

（4）调试方法、程序，试验内容及主要试验项目的试验方案；

（5）进度计划和资源投入；

（6）质量检验点及标准；

（7）质量、安全和文明施工保证措施。

7.6.17.4.2.2 质量检查记录

承包人及时提交质量检查记录。

7.6.17.4.2.3 完工验收资料

全部设备施工结束后，承包人应按本合同规定，为监理人进行完工验收，提交以下完工资料：

（1）质量检查报告；

（2）重大缺陷处理报告；

（3）试运行报告；

（4）监理人要求提交的其它完工资料。

（5）发包人和监理人要求的其它相关文件。

7.6.17.4.3 调试及试运行

7.6.17.4.3.1 一般规定

在启动试运行工作进行前，承包人必须完成参与调试的各单位工程、分部工程

和单元工程的安装调试工作。

参与启动调试的设备的安装、调试工作全部完成，经发包人或监理单位组织有关单位进行验收，达到合同要求。

完成调试试运行程序的编制并经启动验收委员会审核批准。

试运行组织机构已建立，各测试仪器及仪表准备齐全。

完成光伏电站设备启动调试前的全面检查。

启动调试前全面检查合格后，按试运行程序规定的步骤和内容进行启动调试。

7.6.17.4.3.2 启动调试

启动调试应满足《启动试验程序》标准和设备供应商安装调试技术文件要求。

（1）启动应具备条件

电池组件、逆变器、升压变压器、计算机监控系统等设备安装调试完毕，电缆孔洞的防火封堵已全部完成，并已进行全面检查验收，确定各设备处于正常工作状态后，进行启动调试。

（2）启动调试前的检查

完成逆变器室内系统、35kV 配电部分、太阳能光伏电池组件、计算机监控系统等电气设备的检查和清理，包括电气设备和计算机监控系统、电气控制、保护系统设备之间的通信。

投运设备与未投运部分设备连接部位必须进行可靠隔离，并做好相应的防护措施。

（3）试验

1)计算机监控试验

光伏电站所有设备安装、调试结束后，逆变器、35kV 箱式变电站、直流电源控制系统之间的通信畅通。计算机监控系统远方对逆变器限负荷、启停试验，断路器、隔离开关远方操作试验，断路器、隔离开关位置接点反馈信号、保护动作信号及故障信号试验，以上试验均符合相关设计要求。

2)光伏发电站反送电试验

光伏电站所有设备安装、调试结束后，进行光伏电站反送电试验。线路带电，

合上 35kV 出线断路器、出线隔离开关、相应进线断路器、升压变压器高压侧隔离开关，反送电至逆变器交流侧。全面检查升压变压器、逆变器、交流配电柜、PT 柜工作正常，断路器及隔离刀闸动作正常、位置接点反馈正确，计算机监控能够正确采集各设备的数据量。

3)光伏电站正充电试验

光伏电站所有设备安装、调试结束后，进行光伏电站正充电试验。合上逆变器出口开关，正充电至逆变器直流侧。全面检查逆变器等设备工作正常，计算机监控能够正确采集各设备的数据量。

4) 光伏电站正核相试验

完成光伏发电站反送电试验、正充电试验后，进行电站核相试验，光伏电站离网运行，检查电站侧电压互感器与线路测电压互感器相序正确无误。

5)逆变器试验

光伏电站核相试验结束后，进行现地逆变器限负荷、启停试验及保护试验，各试验符合设计要求。

6)光伏发电单元带负荷 240h 试运行

在所有上述试验完成之后，每个光伏发电单元应进行试运行。试运行应在自动控制方式下进行，试运行应为 240h。如果由于故障引起试运行中断，试验将按规程要求重新进行。

试运行结束后，应对设备进行全面检查，消除并处理 240h 试运行中所发现的所有缺陷。

在通过 240h 试运行并经检查处理所有缺陷后，立即进行 30 天考核试运行。光伏电站 30 天考核试运行期间，由于光伏发电单元及其附属设备故障或因设备安装质量原因引起中断，应及时加以处理，合格后继续进行 30 天运行。

7)其它试验

规程规范规定的其它试验及制造厂、发包人要求的其它试验项目应视为本合同的工作范围，承包人不得拒绝。

7.6.17 工程验收

7.6.17.1 承包人的责任

7.6.17.1.1 承包人负责本工程范围内所有设备、系统的交接验收并配合发包人完成竣工验收工作。

7.6.17.1.2 承包人负责整个工程项目所属资料的组卷、归档、移交。

7.6.17.1.3 承包人负责除设备外的专用工器具、材料、备品的回收移交。

7.6.17.1.4 承包人负责整个工程工期及缺陷责任期内设备缺陷的消除，以及为进行此类工作涉及的安全，包括遗留问题的后续处理。

7.6.17.1.5 承包人配合光伏电站建设工程所属各项专项工程验收。

7.6.17.1.6 承包人在已移交设备区域、运行设备附近活动或运行设备的关联作业时严格执行生产运行单位管理要求。

7.6.17.2 承包人提交的文件

各项验收时承包人应按下列要求提供相关的验收技术文件，对没有完整提交这些技术文件的验收工作，监理人或发包人将拒绝验收。

7.6.17.2.1 单元工程验收承包人向监理人提交单元工程质量评定表，以及该单元工程工序施工和检查记录、工序合格证、调试报告等资料和文件。

7.6.17.2.2 分部工程验收承包人应在提供各单元工程验收时提供的资料和文件的基础上，还应提交全部的竣工图纸、资料和文件，以及分部工程施工报告。

7.6.17.2.3 施工（竣工/完工/）报告应包括以下内容：

工程概述；

工程范围；

主要工程量；

施工主要节点及施工时段；

主要施工过程（包括主要工艺、试验）；

单元验收情况及评定情况，包括主要检测数据；

各项验收报告（或鉴定意见）的主要结论；

对各项验收报告所提主要问题和建议的处理情况；

施工过程中设备缺陷处理及设计变更实施情况；

对后续工程的影响；

验收时未能同步进行验收而遗留的单项工程的验收计划安排；

总体质量评价及结论；

施工大事记；

其它。

专项验收：承包人应配合发包人进行光伏电站的专项验收工程。包括劳动安全与工业卫生专项验收、消防专项验收、环保验收、水保验收、工程档案验收、工程交接验收、工程竣工验收等，并提供相关的验收报告。

承包人提交的其它报告：在工程过程中，需要承包人配合检查的项目较多，除上述提交的资料外，承包人还应提交以下资料、报告。

安装验收报告

安全评估

质量评估

阶段验收报告

发包人及监理人要求提交的其它资料、报告。

7.6.17.3 验收阶段划分

7.6.17.3.1 工程项目的验收

本工程施工验收按下列所划分的项目进行，施工过程中的过程文件和资料的形成，承包人同样要按所划分的项目实施。除按下列所划分的项目进行验收外，对于安装中重要的工序，监理人也要进行验收。

（1）本工程项目层次划分如下：

1）单元工程

按施工的系统、设备划分，通过若干作业工序完成的工程项目，是构成分部工程质量考核和合同支付的基本工程单位。

2）分部工程

构成分部工程的工程单位，通过若干单元工程完成的工程项目构成，具有相对

独立的施工条件或作用。

3) 单位工程

通过若干分部工程构成，具有相对独立的区域性施工条件，并能够独立运行的工程项目。

（2）在工程施工过程中，上述工程项目的划分局部可能会有所调整，工程项目划分的调整，由监理人以书面形式通知承包人。

7.6.17.3.2 工程进展的验收

（1）初步验收

指合同设备累计 240 小时发电试运行后,再进行连续 30 天的考核运行后的验收。

（2）完工验收

各单位工程验收已完成，承包人完成了合同规定的所有义务。个别项目无法完成时要经过发包人和监理人的批准。

（3）启动验收

承包人完成分部工程中相关工程的安装及试验，光伏电站投入运行前进行的验收。包括光伏电站首次启动至累计 240 小时试运行结束的全部过程。

（4）交接验收

各分部工程的相关设备通过 240 小时试运行，并进行交接检查，承包人对缺陷处理完毕后，与运行单位办理设备交接而进行的验收。

（5）最终验收

设备初步验收完成，并按合同规定的时间完成质保期后所进行的验收。机电安装工程最终验收指交接验收完成至设备运行一年后进行的验收。

（6）竣工验收

按项目核准文件和设计规定完成光伏电站各单位工程验收以及各专项工程验收后进行的验收。但时间应在最后一个光伏发电单元投运后 3 个月内进行，个别项目无法进行时应经验收主持单位的批准。

7.6.17.3.3 验收组织

（1）单元工程、分部工程验收由监理人负责验收。

(2)单位工程验收由发包人组织并主持，工程设计、监理单位、运行单位、设备供应商、土建施工单位和机电安装单位参加进行联合验收。

（3）启动验收由发包人主持单位或其委托单位主持，工程设计单位、监理、当地电网公司、主要设备供应商、土建施工单位和机电安装单位参加进行联合验收。

（4）完工验收由发包人主持，行业管理单位、工程设计单位、监理、运行单位、主要设备制造商、土建施工单位和电气安装单位参加进行联合验收。

（5）初步验收由发包人主持，有工程设计单位、监理单位、运行单位、主要设备供应商和土建安装等单位参加进行联合验收。

（6）最终验收由发包人主持，有工程设计单位、监理单位、运行单位、主要设备供应商和安装等单位参加的联合验收。

（7）交接验收由发包人主持，监理单位、运行单位、安装等单位参加。

（8）竣工验收由发包人主持，工程设计单位、监理单位、运行单位、主要设备供应商、土建施工单位和机电安装单位参加进行联合验收。

（9）专项验收由相关单位主持验收，工程设计单位、监理单位、运行单位、设备供应商、土建施工单位和机电安装单位等参加验收。

7.6.17.3.4 验收程序

（1）工程过程中，每道安装工序、单元工程、分部工程、单位工程以及工程进展的验收，承包人应根据质量管理体系并依据规范、设备供应商技术文件等进行自检和复检后报送监理人按相关程序验收。

（2）对验收合格的工程，监理人或发包人将签发工程验收文件。验收过程中发现的工程质量问题，承包人应按照监理人和发包人要求和合同规定进行处理，只有在处理工作完成后才能按相应的验收程序进行重新验收。工程施工期内无论工程验收合格与否，都不能免除承包人对整个工程应负的合同责任和义务。

（3）验收根据施工工程进度、采购物资和设备进厂时间，采取测量、试验手段等，通过巡检、全部检验或抽样检验的方法，对工程项目实施过程、中间产品和成品进行验收。

（4）验收以单元工程为基础，工序为控制重点，进行全过程跟踪管理。

（5）单元工程验收，单元内所有设备安装调试完毕、自检合格、验收资料准备齐全后，承包人报请监理人，监理人对单元工程验收后，进行质量评定。

（6）单位工程验收、分部工程验收按照规定的程序进行验收。

（7）启动验收在需要投运的方阵投入前进行，各分项工程验收合格，验收资料准备齐全后，验收主持单位或其委托单位主持，验收委员会负责，对该阶段考核验收。

（8）完工验收、初步验收、最终验收、交接验收、竣工验收、专项验收根据工程进展，按照规定的程序进行验收。

7.6.17.4 验收内容

7.6.17.4.1 单元工程、分部工程

（1）承包人安装的设备是否齐全；

（2）工序（单元工程）质量情况，评定质量；

（3）过程文件完整性。

7.6.17.4.2 其它验收内容

（1）检查施工内容的完成情况；

（2）检查工程质量情况；

（3）历次验收中遗留问题的处理情况；

（4）施工过程中问题的处理情况；

（5）对后续工程的影响情况；

（6）工程档案资料的齐备情况；

（7）后续验收的建议时间；

（8）验收意见。

7.5 性能保证指标

承包人提供的整套光伏发电系统应能满足发包人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承包人不能达到技术指标，发包人方将对承包人进行处罚（在合同中约定）。如果整个工艺过程不能满足运行保证中的要求，则承包人

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。这部分费用由承包人负责（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，费用由承包人负责。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，费用由承包人负责。因承包人技术工艺、性能指标达不到要求造成发包人方损失的，由承包人负责赔偿。

承包人应确保下列技术指标，当由第三方所做的性能试验证明承包人应达到以下技术指标：

（1）全站光伏组件总容量≥230MWp，采用固定式倾角式安装；

（2）综合系统效率≥83%

（3）逆变器:最大效率：≥98.5%；

（4）单晶硅光伏组件光电转化效率≥21.3%并有相关机构认证的产品；

（5）承包人设备系统须满足站址自然环境极限值，包含但不限于气温、抗风、冰雹、防火、风沙、干旱、防洪、植被。有充分的防止动物破坏的措施；

（7）系统整体运行寿命不低于 25 年；

（8）环境温度-40℃～+50℃；

发包人要求附件清单

附件 1：主要设备材料推荐品牌表

附件 2 ：国家和行业颁布的现行标准清单

附件 3：组件技术规范书

附件 4：逆变器技术规范书

附件 5：35kV 箱变技术规范书

附件 6：固定式光伏组件支架技术规范书

附件 7：220kV 主变压器技术规范书

附件 8：220kV 户外气体绝缘封闭式组合电器技术规范书

附件 9：开关柜技术规范书

附件 10：SVG 技术规范书

附件 11：工程量清单

第六章 发包人提供的资料

发包人提供的资料

一、项目概况

二、发包人提供的资料

1. 设计文件以及其他与本工程有关的原始资料。

2. 发包人取得的有关审批、核准和备案材料，如规划许可证。

3. 其他资料。

第三卷

第七章 投标文件格式

目 录

一、资信标

二、技术标

三、商务标

资信标

（封面）

招标编号：_____

项目名称：_____

投标人：_____（盖单位公章）_____

法定代表人：_____（签字或盖章）_____

年　月 日

附件一.1

主要人员简历表

（项目经理、设计负责人、施工负责人）

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

投标人（盖章）：

法定代表人（签字或盖章）：

年 月 日

附件一.2

主要施工机械设备表

序号	设备名称	型号、规格	数量	用于施工部位	备注

投标人（盖章）：

法定代表人（签字或盖章）：

年 月 日

附件一.3

项目管理管理机构及人员配备承诺书

一、我公司委派*（项目经理姓名）*作为项目经理、*（设计负责人姓名）*作为设计负责人、*（施工负责人姓名）*作为施工负责人参加*（项目名称）*资格审查，有关情况承诺如下（仅指项目经理、施工负责人）：

1、有无在建施工、监理合同工程情况：_____。

2、有无被中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）纳入失信被执行人名单：_____。

备注：

1、拟派项目经理、施工负责人目前没有在建施工、监理合同工程【在建施工、监理合同工程的开始时间为合同工程中标通知书发出之日（不通过招标方式的，开始时间为合同签订之日），结束时间为该合同工程通过验收或合同解除之日】。

2、项目经理、施工负责人目前未被中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）纳入“失信被执行人名单”。

二、一旦我方中标，我公司保证按照温岭市工程建设项目的要求配置项目管理机构及人员，并提供相关证书。

本公司若有违反承诺内容的行为，自愿接受取消交易席位、记入信用评价、不予退还投标保证金等有关处理，愿意承担法律责任。如已中标的，自动放弃中标资格；给招标人造成损失的，依法承担赔偿责任。

投标人（盖章）：

法定代表人（签字或盖章）：

年 月 日

附件一.4

温岭市建设工程诚信投标承诺书

本人以企业法定代表人的身份郑重承诺：

一、将遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则参加_____（工程项目名称）的投标；

二、所提供的一切材料都是真实、有效、合法的；

三、本公司的投标资格已按照《温岭市建设工程投标人资格自查表》和《温岭市建设工程投标施工负责人资格自查表》逐条自查，并如实填写；

四、不存在串通投标行为（包括不存在招标文件第三章“评标办法”第 3.1.5 项规定的情形）；

五、不存在他人以本公司名义投标或者不存在以其他方式弄虚作假的行为；

六、不存在向招标人或者评标委员会成员行贿以牟取中标的行为。

如招标人需要调查了解的，本公司负责本次投标的主管人员（分管经营的副总）将积极配合。主管人员：_____；手机：_____。

本公司若有违反承诺内容的行为，自愿接受取消交易席位、记入信用评价、不予退还投标保证金等有关处理，愿意承担法律责任。如已中标的，自动放弃中标资格；给招标人造成损失的，依法承担赔偿责任。

法定代表人（签字或盖章）：

投标人（盖单位公章）：

年 月 日

附件一.5

温岭市建设工程投标人资格自查表

序号	自查内容	招标文件条款号	投标要求	自查情况
1	投标人资质（资格）条件是否符合	1.4.1	是	
2	是否为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）	1.4.3（1）	否	
3	是否为本工程前期准备提供咨询服务	1.4.3（2）	否	
4	是否为本工程的监理人	1.4.3（3）	否	
5	是否为本工程的代建人	1.4.3（4）	否	
6	是否为本工程提供招标代理服务	1.4.3（5）	否	
7	是否被责令停业	1.4.3（6）	否	
8	是否与本工程的监理人或代建人或招标代理机构相互控股或参股	1.4.3（7）	否	
9	是否存在财产被接管或冻结的	1.4.3（8）	否	
10	是否属于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。 是否存在单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，参加同一标段或者未划分标段的同一招标项目投标情形。	1.4.3（9）	否	
11	是否存在安全生产许可证超出有效期或处于暂扣时限内	1.4.3（10）	否	
12	投标人（包括法定代表人）目前是否存在在中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）上被纳入“失信被执行人”名单的	1.4.3（11）	否	
13	投标人目前是否存在在信用浙江网站（http://credit.zj.gov.cn）上被列入严重失信名单的	1.4.3（12）	否	

法定代表人（签字或盖章）：

投标人（盖单位公章）：

年 月 日

附件一.6

温岭市建设工程投标项目经理资格自查表

序号	自查内容	招标文件条款号	投标要求	自查情况
1	投标项目经理资格是否符合	1.4.1	是	
2	投标项目经理目前是否存在中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）上被纳入“失信被执行人”名单的	1.4.3（11）	否	

法定代表人（签字或盖章）：

投标人（盖单位公章）：

年 月 日

附件一. 7

温岭市建设工程投标施工负责人资格自查表

序号	自查内容	招标文件条款号	投标要求	自查情况
1	投标施工负责人资格是否符合	1.4.1	是	
2	投标施工负责人在建施工、监理合同工程状态存在下列四种之一情形的： （1）无在建施工、监理合同工程； （2）原承接的项目与本工程同一工程相邻分段发包或分期施工的； （3）因非承包方原因致使工程项目停工超过 120 天（含），经建设单位同意的，须提供该建设单位的书面意见； 属上述（3）情形的，投标人应在提交投标文件的同时将有关书面证明材料提交招标人。	1.4.1（7）	**应是（1）、（2）、（3）之一情形。自查应填写属何种情形**	属__情形
3	投标施工负责人目前是否存在中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）上被纳入“失信被执行人”名单的	1.4.3（11）	否	

法定代表人（签字或盖章）：

投标人（盖单位公章）：

年 月 日

附件一.8

温岭市建设工程安全生产任职资格承诺书

本人以企业法定代表人的身份郑重承诺：

本公司安全生产条件及相关管理人员（包括A类人员、拟派的施工负责人和施工现场专职安全生产管理人员）安全生产任职资格符合相关规定。

法定代表人（签字或盖章）：

投标人（盖单位公章）：

年 月 日

附件一.9

光伏电站项目性能技术指标承诺书

本人以企业法定代表人的身份郑重承诺：

一旦我公司中标承接本项目，我方确保该项目达到下列技术指标：

（1）全站光伏组件总容量≥230MWp；

（2）综合系统效率≥83％

本公司若有达不到承诺内容的，自愿接受招标人的处罚措施。

法定代表人（签字或盖章）：

投标人（盖单位公章）：

年 月 日

附件一.10

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）工程总承包投标。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，提交投标文件，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。

注：本协议书由委托代理人签字的，应附法定代表人签字的授权委托书。

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）

年 月 日

证书、其他资料

技术标

招标编号：_____

项目名称：_____

商务标

招标编号：_____

项目名称：_____

投标人：_____（盖单位公章）_____

法定代表人：_____（签字或盖章）_____

年 月 日

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）工程总承包招标文件的全部内容，愿意以人民币（大写）元整（¥元）的投标总报价，工期：，按合同约定进行设计、实施和竣工承包工程，修补工程中的任何缺陷，实现工程目的。

2．我方承诺在招标文件规定的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）元整（¥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签订合同。

（2）随同本投标函提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提交履约担保。

（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．我方在此声明，所提交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 项和第 1.4.4 项规定的任何一种情形。

6．（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：（签字或盖章）

年 月 日

（二）投标函附录

序号	条款名称	合同条款号	约定内容	备注
1	项目经理		姓名：……	
2	工期		同投标函	
3	缺陷责任期		……	
4	分包		不分包	
5	其他			
……	……	……	……	
……	……	……	……	

投标人：（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：（签字或盖章）

年 月 日

二、价格清单

（一）价格清单说明

1.1 价格清单列出的任何数量，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、发包人要求等一起阅读和理解。

1.3 设计费的说明：_____。

1.4 工程设备费的说明：_____。

1.5 必备的备品备件费的说明：_____。

1.6 建筑安装工程费的说明：_____。

1.7 技术服务费的说明：_____。

1.8 暂列金额的说明：_____。

1.9 暂估价的说明：由招标人列明并应包含在投标报价汇总表中。

1.10 其它费用的说明：_____。

（根据项目实际情况，格式可自行调整）

（二）价格清单（以招标人提供的工程量报价清单条目为基础进行编制设备及安装工程量清单、建筑工程量清单并报价，如有添加项，可以自行添加条目并报出相应价格）

工程总承包项目报价表

一、工程总承包费用汇总表

序号	项目名称	金额（元）	备注
一	设计费		符合前附表规定
二	设备及安装工程费		符合前附表规定
三	建筑工程费		符合前附表规定
合计总价			符合前附表规定

二、设计费

序号	项目名称	工作内容	金额（元）	备注
（一）	设计费			
1	施工图设计费			
2	其他费			
合计费用				

三、设备及安装工程费（需附相应的工程量报价清单）

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价(元)
一	设备及安装工程				
1	发电设备及安装工程				
1.1	光伏发电设备				
1.1.1	光伏组件 550Wp 单晶硅 单面	Wp			
1.1.2	光伏组件 550Wp 单晶硅 单面	块			
1.1.3	固定支架等钢材	t			
1.2	汇流及变配电设备				
1.2.1	组串式逆变器 300kW	台			
1.2.2	35kV 箱式变压器 华变 3300kVA	台			
1.2.3	35kV 箱式变压器 华变 2500kVA	台			
1.3	集电线路				
1.3.1	直流电缆				
1.3.1.1	光伏专用电缆 PV1-F 1×4mm2	m			
1.3.2	电力电缆				
1.3.2.1	ZRC-YJLV22-0.6/1kV-3×185mm2	m			
1.3.2.2	ZRC-YJLV22- 26/35kV-3×95	m			
1.3.2.3	ZRC-YJLV22- 26/35kV-3×95	m			
1.3.2.4	ZRC-YJLV22- 26/35kV-3×185	m			
1.3.2.5	ZRC-YJLV22- 26/35kV-3×240	m			
1.3.2.6	ZRC-YJLV22- 26/35kV-3×300	m			
1.3.2.7	ZRC-YJLV22- 26/35kV-3×400	m			
1.3.3	电缆终端				
1.3.3.1	35kV 电缆终端	套			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1.3.4	电缆中间头				
1.3.4.1	35kV 电缆中间头	套			
1.3.5	电缆支桥架				
1.3.5.1	电缆桥架	t			
1.3.6	电缆防火				
1.3.6.1	电缆防火-防火堵料 无机防火堵料 WFD	t			
1.3.6.2	电缆防火-防火堵料 有机防火堵料 F2D	t			
1.3.6.3	电缆防火-防火涂料	t			
1.3.7	预埋管				
1.3.7.1	热镀锌钢管 DN200	m			
1.4	接地				
1.4.1	接地母线				
1.4.1.1	镀铜钢棒Φ10	m			
1.4.1.2	接地母线-铜材 BVR 1×4	m			
1.4.1.3	接地母线-铜材 BVR 1×16	m			
1.4.2	接地极				
1.4.2.1	热镀锌角钢，2500mm	根			
1.5	调试工程				
1.5.1	整套系统调试				
1.5.1.1	发电场电气整套启动调试	元 /系统			
1.5.2	分系统调试				
1.5.2.1	发电子方阵系统调试	元 /子方阵			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
2	升压站变配电设备及安装工程				
2.1	主变压器				
2.1.1	220kV 主变压器 SZ11-220000/220 220/110-110MVA 230±8×1.25/37-37kV	台			
2.1.2	主变中性点成套安装	套			
2.1.3	油色谱在线监测装置	套			
2.2	配电装置设备				
2.2.1	35kV 柜				
2.2.1.1	35kV 开关柜　主变进线柜	面			
2.2.1.2	35kV 开关柜　集电线路进线柜	面			
2.2.1.3	35kV 开关柜　接地变兼站用变柜	面			
2.2.1.4	35kV 开关柜　接地变柜	面			
2.2.1.5	35kV 开关柜　PT 柜	面			
2.2.1.6	35kV 开关柜　无功补偿柜	面			
2.2.2	封闭管型母线	m			
2.2.3	站用变兼接地变	台			
2.2.4	接地变	台			
2.2.5	施工电源	台			
2.2.6	GIS 出线间隔	间			
2.2.7	GIS 主变进线间隔	间隔			
2.2.8	GIS PT 间隔	间隔			
2.2.9	户外氧化锌避雷器	台			
2.2.10	户外电容式电压互感器	台			
2.2.11	端子箱 XJ-1	台			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
2.2.12	动力箱 XLW-1	台			
2.2.13	安装金具及辅材	套			
2.3	无功补偿系统				
2.3.1	无功补偿装置 ±25Mvar	套			
2.4	电力电缆				
2.4.1	ZRC-YJV22-26/35kV 3×50	m			
2.4.2	ZRC-YJV22-26/35-3×240	m			
2.4.3	ZRC-YJV-0.6/1kV 3×240	m			
2.5	电缆终端				
2.5.1	10kV 电缆终端	套			
2.6	保护管				
2.6.1	保护管-钢管Φ80mm	m			
2.6.2	保护管-钢管 DN200	m			
2.6.3	PVC Φ100	m			
2.7	防火				
2.7.1	电缆防火-防火堵料 无机防火堵料 WFD	t			
2.7.2	电缆防火-防火堵料 有机防火堵料 F2D	t			
2.7.3	电缆防火-防火涂料	t			
2.7.4	电缆防火-防火包 阻火包 PFB 膨胀型	m3			
2.7.5	电缆防火-防火隔板 无机耐火隔板 δ=10mm	m2			
2.8	接地				
2.8.1	接地母线				
2.8.1.1	镀铜钢棒Φ16 L＝2500mm	根			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
2.8.1.2	镀铜钢棒 φ16	m			
2.8.1.3	铜排 -25*4	m			
2.8.1.4	屏蔽铜缆 BV120	m			
2.8.1.5	屏蔽铜缆 BV50	m			
2.8.1.6	镀锌圆钢	根			
2.8.1.7	接地母线-铜材 BVR 1×50	m			
3	控制保护设备及安装工程				
3.1	监控（监测）系统				
3.1.1	主机/操作员站	套			
3.1.2	主机/操作员站兼工程师站	套			
3.1.3	打印机				
3.1.3.1	激光打印机 A4/A3 黑白激光 HP	台			
3.1.3.2	HP 多功能机 （含传真、打印、平板复印功能 ）	台			
3.1.3.3	打印机	台			
3.1.4	音响及语音报警装置	套			
3.1.5	操作台	套			
3.1.6	通讯光缆、附件等	套			
3.1.7	GPRS 对时柜	套			
3.1.8	母线 PT 接口柜	面			
3.1.9	公用测控柜	台			
3.1.10	主变测控柜	台			
3.1.11	35kV 光伏进线开关柜二次设备	套			
3.1.12	35kV 无功补偿开关柜二次设备	套			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
3.1.13	35kV 接地变开关柜二次设备	套			
3.1.14	微机防误闭锁装置（不设模拟柜）	套			
3.1.15	电工试验设备	套			
3.1.16	环境监测仪	套			
3.1.17	火灾报警系统	套			
3.1.18	视频监控系统	项			
3.1.19	集团集控子站柜	项			
3.1.20	电量计量系统				
3.1.20.1	关口计量柜	面			
3.1.20.2	多功能电度表	只			
3.1.21	照明及动力	套			
3.2	保护设备				
3.2.1	220kV 线路测控柜	面			
3.2.2	220kV 线路保护柜	面			
3.2.3	220kV 母线保护柜	面			
3.2.4	主变保护柜	面			
3.2.5	35kV 母线保护柜	面			
3.2.6	故障录波柜	套			
3.2.7	防孤岛保护装置	套			
3.2.8	事故总合成装置	套			
3.2.9	新能源通信网关机	套			
3.3	不停电电源系统				
3.3.1	UPS 电源 主机 15kVA，不含蓄电池	套			
3.3.2	交直流一体化电源系统	套			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
3.3.3	阀控式铅酸蓄电池组 每组 104 只，300Ah，2V/只，包含蓄电池柜	套			
3.4	远动系统				
3.4.1	远动及通讯接口柜	套			
3.4.2	数据网络接入设备	套			
3.4.3	二次系统安全防护设备	套			
3.4.4	网厂交互平台	套			
3.4.5	一次调频/AGC 系统	套			
3.4.6	AVC 屏	套			
3.4.7	同步相量屏	面			
3.4.8	电能质量在线监测柜	面			
3.4.9	保护及故障信息管理子站	套			
3.4.10	调度实时计划子站	套			
3.4.11	调度端配套				
3.4.11.1	省调	项			
3.4.11.2	地调	项			
3.4.11.3	涉网调试费	项			
3.5	通信系统				
3.5.1	光纤通信				
3.5.1.1	SDH 光端机	套			
3.5.1.2	IAD 设备	套			
3.5.1.3	综合配线柜	台			
3.5.1.4	保护光配架	台			
3.5.1.5	安装材料	项			
3.5.1.6	光纤通信仪器仪表	项			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
3.5.2	站内通信部分				
3.5.20.1	数字调度交换机	套			
3.5.2.2	音频配线柜	面			
3.5.2.3	安装市话	部			
3.5.2.4	电话机	部			
3.5.2.5	无线对讲机	部			
3.5.2.6	安装材料	项			
3.5.2.7	站内通信仪器仪表	项			
3.6	光功率预测系统设备及安装				
3.6.1	光功率预测屏	面			
3.7	光缆及电缆				
3.7.1	电话皮线	m			
3.7.2	网线	m			
3.7.3	保护管-钢管Φ50mm	m			
3.7.4	引入光缆	m			
3.7.5	PE 管 Φ32	m			
3.7.6	控制电缆	m			
3.7.7	耐火电缆	m			
3.7.8	动力电缆	m			
3.7.9	屏蔽双绞线	m			
3.7.10	铠装光缆 单模 24 芯	km			
3.7.11	阻燃防水波纹管 Φ32	m			
3.8	调试工程				
3.8.1	整套系统调试				

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
3.8.1.1	变电站整体调试	站			
3.8.1.2	变电站监控系统调试	站			
3.8.2	电气特殊项目调试				
3.8.2.1	变压器局放试验-变电站电压等级 220kV	元/台（三相）			
3.8.2.2	变压器交流耐压试验-变电站电压等级 220kV	元/台（三相）			
3.8.2.3	组合电器 GIS 交流耐压试验-变电站电压等级 220kV	间隔			
3.8.3	分系统调试				
3.8.3.1	变压器系统调试	系统			
3.8.3.2	220kV 母线系统调试	段			
3.8.3.3	中央信号系统调试	站			
3.8.3.4	站用电系统调试	站			
3.8.3.5	变电站直流电源系统调试	站			
3.8.3.6	事故照明及不停电电源系统调试	站			
3.8.3.7	故障录波系统调试	站			
3.8.3	变电站微机、五防监控调试	站			
4	**其它项目（如有，自行增加编制）**				
...	...				
合计费用					

四、建筑工程费（需附相应的工程量报价清单）

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价(元)
二	建筑工程				
1	发电场工程				
1.1	光伏厂区部分				
1.1.1	预应力混凝土管桩 PHC400 95	m			
1.1.2	防腐	m			
1.1.3	桥架桩 预应力混凝土管桩 PHC400 AB 95	m			
1.2	箱变基础				
1.2.1	预应力混凝土管桩 PHC 400 AB 95	m			
1.2.2	防腐	m			
1.2.3	不锈钢油箱 2m3	个			
1.3	桥架兼检修栈桥				
1.3.1	预应力混凝土管桩 PHC 400 AB 95	m			
1.4	过堤坝架空钢支架				
1.4.1	混凝柱	m3			
1.4.2	钢筋制作与安装	t			
1.4.3	预应力混凝土管桩 PHC 800 AB	m			
1.5	集电线路工程				
1.5.1	土方开挖	m3			
1.5.2	土方回填	m3			
1.5.3	电缆标示桩 C25 素混凝土	m3			
1.5.4	沙子	m3			
1.5.5	盖板 C15 钢筋混凝土	m3			
1.5.6	钢筋制作与安装	t			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1.6	临时码头	个			
1.7	消浪设施				
1.7.1	PHC 桩 PHC800	m			
1.7.2	现浇钢筋混凝土 C40	m3			
1.7.3	钢筋制作与安装	t			
2	升压站工程				
2.1	土石方工程				
2.1.1	场地平整	项			
2.1.2	土方回填	m3			
2.1.3	预应力混凝土管桩 PHC 500 AB 110	m			
2.1.4	水泥搅拌桩 直径 500mm	m3			
2.1.5	绿化	项			
2.1.6	轻型井点降水	套·天			
2.1.7	钢板桩支护	t			
2.2	主变基础				
2.2.1	土方开挖	m3			
2.2.2	土方回填	m3			
2.2.3	混凝土 C35	m3			
2.2.4	钢筋制作与安装	t			
2.2.5	混凝土垫层 C20	m3			
2.2.6	砌体	m3			
2.2.7	预埋件	t			
2.2.8	卵石	m3			
2.2.9	钢格栅	t			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
2.2.10	防腐	m2			
2.3	SVG 基础				
2.3.1	土方开挖	m3			
2.3.2	土方回填	m3			
2.3.3	混凝土 C35	m3			
2.3.4	钢筋制作与安装	t			
2.3.5	混凝土垫层 C20	m3			
2.3.6	预埋件	t			
2.3.7	卵石	m3			
2.3.8	钢格栅	t			
2.3.9	砌体	m3			
2.3.10	防腐	m2			
2.4	站用变兼接地变				
2.4.1	土方开挖	m3			
2.4.2	土方回填	m3			
2.4.3	混凝土 C35	m3			
2.4.4	钢筋制作与安装	t			
2.4.5	混凝土垫层 C20	m3			
2.4.6	预埋件	t			
2.4.7	砌体	m3			
2.4.8	防腐	m2			
2.5	事故油池				
2.5.1	土方开挖	m3			
2.5.2	土方回填	m3			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
2.5.3	混凝土 C35	m3			
2.5.4	钢筋制作与安装	t			
2.5.5	混凝土垫层 C20	m3			
2.5.6	预埋件	t			
2.5.7	防腐	m2			
2.6	GIS 基础工程				
2.6.1	土方开挖	m3			
2.6.2	土方回填	m3			
2.6.3	混凝土 C35	m3			
2.6.4	钢筋制作与安装	t			
2.6.5	混凝土垫层 C20	m3			
2.6.6	预埋件	t			
2.6.7	防腐	m2			
2.7	电缆沟				
2.7.1	土方开挖	m3			
2.7.2	土方回填	m3			
2.7.3	混凝土 C35	m3			
2.7.4	钢筋制作与安装	t			
2.7.5	混凝土垫层 C20	m3			
2.7.6	预埋件	t			
2.7.7	防腐	m2			
2.8	构架				
2.8.1	土方开挖	m3			
2.8.2	土方回填	m3			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
2.8.3	混凝土 C35	m3			
2.8.4	钢筋制作与安装	t			
2.8.5	混凝土垫层 C15	m3			
2.8.6	构架	t			
2.8.7	避雷针	t			
2.8.8	防腐	m2			
2.9	避雷针及基础				
2.9.1	土方开挖	m3			
2.9.2	土方回填	m3			
2.9.3	混凝土 C30	m3			
2.9.4	钢筋制作与安装	t			
2.9.5	混凝土垫层 C15	m3			
2.9.6	钢材	t			
2.9.7	防腐	m2			
2.10	一体化雨水泵站基础				
2.10.1	砂石垫层	m3			
2.10.2	土方开挖	m3			
2.10.3	土方回填（砂石）	m3			
2.10.4	水池底板、壁板、顶板	m3			
2.10.5	钢筋制作与安装	t			
2.10.6	防腐	m2			
2.11	室外工程				
2.11.1	升压站围墙	m3			
2.11.2	围墙基础混凝土 C35	m3			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
2.11.3	钢筋制作与安装	t			
2.11.4	混凝土垫层 C20	m3			
2.11.5	C25 路缘石	m3			
2.11.6	水泥硬化场地	m2			
2.11.7	浆砌片石护坡	m3			
2.11.8	大门	个			
2.11.9	格栅式栅栏	m			
2.12	试桩及试验检测费用	项			
3	房屋建筑工程				
3.1	电控楼				
3.1.1	结构				
3.1.1.1	土方开挖	m3			
3.1.1.2	土方回填砂石	m3			
3.1.1.3	现浇混凝土屋面板	m2			
3.1.1.4	钢筋混凝土梁柱、基础	m2			
3.1.1.5	其他钢构件（埋件、爬梯等）	t			
3.1.1.6	防腐	m2			
3.1.2	暖通				
3.1.2.1	防腐边墙式轴流风机	台			
3.1.2.2	边墙式轴流风机	台			
3.1.2.3	防爆边墙式轴流风机	台			
3.1.2.4	电动铝合金防雨百叶窗	只			
3.1.2.5	风冷防爆壁挂式空调	台			
3.1.2.6	风冷热泵柜式空调机	台			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
3.1.3	墙体及装修				
3.1.3.1	地砖地面	m2			
3.1.3.2	防静电架空地面	m2			
3.1.3.3	40 厚挤塑保温隔热板(B1 级)	m2			
3.1.3.4	防水屋面	m2			
3.1.3.5	外墙	m2			
3.1.3.6	内墙	m2			
3.1.3.7	外墙面 真石漆	m2			
3.1.3.8	内墙面 内墙乳胶漆	m2			
3.1.3.9	70 系列铝合金平开窗	m2			
3.1.3.10	钢质防火门	m2			
3.1.3.11	梯子	t			
3.1.3.12	栏杆	t			
3.2	综合楼				
3.2.1	结构				
3.2.1.1	土方开挖	m3			
3.2.1.2	土方回填砂石	m3			
3.2.1.3	现浇混凝土屋面板	m2			
3.2.1.4	钢筋混凝土梁柱、基础	m2			
3.2.1.5	其他钢构件（埋件、爬梯等）	t			
3.2.1.6	防腐	m2			
3.2.2	暖通				
3.2.2.1	风冷壁挂式空调机	台			
3.2.2.2	消防高温排烟风机箱	台			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
3.2.2.3	吸顶式换气扇	台			
3.2.2.4	排烟防火阀	台			
3.2.2.5	双层彩钢板复合保温风管(排烟型)	m2			
3.2.2.6	板式排烟口	只			
3.2.3	墙体及装修				
3.2.3.1	地砖地面	m2			
3.2.3.2	防滑地面	m2			
3.2.3.3	40 厚挤塑保温隔热板(B1 级)	m2			
3.2.3.4	防水屋面	m2			
3.2.3.5	外墙	m2			
3.2.3.6	内墙	m2			
3.2.3.7	外墙面 真石漆	m2			
3.2.3.8	内墙面 200X300 白色瓷砖墙面	m2			
3.2.3.9	内墙面 内墙乳胶漆	m2			
3.2.3.10	70 系列铝合金平开窗	m2			
3.2.3.11	成品钢质门	m2			
3.2.3.12	成品木门	m2			
3.2.3.13	钢质防火门	m2			
3.2.3.14	梯子	t			
3.2.3.15	栏杆	t			
3.3	消防泵房				
3.3.1	结构				
3.3.1.1	土方开挖	m3			
3.3.1.2	土方回填砂石	m3			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
3.3.1.3	水池底板、壁板、顶板	m3			
3.3.1.4	钢筋制作与安装	t			
3.3.1.5	设备基础	m3			
3.3.1.6	现浇混凝土屋面板	m2			
3.3.1.7	钢筋混凝土梁柱、基础	m2			
3.3.1.8	工字钢轨道	t			
3.3.1.9	其他钢构件（埋件、爬梯等）	t			
3.3.1.10	防腐	m2			
3.3.2	暖通				
3.3.2.1	边墙式轴流风机	台			
3.3.3	墙体及装修				
3.3.3.1	水泥砂浆地坪地面	m2			
3.3.3.2	40 厚挤塑保温隔热板(B1 级)	m2			
3.3.3.3	防水屋面	m2			
3.3.3.4	外墙	m2			
3.3.3.5	外墙面 真石漆	m2			
3.3.3.6	内墙面 内墙乳胶漆	m2			
3.3.3.7	70 系列铝合金平开窗	m2			
3.3.3.8	成品钢质门	m2			
3.4	污水储存池及化粪池基础				
3.4.1	抛石	m3			
3.4.2	钢筋混凝土水池净空容积	m3			
3.5	水工设备部分				
3.5.1	消防水泵 Q=90L/s，H=90m	台			

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
3.5.2	消防水泵配套电机 U=380V，N=160kW	台			
3.5.3	增压泵 Q=5L/s，H=104m	台			
3.5.4	增压泵配套电机 U=380V，N=11kW	台			
3.5.5	隔膜式气压罐 Φ=1000，PN=1.0MPa，V=1.5m3	台			
3.5.6	消防供水系统配套控制柜				
3.5.6.1	双电源切换柜	台			
3.5.6.2	消防水泵控制柜	台			
3.5.6.3	稳压泵控制柜	台			
3.5.6.4	自动巡检控制柜	台			
3.5.6.5	机械应急启动柜	台			
3.5.7	一体化雨水泵站				
3.5.7.1	泵站筒体 Φ3000mm×6000(H)mm	台			
3.5.7.2	潜水提升泵 Q=400m3/h，H=10m，N=18.5kW	台			
3.5.7.3	超声波液位计	台			
3.5.7.4	控制柜	台			
3.5.7.5	提升装置	台			
3.5.7.6	自动耦合装置	台			
3.5.7.7	格栅	台			
3.5.8	潜水排污泵 Q=20m3/h，H=10m	台			
3.5.9	潜水排污泵 Q=200m3/h，H=10m	台			
3.5.10	电动单梁悬挂式起重机 LX 型，G=5T，S=4.5m，L=6m， H=6m	台			
3.5.11	化粪池 YJBH-1-Ⅱ，地下式玻璃钢筒体，有效容积 2m3	座			
4	道路工程				
4.1	站内道路				

序号	项目名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
4.1.1	C30 水泥混凝土面板	m3			
4.1.2	150 厚级配碎石	m2			
4.1.3	砂砾垫层	m3			
4.2	进站道路				
4.2.1	C30 水泥混凝土面板	m3			
4.2.2	150 厚级配碎石	m2			
4.2.3	砂砾垫层	m3			
5	供水工程				
5.1	供水工程	项			
6	其它项目（如有，自行增加编制）				
...	...				
合计费用					

三、材料品牌

序号	项目内容	合同条款号	约定内容		备注
1	材料品牌（规格型号）	6.2	材料名称	品牌（规格型号）	**参照或相当于**
		注：请投标人根据第五章发包人要求自主选择其中一种或者两种品牌（规格型号），若未选择的，则在签订合同时由招标人确定一种或者两种载入合同中。			

四 、其他资料