

上海能源建设集团有限公司

(常熟新东方人造板有限公司) 1.47MW 分布式光伏发电项目

总 承 包 合 同

甲方（发包方）：上海能源建设集团有限公司

乙方（承包方）：苏州舒怀电力设备有限公司

陕西宁源电气科技有限公司

签约时间：2022年1月

第一部分 合同协议书	1
一、工程概况.....	1
二、合同工期.....	4
三、质量标准.....	4
四、签约合同价与合同价格形式.....	5
五、项目经理.....	6
六、合同文件构成.....	6
七、承诺.....	7
八、词语含义.....	7
九、签订地点.....	7
十、合同生效.....	7
十一、合同份数.....	8
第二部分 通用合同条款 (略)	9
1. 一般约定.....	9
2. 发包人.....	17
3. 承包人.....	19
4. 监理人.....	24
5. 工程质量.....	25
6. 安全文明施工与环境保护.....	27
7. 工期和进度.....	31
8. 材料与设备.....	36
9. 试验与检验.....	40
10. 变更.....	41
11. 价格调整.....	45
12. 合同价格、计量与支付.....	48
13. 验收和工程试车.....	53
14. 竣工结算.....	57
15. 缺陷责任与保修.....	59
16. 违约.....	62
17. 不可抗力.....	65
18. 保险.....	67
19. 索赔.....	68
20. 争议解决.....	70
第三部分 专用合同条款	73
1. 一般约定.....	73
2. 发包人.....	76
3. 承包人.....	77
4. 监理人.....	85
5. 工程质量.....	85
6. 安全文明施工与环境保护.....	85
7. 工期和进度.....	87
8. 材料与设备.....	88
9. 试验与检验.....	88

10. 变更.....	89
11. 价格调整.....	90
12. 合同价格、计量与支付.....	90
13. 验收、工程试车和竣工验收.....	92
14. 竣工结算.....	94
15. 缺陷责任期与保修.....	94
16. 违约.....	95
17. 不可抗力.....	100
18. 保险.....	100
20. 争议解决.....	100
附件 1：廉洁合同	102
附件 2：安全合同	102
附件 3：施工质量、安全、进度服务承诺书.....	102
附件 4：工程质量保修书	102
附件 5 工程适用规范和标准.....	102
附件 6：承包人主要施工管理人员表.....	102
附件 7：技术规格书	102

第一部分 合同协议书

发包人（甲方）：上海能源建设集团有限公司

承包人（乙方）：苏州舒怀电力设备有限公司（联合体牵头方，承包人A）
陕西宁源电气科技有限公司（联合体成员，承包人B）

根据《中华人民共和国民法典》及有关法律法规的规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就发包人（此发包人为上海能源建设集团有限公司）的江苏新东方人造板有限公司分布式光伏发电项目（以下简称“项目”）工程施工及有关事项协商一致，共同达成如下协议。

上述承包人A和承包人B组成联合体（以下统称为“承包人”）以联合体形式承接本工程总承包项目，其中承包人A为联合体牵头单位。

一、工程概况

1.工程名称：江苏新东方人造板有限公司分布式光伏发电项目

2.工程地点：江苏省苏州市常熟市董浜镇徐市南渡桥堍徐归路18号

3.资金来源：自筹。

4.工程内容：在江苏新东方人造板有限公司主车间、1#车间厂房屋面上建设装机容量为1472.4kWp的分布式光伏电站。包括但不限于设计、建安工程、与本项目建设相关的原建（构）筑物、路面的拆除、还建及修复，建（构）筑物的加固及所有附属土建工程。本项目以固定单价变动总价承包的方式完成从备案、电网接入审批、屋顶承载评估及加固、工程设计、设备材料采购供应、临建设施（承包人现场办公、生活设施及费用，业主代表现场办公设施及费用）、土建、安装工程施工（包括所有设备安装、管件、防腐、涂装、保温、照明、消防、防雷接地、给排水等内容）、设备监造、清洗系统、气象监测系统、电站监控系统、电网接入审批及系统检测、调试、试运行直至验收交付生产，以及在质量缺陷期内的消缺维保等全过程工作，在满足合同其它责任和义务的同时使本项目符合国家和地方相关标准并验收合格投入使用的要求；工程实施过程中要求提供设备的试验、运行、维护手册。

5.工程承包范围：包括项目（除组件、逆变器甲供外）全部审批手续办理，项目的
所有勘察、设计、工程、设备和材料采购、设备材料（含组件、逆变器）的卸货、

拆箱检验、吊装、搬运和保管、原建筑功能性满足审查（荷载、排水及管线等）、建筑安装工程（含外线施工）、所有电气和建（构）筑物的施工、临时道路、进场及场区内等道路施工、原有道路的使用权保证、三通一平施工、消防施工、给排水施工、场区简易道路排水施工（不含防洪工程施工）、项目管理、设备监造、调试、并网、验收、培训、移交生产、性能保证、技术服务、工程质量保修期限的服务、设备质量保修服务、包含所有的土建及安装工程以及其附属工程的施工的服务，质量保修期内的服务以及其他完成项目竣工验收所需的工作，为交钥匙工程。具体包括但不限于：

1、电站的勘察、设计，屋面承载、防水、排水系统及既有管线资源等复核；

2、项目设计及屋顶承载设计，包括但不限于电站设计（设计需取得甲方认可）；

3、设备、材料的采购、运输、报验和现场管理：按照国家标准规程规范、当地电网公司要求进行，设备、材料应满足甲方和技术规格书的要求；

4、施工准备与施工：施工资质、特殊岗位上岗资格、计量工器具检测报告、施工组织设计、安全文明施工管理方案及专项施工方案等的报审；所有设备材料的报验；完成包括升压设备、光伏区、系统站改造工程等施工、设备安装与调试工作；屋面运维通道、固定清洗装置（PPR管）、气象监测系统、监控平台、通信及视频监控系统通信及视频监控系统（要求1、安装施工期间的视频监控（海康威视）；2、买数据采集器，调试接入运维平台）等；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、各项检查并通过发包人验收等；

5、加固：加固需取得原设计单位或具有相应资质条件的设计单位的认可并出具荷载报告，并由加固资质的公司加固后须满足项目建设条件；相应荷载报告需经甲方复核认可（以实地踏勘及竣工文件为基础）；

6、防水（如有）：项目开工前需做防水处理，并经验收合格后才能进行项目施工，以确保项目建设及后续运营过程中不会出现屋顶漏水。尽管甲方对防水进行了验收，并不免除后续出现漏水问题时承包人的维修和赔偿责任。

7、屋面排水：项目开工前须对屋面排水系统进行检修，杜绝排水系统堵塞问题。施工过程中应对屋面垃圾及杂物随时清理，防止垃圾及杂物堵塞落水口。屋面工程完毕后须对排水系统进行复查，确保光伏工程结束后排水系统处于正常状态。以上工作须留有过程影像及文字记录，作为竣工资料的组成部分。

8、地下管线（如有）：项目开工前须对光伏工程所涉及区域的地下管线进行摸底调查，形成调查报告及记录，杜绝施工中对既有管线的破坏。对于无法避让，必须

在原有管线上进行建设的地段，设计单位需出具专项加固方案，方案须取得屋顶业主的认可后方可施工。

9、设备及材料的报验：所有设备及材料在投入工程施工前需按设备及材料的报验要求向监理单位报验，报验通过后方能投入使用。

10、各类验收：为完成本项目根据国家及行业有关规定进行各阶段工程所发生的验收。包括但不限于在工程建设过程中和工程竣工交付使用前进行工程质量、工程安全、工程资料及档案、供电公司等专项验收、试运和移交生产验收、竣工验收及竣工备案，并承担各类验收的会议费、专家评审费等费用；

11、协调、培训、服务（包括但不限于）：协调现场各单位（含屋顶业主、勘察、设计、施工、设备供货商）及其他现场相关单位的关系，保证农民工工资的按期支付，解决阻工问题；负责技术培训、项目交接培训以及质保期内的相关服务；

12、保险：购买建筑或安装工程一切险（含第三者责任险）和雇佣人员意外险；

13、税款的承担：承担所有完成合同项下承包内容所涉税款，包括但不限于设计发票的增值税、建安发票的增值税、采购设备（材料）的增值税、印花税、企业所得税等，相应比例需符合本协议第四条第2款的要求；

14、承包人合同范围内设备备品备件的采购。

15、并网、移交生产、质量保证、工程质量保修期的服务、签订并网调度协议、供用电合同、购售电合同。

16、处理项目整体移交前以及项目保修期内产生的各类纠纷、包括阻碍项目建设及运营情形，屋顶业主或用电方拖欠电费、提出降低电价折扣、提高屋面租金等超出原合同约定外的要求，屋顶业主纠纷、劳务、工程、房屋/土地/屋顶权属纠纷以及诉讼仲裁事项以及项目保修期内，未及时处理给发包人或项目公司造成损失的，承包人应当赔偿，发包人有权从质量保证金中扣除。

17、办理并取得项目立项（备案）、安评（如有）、环评（如有）、电力接入方案批复、并网验收意见单、工程质量监督手续，及其他许可、执照、证件、批件、屋顶合同及房屋产权证明文件、补贴申报等项目所有涉及的审批及资质。

18、检测：主要发电设备及系统性能的具有相关资质的第三方检测。检测过程中监理必须同时在场。

19、本合同未特别提及，但是可以合理推断属于项目至并网发电，完成交钥匙工程所需要的其他工作或其他材料的提供。

二、合同工期

计划开工日期：暂定【2022】年【3】月【1】日，实际开工日期以甲方批准乙方提交的开工报告并发出开工通知为准，乙方在未收到甲方批准的开工报告及开工通知前不得开工。

并网日期：【2022】年【5】月【10】前须通过电力部门验收，且实现全额并网并取得并网验收合格证明、购售电合同、并网调度协议。

如承包人延期完成上述工作，按照本协议承担违约责任，延期超过 30 天的，发包人有权解除合同。

竣工日期（指项目经过甲方及第三方验收合格）：【2022】年【5】月【20】前完成消缺并通过发包人的竣工验收。

各方确认，开工前发包人不承担任何义务，开工前所需的各项工作均由承包人负责协调并完成，承包人应确保在本协议约定的开工日期前完成开工前工作。承包人未及时提报开工报告及附件资料或承包人提交的开工报告及资料不齐全、不合规导致开工报告审批滞后，责任由承包人承担。在承包人按约定的期限及工作内容完成相应阶段性工作，发包人需按照本协议约定支付相应的工程款。非因发包人原因造成计划开工日期延期，发包人不承担责任，即便因非发包人原因导致发包人较计划开工日期迟延发出开工通知的，承包人仍应按照计划的并网日期和计划竣工日期完成项目竣工并经验收合格。因发包人原因造成的计划开工日期延期，承包人有权顺延竣工日期，但应在 10 个工作日内向发包人和监理人书面提出，逾期视作放弃该权利。

三、质量标准

工程质量符合技术协议，以及国家、行业标准的要求（包括但不限于 GB50794-2012《光伏电站施工规范》、GB/T 50796-2012《光伏发电工程验收规范》、CNCA/CTS0016-2015《并网光伏电站性能检测与质量评估技术规范》及其不时更新的版本）的要求，电站设计寿命不低于 25 年。如技术协议与国家标准或行业标准不一致的，以较高标准为准。

发包人有权安排监理单位以及发包人的指定代表在项目的建设过程中进行监督、检查，承包人应当接受发包人的前述巡查。承包人在分部分项工程施工过程中应履行报验义务，如发生进场设备及材料、隐蔽工程或工序转换未经报验擅自施工的，发包人有权要求承包人停工纠正。如需要第三方检测确认的须经发包人确认的第三方检测

机构出具检测合格报告后方可恢复施工。无论检测结果是否合格，由此停工造成的损失（包括工期及费用损失）及第三方检测费用，均由承包人承担。

发包方对工程质量的特别要求：

1、本工程电站系统发电率应 $\geq 82\%$ ，若经检测系统效率低于 82% ，则每低于1个百分点，承包人应按照合同总价款的 0.5% 向发包方支付违约金，且承包人应采取措施使系统效率达到 82% 。

2、本工程质量应符合设计要求，分部分项工程质量优良率应 $\geq 98\%$ ，否则每低于1个百分点，承包人应按照合同总价款的 0.5% 向发包方支付违约金，且承包人应采取措施使系统效率达到 98% 。。

四、签约合同价与合同价格形式

1. 签约合同价（含税）为：

暂定人民币（大写）贰佰捌拾柒万壹仟壹佰捌拾圆整（¥ 2,871,180 元），最终以固定单价乘以实际安装并网容量为准；

2. 合同价格形式：固定单价【1.95】元/瓦，计划装机容量【1.4724】MW，合同总价暂定为【2871180】元（含税），最终以实际安装并网容量乘以固定单价计算确定，但实际安装并网容量较计划装机容量增加在3%范围内的，仍按照计划装机容量进行结算。未免疑义，承发双方确认，实际安装并网容量以【安装光伏组件的标称功率】的核定为准。并网电压等级【380V】，除本合同明确约定外，固定单价不予调整。

承包人已经充分了解工程的特点、环境、时间、质量要求，合同价格已经包含完成协议约定的所有工作、手续办理费用、行政审批费用以及相关的协调费及其他费用。

发包人付款前，承包人应向发包人提供税率为9%的增值税专用发票。承包人未提供发票的，发包人有权拒绝付款，并不视为违约。

3. 付款

1) 预付款

合同签订后，承包人向发包人提交屋顶荷载证明（以实地勘测和竣工文件为基础）、开工报告、施工组织设计和安全措施等资料，经发包人书面认可后【10】个工作日内，支付合同暂定总价金额的【20】%作为预付款（含同期同比例支付的农民工工资金额）。

2) 进度款

支架及组件安装完成，经发包人签字且盖章验收合格后【10】个工作日，发包人支付合同暂定总价金额的【25】%（含同期同比例支付的农民工工资金额）。（依

据分部分项工程验收合格单)。

3) 初验款

项目全额并网,通过电力部门验收;发电设备及系统性能经发包人签字初验合格且提供并网验收合格证明、购售电合同、并网调度协议等并网所需全部材料后【10】个工作日;发包人支付合同暂定总价金额的【25】%(含本项目剩余全部农民工工资金额)。

4) 竣工款

项目完成消缺并通过发包人竣工验收,取得竣工验收证书后【10】个工作日;向承包人支付至竣工结算价【97】%。

5) 质量保证金

3%为项目的质量保证金,缺陷责任期满后在扣除相应的质保维修费用及承包人应付的相关费用后无息支付给承包人。

6) 发包人在支付任何一笔款项前,有权扣除应由承包人承担的违约金、承担的违约责任或其他承包人的负债。上述款项的支付应按照顺序支付,如前支付节点的条件未能满足,承包人无权要求支付下一付款节点的款项。

7) 发包人每次付款前承包人应提前 10 个工作日向发包人开具相应金额的合法有效全额的增值税专用发票,每次开票每种税率的占比满足第四条第 2 款的要求,未能提供合格发票的,发包人有权相应延期付款且不承担任何责任。

五、项目经理

承包人项目经理:【管庆欢】。

六、合同文件构成

下列文件一起构成合同文件:

- (1) 补充协议(如果有);
- (2) 协议书;
- (3) 专用合同条款及合同附件;
- (4) 通用合同条款;
- (5) 图纸;
- (6) 其他合同文件 / 。

合同履行中,发包人承包人有关工程的洽商、变更等书面协议或文件视为本合同

文件的构成部分。

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

七、承诺

1. 发包人承诺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. 承包人承诺按照合同该约定完成项目所有相关审批手续，按照法律规定及合同约定组织完成工程施工及按时并网，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义务。

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

4. 承包人确认其具有承包本合同所需的相关资质，具体资质以相关部门要求为准。如承包人不具备相应资质，发包人有权终止协议，并要求承包人承担合同金额 20% 的违约金。

5. 承包人在此明确同意，如发包人就本项目的 EMC 能源管理合同被取消或终止，则发包人有权取消或终止本协议并无需承担任何责任。

6. 本协议任何条款根据法律法规的有关规定成为无效、不合法或不可强制执行，本协议项下其他条款的有效性、合法性和可执行性并不因此受到任何影响；如任何条款被裁定为无效、不合法或不可强制执行，应赔偿因此给对方造成的损失，且各方应尽可能以一项有效和可执行的规定作为替代，以便最大程度地按最初的预期完成本协议所述交易。

八、词语含义

本协议书中词语含义与第二部分通用合同条款中赋予的含义相同。

九、签订地点

本合同在上海市【浦东新】区签订。

十、合同生效

本合同自双方签字盖章后生效。

十一、合同份数

本合同一式肆份，均具有同等法律效力，发包人执贰份，承包人执贰份。

发包人：(公章)

法定代表人或其委托代理人：

(签字)

地 址：

____年____月____日

承包人 A：(公章)

法定代表人或其委托代理人：

(签字)

地址：吴江区松陵镇八坼社区友谊村 7 组

开户银行： 中信银行吴江支行

账号： 8112001013600067142

_____年____月____日

承包人 B：(公章)

法定代表人或其委托代理人：

(签字)

地址：

开户银行：

账号：

_____年____月____日

第二部分 通用合同条款

1. 一般约定

1.1 词语定义与解释

合同协议书、通用合同条款、专用合同条款中的下列词语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）、专用合同条款及其附件、通用合同条款、技术标准和要求、图纸、已标价工程量清单或预算书以及其他合同文件。

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。

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 技术标准和要求：是指构成合同的施工应当遵守的或指导施工的国家、行业或地方的技术标准和要求，以及合同约定的技术标准和要求。

1.1.1.7 图纸：是指构成合同的图纸，包括由发包人按照合同约定提供或经发包人批准的设计文件、施工图、鸟瞰图及模型等，以及在合同履行过程中形成的图纸文件。图纸应当按照法律规定审查合格。

1.1.1.8 已标价工程量清单：是指构成合同的由承包人按照规定的格式和要求填写并标明价格的工程量清单，包括说明和表格。

1.1.1.9 预算书：是指构成合同的由承包人按照发包人规定的格式和要求编制的工程预算文件。

1.1.1.10 其他合同文件：是指经合同当事人约定的与工程施工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款中进行约定。

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：是指与承包人签订合同协议书的当事人及取得该当事人资格的合法继承人。

1.1.2.3 承包人：是指与发包人签订合同协议书的，具有相应工程施工承包资质的当事人及取得该当事人资格的合法继承人。

1.1.2.4 监理人：是指在专用合同条款中指定的，受发包人委托按照法律规定进行工程监督管理的法人或其他组织。

1.1.2.5 设计人：是指在专用合同条款中指定的，受发包人委托负责工程设计并具备相应工程设计资质的法人或其他组织。

1.1.2.6 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，并与承包人签订分包合同的具有相应资质的法人。

1.1.2.7 发包人代表：是指由发包人任命并派驻施工现场在发包人授权范围内行使发包人权利的人。

1.1.2.8 项目经理：是指由承包人任命并派驻施工现场，在承包人授权范围内负责合同履行，且按照法律规定具有相应资格的项目负责人。

1.1.2.9 总监理工程师：是指由监理人任命并派驻施工现场进行工程监理的总负责人。

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 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。

1.1.3.3 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。

1.1.3.4 单位工程：是指在合同协议书中指定的，具备独立施工条件并能形成独立使用功能的永久工程。

1.1.3.5 工程设备：是指构成永久工程的机电设备、金属结构设备、仪器及其他类似的设备和装置。

1.1.3.6 施工设备：是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，但不包括工程设备、临时工程和材料。

1.1.3.7 施工现场：是指用于工程施工的场所，以及在专用合同条款中指明作为

施工场所组成部分的其他场所，包括永久占地和临时占地。

1.1.3.8 临时设施：是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 永久占地：是指专用合同条款中指明为实施工程需永久占用的土地。

1.1.3.10 临时占地：是指专用合同条款中指明为实施工程需要临时占用的土地。

1.1.4 日期和期限

1.1.4.1 开工日期：包括计划开工日期和实际开工日期。计划开工日期是指合同协议书约定的开工日期；实际开工日期是指监理人按照第 7.3.2 项〔开工通知〕约定发出的符合法律规定的开工通知中载明的开工日期。

1.1.4.2 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 13.2.3 项〔竣工日期〕的约定确定。

1.1.4.3 工期：是指在合同协议书约定的承包人完成工程所需的期限，包括按照合同约定所作的期限变更。

1.1.4.4 缺陷责任期：是指承包人按照合同约定承担缺陷修复义务，且发包人预留质量保证金（已缴纳履约保证金的除外）的期限，自工程实际竣工日期起计算。

1.1.4.5 保修期：是指承包人按照合同约定对工程承担保修责任的期限，从工程竣工验收合格之日起计算。

1.1.4.6 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签订日前 28 天的日期为基准日期。

1.1.4.7 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 时。

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，包括安全文明施工费、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必需的开支，包括管理费和应分摊的其他费用，但不包括利润。

1.1.5.4 暂估价：是指发包人在工程量清单或预算书中提供的用于支付必然发生但暂时不能确定价格的材料、工程设备的单价、专业工程以及服务工作的金额。

1.1.5.5 暂列金额：是指发包人在工程量清单或预算书中暂定并包括在合同价格中的一笔款项，用于工程合同签订时尚未确定或者不可预见的所需材料、工程设备、服务的采购，施工中可能发生的工程变更、合同约定调整因素出现时的合同价格调整以及发生的索赔、现场签证确认等的费用。

1.1.5.6 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。

1.1.5.7 质量保证金：是指按照第 15.3 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补义务的担保。

1.1.5.8 总价项目：是指在现行国家、行业以及地方的计量规则中无工程量计算规则，在已标价工程量清单或预算书中以总价或以费率形式计算的项目。

1.1.6 其他

1.1.6.1 书面形式：是指合同文件、信函、电报、传真等可以有形地表现所载内容的形式。

1.2 语言文字

合同以中国的汉语简体文字编写、解释和说明。合同当事人在专用合同条款中约定使用两种以上语言时，汉语为优先解释和说明合同的语言。

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性法规、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款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，应在专用合同条款中约定。

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，并在专用合同条款中约定提供标准规范的名称、份数和时间。

1.4.3 发包人对工程的技术标准、功能要求高于或严于现行国家、行业或地方标准的，应当在专用合同条款中予以明确。除专用合同条款另有约定外，应视为承包人在签订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。除专用合同条款另有约定外，解释合同文件的优先顺序如下：

- (1) 合同协议书；
- (2) 中标通知书（如果有）；
- (3) 投标函及其附录（如果有）；
- (4) 专用合同条款及其附件；
- (5) 通用合同条款；
- (6) 技术标准和要求；
- (7) 图纸；
- (8) 已标价工程量清单或预算书；
- (9) 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 图纸和承包人文件

1.6.1 图纸的提供和交底

发包人应按照专用合同条款约定的期限、数量和内容向承包人免费提供图纸，并组织承包人、监理人和设计人进行图纸会审和设计交底。发包人至迟不得晚于第 7.3.2 项〔开工通知〕载明的开工日期前 14 天向承包人提供图纸。

因发包人未按合同约定提供图纸导致承包人费用增加和（或）工期延误的，按照第 7.5.1 项〔因发包人原因导致工期延误〕约定办理。

1.6.2 图纸的错误

承包人在收到发包人提供的图纸后，发现图纸存在差错、遗漏或缺陷的，应及时通知监理人。监理人接到该通知后，应附具相关意见并立即报送发包人，发包人应在收到监理人报送的通知后的合理时间内作出决定。合理时间是指发包人在收到监理人的报送通知后，尽其努力且不懈怠地完成图纸修改补充所需的时间。

1.6.3 图纸的修改和补充

图纸需要修改和补充的，应经图纸原设计人及审批部门同意，并由监理人在工程或工程相应部位施工前将修改后的图纸或补充图纸提交给承包人，承包人应按修改或补充后的图纸施工。

1.6.4 承包人文件

承包人应按照专用合同条款的约定提供应当由其编制的与工程施工有关的文件，并按照专用合同条款约定的期限、数量和形式提交监理人，并由监理人报送发包人。

除专用合同条款另有约定外，监理人应在收到承包人文件后7天内审查完毕，监理人对承包人文件有异议的，承包人应予以修改，并重新报送监理人。监理人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。

1.6.5 图纸和承包人文件的保管

除专用合同条款另有约定外，承包人应在施工现场另外保存一套完整的图纸和承包人文件，供发包人、监理人及有关人员进行工程检查时使用。

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送达接收人和送达地点。

1.7.2 发包人和承包人应在专用合同条款中约定各自的送达接收人和送达地点。任何一方合同当事人指定的接收人或送达地点发生变动的，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送达至送达地点和指定接收人的来往信函。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。

1.8 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。

承包人不得与监理人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，承包人不得为监理人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，不得向监理人支付报酬。

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，同时通知监理人。

发包人、监理人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 交通运输

1.10.1 出入现场的权利

除专用合同条款另有约定外，发包人应根据施工需要，负责取得出入施工现场所需的批准手续和全部权利，以及取得因施工所需修建道路、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。

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。

1.10.2 场外交通

发包人应提供场外交通设施的技术参数和具体条件，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。场外交通设施无法满足工程施工需要的，由发包人负责完善并承担相关费用。

1.10.3 场内交通

发包人应提供场内交通设施的技术参数和具体条件，并应按照专用合同条款的约定向承包人免费提供满足工程施工所需的场内道路和交通设施。因承包人原因造成上述道路或交通设施损坏的，承包人负责修复并承担由此增加的费用。

除发包人按照合同约定提供的场内道路和交通设施外，承包人负责修建、维修、养护和管理施工所需的其他场内临时道路和交通设施。发包人和监理人可以为实现合

同目的使用承包人修建的场内临时道路和交通设施。

场外交通和场内交通的边界由合同当事人在专用合同条款中约定。

1.10.4 超大件和超重件的运输

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

1.10.5 道路和桥梁的损坏责任

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

1.10.6 水路和航空运输

本款前述各项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。

1.11 知识产权

1.11.1 除专用合同条款另有约定外，发包人提供给承包人的图纸、发包人为实施工程自行编制或委托编制的技术规范以及反映发包人要求的或其他类似性质的文件的著作权属于发包人，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。

1.11.2 除专用合同条款另有约定外，承包人为实施工程所编制的文件，除署名权以外的著作权属于发包人，承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。

1.11.3 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。

1.11.4 除专用合同条款另有约定外，承包人在合同签订前和签订时已确定采用的专利、专有技术、技术秘密的使用费已包含在签约合同价中。

1.12 保密

除法律规定或合同另有约定外，未经发包人同意，承包人不得将发包人提供的图纸、文件以及声明需要保密的资料信息等商业秘密泄露给第三方。

除法律规定或合同另有约定外，未经承包人同意，发包人不得将承包人提供的技术秘密及声明需要保密的资料信息等商业秘密泄露给第三方。

1.13 工程量清单错误的修正

除专用合同条款另有约定外，发包人提供的工程量清单，应被认为是准确的和完整的。出现下列情形之一时，发包人应予以修正，并相应调整合同价格：

- (1) 工程量清单存在缺项、漏项的；
- (2) 工程量清单偏差超出专用合同条款约定的工程量偏差范围的；
- (3) 未按照国家现行计量规范强制性规定计量的。

2. 发包人

2.1 许可或批准

发包人应遵守法律，并办理法律规定由其办理的许可、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、施工所需临时用水、临时用电、中断道路交通、临时占用土地等许可和批准。发包人应协助承包人办理法律规定的有关施工证件和批件。

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。

2.2 发包人代表

发包人应在专用合同条款中明确其派驻施工现场的发包人代表的姓名、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。发包人更换发包人代表的，应提前7天书面通知承包人。

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。

不属于法定必须监理的工程，监理人的职权可以由发包人代表或发包人指定的其他人员行使。

2.3 发包人人员

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，并保障承包人免于承受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。

发包人人员包括发包人代表及其他由发包人派驻施工现场的人员。

2.4 施工现场、施工条件和基础资料的提供

2.4.1 提供施工现场

除专用合同条款另有约定外，发包人应最迟于开工日期7天前向承包人移交施工现场。

2.4.2 提供施工条件

除专用合同条款另有约定外，发包人应负责提供施工所需要的条件，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、古树名木的保护工作，并承担相关费用；
- (4) 按照专用合同条款约定应提供的其他设施和条件。

2.4.3 提供基础资料

发包人应当在移交施工现场前向承包人提供施工现场及工程施工所必需的毗邻区域内供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地下管线资料，气象和水文观测资料，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，并对所提供资料的真实性、准确性和完整性负责。

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施工前的合理期限内提供，合理期限应以不影响承包人的正常施工为限。

2.4.4 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、施工条件、基础资料的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。

2.5 资金来源证明及支付担保

除专用合同条款另有约定外，发包人应在收到承包人要求提供资金来源证明的书

面通知后 28 天内，向承包人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。

除专用合同条款另有约定外，发包人要求承包人提供履约担保的，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款中约定。

2.6 支付合同价款

发包人应按合同约定向承包人及时支付合同价款。

2.7 组织竣工验收

发包人应按合同约定及时组织竣工验收。

2.8 现场统一管理协议

发包人应与承包人、由发包人直接发包的专业工程的承包人签订施工现场统一管理协议，明确各方的权利义务。施工现场统一管理协议作为专用合同条款的附件。

3. 承包人

3.1 承包人的一般义务

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) 办理法律规定应由承包人办理的许可和批准，并将办理结果书面报送发包人留存；

(2) 按法律规定和合同约定完成工程，并在保修期内承担保修义务；

(3) 按法律规定和合同约定采取施工安全和环境保护措施，办理工伤保险，确保工程及人员、材料、设备和设施的安全；

(4) 按合同约定的工作内容和施工进度要求，编制施工组织设计和施工措施计划，并对所有施工作业和施工方法的完备性和安全可靠性负责；

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

(6) 按照第6.3款〔环境保护〕约定负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作；

(7) 按第6.1款〔安全文明施工〕约定采取施工安全措施，确保工程及其人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程施工造成的人身伤害和财产损失；

(8) 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工资，并及时向分包人支付合同价款；

(9) 按照法律规定和合同约定编制竣工资料，完成竣工资料立卷及归档，并按专用合同条款约定的竣工资料的套数、内容、时间等要求移交发包人；

(10) 应履行的其他义务。

3.2 项目经理

3.2.1 项目经理应为合同当事人所确认的人选，并在专用合同条款中明确项目经理的姓名、职称、注册执业证书编号、联系方式及授权范围等事项，项目经理经承包人授权后代表承包人负责履行合同。项目经理应是承包人正式聘用的员工，承包人应向发包人提交项目经理与承包人之间的劳动合同，以及承包人为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，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。

项目经理应常驻施工现场，且每月在施工现场时间不得少于专用合同条款约定的天数。项目经理不得同时担任其他项目的项目经理。项目经理确需离开施工现场时，应事先通知监理人，并取得发包人的书面同意。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能力。

承包人违反上述约定的，应按照专用合同条款的约定，承担违约责任。

3.2.2 项目经理按合同约定组织工程实施。在紧急情况下为确保施工安全和人员安全，在无法与发包人代表和总监理工程师及时取得联系时，项目经理有权采取必要的措施保证与工程有关的人身、财产和工程的安全，但应在48小时内向发包人代表和总监理工程师提交书面报告。

3.2.3 承包人需要更换项目经理的，应提前14天书面通知发包人和监理人，并征得发包人书面同意。通知中应当载明继任项目经理的注册执业资格、管理经验等资料，继任项目经理继续履行第3.2.1项约定的职责。未经发包人书面同意，承包人不得擅自更换项目经理。承包人擅自更换项目经理的，应按照专用合同条款的约定承担违约责任。

3.2.4 发包人有权书面通知承包人更换其认为不称职的项目经理，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。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。继任项目经理继续履行第3.2.1项约定的职责。承包人无正当理由拒绝更换项目经理的，应按照专用合同条款的约定承担违约责任。

3.2.5 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，并应提前7天将上述人员的姓名和授权范围书面通知监理人，并征得发包人书面同意。

3.3 承包人人员

3.3.1 除专用合同条款另有约定外，承包人应在接到开工通知后7天内，向监理人提交承包人项目管理机构及施工现场人员安排的报告，其内容应包括合同管理、施工、技术、材料、质量、安全、财务等主要施工管理人员名单及其岗位、注册执业资格等，以及各工种技术工人的安排情况，并同时提交主要施工管理人员与承包人之间的劳动关系证明和缴纳社会保险的有效证明。

3.3.2 承包人派驻到施工现场的主要施工管理人员应相对稳定。施工过程中如有变动，承包人应及时向监理人提交施工现场人员变动情况的报告。承包人更换主要施工管理人员时，应提前7天书面通知监理人，并征得发包人书面同意。通知中应当载明继任人员的注册执业资格、管理经验等资料。

特殊工种作业人员均应持有相应的资格证明，监理人可以随时检查。

3.3.3 发包人对于承包人主要施工管理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发包人所质疑的情形。发包人要求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，应按照专用合同条款的约定承担违约责任。

3.3.4 除专用合同条款另有约定外，承包人的主要施工管理人员离开施工现场每月累计不超过5天的，应报监理人同意；离开施工现场每月累计超过5天的，应通知监理人，并征得发包人书面同意。主要施工管理人员离开施工现场前应指定一名有经验的人员临时代行其职责，该人员应具备履行相应职责的资格和能力，且应征得监理人或发包人的同意。

3.3.5 承包人擅自更换主要施工管理人员，或前述人员未经监理人或发包人同意

擅自离开施工现场的，应按照专用合同条款约定承担违约责任。

3.4 承包人现场查勘

承包人应对基于发包人按照第2.4.3项〔提供基础资料〕提交的基础资料所做出的解释和推断负责，但因基础资料存在错误、遗漏导致承包人解释或推断失实的，由发包人承担责任。

承包人应对施工现场和施工条件进行查勘，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。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。

3.5 分包

3.5.1 分包的一般约定

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肢解后以分包的名义转包给第三人。承包人不得将工程主体结构、关键性工作及专用合同条款中禁止分包的专业工程分包给第三人，主体结构、关键性工作的范围由合同当事人按照法律规定在专用合同条款中予以明确。

承包人不得以劳务分包的名义转包或违法分包工程。

3.5.2 分包的确定

承包人应按专用合同条款的约定进行分包，确定分包人。已标价工程量清单或预算书中给定暂估价的专业工程，按照第10.7款〔暂估价〕确定分包人。按照合同约定进行分包的，承包人应确保分包人具有相应的资质和能力。工程分包不减轻或免除承包人的责任和义务，承包人和分包人就分包工程向发包人承担连带责任。除合同另有约定外，承包人应在分包合同签订后7天内向发包人和监理人提交分包合同副本。

3.5.3 分包管理

承包人应向监理人提交分包人的主要施工管理人员表，并对分包人的施工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。

3.5.4 分包合同价款

(1) 除本项第(2)目约定的情况或专用合同条款另有约定外，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工程价款；

(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。

3.5.5 分包合同权益的转让

分包人在分包合同项下的义务持续到缺陷责任期届满以后的，发包人有权在缺陷责任期届满前，要求承包人将其在分包合同项下的权益转让给发包人，承包人应当转让。除转让合同另有约定外，转让合同生效后，由分包人向发包人履行义务。

3.6 工程照管与成品、半成品保护

(1) 除专用合同条款另有约定外，自发包人向承包人移交施工现场之日起，承包人应负责照管工程及工程相关的材料、工程设备，直到颁发工程接收证书之日止。

(2) 在承包人负责照管期间，因承包人原因造成工程、材料、工程设备损坏的，由承包人负责修复或更换，并承担由此增加的费用和（或）延误的工期。

(3) 对合同内分期完成的成品和半成品，在工程接收证书颁发前，由承包人承担保护责任。因承包人原因造成成品或半成品损坏的，由承包人负责修复或更换，并承担由此增加的费用和（或）延误的工期。

3.7 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款中约定履约担保的方式、金额及期限等。履约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款中约定。

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。

3.8 联合体

3.8.1 联合体各方应共同与发包人签订合同协议书。联合体各方应为履行合同向发包人承担连带责任。

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

3.8.3 联合体牵头人负责与发包人和监理人联系，并接受指示，负责组织联合体各成员全面履行合同。

4. 监理人

4.1 监理人的一般规定

工程实行监理的，发包人和承包人应在专用合同条款中明确监理人的监理内容及监理权限等事项。监理人应当根据发包人授权及法律规定，代表发包人对工程施工相关事项进行检查、查验、审核、验收，并签发相关指示，但监理人无权修改合同，且无权减轻或免除合同约定的承包人的任何责任与义务。

除专用合同条款另有约定外，监理人在施工现场的办公场所、生活场所由承包人提供，所发生的费用由发包人承担。

4.2 监理人员

发包人授予监理人对工程实施监理的权利由监理人派驻施工现场的监理人员行使，监理人员包括总监理工程师及监理工程师。监理人应将授权的总监理工程师和监理工程师的姓名及授权范围以书面形式提前通知承包人。更换总监理工程师的，监理人应提前7天书面通知承包人；更换其他监理人员，监理人应提前48小时书面通知承包人。

4.3 监理人的指示

监理人应按照发包人的授权发出监理指示。监理人的指示应采用书面形式，并经其授权的监理人员签字。紧急情况下，为了保证施工人员的安全或避免工程受损，监理人员可以口头形式发出指示，该指示与书面形式的指示具有同等法律效力，但必须在发出口头指示后24小时内补发书面监理指示，补发的书面监理指示应与口头指示一致。

监理人发出的指示应送达承包人项目经理或经项目经理授权接收的人员。因监理人未能按合同约定发出指示、指示延误或发出了错误指示而导致承包人费用增加和（或）工期延误的，由发包人承担相应责任。除专用合同条款另有约定外，总监理工程师不应将第4.4款〔商定或确定〕约定应由总监理工程师作出确定的权力授权或委托给其他监理人员。

承包人对监理人发出的指示有疑问的，应向监理人提出书面异议，监理人应在48小时内对该指示予以确认、更改或撤销，监理人逾期未回复的，承包人有权拒绝执行上述指示。

监理人对承包人的任何工作、工程或其采用的材料和工程设备未在约定的或合理期限内提出意见的，视为批准，但不免除或减轻承包人对该工作、工程、材料、工程设备等应承担的责任和义务。

4.4 商定或确定

合同当事人进行商定或确定时，总监理工程师应当会同合同当事人尽量通过协商达成一致，不能达成一致的，由总监理工程师按照合同约定审慎做出公正的确定。

总监理工程师应将确定以书面形式通知发包人和承包人，并附详细依据。合同当事人对总监理工程师的确定没有异议的，按照总监理工程师的确定执行。任何一方合同当事人有异议，按照第20条〔争议解决〕约定处理。争议解决前，合同当事人暂按总监理工程师的确定执行；争议解决后，争议解决的结果与总监理工程师的确定不一致的，按照争议解决的结果执行，由此造成的损失由责任人承担。

5. 工程质量

5.1 质量要求

5.1.1 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款中约定。

5.1.2 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。

5.1.3 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。

5.2 质量保证措施

5.2.1 发包人的质量管理

发包人应按照法律规定及合同约定完成与工程质量有关的各项工作。

5.2.2 承包人的质量管理

承包人按照第7.1款〔施工组织设计〕约定向发包人和监理人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。对于发包人和监理人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。

承包人应对施工人员进行质量教育和技术培训，定期考核施工人员的劳动技能，

严格执行施工规范和操作规程。

承包人应按照法律规定和发包人的要求，对材料、工程设备以及工程的所有部位及其施工工艺进行全过程的质量检查和检验，并作详细记录，编制工程质量报表，报送监理人审查。此外，承包人还应按照法律规定和发包人的要求，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。

5.2.3 监理人的质量检查和检验

监理人按照法律规定和发包人授权对工程的所有部位及其施工工艺、材料和工程设备进行检查和检验。承包人应为监理人的检查和检验提供方便，包括监理人到施工现场，或制造、加工地点，或合同约定的其他地方进行察看和查阅施工原始记录。监理人为此进行的检查和检验，不免除或减轻承包人按照合同约定应当承担的责任。

监理人的检查和检验不应影响施工正常进行。监理人的检查和检验影响施工正常进行的，且经检查检验不合格的，影响正常施工的费用由承包人承担，工期不予顺延；经检查检验合格的，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

5.3 隐蔽工程检查

5.3.1 承包人自检

承包人应当对工程隐蔽部位进行自检，并经自检确认是否具备覆盖条件。

5.3.2 检查程序

除专用合同条款另有约定外，工程隐蔽部位经承包人自检确认具备覆盖条件的，承包人应在共同检查前48小时书面通知监理人检查，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。

监理人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。经监理人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。经监理人检查质量不合格的，承包人应在监理人指示的时间内完成修复，并由监理人重新检查，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

除专用合同条款另有约定外，监理人不能按时进行检查的，应在检查前24小时向承包人提交书面延期要求，但延期不能超过48小时，由此导致工期延误的，工期应予以顺延。监理人未按时进行检查，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，并作相应记录报送监理人，监理人应签字确认。监理人

事后对检查记录有疑问的，可按第 5.3.3 项〔重新检查〕的约定重新检查。

5.3.3 重新检查

承包人覆盖工程隐蔽部位后，发包人或监理人对质量有疑问的，可要求承包人对已覆盖的部位进行钻孔探测或揭开重新检查，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。

5.3.4 承包人私自覆盖

承包人未通知监理人到场检查，私自将工程隐蔽部位覆盖的，监理人有权指示承包人钻孔探测或揭开检查，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。

5.4 不合格工程的处理

5.4.1 因承包人原因造成工程不合格的，发包人有权随时要求承包人采取补救措施，直至达到合同要求的质量标准，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。无法补救的，按照第 13.2.4 项〔拒绝接收全部或部分工程〕约定执行。

5.4.2 因发包人原因造成工程不合格的，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。

5.5 质量争议检测

合同当事人对工程质量有争议的，由双方协商确定的工程质量检测机构鉴定，由此产生的费用及因此造成的损失，由责任方承担。

合同当事人均有责任的，由双方根据其责任分别承担。合同当事人无法达成一致的，按照第 4.4 款〔商定或确定〕执行。

6. 安全文明施工与环境保护

6.1 安全文明施工

6.1.1 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，应在专用合同条款中明确施工项目安全生产标准化达标目标及相应事项。承包人有权拒绝发包人及监理人强令承包人违章作业、冒险施工的任

何指示。

在施工过程中，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，承包人应及时报告监理人和发包人，发包人应当及时下令停工并报政府有关行政管理部门采取应急措施。

因安全生产需要暂停施工的，按照第 7.8 款〔暂停施工〕的约定执行。

6.1.2 安全生产保证措施

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、监理人及政府安全监督部门的检查与监督。

6.1.3 特别安全生产事项

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。

承包人在动力设备、输电线路、地下管道、密封防震车间、易燃易爆地段以及临街交通要道附近施工时，施工开始前应向发包人和监理人提出安全防护措施，经发包人认可后实施。

实施爆破作业，在放射、毒害性环境中施工（含储存、运输、使用）及使用毒害性、腐蚀性物品施工时，承包人应在施工前 7 天以书面通知发包人和监理人，并报送相应的安全防护措施，经发包人认可后实施。

需单独编制危险性较大分部分项专项工程施工方案的，及要求进行专家论证的超过一定规模的危险性较大的分部分项工程，承包人应及时编制和组织论证。

6.1.4 治安保卫

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

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

除专用合同条款另有约定外，发包人和承包人应在工程开工后 7 天内共同编制施工场地治安管理计划，并制定应对突发治安事件的紧急预案。在工程施工过程中，发

生暴乱、爆炸等恐怖事件，以及群殴、械斗等群体性突发治安事件的，发包人和承包人应立即向当地政府报告。发包人和承包人应积极协助当地有关部门采取措施平息事态，防止事态扩大，尽量避免人员伤亡和财产损失。

6.1.5 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，可以在专用合同条款中明确。

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。

6.1.6 安全文明施工费

安全文明施工费由发包人承担，发包人不得以任何形式扣减该部分费用。因基准日期后合同所适用的法律或政府有关规定发生变化，增加的安全文明施工费由发包人承担。

承包人经发包人同意采取合同约定以外的安全措施所产生的费用，由发包人承担。未经发包人同意的，如果该措施避免了发包人的损失，则发包人在避免损失的额度内承担该措施费。如果该措施避免了承包人的损失，由承包人承担该措施费。

除专用合同条款另有约定外，发包人应在开工后28天内预付安全文明施工费总额的50%，其余部分与进度款同期支付。发包人逾期支付安全文明施工费超过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16.1.1项〔发包人违约的情形〕执行。

承包人对安全文明施工费应专款专用，承包人应在财务账目中单独列项备查，不得挪作他用，否则发包人有权责令其限期改正；逾期未改正的，可以责令其暂停施工，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

6.1.7 紧急情况处理

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

6.1.8 事故处理

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

6.1.9 安全生产责任

6.1.9.1 发包人的安全责任

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场地及其毗邻地带造成的第三者人身伤亡和财产损失；
- (3) 由于发包人原因对承包人、监理人造成的人员人身伤亡和财产损失；
- (4) 由于发包人原因造成的发包人自身人员的人身伤害以及财产损失。

6.1.9.2 承包人的安全责任

由于承包人原因在施工场地内及其毗邻地带造成的发包人、监理人以及第三者人员伤亡和财产损失，由承包人负责赔偿。

6.2 职业健康

6.2.1 劳动保护

承包人应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。承包人应依法为其履行合同所雇用的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所雇用的人员办理必要的证件、许可、保险和注册等。

承包人应按照法律规定保障现场施工人员的劳动安全，并提供劳动保护，并按国家有关劳动保护的规定，采取有效的防止粉尘、降低噪声、控制有害气体和保障高温、高寒、高空作业安全等劳动保护措施。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。

承包人应按法律规定安排工作时间，保证其雇佣人员享有休息和休假的权利。因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付酬。

6.2.2 生活条件

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；承包人应采取有效措施预防传染病，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，在远离城镇的施工场地，还应配备必要的伤病防治和急救的医务人员与医疗设施。

6.3 环境保护

承包人应在施工组织设计中列明环境保护的具体措施。在合同履行期间，承包人应采取合理措施保护施工现场环境。对施工作业过程中可能引起的大气、水、噪音以及固体废物污染采取具体可行的防范措施。

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. 工期和进度

7.1 施工组织设计

7.1.1 施工组织设计的内容

施工组织设计应包含以下内容：

- (1) 施工方案；
- (2) 施工现场平面布置图；
- (3) 施工进度计划和保证措施；
- (4) 劳动力及材料供应计划；
- (5) 施工机械设备的选用；
- (6) 质量保证体系及措施；
- (7) 安全生产、文明施工措施；
- (8) 环境保护、成本控制措施；
- (9) 合同当事人约定的其他内容。

7.1.2 施工组织设计的提交和修改

除专用合同条款另有约定外，承包人应在合同签订后14天内，但至迟不得晚于第7.3.2项〔开工通知〕载明的开工日期前7天，向监理人提交详细的施工组织设计，并

由监理人报送发包人。除专用合同条款另有约定外，发包人和监理人应在监理人收到施工组织设计后7天内确认或提出修改意见。对发包人和监理人提出的合理意见和要求，承包人应自费修改完善。根据工程实际情况需要修改施工组织设计的，承包人应向发包人和监理人提交修改后的施工组织设计。

施工进度计划的编制和修改按照第7.2款〔施工进度计划〕执行。

7.2 施工进度计划

7.2.1 施工进度计划的编制

承包人应按照第7.1款〔施工组织设计〕约定提交详细的施工进度计划，施工进度计划的编制应当符合国家法律规定和一般工程实践惯例，施工进度计划经发包人批准后实施。施工进度计划是控制工程进度的依据，发包人和监理人有权按照施工进度计划检查工程进度情况。

7.2.2 施工进度计划的修订

施工进度计划不符合合同要求或与工程的实际进度不一致的，承包人应向监理人提交修订的施工进度计划，并附具有关措施和相关资料，由监理人报送发包人。除专用合同条款另有约定外，发包人和监理人应在收到修订的施工进度计划后7天内完成审核和批准或提出修改意见。发包人和监理人对承包人提交的施工进度计划的确认，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。

7.3 开工

7.3.1 开工准备

除专用合同条款另有约定外，承包人应按照第7.1款〔施工组织设计〕约定的期限，向监理人提交工程开工报审表，经监理人报发包人批准后执行。开工报审表应详细说明按施工进度计划正常施工所需的施工道路、临时设施、材料、工程设备、施工设备、施工人员等落实情况以及工程的进度安排。

除专用合同条款另有约定外，合同当事人应按约定完成开工准备工作。

7.3.2 开工通知

发包人应按照法律规定获得工程施工所需的许可。经发包人同意后，监理人发出的开工通知应符合法律规定。监理人应在计划开工日期7天前向承包人发出开工通知，工期自开工通知中载明的开工日期起算。

除专用合同条款另有约定外，因发包人原因造成监理人未能在计划开工日期之日

起 90 天内发出开工通知的，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。

7.4 测量放线

7.4.1 除专用合同条款另有约定外，发包人应在至迟不得晚于第7.3.2项〔开工通知〕载明的开工日期前7天通过监理人向承包人提供测量基准点、基准线和水准点及其书面资料。发包人应对其提供的测量基准点、基准线和水准点及其书面资料的真实性、准确性和完整性负责。

承包人发现发包人提供的测量基准点、基准线和水准点及其书面资料存在错误或疏漏的，应及时通知监理人。监理人应及时报告发包人，并会同发包人和承包人予以核实。发包人应就如何处理和是否继续施工作出决定，并通知监理人和承包人。

7.4.2 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 工期延误

7.5.1 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) 发包人未能按合同约定提供图纸或所提供图纸不符合合同约定的；
- (2) 发包人未能按合同约定提供施工现场、施工条件、基础资料、许可、批准等开工条件的；
- (3) 发包人提供的测量基准点、基准线和水准点及其书面资料存在错误或疏漏的；
- (4) 发包人未能在计划开工日期之日起 7 天内同意下达开工通知的；
- (5) 发包人未能按合同约定日期支付工程预付款、进度款或竣工结算款的；
- (6) 监理人未按合同约定发出指示、批准等文件的；
- (7) 专用合同条款中约定的其他情形。

因发包人原因未按计划开工日期开工的，发包人应按实际开工日期顺延竣工日期，确保实际工期不高于合同约定的工期总日历天数。因发包人原因导致工期延误需要修

订施工进度计划的，按照第7.2.2项〔施工进度计划的修订〕执行。

7.5.2 因承包人原因导致工期延误

因承包人原因造成工期延误的，可以在专用合同条款中约定逾期竣工违约金的计算方法和逾期竣工违约金的上限。承包人支付逾期竣工违约金后，不免除承包人继续完成工程及修补缺陷的义务。

7.6 不利物质条件

不利物质条件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款约定的其他情形，但不包括气候条件。

承包人遇到不利物质条件时，应采取克服不利物质条件的合理措施继续施工，并及时通知发包人和监理人。通知应载明不利物质条件的内容以及承包人认为不可预见的理由。监理人经发包人同意后应当及时发出指示，指示构成变更的，按第10条〔变更〕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。

7.7 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，有经验的承包人在签订合同时不可预见的，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款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，并及时通知发包人和监理人。监理人经发包人同意后应当及时发出指示，指示构成变更的，按第10条〔变更〕约定办理。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。

7.8 暂停施工

7.8.1 发包人原因引起的暂停施工

因发包人原因引起暂停施工的，监理人经发包人同意后，应及时下达暂停施工指示。情况紧急且监理人未及时下达暂停施工指示的，按照第7.8.4项〔紧急情况下的暂停施工〕执行。

因发包人原因引起的暂停施工，发包人应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。

7.8.2 承包人原因引起的暂停施工

因承包人原因引起的暂停施工，承包人应承担由此增加的费用和（或）延误的工期，且承包人在收到监理人复工指示后 84 天内仍未复工的，视为第 16.2.1 项〔承包人违约的情形〕第（7）目约定的承包人无法继续履行合同的情形。

7.8.3 指示暂停施工

监理人认为有必要时，并经发包人批准后，可向承包人作出暂停施工的指示，承包人应按监理人指示暂停施工。

7.8.4 紧急情况下的暂停施工

因紧急情况需暂停施工，且监理人未及时下达暂停施工指示的，承包人可先暂停施工，并及时通知监理人。监理人应在接到通知后 24 小时内发出指示，逾期未发出指示，视为同意承包人暂停施工。监理人不同意承包人暂停施工的，应说明理由，承包人对监理人的答复有异议，按照第 20 条〔争议解决〕约定处理。

7.8.5 暂停施工后的复工

暂停施工后，发包人和承包人应采取有效措施积极消除暂停施工的影响。在工程复工前，监理人会同发包人和承包人确定因暂停施工造成的损失，并确定工程复工条件。当工程具备复工条件时，监理人应经发包人批准后向承包人发出复工通知，承包人应按照复工通知要求复工。

承包人无故拖延和拒绝复工的，承包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期；因发包人原因无法按时复工的，按照第 7.5.1 项〔因发包人原因导致工期延误〕约定办理。

7.8.6 暂停施工持续 56 天以上

监理人发出暂停施工指示后 56 天内未向承包人发出复工通知，除该项停工属于第 7.8.2 项〔承包人原因引起的暂停施工〕及第 17 条〔不可抗力〕约定的情形外，承包人可向发包人提交书面通知，要求发包人在收到书面通知后 28 天内准许已暂停施工的部分或全部工程继续施工。发包人逾期不予批准的，则承包人可以通知发包人，将工程受影响的部分视为按第 10.1 款〔变更的范围〕第（2）项的可取消工作。

暂停施工持续 84 天以上不复工的，且不属于第 7.8.2 项〔承包人原因引起的暂停施工〕及第 17 条〔不可抗力〕约定的情形，并影响到整个工程以及合同目的实现的，承包人有权提出价格调整要求，或者解除合同。解除合同的，按照第 16.1.3 项〔因发包人违约解除合同〕执行。

7.8.7 暂停施工期间的工程照管

暂停施工期间，承包人应负责妥善照管工程并提供安全保障，由此增加的费用由责任方承担。

7.8.8 暂停施工的措施

暂停施工期间，发包人和承包人均应采取必要的措施确保工程质量及安全，防止因暂停施工扩大损失。

7.9 提前竣工

7.9.1 发包人要求承包人提前竣工的，发包人应通过监理人向承包人下达提前竣工指示，承包人应向发包人和监理人提交提前竣工建议书，提前竣工建议书应包括实施的方案、缩短的时间、增加的合同价格等内容。发包人接受该提前竣工建议书的，监理人应与发包人和承包人协商采取加快工程进度的措施，并修订施工进度计划，由此增加的费用由发包人承担。承包人认为提前竣工指示无法执行的，应向监理人和发包人提出书面异议，发包人和监理人应在收到异议后7天内予以答复。任何情况下，发包人不得压缩合理工期。

7.9.2 发包人要求承包人提前竣工，或承包人提出提前竣工的建议能够给发包人带来效益的，合同当事人可以在专用合同条款中约定提前竣工的奖励。

8. 材料与设备

8.1 发包人供应材料与工程设备

发包人自行供应材料、工程设备的，应在签订合同时在专用合同条款的附件《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、数量、单价、质量等级和送达地点。

承包人应提前30天通过监理人以书面形式通知发包人供应材料与工程设备进场。承包人按照第7.2.2项〔施工进度计划的修订〕约定修订施工进度计划时，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。

8.2 承包人采购材料与工程设备

承包人负责采购材料、工程设备的，应按照设计和有关标准要求采购，并提供产品合格证明及出厂证明，对材料、工程设备质量负责。合同约定由承包人采购的材料、工程设备，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。

8.3 材料与工程设备的接收与拒收

8.3.1 发包人应按《发包人供应材料设备一览表》约定的内容提供材料和工程设备，并向承包人提供产品合格证明及出厂证明，对其质量负责。发包人应提前24小时以书面形式通知承包人、监理人材料和工程设备到货时间，承包人负责材料和工程设备的清点、检验和接收。

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约定的，或因发包人原因导致交货日期延误或交货地点变更等情况的，按照第16.1款〔发包人违约〕约定办理。

8.3.2 承包人采购的材料和工程设备，应保证产品质量合格，承包人应在材料和工程设备到货前24小时通知监理人检验。承包人进行永久设备、材料的制造和生产的，应符合相关质量标准，并向监理人提交材料的样本及有关资料，并应在使用该材料或工程设备之前获得监理人同意。

承包人采购的材料和工程设备不符合设计或有关标准要求时，承包人应在监理人要求的合理期限内将不符合设计或有关标准要求的材料、工程设备运出施工现场，并重新采购符合要求的材料、工程设备，由此增加的费用和（或）延误的工期，由承包人承担。

8.4 材料与工程设备的保管与使用

8.4.1 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，承包人清点后由承包人妥善保管，保管费用由发包人承担，但已标价工程量清单或预算书已经列支或专用合同条款另有约定除外。因承包人原因发生丢失毁损的，由承包人负责赔偿；监理人未通知承包人清点的，承包人不负责材料和工程设备的保管，由此导致丢失毁损的由发包人负责。

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

8.4.2 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。法律规定材料和工程设备使用前必须进行检验或试验的，承包人应按监理人的要求进行检验或试验，检验或试验费用由承包人承担，不合格的不得使用。

发包人或监理人发现承包人使用不符合设计或有关标准要求材料和工程设备时，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。

8.5 禁止使用不合格的材料和工程设备

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

8.5.2 监理人发现承包人使用了不合格的材料和工程设备，承包人应按照监理人的指示立即改正，并禁止在工程中继续使用不合格的材料和工程设备。

8.5.3 发包人提供的材料或工程设备不符合合同要求的，承包人有权拒绝，并可要求发包人更换，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担，并支付承包人合理的利润。

8.6 样品

8.6.1 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款中约定。样品的报送程序如下：

(1) 承包人应在计划采购前28天向监理人报送样品。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，预留监理人批复意见栏。监理人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) 经发包人和监理人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) 发包人和监理人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。

8.6.2 样品的保管

经批准的样品应由监理人负责封存于现场，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。

8.7 材料与工程设备的替代

8.7.1 出现下列情况需要使用替代材料和工程设备的，承包人应按照第8.7.2项约定的程序执行：

- (1) 基准日期后生效的法律规定禁止使用的；
- (2) 发包人要求使用替代品的；
- (3) 因其他原因必须使用替代品的。

8.7.2 承包人应在使用替代材料和工程设备28天前书面通知监理人，并附下列文件：

- (1) 被替代的材料和工程设备的名称、数量、规格、型号、品牌、性能、价格及其他相关资料；
- (2) 替代品的名称、数量、规格、型号、品牌、性能、价格及其他相关资料；
- (3) 替代品与被替代产品之间的差异以及使用替代品可能对工程产生的影响；
- (4) 替代品与被替代产品的价格差异；
- (5) 使用替代品的理由和原因说明；
- (6) 监理人要求的其他文件。

监理人应在收到通知后14天内向承包人发出经发包人签认的书面指示；监理人逾期发出书面指示的，视为发包人和监理人同意使用替代品。

8.7.3 发包人认可使用替代材料和工程设备的，替代材料和工程设备的价格，按照已标价工程量清单或预算书相同项目的价格认定；无相同项目的，参考相似项目价格认定；既无相同项目也无相似项目的，按照合理的成本与利润构成的原则，由合同当事人按照第4.4款〔商定或确定〕确定价格。

8.8 施工设备和临时设施

8.8.1 承包人提供的施工设备和临时设施

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

除专用合同条款另有约定外，承包人应自行承担修建临时设施的费用，需要临时

占地的，应由发包人办理申请手续并承担相应费用。

8.8.2 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款中约定。

8.8.3 要求承包人增加或更换施工设备

承包人使用的施工设备不能满足合同进度计划和（或）质量要求时，监理人有权要求承包人增加或更换施工设备，承包人应及时增加或更换，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

8.9 材料与设备专用要求

承包人运入施工现场的材料、工程设备、施工设备以及在施工场地建设的临时设施，包括备品备件、安装工具与资料，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。

9. 试验与检验

9.1 试验设备与试验人员

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

9.1.2 承包人应按专用合同条款的约定提供试验设备、取样装置、试验场所和试验条件，并向监理人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，需要经过监理人与承包人共同校定。

9.1.3 承包人应向监理人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。

9.2 取样

试验属于自检性质的，承包人可以单独取样。试验属于监理人抽检性质的，可由监理人取样，也可由承包人的试验人员在监理人的监督下取样。

9.3 材料、工程设备和工程的试验和检验

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

9.3.2 试验属于自检性质的，承包人可以单独进行试验。试验属于监理人抽检性质的，监理人可以单独进行试验，也可由承包人与监理人共同进行。承包人对由监理人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，监理人未按照约定参加试验的，承包人可自行试验，并将试验结果报送监理人，监理人应承认该试验结果。

9.3.3 监理人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，可由监理人与承包人共同进行。重新试验和检验的结果证明该项材料、工程设备或工程的质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）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。

9.4 现场工艺试验

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

10. 变更

10.1 变更的范围

除专用合同条款另有约定外，合同履行过程中发生以下情形的，应按照本条约定进行变更：

- (1) 增加或减少合同中任何工作，或追加额外的工作；
- (2) 取消合同中任何工作，但转由他人实施的工作除外；
- (3) 改变合同中任何工作的质量标准或其他特性；
- (4) 改变工程的基线、标高、位置和尺寸；
- (5) 改变工程的时间安排或实施顺序。

10.2 变更权

发包人和监理人均可以提出变更。变更指示均通过监理人发出，监理人发出变更指示前应征得发包人同意。承包人收到经发包人签认的变更指示后，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。

涉及设计变更的，应由设计人提供变更后的图纸和说明。如变更超过原设计标准或批准的建设规模时，发包人应及时办理规划、设计变更等审批手续。

10.3 变更程序

10.3.1 发包人提出变更

发包人提出变更的，应通过监理人向承包人发出变更指示，变更指示应说明计划变更的工程范围和变更的内容。

10.3.2 监理人提出变更建议

监理人提出变更建议的，需要向发包人以书面形式提出变更计划，说明计划变更工程范围和变更的内容、理由，以及实施该变更对合同价格和工期的影响。发包人同意变更的，由监理人向承包人发出变更指示。发包人不同意变更的，监理人无权擅自发出变更指示。

10.3.3 变更执行

承包人收到监理人下达的变更指示后，认为不能执行，应立即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对合同价格和工期的影响，且合同当事人应当按照第10.4款〔变更估价〕约定确定变更估价。

10.4 变更估价

10.4.1 变更估价原则

除专用合同条款另有约定外，变更估价按照本款约定处理：

- (1) 已标价工程量清单或预算书有相同项目的，按照相同项目单价认定；
- (2) 已标价工程量清单或预算书中无相同项目，但有类似项目的，参照类似项目的单价认定；
- (3) 变更导致实际完成的变更工程量与已标价工程量清单或预算书中列明的该项目工程量的变化幅度超过15%的，或已标价工程量清单或预算书中无相同项目及类似项目单价的，按照合理的成本与利润构成的原则，由合同当事人按照第4.4款〔商

定或确定〕确定变更工作的单价。

10.4.2 变更估价程序

承包人应在收到变更指示后14天内，向监理人提交变更估价申请。监理人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，监理人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。

10.5 承包人的合理化建议

承包人提出合理化建议的，应向监理人提交合理化建议说明，说明建议的内容和理由，以及实施该建议对合同价格和工期的影响。

除专用合同条款另有约定外，监理人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。发包人应在收到监理人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，监理人应及时发出变更指示，由此引起的合同价格调整按照第10.4款〔变更估价〕约定执行。发包人不同意变更的，监理人应书面通知承包人。

合理化建议降低了合同价格或者提高了工程经济效益的，发包人可对承包人给予奖励，奖励的方法和金额在专用合同条款中约定。

10.6 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4.4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。

10.7 暂估价

暂估价专业分包工程、服务、材料和工程设备的明细由合同当事人在专用合同条款中约定。

10.7.1 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，采取以下第1种方式确定。合同当事人也可以在专用合同条款中选择其他招标方式。

第1种方式：对于依法必须招标的暂估价项目，由承包人招标，对该暂估价项目

的确认和批准按照以下约定执行：

(1) 承包人应当根据施工进度计划，在招标工作启动前 14 天将招标方案通过监理人报送发包人审查，发包人应当在收到承包人报送的招标方案后 7 天内批准或提出修改意见。承包人应当按照经过发包人批准的招标方案开展招标工作；

(2) 承包人应当根据施工进度计划，提前 14 天将招标文件通过监理人报送发包人审批，发包人应当在收到承包人报送的相关文件后 7 天内完成审批或提出修改意见；发包人有权确定招标控制价并按照法律规定参加评标；

(3) 承包人与供应商、分包人在签订暂估价合同前，应当提前 7 天将确定的中标候选人或中标候选分包人的资料报送发包人，发包人应在收到资料后 3 天内与承包人共同确定中标人；承包人应当在签订合同后 7 天内，将暂估价合同副本报送发包人留存。

第 2 种方式：对于依法必须招标的暂估价项目，由发包人和承包人共同招标确定暂估价供应商或分包人的，承包人应按照施工进度计划，在招标工作启动前 14 天通知发包人，并提交暂估价招标方案和工作分工。发包人应在收到后 7 天内确认。确定中标人后，由发包人、承包人与中标人共同签订暂估价合同。

10.7.2 不属于依法必须招标的暂估价项目

除专用合同条款另有约定外，对于不属于依法必须招标的暂估价项目，采取以下第 1 种方式确定：

第 1 种方式：对于不属于依法必须招标的暂估价项目，按本项约定确认和批准：

(1) 承包人应根据施工进度计划，在签订暂估价项目的采购合同、分包合同前 28 天向监理人提出书面申请。监理人应当在收到申请后 3 天内报送发包人，发包人应当在收到申请后 14 天内给予批准或提出修改意见，发包人逾期未予批准或提出修改意见的，视为该书面申请已获得同意；

(2) 发包人认为承包人确定的供应商、分包人无法满足工程质量或合同要求的，发包人可以要求承包人重新确定暂估价项目的供应商、分包人；

(3) 承包人应当在签订暂估价合同后 7 天内，将暂估价合同副本报送发包人留存。

第 2 种方式：承包人按照第 10.7.1 项〔依法必须招标的暂估价项目〕约定的第 1 种方式确定暂估价项目。

第 3 种方式：承包人直接实施的暂估价项目

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，合同当事人可以在专用合同条款约定具体事项。

10.7.3 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。

10.8 暂列金额

暂列金额应按照发包人的要求使用，发包人的要求应通过监理人发出。合同当事人可以在专用合同条款中协商确定有关事项。

10.9 计日工

需要采用计日工方式的，经发包人同意后，由监理人通知承包人以计日工计价方式实施相应的工作，其价款按列入已标价工程量清单或预算书中的计日工计价项目及其单价进行计算；已标价工程量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，由合同当事人按照第4.4款〔商定或确定〕确定计日工的单价。

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监理人审查：

- (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，由监理人审查并经发包人批准后列入进度付款。

11. 价格调整

11.1 市场价格波动引起的调整

除专用合同条款另有约定外，市场价格波动超过合同当事人约定的范围，合同价格应当调整。合同当事人可以在专用合同条款中约定选择以下一种方式对合同价格进行调整：

第1种方式：采用价格指数进行价格调整。

(1) 价格调整公式

因人工、材料和设备等价格波动影响合同价格时，根据专用合同条款中约定的数据，按以下公式计算差额并调整合同价格：

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

公式中： ΔP ——需调整的价格差额；

P_0 ——约定的付款证书中承包人应得到的已完成工程量的金额。此项金额应不包括价格调整、不计质量保证金的扣留和支付、预付款的支付和扣回。约定的变更及其他金额已按现行价格计价的，也不计在内；

A ——定值权重（即不调部分的权重）；

$B_1; B_2; B_3 \dots B_n$ ——各可调因子的变值权重（即可调部分的权重），为各可调因子在签约合同价中所占的比例；

$F_{t1}; F_{t2}; F_{t3} \dots F_{tn}$ ——各可调因子的现行价格指数，指约定的付款证书相关周期最后一天的前42天的各可调因子的价格指数；

$F_{01}; F_{02}; F_{03} \dots F_{0n}$ ——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，非招标订立的合同，由合同当事人在专用合同条款中约定。价格指数应首先采用工程造价管理机构发布的价格指数，无前述价格指数时，可采用工程造价管理机构发布的价格代替。

(2) 暂时确定调整差额

在计算调整差额时无现行价格指数的，合同当事人同意暂用前次价格指数计算。实际价格指数有调整的，合同当事人进行相应调整。

(3) 权重的调整

因变更导致合同约定的权重不合理时，按照第4.4款〔商定或确定〕执行。

(4) 因承包人原因工期延误后的价格调整

因承包人原因未按期竣工的，对合同约定的竣工日期后继续施工的工程，在使用

价格调整公式时，应采用计划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现行价格指数。

第2种方式：采用造价信息进行价格调整。

合同履行期间，因人工、材料、工程设备和机械台班价格波动影响合同价格时，人工、机械使用费按照国家或省、自治区、直辖市建设行政管理部门、行业建设管理部门或其授权的工程造价管理机构发布的人工、机械使用费系数进行调整；需要进行价格调整的材料，其单价和采购数量应由发包人审批，发包人确认需调整的材料单价及数量，作为调整合同价格的依据。

(1) 人工单价发生变化且符合省级或行业建设主管部门发布的人工费调整规定，合同当事人应按省级或行业建设主管部门或其授权的工程造价管理机构发布的人工费等文件调整合同价格，但承包人对人工费或人工单价的报价高于发布价格的除外。

(2) 材料、工程设备价格变化的价款调整按照发包人提供的基准价格，按以下风险范围规定执行：

①承包人在已标价工程量清单或预算书中载明材料单价低于基准价格的：除专用合同条款另有约定外，合同履行期间材料单价涨幅以基准价格为基础超过5%时，或材料单价跌幅以在已标价工程量清单或预算书中载明材料单价为基础超过5%时，其超过部分据实调整。

②承包人在已标价工程量清单或预算书中载明材料单价高于基准价格的：除专用合同条款另有约定外，合同履行期间材料单价跌幅以基准价格为基础超过5%时，材料单价涨幅以在已标价工程量清单或预算书中载明材料单价为基础超过5%时，其超过部分据实调整。

③承包人在已标价工程量清单或预算书中载明材料单价等于基准价格的：除专用合同条款另有约定外，合同履行期间材料单价涨跌幅以基准价格为基础超过±5%时，其超过部分据实调整。

④承包人应在采购材料前将采购数量和新的材料单价报发包人核对，发包人确认用于工程时，发包人应确认采购材料的数量和单价。发包人在收到承包人报送的确认资料后5天内不予答复的视为认可，作为调整合同价格的依据。未经发包人事先核对，承包人自行采购材料的，发包人有权不予调整合同价格。发包人同意的，可以调整合同价格。

前述基准价格是指由发包人在招标文件或专用合同条款中给定的材料、工程设备

的价格，该价格原则上应当按照省级或行业建设主管部门或其授权的工程造价管理机构发布的信息价编制。

(3) 施工机械台班单价或施工机械使用费发生变化超过省级或行业建设主管部门或其授权的工程造价管理机构规定的范围时，按规定调整合同价格。

第3种方式：专用合同条款约定的其他方式。

11.2 法律变化引起的调整

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11.1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。

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，由总监理工程师按第4.4款〔商定或确定〕的约定处理。

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。

12. 合同价格、计量与支付

12.1 合同价格形式

发包人和承包人应在合同协议书中选择下列一种合同价格形式：

1. 单价合同

单价合同是指合同当事人约定以工程量清单及其综合单价进行合同价格计算、调整和确认的建设工程施工合同，在约定的范围内合同单价不作调整。合同当事人应在专用合同条款中约定综合单价包含的风险范围和风险费用的计算方法，并约定风险范围以外的合同价格的调整方法，其中因市场价格波动引起的调整按第11.1款〔市场价格波动引起的调整〕约定执行。

2. 总价合同

总价合同是指合同当事人约定以施工图、已标价工程量清单或预算书及有关条件进行合同价格计算、调整和确认的建设工程施工合同，在约定的范围内合同总价不作调整。合同当事人应在专用合同条款中约定总价包含的风险范围和风险费用的计算方法，并约定风险范围以外的合同价格的调整方法，其中因市场价格波动引起的调整按

第11.1款〔市场价格波动引起的调整〕、因法律变化引起的调整按第11.2款〔法律变化引起的调整〕约定执行。

3. 其它价格形式

合同当事人可在专用合同条款中约定其他合同价格形式。

12.2 预付款

12.2.1 预付款的支付

预付款的支付按照专用合同条款约定执行，但至迟应在开工通知载明的开工日期7天前支付。预付款应当用于材料、工程设备、施工设备的采购及修建临时工程、组织施工队伍进场等。

除专用合同条款另有约定外，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16.1.1项〔发包人违约的情形〕执行。

12.2.2 预付款担保

发包人要求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，专用合同条款另有约定除外。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款中约定。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。

12.3 计量

12.3.1 计量原则

工程量计量按照合同约定的工程量计算规则、图纸及变更指示等进行计量。工程量计算规则应以相关的国家标准、行业标准等为依据，由合同当事人在专用合同条款中约定。

12.3.2 计量周期

除专用合同条款另有约定外，工程量的计量按月进行。

12.3.3 单价合同的计量

除专用合同条款另有约定外，单价合同的计量按照本项约定执行：

(1) 承包人应于每月 25 日向监理人报送上月 20 日至当月 19 日已完成的工程量报告，并附具进度付款申请单、已完成工程量报表和有关资料。

(2) 监理人应在收到承包人提交的工程量报告后 7 天内完成对承包人提交的工程量报表的审核并报送发包人，以确定当月实际完成的工程量。监理人对工程量有异议的，有权要求承包人进行共同复核或抽样复测。承包人应协助监理人进行复核或抽样复测，并按监理人要求提供补充计量资料。承包人未按监理人要求参加复核或抽样复测的，监理人复核或修正的工程量视为承包人实际完成的工程量。

(3) 监理人未在收到承包人提交的工程量报表后的 7 天内完成审核的，承包人报送的工程量报告中的工程量视为承包人实际完成的工程量，据此计算工程价款。

12.3.4 总价合同的计量

除专用合同条款另有约定外，按月计量支付的总价合同，按照本项约定执行：

(1) 承包人应于每月 25 日向监理人报送上月 20 日至当月 19 日已完成的工程量报告，并附具进度付款申请单、已完成工程量报表和有关资料。

(2) 监理人应在收到承包人提交的工程量报告后 7 天内完成对承包人提交的工程量报表的审核并报送发包人，以确定当月实际完成的工程量。监理人对工程量有异议的，有权要求承包人进行共同复核或抽样复测。承包人应协助监理人进行复核或抽样复测并按监理人要求提供补充计量资料。承包人未按监理人要求参加复核或抽样复测的，监理人审核或修正的工程量视为承包人实际完成的工程量。

(3) 监理人未在收到承包人提交的工程量报表后的 7 天内完成复核的，承包人提交的工程量报告中的工程量视为承包人实际完成的工程量。

12.3.5 总价合同采用支付分解表计量支付的，可以按照第 12.3.4 项〔总价合同的计量〕约定进行计量，但合同价款按照支付分解表进行支付。

12.3.6 其他价格形式合同的计量

合同当事人可在专用合同条款中约定其他价格形式合同的计量方式和程序。

12.4 工程进度款支付

12.4.1 付款周期

除专用合同条款另有约定外，付款周期应按照第 12.3.2 项〔计量周期〕的约定与计量周期保持一致。

12.4.2 进度付款申请单的编制

除专用合同条款另有约定外，进度付款申请单应包括下列内容：

- (1) 截至本次付款周期已完成工作对应的金额；
- (2) 根据第10条〔变更〕应增加和扣减的变更金额；
- (3) 根据第12.2款〔预付款〕约定应支付的预付款和扣减的返还预付款；
- (4) 根据第15.3款〔质量保证金〕约定应扣减的质量保证金；
- (5) 根据第19条〔索赔〕应增加和扣减的索赔金额；
- (6) 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；
- (7) 根据合同约定应增加和扣减的其他金额。

12.4.3 进度付款申请单的提交

(1) 单价合同进度付款申请单的提交

单价合同的进度付款申请单，按照第12.3.3项〔单价合同的计量〕约定的时间按月向监理人提交，并附上已完成工程量报表和有关资料。单价合同中的总价项目按月进行支付分解，并汇总列入当期进度付款申请单。

(2) 总价合同进度付款申请单的提交

总价合同按月计量支付的，承包人按照第12.3.4项〔总价合同的计量〕约定的时间按月向监理人提交进度付款申请单，并附上已完成工程量报表和有关资料。

总价合同按支付分解表支付的，承包人应按照第12.4.6项〔支付分解表〕及第12.4.2项〔进度付款申请单的编制〕的约定向监理人提交进度付款申请单。

(3) 其他价格形式合同的进度付款申请单的提交

合同当事人可在专用合同条款中约定其他价格形式合同的进度付款申请单的编制和提交程序。

12.4.4 进度款审核和支付

(1) 除专用合同条款另有约定外，监理人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天内完成审批并签发进度款支付证书。发包人逾期未完成审批且未提出异议的，视为已签发进度款支付证书。

发包人和监理人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。监理人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，发包人应在收到监理

人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临时进度款支付证书。存在争议的部分，按照第20条〔争议解决〕的约定处理。

(2) 除专用合同条款另有约定外，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14天内完成支付，发包人逾期支付进度款的，应按照中国人民银行发布的同期同类贷款基准利率支付违约金。

(3) 发包人签发进度款支付证书或临时进度款支付证书，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。

12.4.5 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。

12.4.6 支付分解表

1. 支付分解表的编制要求

(1) 支付分解表中所列的每期付款金额，应为第12.4.2项〔进度付款申请单的编制〕第(1)目的估算金额；

(2) 实际进度与施工进度计划不一致的，合同当事人可按照第4.4款〔商定或确定〕修改支付分解表；

(3) 不采用支付分解表的，承包人应向发包人和监理人提交按季度编制的支付估算分解表，用于支付参考。

2. 总价合同支付分解表的编制与审批

(1) 除专用合同条款另有约定外，承包人应根据第7.2款〔施工进度计划〕约定的施工进度计划、签约合同价和工程量等因素对总价合同按月进行分解，编制支付分解表。承包人应当在收到监理人和发包人批准的施工进度计划后7天内，将支付分解表及编制支付分解表的支持性资料报送监理人。

(2) 监理人应在收到支付分解表后7天内完成审核并报送发包人。发包人应在收到经监理人审核的支付分解表后7天内完成审批，经发包人批准的支付分解表为有约束力的支付分解表。

(3) 发包人逾期未完成支付分解表审批的，也未及时要求承包人进行修正和提供补充资料的，则承包人提交的支付分解表视为已经获得发包人批准。

3. 单价合同的总价项目支付分解表的编制与审批

除专用合同条款另有约定外，单价合同的总价项目，由承包人根据施工进度计划和总价项目的总价构成、费用性质、计划发生时间和相应工程量等因素按月进行分解，形成支付分解表，其编制与审批参照总价合同支付分解表的编制与审批执行。

12.5 支付账户

发包人应将合同价款支付至合同协议书中约定的承包人账户。

13. 验收和工程试车

13.1 分部分项工程验收

13.1.1 分部分项工程质量应符合国家有关工程施工验收规范、标准及合同约定，承包人应按照施工组织设计的要求完成分部分项工程施工。

13.1.2 除专用合同条款另有约定外，分部分项工程经承包人自检合格并具备验收条件的，承包人应提前 48 小时通知监理人进行验收。监理人不能按时进行验收的，应在验收前 24 小时向承包人提交书面延期要求，但延期不能超过 48 小时。监理人未按时进行验收，也未提出延期要求的，承包人有权自行验收，监理人应认可验收结果。分部分项工程未经验收的，不得进入下一道工序施工。

分部分项工程的验收资料应当作为竣工资料的组成部分。

13.2 竣工验收

13.2.1 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) 除发包人同意的甩项工作和缺陷修补工作外，合同范围内的全部工程以及有关工作，包括合同要求的试验、试运行以及检验均已完成，并符合合同要求；

(2) 已按合同约定编制了甩项工作和缺陷修补工作清单以及相应的施工计划；

(3) 已按合同约定的内容和份数备齐竣工资料。

13.2.2 竣工验收程序

除专用合同条款另有约定外，承包人申请竣工验收的，应当按照以下程序进行：

(1) 承包人向监理人报送竣工验收申请报告，监理人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。监理人审查后认为尚不具备验收条件的，应通知承包人在竣工验收前承包人还需完成的工作内容，承包人应在完成监理人通知的全部工作内容后，再次提交竣工验收申请报告。

(2) 监理人审查后认为已具备竣工验收条件的，应将竣工验收申请报告提交发包人，发包人应在收到经监理人审核的竣工验收申请报告后 28 天内审批完毕并组织监理人、承包人、设计人等相关单位完成竣工验收。

(3) 竣工验收合格的，发包人应在验收合格后 14 天内向承包人签发工程接收证书。发包人无正当理由逾期不颁发工程接收证书的，自验收合格后第 15 天起视为已颁发工程接收证书。

(4) 竣工验收不合格的，监理人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。

(5) 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。

除专用合同条款另有约定外，发包人不按照本项约定组织竣工验收、颁发工程接收证书的，每逾期一天，应以签约合同价为基数，按照中国人民银行发布的同期同类贷款基准利率支付违约金。

13.2.3 竣工日期

工程经竣工验收合格的，以承包人提交竣工验收申请报告之日为实际竣工日期，并在工程接收证书中载明；因发包人原因，未在监理人收到承包人提交的竣工验收申请报告 42 天内完成竣工验收，或完成竣工验收不予签发工程接收证书的，以提交竣工验收申请报告的日期为实际竣工日期；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。

13.2.4 拒绝接收全部或部分工程

对于竣工验收不合格的工程，承包人完成整改后，应当重新进行竣工验收，经重新组织验收仍不合格的且无法采取措施补救的，则发包人可以拒绝接收不合格工程，因不合格工程导致其他工程不能正常使用的，承包人应采取措施确保相关工程的正常使用，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

13.2.5 移交、接收全部与部分工程

除专用合同条款另有约定外，合同当事人应当在颁发工程接收证书后 7 天内完成工程的移交。

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款中另行约定发包人逾期接收工程的违约责任。

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款中另行约定承包人无正当理由不移交工程的违约责任。

13.3 工程试车

13.3.1 试车程序

工程需要试车的，除专用合同条款另有约定外，试车内容应与承包人承包范围相一致，试车费用由承包人承担。工程试车应按如下程序进行：

(1) 具备单机无负荷试车条件，承包人组织试车，并在试车前 48 小时书面通知监理人，通知中应载明试车内容、时间、地点。承包人准备试车记录，发包人根据承包人要求为试车提供必要条件。试车合格的，监理人在试车记录上签字。监理人在试车合格后不在试车记录上签字，自试车结束满 24 小时后视为监理人已经认可试车记录，承包人可继续施工或办理竣工验收手续。

监理人不能按时参加试车，应在试车前 24 小时以书面形式向承包人提出延期要求，但延期不能超过 48 小时，由此导致工期延误的，工期应予以顺延。监理人未能在前述期限内提出延期要求，又不参加试车的，视为认可试车记录。

(2) 具备无负荷联动试车条件，发包人组织试车，并在试车前 48 小时以书面形式通知承包人。通知中应载明试车内容、时间、地点和对承包人的要求，承包人按要求做好准备工作。试车合格，合同当事人在试车记录上签字。承包人无正当理由不参加试车的，视为认可试车记录。

13.3.2 试车中的责任

因设计原因导致试车达不到验收要求，发包人应要求设计人修改设计，承包人按修改后的设计重新安装。发包人承担修改设计、拆除及重新安装的全部费用，工期相应顺延。因承包人原因导致试车达不到验收要求，承包人按监理人要求重新安装和试车，并承担重新安装和试车的费用，工期不予顺延。

因工程设备制造原因导致试车达不到验收要求的，由采购该工程设备的合同当事人负责重新购置或修理，承包人负责拆除和重新安装，由此增加的修理、重新购置、

拆除及重新安装的费用及延误的工期由采购该工程设备的合同当事人承担。

13.3.3 投料试车

如需进行投料试车的，发包人应在工程竣工验收后组织投料试车。发包人要求在工程竣工验收前进行或需要承包人配合时，应征得承包人同意，并在专用合同条款中约定有关事项。

投料试车合格的，费用由发包人承担；因承包人原因造成投料试车不合格的，承包人应按照发包人要求进行整改，由此产生的整改费用由承包人承担；非因承包人原因导致投料试车不合格的，如发包人要求承包人进行整改的，由此产生的费用由发包人承担。

13.4 提前交付单位工程的验收

13.4.1 发包人需要在工程竣工前使用单位工程的，或承包人提出提前交付已经竣工的单位工程且经发包人同意的，可进行单位工程验收，验收的程序按照第13.2款〔竣工验收〕的约定进行。

验收合格后，由监理人向承包人出具经发包人签认的单位工程接收证书。已签发单位工程接收证书的单位工程由发包人负责照管。单位工程的验收成果和结论作为整体工程竣工验收申请报告的附件。

13.4.2 发包人要求在工程竣工前交付单位工程，由此导致承包人费用增加和（或）工期延误的，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。

13.5 施工期运行

13.5.1 施工期运行是指合同工程尚未全部竣工，其中某项或某几项单位工程或工程设备安装已竣工，根据专用合同条款约定，需要投入施工期运行的，经发包人按第13.4款〔提前交付单位工程的验收〕的约定验收合格，证明能确保安全后，才能在施工期投入运行。

13.5.2 在施工期运行中发现工程或工程设备损坏或存在缺陷的，由承包人按第15.2款〔缺陷责任期〕约定进行修复。

13.6 竣工退场

13.6.1 竣工退场

颁发工程接收证书后，承包人应按以下要求对施工现场进行清理：

- (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，场地已进行清理、平整或复原；
- (3) 按合同约定应撤离的人员、承包人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) 施工现场其他场地清理工作已全部完成。

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款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。

13.6.2 地表还原

承包人应按发包人要求恢复临时占地及清理场地，承包人未按发包人的要求恢复临时占地，或者场地清理未达到合同约定要求的，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。

14. 竣工结算

14.1 竣工结算申请

除专用合同条款另有约定外，承包人应在工程竣工验收合格后28天内向发包人和监理人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款中约定。

除专用合同条款另有约定外，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) 应扣留的质量保证金。已缴纳履约保证金的或提供其他工程质量担保方式的除外；
- (4) 发包人应支付承包人的合同价款。

14.2 竣工结算审核

- (1) 除专用合同条款另有约定外，监理人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。发包人应在收到监理人提交的经审核的竣工结算申请单后14天内完成审批，并由监理人向承包人签发经发包人签认的竣工付款证书。监理人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) 除专用合同条款另有约定外，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，按照中国人民银行发布的同期同类贷款基准利率支付违约金；逾期支付超过56天的，按照中国人民银行发布的同期同类贷款基准利率的两倍支付违约金。

(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款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。

14.3 甩项竣工协议

发包人要求甩项竣工的，合同当事人应签订甩项竣工协议。在甩项竣工协议中应明确，合同当事人按照第14.1款〔竣工结算申请〕及14.2款〔竣工结算审核〕的约定，对已完合格工程进行结算，并支付相应合同价款。

14.4 最终结清

14.4.1 最终结清申请单

(1) 除专用合同条款另有约定外，承包人应在缺陷责任期终止证书颁发后7天内，按专用合同条款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。

除专用合同条款另有约定外，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。

14.4.2 最终结清证书和支付

(1) 除专用合同条款另有约定外，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) 除专用合同条款另有约定外，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，按照中国人民银行发布的同期同类贷款基准利率支付违约金；逾期支付超过56天的，按照中国人民银行发布的同期同类贷款基准利率的两倍支付违约金。

(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。

15. 缺陷责任与保修

15.1 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。

15.2 缺陷责任期

15.2.1 缺陷责任期从工程通过竣工验收之日起计算，合同当事人应在专用合同条款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，该单位工程缺陷责任期自单位工程验收合格之日起算。因承包人原因导致工程无法按合同约定期限进行竣工验收的，缺陷责任期从实际通过竣工验收之日起计算。因发包人原因导致工程无法按合同约定期限进行竣工验收的，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。

15.2.2 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保证金或银行保函中扣除，费用超出保证金额的，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。发包人有权要求承包人延长

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(含延长部分)最长不能超过24个月。

由他人原因造成的缺陷，发包人负责组织维修，承包人不承担费用，且发包人不得从保证金中扣除费用。

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

15.2.4 除专用合同条款另有约定外，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届满通知后14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14天内，向承包人颁发缺陷责任期终止证书。

15.3 质量保证金

经合同当事人协商一致扣留质量保证金的，应在专用合同条款中予以明确。

在工程项目竣工前，承包人已经提供履约担保的，发包人不得同时预留工程质量保证金。

15.3.1 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) 质量保证金保函；
- (2) 相应比例的工程款；
- (3) 双方约定的其他方式。

除专用合同条款另有约定外，质量保证金原则上采用上述第(1)种方式。

15.3.2 质量保证金的扣留

质量保证金的扣留有以下三种方式：

- (1) 在支付工程进度款时逐次扣留，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扣留质量保证金；
- (3) 双方约定的其他扣留方式。

除专用合同条款另有约定外，质量保证金的扣留原则上采用上述第(1)种方式。

发包人累计扣留的质量保证金不得超过工程价款结算总额的3%。如承包人在发包人签发竣工付款证书后28天内提交质量保证金保函，发包人应同时退还扣留的作为质量保证金的工程价款；保函金额不得超过工程价款结算总额的3%。

发包人在退还质量保证金的同时按照中国人民银行发布的同期同类贷款基准利率支付利息。

15.3.3 质量保证金的退还

缺陷责任期内，承包人认真履行合同约定的责任，到期后，承包人可向发包人申请退还保证金。

发包人在接到承包人退还保证金申请后，应于14天内会同承包人按照合同约定的内容进行核实。如无异议，发包人应当按照约定将保证金退还给承包人。对退还期限没有约定或者约定不明确的，发包人应当在核实后14天内将保证金退还承包人，逾期未退还的，依法承担违约责任。发包人在接到承包人退还保证金申请后14天内不予答复，经催告后14天内仍不予答复，视同认可承包人的退还保证金申请。

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

15.4 保修

15.4.1 保修责任

工程保修期从工程竣工验收合格之日起算，具体分部分项工程的保修期由合同当事人在专用合同条款中约定，但不得低于法定最低保修年限。在工程保修期内，承包人应当根据有关法律规定以及合同约定承担保修责任。

发包人未经竣工验收擅自使用工程的，保修期自转移占有之日起算。

15.4.2 修复费用

保修期内，修复的费用按照以下约定处理：

(1) 保修期内，因承包人原因造成工程的缺陷、损坏，承包人应负责修复，并承担修复的费用以及因工程的缺陷、损坏造成的人身伤害和财产损失；

(2) 保修期内，因发包人使用不当造成工程的缺陷、损坏，可以委托承包人修复，但发包人应承担修复的费用，并支付承包人合理利润；

(3) 因其他原因造成工程的缺陷、损坏，可以委托承包人修复，发包人应承担

修复的费用，并支付承包人合理的利润，因工程的缺陷、损坏造成的人身伤害和财产损失由责任方承担。

15.4.3 修复通知

在保修期内，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款约定的合理期限内到达工程现场并修复缺陷或损坏。

15.4.4 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。

15.4.5 承包人出入权

在保修期内，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保安和保密等规定。

16. 违约

16.1 发包人违约

16.1.1 发包人违约的情形

在合同履行过程中发生的下列情形，属于发包人违约：

- (1) 因发包人原因未能在计划开工日期前7天内下达开工通知的；
- (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10.1款〔变更的范围〕第（2）项约定，自行实施被取消的工作或转由他人实施的；
- (4) 发包人提供的材料、工程设备的规格、数量或质量不符合合同约定，或因发包人原因导致交货日期延误或交货地点变更等情况的；
- (5) 因发包人违反合同约定造成暂停施工的；
- (6) 发包人无正当理由没有在约定期限内发出复工指示，导致承包人无法复工

的；

(7) 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；

(8) 发包人未能按照合同约定履行其他义务的。

发包人发生除本项第(7)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施工，并通知监理人。

16.1.2 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款中另行约定发包人违约责任的承担方式和计算方法。

16.1.3 因发包人违约解除合同

除专用合同条款另有约定外，承包人按第16.1.1项〔发包人违约的情形〕约定暂停施工满28天后，发包人仍不纠正其违约行为并致使合同目的不能实现的，或出现第16.1.1项〔发包人违约的情形〕第(7)目约定的违约情况，承包人有权解除合同，发包人应承担由此增加的费用，并支付承包人合理的利润。

16.1.4 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，并解除履约担保：

- (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；
- (3) 承包人撤离施工现场以及遣散承包人人员的款项；
- (4) 按照合同约定在合同解除前应支付的违约金；
- (5) 按照合同约定应当支付给承包人的其他款项；
- (6) 按照合同约定应退还的质量保证金；
- (7) 因解除合同给承包人造成的损失。

合同当事人未能就解除合同后的结清达成一致的，按照第20条〔争议解决〕的约定处理。

承包人应妥善做好已完工程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。

16.2 承包人违约

16.2.1 承包人违约的情形

在合同履行过程中发生的下列情形，属于承包人违约：

- (1) 承包人违反合同约定进行转包或违法分包的；
- (2) 承包人违反合同约定采购和使用不合格的材料和工程设备的；
- (3) 因承包人原因导致工程质量不符合合同要求的；
- (4) 承包人违反第8.9款〔材料与设备专用要求〕的约定，未经批准，私自将已按照合同约定进入施工现场的材料或设备撤离施工现场的；
- (5) 承包人未能按施工进度计划及时完成合同约定的工作，造成工期延误的；
- (6) 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，或拒绝按发包人要求进行修复的；
- (7) 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；
- (8) 承包人未能按照合同约定履行其他义务的。

承包人发生除本项第（7）目约定以外的其他违约情况时，监理人可向承包人发出整改通知，要求其在指定的期限内改正。

16.2.2 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款中另行约定承包人违约责任的承担方式和计算方法。

16.2.3 因承包人违约解除合同

除专用合同条款另有约定外，出现第16.2.1项〔承包人违约的情形〕第（7）目约定的违约情况时，或监理人发出整改通知后，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，发包人有权解除合同。合同解除后，因继续完成工程的需要，发包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，合同当事人应在专用合同条款约定相应费用的承担方式。发包人继续使用的行为不免除或减轻承包人应承担的违约责任。

16.2.4 因承包人违约解除合同后的处理

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4.4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要求和监理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。

16.2.5 采购合同权益转让

因承包人违约解除合同的，发包人有权要求承包人将其为实施合同而签订的材料和设备的采购合同的权益转让给发包人，承包人应在收到解除合同通知后 14 天内，协助发包人与采购合同的供应商达成相关的转让协议。

16.3 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。

17. 不可抗力

17.1 不可抗力的确认

不可抗力是指合同当事人在签订合同时不可预见，在合同履行过程中不可避免且不能克服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、战争和专用合同条款中约定的其他情形。

不可抗力发生后，发包人和承包人应收集证明不可抗力发生及不可抗力造成损失的证据，并及时认真统计所造成的损失。合同当事人对是否属于不可抗力或其损失的意见不一致的，由监理人按第 4.4 款〔商定或确定〕的约定处理。发生争议时，按第 20 条〔争议解决〕的约定处理。

17.2 不可抗力的通知

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

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

17.3 不可抗力后果的承担

17.3.1 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计量支付。

17.3.2 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、已运至施工现场的材料和工程设备的损坏，以及因工程损坏造成的第三人人员伤亡和财产损失由发包人承担；

（2）承包人施工设备的损坏由承包人承担；

（3）发包人和承包人承担各自人员伤亡和财产的损失；

（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，发包人要求赶工的，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，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。

因合同一方迟延履行合同义务，在迟延履行期间遭遇不可抗力的，不免除其违约责任。

17.4 因不可抗力解除合同

因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，由双方当事人按照第 4.4 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；

(3) 发包人要求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。

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

18. 保险

18.1 工程保险

除专用合同条款另有约定外，发包人应投保建筑工程一切险或安装工程一切险；发包人委托承包人投保的，因投保产生的保险费和其他相关费用由发包人承担。

18.2 工伤保险

18.2.1 发包人应依照法律规定参加工伤保险，并为在施工现场的全部员工办理工伤保险，缴纳工伤保险费，并要求监理人及由发包人为履行合同聘请的第三方依法参加工伤保险。

18.2.2 承包人应依照法律规定参加工伤保险，并为其履行合同的全部员工办理工伤保险，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依法参加工伤保险。

18.3 其他保险

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款约定。

除专用合同条款另有约定外，承包人应为其施工设备等办理财产保险。

18.4 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 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。

18.6 未按约定投保的补救

18.6.1 发包人未按合同约定办理保险，或未能使保险持续有效的，则承包人可代为办理，所需费用由发包人承担。发包人未按合同约定办理保险，导致未能得到足额赔偿的，由发包人负责补足。

18.6.2 承包人未按合同约定办理保险，或未能使保险持续有效的，则发包人可代为办理，所需费用由承包人承担。承包人未按合同约定办理保险，导致未能得到足额赔偿的，由承包人负责补足。

18.7 通知义务

除专用合同条款另有约定外，发包人变更除工伤保险之外的保险合同时，应事先征得承包人同意，并通知监理人；承包人变更除工伤保险之外的保险合同时，应事先征得发包人同意，并通知监理人。

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。

19. 索赔

19.1 承包人的索赔

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

(1) 承包人应在知道或应当知道索赔事件发生后28天内，向监理人递交索赔意

向通知书，并说明发生索赔事件的事由；承包人未在前述28天内发出索赔意向通知书的，丧失要求追加付款和（或）延长工期的权利；

（2）承包人应在发出索赔意向通知书后28天内，向监理人正式递交索赔报告；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，承包人应按合理时间间隔继续递交延续索赔通知，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和（或）工期延长天数；

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

19.2 对承包人索赔的处理

对承包人索赔的处理如下：

（1）监理人应在收到索赔报告后14天内完成审查并报送发包人。监理人对索赔报告存在异议的，有权要求承包人提交全部原始记录副本；

（2）发包人应在监理人收到索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后的28天内，由监理人向承包人出具经发包人签认的索赔处理结果。发包人逾期答复的，则视为认可承包人的索赔要求；

（3）承包人接受索赔处理结果的，索赔款项在当期进度款中进行支付；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 发包人的索赔

根据合同约定，发包人认为有权得到赔付金额和（或）延长缺陷责任期的，监理人应向承包人发出通知并附有详细的证明。

发包人应在知道或应当知道索赔事件发生后28天内通过监理人向承包人提出索赔意向通知书，发包人未在前述28天内发出索赔意向通知书的，丧失要求赔付金额和（或）延长缺陷责任期的权利。发包人应在发出索赔意向通知书后28天内，通过监理人向承包人正式递交索赔报告。

19.4 对发包人索赔的处理

对发包人索赔的处理如下：

(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) 承包人应在收到索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后28天内，将索赔处理结果答复发包人。如果承包人未在上述期限内作出答复的，则视为对发包人索赔要求的认可；

(3) 承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。

19.5 提出索赔的期限

(1) 承包人按第14.2款〔竣工结算审核〕约定接收竣工付款证书后，应被视为已无权再提出在工程接收证书颁发前所发生的任何索赔。

(2) 承包人按第14.4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。提出索赔的期限自接受最终结清证书时终止。

20. 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，经双方签字并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款中约定采取争议评审方式解决争议以及评审规则，并按下列约定执行：

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。除专用合同条款另有约定外，合同当事人应当自合同签订后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，第三名成员为首席争议评审员，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，或由专用合同条款约定的评审机构指定第三名首席争议评审员。

除专用合同条款另有约定外，评审员报酬由发包人和承包人各承担一半。

20.3.2 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款中对本项事项另行约定。

20.3.3 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。

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款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，合同的变更、解除、终止、无效或者被撤销均不影响其效力。

第三部分 专用合同条款

1. 一般约定

1.1 词语定义

1.1.1 合同

1.1.1.10 其他合同文件包括： / 。

1.1.2 合同当事人及其他相关方

1.1.2.4 监理人：

名 称： _____；

资质类别和等级： ；

联系电话： _____；

电子信箱： _____；

通信地址： 。

1.1.3 工程和设备

1.1.3.7 作为施工现场组成部分的其他场所包括： ___/___。

1.1.3.9 永久占地包括： ___/___。

1.1.3.10 临时占地包括： ___/___。

1.1.4.4 缺陷责任期：是指承包人按照合同约定履行工程缺陷修复义务且发包人预留质量保证金的期限自工程竣工验收合格之日起计算。

1.1.4.5 保修期/质保期：是指承包人按照合同约定对工程履行保修义务的期限，从工程竣工并经甲方竣工验收合格签发验收合格通知之日起计算。

1.1.7 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。

1.3 法律

适用于合同的其他规范性文件： ___/___。

1.4 标准和规范

1.4.1 适用于工程的标准规范包括： 国家、行业相关标准及规范。

1.4.2 发包人提供国外标准、规范的名称： ___/___；

发包人提供国外标准、规范的份数： ___/___；

发包人提供国外标准、规范的名称： / 。

1.4.3 发包人对工程的技术标准和功能要求的特殊要求： / 。

1.5 合同文件的优先顺序

合同文件组成及优先顺序为：

- (1) 补充协议（如果有）；
- (2) 协议书；
- (3) 专用合同条款及合同附件；
- (4) 通用合同条款；
- (5) 图纸；
- (6) 其他合同文件 / 。

合同履行中，发包人承包人有关工程的洽商、变更等书面协议或文件视为本合同文件的构成部分。

上述文件如有不清或互相矛盾之处，以所列顺序在前的为准；在同一文本内，如有标准不一致的，以要求高的为准。上述文件名称或标题与本款约定或者本合同约定不一致的，以实际签署时的名称或标题为准，且不得影响其作为本合同组成文件或附件的效力。

1.6 图纸和承包人文件

1.6.1 图纸的提供

承包人应向发包人免费提供图纸及发包人要求的与项目所在屋顶有关的图纸资料、屋顶的荷载报告，承包人负责组织与发包人、监理人和设计人员进行的图纸会审和设计交底，如需加固、换瓦、防水处理的，承包人应先行处理并经发包人验收合格确认后方可进行后续施工建设。

1.6.2 图纸的错误

发包人在收到承包人提供的图纸后，发现图纸存在差错、遗漏或缺陷的，应及时通知监理人或承包人。监理人接到该通知后，应附具相关意见并立即报送承包人。承包人应在收到报送的通知后的合理时间内完成图纸修改补充，修正荷载报告，并重新确定加固、换瓦、防水方案。无论发包人是否发现图纸的差错、遗漏或缺陷，图纸错误的相关责任均应由承包人承担。

1.6.4 承包人文件

需要由承包人提供的文件，包括：合同签订后承包人应自行取得项目场地及屋顶的相应图纸，并向发包人提供设计方案及施工图；

承包人提供的文件的期限为：在本合同签订后【10】日内；

承包人提供的文件的数量为：3套；

承包人提供的文件的形式为：/；

发包人审批承包人文件的期限：/。

1.6.5 现场图纸准备

关于现场图纸准备的约定：1套。

1.7 联络

1.7.1 发包人和承包人应当在需通知对方的事宜发生后 3 天内将与合同有关的通知、批准、证明、证书、指示、指令、要求、请求、同意、意见、确定和决定等书面函件送达对方。

1.7.2 发包人接收文件的地点： / ；

发包人指定的接收人为： 范毅 。

承包人接收文件的地点：苏州舒怀电力设备有限公司 ；

承包人指定的接收人为： 卢海祥 13862519092 。

监理人接收文件的地点： ；

监理人指定的接收人为： 。

1.10 交通运输

1.10.1 出入现场的权利

关于出入现场的权利的约定：由承包人按发包人要求负责取得出入施工现场所需的批准手续和全部权利，以及取得因施工所需修建道路、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。

承包人在订立本合同前已经查勘施工现场，并根据工程规模及技术参数预见工程施工所需的进出施工现场的方式、手段、路径等，与此相关的风险由承包人自行承担。发包人不承担因此引起的工期延误或费用的增加。

1.10.2 场外交通

承包人应提供场外交通设施的技术参数和具体条件，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。场外交通设施无法满足工程施工需要的，由承包人负责自行完善并承担相关费用。

1.10.3 场内交通

关于场外交通和场内交通的边界的约定：由承包方与项目业主单位（常熟新东方人造板有限公司）进行约定，由此产生的费用由承包方承担，发包方概不负责。

关于发包人向承包人免费提供满足工程施工需要的场内道路和交通设施的约定：发包人无需提供，由承包人自行负责。

1.10.4 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和其他有关费用由承包人自行承担。

1.11 知识产权

1.11.1 关于发包人提供给承包人的图纸、发包人为实施工程自行编制或委托编制的技术规范以及反映发包人关于合同要求或其他类似性质的文件的著作权的归属：发包人所有。

关于发包人提供的上述文件的使用限制的要求：仅用于本项目。

1.11.2 关于承包人为实施工程所编制文件的著作权的归属：发包人所有。

关于承包人提供的上述文件的使用限制的要求：仅用于本项目。

1.11.4 承包人在施工过程中所采用的专利、专有技术、技术秘密的使用费的承担方式：承包人承担。

1.13 工程量清单错误的修正

出现工程量清单错误时，是否调整合同价格： / 。

允许调整合同价格的工程量偏差范围： / 。

2. 发包人

2.2 发包人代表

发包人代表：

姓 名：范毅；

职 务：经理；

联系电话：15300928593；

通信地址：上海市浦东新区崑山路 887 号。

发包人对发包人代表的授权范围如下：督促指导监理工程师行使职权，协调施工现场各方面的关系，协调工程质量，进度和安全文明施工中存在的问题，无权代表发包人签署合同或签署加重发包人义务的任何文件，现场经济签证、工程款的支付、发包人指令等事宜应加盖发包人公章。

2.4 施工现场、施工条件和基础资料的提供

2.4.1 提供施工现场

关于发包人移交施工现场的期限要求：无，承包人自行负责。

2.4.2 提供施工条件

关于发包人应负责提供施工所需要的条件，包括：无，承包人自行负责。

2.5 资金来源证明及支付担保

发包人提供资金来源证明的期限要求：_____ / _____。

发包人是否提供支付担保：_____ 否 _____。

发包人提供支付担保的形式：_____ / _____。

3. 承包人

3.1 承包人的一般义务

补充：

(1) 应遵守法律，并办理法律规定及本协议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、施工所需临时用水、临时用电、中断道路交通、临时占用土地等许可和批准。发包人应协助承包人办理法律规定的有关施工证件和批件，并将办理结果书面报送发包人留存。

(2) 联合体各成员的分工、费用收取、发票开具等事项：

承包人应在联合体协议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。

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。

承包人 A 负责本工程除设计工作以外的包括但不限于施工、采购、安装等所有

工作，承包人 B 负责本工程所有的设计及设计配合工作。

所有费用由发包人支付给承包人 A，由承包人 A 向发包人开具发票，其中增值税税率为【9】%。

(3) 作为联合体牵头单位，承包人 A 应当负工程总体组织推进责任，应当按规定或者工程管理实际配置项目负责人及技术、质量、安全等关键岗位人员，并会同承包人 B 建立项目管理团队、健全工作机制，严格落实上述要求，全面履行联合体协议中明确的责任和义务。联合体任一方应对联合体各成员的全部工作承担连带责任。

(4) 农民工管理：

1) 承包人应在农民工入场前提交承包人或承包人的劳务分包单位与农民工签订的书面劳动协议，协议应依据法定的规章制度等约定工资的计算方法、工资支付周期和具体支付日期等，承包人支付农民工工资的日期应在农民工提供劳动的当期或者次期，具体支付日期遇法定节假日或者休息日的，应当在法定节假日或者休息日前支付；承包人应按协议约定及时足额支付农民工工资，承包人在申请下次付款前，应提交上次已足额支付农民工工资的凭证，否则发包人可拒绝支付后续工程款。如因承包人未提交书面劳动协议的，农民工不得入场；未及时足额支付或未按上述要求履行相关义务的，承包人每次向发包人支付【伍万】元违约金。

2) 承包人应按照《保障农民工工资支付条例》等国家法律、行政法规等有关政策文件的规定，在合同签订后【10】日内，按照项目所在地的规定存储农民工工资保证金，存储凭证应同时提交发包人备案；承包人不按规定存储工资保证金的，经发包人书面催促后仍不缴纳的，承包人每次向发包人支付【伍万】元违约金，由此导致与本工程相关的行政审批延迟的，承包人应当按照合同约定的误期损害赔偿标准承担违约责任。

承包人或承包人的分包单位发放农民工工资应当以货币形式，通过银行转账或现金支付给农民工本人，发包人拨付进农民工工资支付专用账户的资金，应当优先确保农民工工资的支付，在本工程竣工验收完成且农民工工资经确认全部结清前，承包人不得将农民工工资支付专用账户的款项用于除支付农民工工资之外的其他用途；如因承包人未按上述要求履行相关义务，承包人每次向发包人支付【伍万】元违约金。

3) 承包人或者承包人的分包单位应当依法与所招用的农民工订立劳动合同并进行用工实名登记，按项目所在地政府的用工要求完成用工实名登记、管理。未与承包人或者分包单位订立劳动合同并进行用工实名登记的人员，不得进入项目现场施工，由此导致工期延误的责任由承包人承担。

承包人应当在工程项目部配备劳资专管员，并在本合同签订后【5】日内将劳资专管员的姓名、职务、身份证复印件、劳动合同复印件、社保证明等资料提交给发包人，劳资专管员应负责对分包单位劳动用工实施监督管理，掌握施工现场用工、考勤、工资支付等情况，审核分包单位编制的农民工工资支付表，分包单位应当予以配合。

承包人、分包单位应当建立用工管理台账，并保存至工程完工且工资全部结清后至少3年。

承包人或承包人的分包单位未履行上述登记义务的，承包人每次向发包人支付【贰万】元违约金。

4) 承包人应加强对分包单位工资发放的管理，应同时要求分包单位对所招用的农民工按本协议要求进行实名制管理和工资支付；承包人必须对分包单位劳动用工和工资发放情况进行监督，并制作工资发放管理台账，以备核查。

分包单位拖欠农民工工资的或者因项目被转包导致拖欠农民工工资的，承包人应先行清偿，后再依法进行追偿，承包人怠于履行先行清偿义务的，应当向发包人承担【壹万】元/日的违约金。

5) 承包人应当在施工现场醒目位置设立维权信息告示牌，明示下列事项：

- ① 建设单位、总承包单位及所在项目部、分包单位、相关行业工程建设主管部门、劳资专管员等基本信息；
- ② 当地最低工资标准、工资支付日期等基本信息；
- ③ 相关行业工程建设主管部门和劳动保障监察投诉举报电话、劳动争议调解仲裁申请渠道、法律援助申请渠道、公共法律服务热线等信息。

承包人不按上述约定设立告知牌的，应在在发包人规定的期限内整改到位；逾期未整改到位的，每次向发包人支付违约金贰万元。

承包人未履行上述1) —5) 义务的，经发包人二次书面要求整改后仍未整改到位的，发包人有权解除合同，并要求承包人承担合同价格【0.1】%的违约金；导致农民工上访、罢工、提起仲裁或诉讼等情形的，视为承包人违约，每发生一次，承包人应承担壹佰万元的违约金，并承担由此给发包人造成的一切损失（包括但不限于发包人代付的工资、发生的诉讼、仲裁费用、律师费用等）；每发生一次农民工讨薪、上访、围堵发包人工作场所、罢工等情形的，承包人需在发包人规定的期间内解决问题，否则发包人有权按照单方核定的金额先行支付农民工工资以及需要垫付的其他费用，相应款项从发包人应付工程款中扣除。

(9) 承包人提交的竣工资料的内容：承包人向发包人提交完整竣工图纸及竣工图电子文档。

承包人需要提交的竣工资料套数：5。

承包人提交的竣工资料的费用承担：承包人承担。

承包人提交的竣工资料移交时间：项目并网时移交初步资料，项目竣工验收合格移交全部资料。

承包人提交的竣工资料形式要求：纸质及电子文档。

(10) 承包人应履行的其他义务：

项目（除组件、逆变器甲供外）全部审批手续办理，项目的所有勘察、设计、工程、设备和材料采购、原建筑功能性满足审查（荷载、排水及管线等）、建筑安装工程（含外线施工）、所有电气和建（构）筑物的施工、临时道路、进场及场区内等道路施工、原有道路的使用权保证、三通一平施工、消防施工、给排水施工、场区简易道路排水施工（不含防洪工程施工）、项目管理、设备监造、调试、并网、验收、培训、移交生产、性能保证、技术服务、工程质量保修期限的服务、设备质量保修服务、包含所有的土建及安装工程以及其附属工程的施工的服务，质量保修期内的服务以及其他完成项目竣工验收所需的工作，为交钥匙工程。具体包括但不限于：

i. 电站的勘察、设计，屋面承载、防水、排水系统及既有管线资源等复核；
ii. 项目设计及屋顶承载设计，包括但不限于电站设计（设计需取得甲方认可）；
iii. 设备、材料的采购、运输、报验和现场管理：按照国家标准规程规范、当地电网公司要求进行，设备、材料应满足甲方和《设备短名单》的要求；

iv. 施工准备与施工：施工资质、特殊岗位上岗资格、计量工器具检测报告、施工组织设计、安全文明施工管理方案及专项施工方案等的报审；所有设备材料的报验；完成包括升压设备、光伏区、系统站改造工程等施工、设备安装与调试工作；屋面运维通道、固定清洗装置（PPR管）、通信及视频监控系统通信及视频监控系统（要求1、安装施工期间的视频监控（海康威视）；2、买数据采集器，调试接入运维平台）等；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、各项检查及验收等；

v. 加固：加固需取得原设计单位或具有相应资质条件的设计单位的认可并出具荷载报告，并由加固资质的公司加固后须满足项目建设条件；相应荷载报告需经甲方复核认可（以竣工文件为基础）；

vi. 防水（如有）：项目开工前需做防水处理，并经验收合格后才能进行项目施工，以确保项目建设及后续运营过程中不会出现屋顶漏水。尽管甲方对防水进行了验收，并不免除后续出现漏水问题时承包人的维修和赔偿责任。

vii. 屋面排水：项目开工前须对屋面排水系统进行检修，杜绝排水系统堵塞问题。施工过程中应对屋面垃圾及杂物随时清理，防止垃圾及杂物堵塞落水口。屋面工程完毕后须对排水系统进行复查，确保光伏工程结束后排水系统处于正常状态。以上工作须留有过程影像及文字记录，作为竣工资料的组成部分。

viii. 地下管线（如有）：项目开工前须对光伏工程所涉及区域的地下管线进行

摸底调查，形成调查报告及记录，杜绝施工中对既有管线的破坏。对于无法避让，必须在原有管线上进行建设的地段，设计单位需出具专项加固方案，方案须取得屋顶业主的认可后方可施工。

ix. 设备及材料的报验：所有设备及材料在投入工程施工前需按设备及材料的报验要求向监理单位报验，报验通过后方能投入使用。

x. 各类验收：为完成本项目根据国家及行业有关规定进行各阶段工程所发生的验收。包括但不限于在工程建设过程中和工程竣工交付使用前进行工程质量、工程安全、工程资料及档案、供电公司等专项验收、试运和移交生产验收、竣工验收及竣工备案，并承担各类验收的会议费、专家评审费等费用；

xi. 协调、培训、服务（包括但不限于）：协调现场各单位（含屋顶业主、勘察、设计、施工、设备供货商）及其他现场相关单位的关系，保证农民工工资的按期支付，解决阻工问题；负责技术培训、项目交接培训以及质保期内的相关服务；

xii. 保险：购买建筑或安装工程一切险（含第三者责任险）和雇佣人员意外险；

xiii. 税款的承担：承担所有完成合同项下承包内容所涉税款，包括但不限于建安发票的增值税、采购设备（材料）的增值税、印花税、企业所得税等，相应比例需符合本协议第四条第2款的要求；

xiv. 承包人合同范围内设备备品备件的采购。

xv. 并网、移交生产、质量保证、工程质量保修期的服务、签订并网调度协议、供用电合同、购售电合同。

xvi. 处理项目整体移交前以及项目保修期内产生的各类纠纷、包括阻碍项目建设及运营情形，屋顶业主或用电方拖欠电费、提出降低电价折扣、提高屋面租金等超出原合同约定外的要求，屋顶业主纠纷、劳务、工程、房屋/土地/屋顶权属纠纷以及诉讼仲裁事项以及项目保修期内，未及时处理给发给人或项目公司造成损失的，承包人应当赔偿，发给人有权从质量保证金中扣除。

xvii. 办理并取得项目立项（备案）、安评（如有）、环评（如有）、电力接入方案批复、并网验收意见单、工程质量监督手续，及其他许可、执照、证件、批件、屋顶合同及房屋产权证明文件、补贴申报等项目所有涉及的审批及资质。

xviii. 检测：主要发电设备及系统性能的第三方检测。

xix. 本合同未特别提及，但是可以合理推断属于项目至并网发电，完成交钥匙工程所需要的其他工作或其他材料的提供。

3.2 项目经理

3.2.1 项目经理：

a) 姓名：；管庆欢

b) 身份证号：；32052519890913383

c) 建造师执业资格等级：一级

d) 建造师注册证书号：苏 1322020202107353

e) 建造师执业印章号：

f) 安全生产考核合格证书号：苏建安 B（2021）0025693

d) 联系电话：；18106220961

h) 电子信箱：；

i) 通信地址：苏州吴江区胜信路 188 号；

安全员：

姓名：沈兴华；

身份证号：320525197005175012；

安全生产管理人员合格证书号：苏建安 C2（2021）0015773；；

联系电话：13962502776；

承包人对项目经理的授权范围如下：项目经理作为承包人代表在本工程项目现场实施施工管理，代表承包人行使合同约定的权利并履行合同约定的义务。全职、全过程代表承包人处理施工现场发生的一切事宜，对有关工程等相关文本的确认签字。项目经理本人或其转委托的其他人员所作出的行为或签署的文件即视为由承包人作出的行为或签署的文件。项目经理必须常驻工地，并应在本工程开工前到岗。

项目经理按发包人认可的施工组织设计（施工方案）和监理人依据合同发出的指令组织施工。在情况紧急且无法与发包人和监理人联系时，项目经理应当采取保证施工人员生命和工程、财产安全的紧急措施，并在采取措施后 24 小时内向发包人和监理人送交报告。

关于项目经理每月在施工现场的时间要求：20 天。

承包人未向发包人提交劳动合同，以及没有为项目经理缴纳社会保险证明的违约责任：承包人向发包人支付 3 万元违约金，责令限期提交劳动合同并补缴社会保险，未在期限内提交劳动合同或补缴社会保险的，发包人有权解除合同并要求承包

人承担违约责任。

项目经理未经批准，擅自离开施工现场的违约责任：承包人向发包人支付 5000 元/日违约金，且承包人承担上述违约给发包人造成的一切损失。

3.2.3 承包人擅自更换项目经理的违约责任：承包人向发包人支付 5 万元/次违约金，且承包人承担上述违约给发包人造成的一切损失。

3.2.4 承包人无正当理由拒绝更换项目经理的违约责任：承包人向发包人支付 10 万元/次违约金，且承包人承担上述违约给发包人造成的一切损失。未更换项目经理前，发包人有权拒绝付款并不视为违约。

3.3 承包人人员

3.3.1 承包人提交项目管理机构及施工现场管理人员安排报告的期限：开工前 10 日。

3.3.3 承包人无正当理由拒绝撤换主要施工管理人员的违约责任：承包人向发包人支付 3 万元/次违约金，且承包人承担上述违约给发包人造成的一切损失。未更换相关人员前，发包人有权拒绝付款并不视为违约。

3.3.4 承包人主要施工管理人员离开施工现场的批准要求：由监理工程师批准，且发包人认可后方可离开。

3.3.5 承包人擅自更换主要施工管理人员的违约责任：承包人向发包人支付 3 万元/次违约金，且承包人承担上述违约给发包人造成的一切损失。

承包人主要施工管理人员擅自离开施工现场的违约责任：承包人向发包人支付 3000 元/日违约金，承包人承担上述违约给发包人造成的一切损失。

3.4 承包人现场查勘

承包人在签订本合同时已经对施工现场和施工条件进行了查勘，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。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。

除专用合同条款另有约定外，承包人应负责自行获取施工所需要的条件，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) 获得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、古树名木的保护工作，并承担相关费用；

(4) 按照专用合同条款约定应提供的其他设施和条件。

承包人应自行取得施工现场及工程施工所必需的毗邻区域内供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地下管线资料，气象和水文观测资料，地质勘察资料，相邻建筑物、构筑物 and 地下工程等有关基础资料。

3.5 分包

3.5.1 分包的一般约定

禁止分包的工程包括：主体结构、关键性工作不得分包。

主体结构、关键性工作的范围：组件、支架的安装、工程整体竣工验收调试。

3.5.2 分包的确定

允许分包的专业工程包括：/。

其他关于分包的约定：经发包人书面同意方可分包。按照合同约定进行分包的，承包人应确保分包人具有相应的资质和能力。工程分包不减轻或免除承包人的责任和义务，承包人就分包工程向发包人承担责任。除合同另有约定外，承包人应在分包合同签订后 7 天内向发包人和监理人提交分包合同副本备案。

3.5.4 分包合同价款

关于分包合同价款支付的约定：分包合同价款由承包人与分包人结算，承包人未及及时支付分包人款项的，发包人有权从应付承包人的款项中暂扣相应金额作为承包人付款的保证。

3.6 工程照管与成品、半成品保护

承包人负责照管工程及工程相关的材料、工程设备的起始时间：本协议签订之日。

3.7 履约担保

承包人是否提供履约担保：否。

承包人提供履约担保的时间、形式、金额及期限：在申请开工前，提交 / 暂定合同总价的银行电汇、银行转账或不可撤销的、见索即付的履约保函，履约保函有效期截止时间为工程竣工验收合格之日后 90 天。承包人未按要求提供履约担保的，发包人有权从应向承包人支付的任何款项中分一笔或多笔扣除等值金额作为履约担保金。

4. 监理人

4.1 监理人的一般规定

关于监理人的监理内容： / 。

关于监理人的监理权限： / 。

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

4.2 监理人员

总监理工程师：

姓 名： ;

职 务： ;

监理工程师执业资格证书号： ;

联系电话： ;

电子信箱： ;

通信地址： ;

关于监理人的其他约定： 。

5. 工程质量

5.1 质量要求

5.1.1 特殊质量标准和要求： 质量符合 CNCA/CTS0016-2015 《并网光伏电站性能检测与质量评估技术规范》等国家、行业标准的要求(如有不一致,以较高标准为准)。

关于工程奖项的约定： 无 。

5.1.2 本工程的设计合理使用年限为【25】年。

5.3 隐蔽工程检查

5.3.2 承包人提前通知监理人隐蔽工程检查的期限的约定： / 。

监理人不能按时进行检查时，应提前 48 小时提交书面延期要求。

关于延期最长不得超过： 48 小时。

6. 安全文明施工与环境保护

6.1 安全文明施工

6.1.1 项目安全生产的达标目标及相应事项的约定：要求达到《建筑施工安全检查标准》(JGJ59-2011)标准。承包人对施工现场进行全面安全管理和文明施工管理，并对现场安全负责，承包人应遵守工程建设安全生产有关管理规定，严格按安全标准组织施工。承包人应建立有效的安全管理体系，确保施工期间的安全，采取必要的安全防护措施，消除事故隐患，并随时接受行业安全检查人员依法实施的监督检查。如在施工场地内及其毗邻地带造成的第三方人员伤亡和财产损失等安全事故，由承包方负责处理及赔偿并承担全部责任。

6.1.4 关于治安保卫的特别约定：承包人应采取一切合理的预防措施，防止承包人员或其内部发生任何非法的集会、骚动、上访或无序的行为，以保持安定，保护现场及邻近人员和财产的安全。发包人和承包人应与当地公安部门协商，在现场建立治安管理机构或联防组织，统一管理施工现场的治安保卫事项，履行合同工程的治安保卫职责。。

关于编制施工场地治安管理计划的约定：承包人应在工程开工后7天内负责编制完成施工场地治安管理计划，交发包人和监理人审核批准，并制定应对突发治安事件的紧急预案。

6.1.5 文明施工

合同当事人对文明施工的要求：达到《建筑施工现场环境与卫生标准》(JGJ46-2004)、发包人的EHS管理制度，并签署安全文明施工协议。承包人应采取一切合理措施保持施工现场场地平整，物料堆放整齐。在工程实施工程中保护现场和附近的环境，以避免因其施工引起的污染、噪声和其他因素对公众或公共财产等造成伤害或妨碍。费用已经包括在承包人投标报价的措施费中，发包人不另行为此支付任何其他费用。由于承包人责任产生的不可避免的污染、噪声等需要处理时，承包人提出方案报发包人和监理人批准且取得政府及行业主管部门的许可后实行，并由承包人承担所发生的费用(费用已包含在合同价中)。

承包人承诺本项目施工现场不发生任何重大安全、环境等事故，承包人若不能达到上述要求，每发生一次，发包人有权每次按本合同总价的1%的标准要求承包人承担违约金。同时，若因承包人管理不善引起政府罚款、停工整改等处罚的，由此产生的相关费用和损失也由承包人自行承担，发包人保留依据承包人整改的天数相应顺延缓付工程款的权利。

6.1.6 关于安全文明施工费支付比例和支付期限的约定：与进度款同期同比例支

付。

6.1.8 事故处理

承包人对工程施工过程中发生的所有事故承担责任，并使发包人免受损害。承包人未及时处理，对发包人产生影响的，发包人有权予以处理并从承包人的款项中扣除相关的费用。

承包人应敦促其施工人员以及分包方及分包方施工人员安全文明施工，避免事故发生。承包人对其施工人员以及其分包方施工人员事故承担全部责任，给发包人造成损失的，承包人应当赔偿。

7. 工期和进度

7.1 施工组织设计

7.1.1 合同当事人约定的施工组织设计应包括的其他内容： / 。

7.1.2 施工组织设计的提交和修改

承包人提交详细施工组织设计的期限的约定： 开工前10天 。

发包人和监理人在收到详细的施工组织设计后确认或提出修改意见的期限： 3天 。

7.2 施工进度计划

7.2.2 施工进度计划的修订

发包人和监理人在收到修订的施工进度计划后确认或提出修改意见的期限： 3天 。

7.3.1 开工通知

承包人负责取得工程施工所需的许可及项目开工前所需的相关文件，无论该等许可需以承包人的名义获得还是以发包人或其项目公司的名义获得，并向发包人申请开工通知。经发包人审核确认后在3日内由监理人向承包人发出开工通知。因承包方原因导致的开工日期晚于本协议约定日期的，后续日期承包方无权顺延。

7.4 测量放线

7.4.1 发包人通过监理人向承包人提供测量基准点、基准线和水准点及其书面资料的期限： 无，承包人自行负责 。

7.5 工期延误

7.5.1 因发包人原因导致工期延误

因发包人原因导致工期延误的情形： 无 。

7.5.2 因承包人原因导致工期延误

因承包人原因造成工期延误，逾期竣工违约金的计算方法为：见 16.2.1。

因承包人原因造成工期延误，逾期竣工违约金的上限：无。

7.6 不利物质条件

不利物质条件的其他情形和有关约定：/。

7.8.6 暂停施工期间的工程照管

暂停施工期间，承包人应负责妥善照管工程并提供安全保障，由此增加的费用由责任方承担。

7.9 提前竣工的奖励

7.9.2 提前竣工的奖励：无。

8. 材料与设备

8.2 承包人采购材料与工程设备

承包人应按照甲方同意的设计和有关标准采购项目材料、工程设备，并提供产品合格证明及出厂证明，对材料、工程设备质量负责。合同约定由承包人采购的材料、工程设备，应当经过发包人同意才可进行采购。

8.6 样品

8.6.1 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、数量要求：根据发包人要求。

8.7.3 承包人使用替代材料和工程设备的，需经发包人确认，合同价格不得调整。

8.8 施工设备和临时设施

8.8.1 承包人提供的施工设备和临时设施

关于修建临时设施费用承担的约定：承包人承担。

9. 试验与检验

9.1 试验设备与试验人员

9.1.2 试验设备

施工现场需要配置的试验场所：/。

施工现场需要配备的试验设备：/。

施工现场需要具备的其他试验条件： / 。

10. 变更

10.1 变更的范围和内容

关于变更的范围的约定：

(1) 合同未明确提及，但可以合理推断属于本合同工作范围的不属于增加或增加额外的工作；

(3) 因原质量标准不符合相应国家行业标准造成改变合同中任何工作的质量标准或其他特性的不属于变更范围；

关于变更内容的约定：

(1) 施工期间，凡由承包人提出的变更须经监理人和发包人、使用人认可后方可实施。凡发生在施工期间的工程签证单、技术核定单、以及涉及经济支出的工程量核定单等内容，必须由发包人、监理人、承包人共同完成签认手续，否则，视为无效文件；

(2) 变更、工程签证单、技术核定单等，凡涉及工程量、工程费用和其他费用的增减时，承包人与发包人应及时办理洽商和工程量核定手续，以作为工程竣工结算的依据；

所有现场变更发包人须派专人参加，现场计量至少三方（发包人、监理人、承包人）人员共同参与，实测完成后参加人员在初始记录表上签字，再由承包人填写《工程施工变更联络单》，经监理人签认同意，报发包人审查，发包人根据公司管理流程审批，监理人下达施工指令组织实施，完成后以《工程量核定单》形式核定。

(3) 无论哪一方提出变更，均由提出方办理书面手续由发包人签核后才能实施。发包人确认增加的工程变更价款作为追加合同价款，所产生的费用在结算时调整后再支付。

(4) 自承包人知道或应当知道涉及经济支出的变更，应在 10 个工作日内向发包人和监理人书面提出。逾期视作放弃该权利。

10.3.3 变更执行

承包人收到监理人下达的变更指示后，应立即或者根据进度计划的需要予以执行。

10.4 变更估价

10.4.1 变更估价原则

关于变更估价的约定：双方协商后以补充协议形式确定。

承包人不得以变更价款未确定为理由而停止施工。

10.5 承包人的合理化建议

监理人审查承包人合理化建议的期限：7天。

发包人审批承包人合理化建议的期限：7天。

承包人提出的合理化建议降低了合同价格或者提高了工程经济效益的奖励的方法和金额为：/。

10.8 暂列金额

合同当事人关于暂列金额使用的约定：/。

11. 价格调整

11.1 市场价格波动引起的调整

市场价格波动是否调整合同价格的约定否。

12. 合同价格、计量与支付

12.1 合同价格形式

1、单价合同。

综合单价包含的风险范围：包含项目建成并网至竣工验收合格且正式移交发包人前的所有风险。

风险费用的计算方法：由承包人自行承担。

风险范围以外合同价格的调整方法：无。

2、总价合同。

总价包含的风险范围：/。

风险费用的计算方法：/。

风险范围以外合同价格的调整方法：/。

3、其他价格方式：/。

12.2 预付款

12.2.1 预付款的支付

预付款支付比例或金额：合同暂定总价的 20%。

预付款支付期限： / 。

预付款扣回的方式： / 。

12.2.2 预付款担保

承包人提交预付款担保的期限： / 。

预付款担保的形式为： / 。

12.3 计量

12.3.1 计量原则

工程量计算规则： / 。

12.3.2 计量周期

关于计量周期的约定： / 。

12.3.3 单价合同的计量

关于单价合同计量的约定： / 。

12.3.4 总价合同的计量

关于总价合同计量的约定： / 。

12.3.5 总价合同采用支付分解表计量支付的，是否适用第 12.3.4 项〔总价合同的计量〕约定进行计量： / 。

12.3.6 其他价格形式合同的计量

其他价格形式的计量方式和程序： / 。

12.4 工程进度款支付

12.4.1 付款周期

关于付款周期的约定： 见合同协议书第四条。

12.4.2 进度付款申请单的编制

关于进度付款申请单编制的约定： 由承包方根据项目进度提出申请，发包人批准。

12.4.3 进度付款申请单的提交

(1) 单价合同进度付款申请单提交的约定：承包人认为满足相应阶段的付款条件后，提交相应的证明文件及付款申请单，发包人批准。

(2) 总价合同进度付款申请单提交的约定：/。

(3) 其他价格形式合同进度付款申请单提交的约定：/。

12.4.4 进度款审核和支付

(1) 监理人审查并报送发包人的期限：3 个工作日。

发包人完成审批并签发进度款支付证书的期限：15 个工作日。

(2) 发包人支付进度款的期限：根据合同协议书第四条。

发包人逾期支付进度款的违约金的计算方式：/。

12.4.6 支付分解表的编制

2、总价合同支付分解表的编制与审批：/。

3、单价合同的总价项目支付分解表的编制与审批：/。

13. 验收、工程试车和竣工验收

13.1 分部分项工程验收

13.1.2 监理人不能按时进行验收时，应提前24小时提交书面延期要求。

关于延期最长不得超过：48小时。

13.2 竣工验收

13.2.2 初步验收程序

关于初步验收程序的约定：项目通过电力部门并网验收，取得并网验收意见单、购售电合同、并网调度协议，全部并网发电，连续无故障并网运行 10 天可以申请初步验收。初步验收后形成验收纪要，包括消缺清单及其他后续处理事项。承包人完成消缺后，申请竣工验收。

初步验收内容：

(1) 直流侧组串开路电压测试合格；

(2) 并网柜、逆变器、汇流箱等单机调试合格（含各类电气保护开关投运测试合格）；

(3) 防雷接地电阻值测试合格；

(4) 整体绝缘性能检测；

(5) 各类电气设备连续完成 10 天满负荷试运行；

(6) 继电保护装置投入率 100%、动作正确率 100%;

(7) 通信装置投入率 100%，数据传输准确性 100%;

(8) 电能质量（谐波、波形畸变、直流分量、电压偏差、电压不平衡度、电压波动和闪变等）须满足 GB/T14549、GB/T12325、GB/T12326、GB/T15543 及《国网技术规定》要求；

初步验收后消缺事项要求承包人在 10 天内整改完成。由于承包人原因消缺无法在 10 天内完成，造成竣工验收延期的，承包人向发包人支付违约金 5000 元/天。

13.2.3 竣工验收

工程完成初步验收消缺，承包人自查合格并经监理确认后，向发包人申请竣工验收，同时应通过相关政府部门验收合格。竣工验收依据：

(1) 光伏电站安装工程及其配套工程完工并通过并网验收和初步验收；

(2) 经甲方同意的第三方检测机构出具的检测报告（测试内容含组件隐裂抽检，电站 PR 值等），隐裂比例 $\leq 8\%$ 且电站 PR 值 $\geq 82\%$ 判定该电站质量合格。

发包人验收合格的，签发竣工验收证书；**经承包人整改后，电站仍验收不合格的，发包人有权要求承包人按合同价回购电站，并支付项目总价的 5%作为违约金。**

13.2.5 移交、接收全部与部分工程

承包人向发包人移交工程的期限：颁发工程接收证书后 7 天内完成工程移交。

发包人未按本合同约定接收全部或部分工程的，违约金的计算方法为：无。

承包人未按时移交工程的，违约金的计算方法为：按合同专用条款 16.2.1。

13.3 工程试车

13.3.1 试车程序

工程试车内容：按通用条款执行。

(1) 单机无负荷试车费用由 承包人 承担；

(2) 无负荷联动试车费用由 承包人 承担。

13.3.2 试车中的责任

试车达不到验收要求，承包人按监理人要求重新安装和试车，并承担重新安装和试车的费用，工期不予顺延。

13.4.2 投料试车

关于投料试车相关事项的约定： / 。

13.6 竣工退场

13.6.1 竣工退场

承包人完成竣工退场的期限：竣工验收合格后【5】天。

14. 竣工结算

14.1 竣工结算申请

竣工结算申请单应包括的内容：详见合同第四条。

14.2 竣工结算审核

发包人审批竣工付款申请单的期限：10个工作日。

发包人完成竣工付款的期限：15个工作日。

关于竣工付款证书异议部分复核的方式和程序：/。

15. 缺陷责任期与保修

15.2 缺陷责任期

缺陷责任期的具体期限：【24】个月，自项目竣工验收合格之日起算。

15.3 质量保证金

关于是否扣留质量保证金的约定：有。

15.3.1 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) 质量保证金保函，保证金额为：/；

(2) 3%的合同款；

(3) 其他方式：/。

15.3.2 质量保证金的扣留

质量保证金的扣留采取以下第2种方式：

(1) 在支付工程进度款时逐次扣留，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扣留质量保证金；

关于质量保证金的补充约定：缺陷责任期满后，扣除缺陷责任期内承包人应当承担的保证责任金额后，余额无息支付给承包人。

15.3.3 质量保修期内电站运营质量的考核：质量保修期内承包方须负责电站平均年发电量须达到 150 万度，如不满足发电量要求，承包方需补足发电量损失（按照用户协议电价进行计算）。

15.4 保修

15.4.1 保修责任

质量保修期为：保修期的期限、保修期起算方式、保修要求等详见附件工程质量保修书。

15.4.3 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：至少提前 24 小时。详见附件工程质量保修书。

16. 违约

16.1 发包人违约

16.1.1 发包人违约的情形

(1) 因发包人原因未能按合同约定支付合同价款的；

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

16.1.2 发包人违约的责任

发包人违约责任的承担方式和计算方法：

(1) 因发包人原因未能按合同约定支付合同价款的违约责任：以应付未付合同款项为基础，发包人按银行同期贷款利率支付逾期付款违约金。

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

16.1.3 因发包人违约解除合同

承包人按16.1.1项〔发包人违约的情形〕约定暂停施工满30天后发包人仍不纠正其违约行为并致使合同目的不能实现的，承包人有权解除合同。

16.2 承包人违约

16.2.1 承包人违约的情形

承包人违约的情形：

(1) 项目开工前，开工报告、施工方案、作业指导书等承包人未报发包人批准就擅自施工的，承包人须按每项 1000 元人民币/天的标准向发包人支付违约金。

(2) 承包人在收到发包人项目部发出的书面指令后，若未按要求执行或延误执行，承包人须按每项 1000 元人民币/天的标准向发包人支付违约金。

(3) 承包人未按法律法规规定、投标文件相关承诺、合同约定和经审批的施工组织设计及发包人有关要求落实安全文明施工要求的，承包人应支付发包人违约金 500-2000 元/次。如被上级管理部门检查通报处罚的，如有处罚按照处罚执行，且不管政府或上级公司对其有无经济处罚，均每次额外支付违约金 10000 元。承包人拒不接受整改或不支付违约金的，发包人有权解除合同，清退承包人，并没收履约保证金，对发包人造成损失的，发包人有权进行承包人全额赔偿。

安全文明施工要求：

①保证施工区域内至少有一个专职安全员，负责施工现场的安全管理，人员名单提交发包人备案，且施工人员年龄不得超过 60 周岁。

②现场作业人员上岗，按规定穿戴防护用品，施工负责人和安全检查员应随时检查劳动防护用品的穿戴情况，不按规定穿戴防护用品的人员不得上岗。特种作业（吊装、登高、电焊等）要经安全交底并有专职安全员现场全过程监督，施工现场每天下班前做到“工完料尽场地清”。

③严格按规范落实施工现场防护、封闭隔离、设备设施安全、临时用电安全、施工作业安全、消防安全、交通安全、文明施工等措施。接受发包人在安全生产工作上的督促和检查，服从发包人管理；对发包人检查发现的问题和隐患及时按要求整改和反馈。

④施工作业现场配备合格、足够的安全文明设施，作业人员必须正确使用个人防护用品和安全绝缘工器具，确保人身和设备安全。配电屏（盘）或配电线路维修时，应悬挂停电标志牌，停、送电必须由专人负责。现场严禁吸烟。

⑤严格遵守项目厂区内的有关管理规定，承包人施工人员、大型施工设施进出以及停放等须服从厂区现场管理要求，不影响厂区正常营运。施工现场必须按要求做好围挡隔离和安全标志。

(4) 工程质量不符合合同规定的，负责在发包人要求的时间内无偿修理和返工，

直至符合要求，由此产生的费用由承包人承担。如返工后仍然无法达到合同约定的质量标准的，发包人委托他人进行修复，费用由承包人承担，并可从工程款中直接扣除。由于修理返工造成逾期交付的，按规定支付给发包人逾期违约金，如时间上或施工质量上无法满足发包人要求的，发包人有权单方面终止合同，更换施工单位。

(5) 未经发包人许可擅自转包、分包的，或出现质量问题的，发包人有权终止合同，承包人除应承担因此对发包人造成的损失外，还应退还发包人多支付合同款项并支付合同总金额【5】%违约金。

(6) 承包人做好施工安全教育及防范措施，施工过程中安全事故均由承包人承担责任，与发包人无关。由承包人原因造成发包人或第三方人员人身、财产损失的，由承包人承担因此而产生的所有费用及赔偿损失。施工期间每发生一次安全、人身伤亡事故、火灾事故的，承包人除按照前述条款承担责任外，还应向发包人支付 10 万元/次违约金，且发包人有权终止合同。

(7) 承包人未按规定日期完成全额并网、竣工验收合格、解决阻工、屋顶业主纠纷等问题，每逾期一天，按照合同总金额的【千分之一】支付违约金，逾期超过【三十】天，发包人有权解除合同。发包人解除合同的，承包人应退还发包人所支付费用，并承担合同总金额【5】%的违约金。因承包人原因造成工期延误，发包人有权要求承包人进行赶工，承包人应采取相应措施加快施工进度以确保按时竣工，由此产生的赶工费用由承包人承担。

(8) 由于承包人原因造成现有设施、已完工程损坏、屋顶荷载不够或屋面渗漏的，承包人负责恢复正常并承担因此而产生的所有费用及赔偿损失。

(9) 承包人不得拖欠其分包方或材料供应商的货款，不得拖欠其雇佣的人员（含联合体）的工资，须及时按国家规定缴纳为本项目服务员工的福利和保险，如有违反，发包人有权停止支付承包人工程款，并有权在未付款（含进度款、履约保证金和质量保证金等）中优先支付承包人拖欠的劳务工资、福利、保险、材料款、分包款。由于承包人雇员、供应商或分包商等在发包人公司或项目地闹事，导致的发包人一切损失，由承包人负责赔偿，造成恶劣影响的纳入发包人公司黑名单。

(10) 承包人不得无故拖延消缺，除非发包人同意，超过消缺整改期的，视为承包人违约未履行合同整改消缺义务；发包人有权安排自主整改消缺，费用由承包人承担，发包人有权从承包人未付工程款中扣除。

(11) 在工程实施期间或质量保修期内发生危及工程安全的事件，发包人通知承

包人进行抢修；承包人声明无能力或不愿意立即执行的，发包人有权雇佣其他人员进行抢修。此类抢修按照合同的约定属于承包人义务的，由此发生的金额和（或）工期延误由承包人承担，且无需承包人同意。

（12）特别约定：

1) 由于承包人原因施工进度明显滞后，经发包人要求采取改进措施后仍不能满足发人工期要求时，承包人同意：发包人单方面减少承包人工作内容甚至终止合同，且同意按减少工作内容或终止合同时未完工程量所对应的合同金额的 10% 支付违约金，如时间上或施工质量上无法满足发包人要求的，发包人有权单方面终止合同，更换施工单位。

2) 如出现阻工、屋顶业主诉讼、仲裁、纠纷等情形，发包人有权延期付款，不承担违约责任；且如果出现前述情形，承包人应立即组织应对，在 10 日内解决项目现场阻工、闹事情形，积极应对诉讼事宜，否则，应按照逾期天数根据项目发电量及发电收入赔偿发包人因此产生的所有损失。

3) 应由承包人支付的违约金，承担的违约责任以及承包人欠付发包人的其他费用，发包人有权从应向承包方支付的任何金额中扣除或以其他方式收回，违约金的支付并不能解除承包人应完成工程的责任或合同规定的其他责任。

16.2.2 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）除本合同对承包人违反某项义务的违约责任另有约定外，如承包人在履行本合同过程中有违反合同约定义务的任何情形时，承包人应当自该情形发生之日起每日按本合同总价的 0.02% 金额向发包人支付违约金，直至该违约金情形不再持续且承包人已就该违约行为造成的消极影响采取了获得发包人认可的弥补措施及赔偿措施之日止。

（2）如遇承包人违约，承包人履行支付违约金的义务并不能减免承包人继续完成工程的责任以及合同规定的其他责任。若因承包人的违约行为造成发包人损失的，承包人还应赔偿因其违约对发包人造成的直接损失和间接损失，其中上述损失包括但不限于发包人因承包人的违约行为造成发包人的工程质量瑕疵损失、逾期完工损失、可得利益损失、行政罚款、发包人因第三人向其主张权利的全部费用、发包人为追究承包人的违约责任所发生的实际费用/律师费用/聘请中介机构费用/差旅费用/调查费用等由此而发生的全部费用，该等损失均由违约方在承担上述合同约定

的违约金范围之外另行承担，以作为对分包人其他损失的赔偿。

(3) 即使承包人依照本合同之约定履行了全部的违约责任，发包人还有权视承包人违约情节的严重程度，在无需征得承包人同意的前提下，随时行使要求承包人继续采取弥补措施和（或）相应缩减承包人的承包范围和（或）工程量和（或）要求无条件即时没收承包人已提供的履约保证金和（或）令承包人限期退场和（或）不经通知而单方面随时解除本合同并不承担任何责任等措施的权利；对于发包人采取的上述措施，承包人应予无条件接受。

(4) 承包人违约后，发包人将通知承包人违约的性质和发包人终止合同的意向。如果承包人在收到通知后 3 个日历天未能加以改正，或承包人无法提供此违约行为将会及时更改的令人满意的证据，发包人可书面通知承包人部分或全部终止其继续施工的权利。发包人可以通过再发包或其他有利的方式完成工程。发包人有权占有并利用所有承包人供应的、完工所必需的材料、装置、工具、设备和其他任何性质的装备以完成本工程。承包人须负责所有未按原计划如期完成此类被终止的工程所必需的、合理的费用，包括为雇佣其他承包人完成该工程而发生的管理费。

16.2.3 因承包人违约解除合同

关于承包人违约解除合同的特别约定：

(1) 若因承包人原因导致工程各施工节点的进度累计延误超过 60 天，发包人有权解除合同，并追究承包人的违约责任。承包人应当在收到发包人的书面解除通知之日起 7 日内，无条件退出施工区域，拆除已经搭设的临时设施（包括但不限于办公设施、生活设施、仓库设施等），并将所做工程完好地移交给发包人。

(2) 若承包人在施工过程中出现严重质量问题，经发包人和监理人确认不可修复或修复时间过长或成本过大，则发包人有权解除合同，并追究承包人的违约责任，包括发包人有权根据具体情况不再支付剩余的工程款或扣除部分工程款。此外，承包人应赔偿发包人由此产生的一切损失，包括但不限于维修费、鉴定费、差旅费、律师费用、工期延误损失等其他费用。如剩余工程款不足以弥补发包人损失的，发包人有权另行向承包人追偿。

(3) 若承包人在合同履行过程中，发生无能力继续履行合同，或不愿意继续履行合同义务，或不能保证按期完工，或不能确保工程质量等情形的，发包人有权根据具体情况追究承包人的违约责任，包括但不限于没收保证金或行使保函权利，减少承

包人部分承包范围直至全部承包范围，或单方面提前解除本合同并不承担任何责任。若发包人解除合同的，则承包人应当在收到发包人的通知后，根据发包人和监理人的指令无条件退出施工场地。若因承包人退场不及时或延迟退场而造成的发包人的一切经济损失，均由承包人无条件承担。。

发包人继续使用承包人在施工现场的材料、设备、临时工程、承包人文件和由承包人或以其名义编制的其他文件的费用承担方式：发包人无需承担费用，但承包人有权从施工现场移走其拥有所有权的相关物品（与项目相关的除外）。

17. 不可抗力

17.4 因不可抗力解除合同

合同解除后，发包人应在双方共同确定发包人应支付款项后 30 天内完成款项的支付。

18. 保险

18.1 工程保险

关于工程保险的特别约定：承包人应在开工前负责购买建筑或安装工程一切险（含第三者责任险），为建设工程和施工场地内的施工人员（包括分包工程施工人员）及第三方人员的生命财产办理保险，支付保险费用。就运至施工场地内用于工程的材料、设备，办理保险，并支付保险费用。为从事危险作业的职工办理意外伤害险、安全责任险等，以及按政府规定办理的其他险种，支付保险费用。上述费用已包含在合同价中。

18.3 其他保险

关于其他保险的约定： / 。

承包人是否应为其施工设备等办理财产保险：是。

18.7 通知义务

关于变更保险合同时的通知义务的约定：提前至少 1 个月通知。

20. 争议解决

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 / 仲裁委员会申请仲裁；

(2) 向工程所在地人民法院起诉。

本合同附件

附件 1：廉洁合同

附件 2：安全合同

附件 3：施工质量、安全、进度服务承诺书

附件 4：工程质量保修书

附件 5 工程适用规范和标准

附件 6：承包人主要施工管理人员表

附件 7：承包人资质文件

附件 8：技术规格书

廉洁合同

项目名称：江苏新东方人造板有限公司分布式光伏发电项目

甲 方：上海能源建设集团有限公司

乙 方：苏州舒怀电力设备有限公司

为加强物资（设备）采购、工程建设（及其它项目）中的廉政建设，规范物资（设备）采购、工程建设项目（及其它项目）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，根据国家有关物资（设备）采购、工程建设（及其它项目）的法律法规和廉政建设责任制规定，特订立本廉洁自律承诺书。

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、物资（设备）采购、工程建设等市场活动项目等有关法律、法规，相关政策，以及廉政建设的各项规定。

（二）严格执行物资（设备）采购、工程建设及其它项目合同文件，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，不得违反物资（设备）采购、工程建设及其它项目的规章制度。

（四）发现对方在业务活动事前、事中、事后有违规、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物资（设备）采购、工程建设及其它项目的工作人员，在工程物资（设备）采购/工程建设的事前、事中、事后应遵守以下规定：

a) 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。

b) 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。

c) 不准要求、暗示和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。

d) 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、健身、娱乐等

活动。

e) 不准向乙方介绍其配偶、子女、亲属参与同甲方物资（设备）采购、工程建设及其它项目合同有关的经济活动。

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工作，严格执行工程建设的有关方针、政策，尤其是有关物资（设备）采购、工程建设及其它项目的强制性标准和规范，在事前、事中、事后必须遵守以下规定：

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

b) 不准以任何理由为甲方和相关单位报销任何应由对方或个人支付的费用。

c) 不准予以或暗示为甲方、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。

d) 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

a) 甲方工作有违反本廉洁自律承诺书行为的，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；给乙方单位造成经济损失的，应依法予以赔偿。

b) 乙方工作有违反本廉洁自律承诺书行为的，三年内不允许进入甲方物资（设备）采购/工程建设市场，给甲方单位造成经济损失的，应依法予以赔偿。

第五条 本廉洁自律承诺书作为合同的附件，与合同具有同等法律效力。经双方签署后立即生效。

第六条 本廉洁自律承诺书的有效期为双方签署之日起至该项目验收合格结算与合同履行的法律时效相对应时止。

第七条 本廉洁自律承诺书一式贰份，由甲乙双方各执一份。

甲方（盖章）：

乙方（盖章）：

法定代表人/授权委托人（签字）：

法定代表人/授权委托人（签字）：

日期： 年 月 日

日期： 年 月 日

安全合同

甲方：上海能源建设集团有限公司 乙方：苏州舒怀电力设备有限公司

为保证项目施工安全，防止事故的发生，明确甲、乙双方的安全责任，根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国建设工程安全生产管理条例》、上海能源建设集团有限公司有关安全管理制度的各项规定，经甲、乙双方协商，达成如下合同条款，作为正式合同的补充规定：

一、甲方安全责任

- 1、协助乙方开展现场危害辨识和风险评估、制定施工方案。
- 2、向乙方进行安全技术交底并要求乙方指定人员协调安全事宜，包括施工现场安全措施布置情况、设施设备运行情况、危险区域或部位、安全注意事项、生产运行现场应急疏散要求等。
- 3、审批乙方编制的涉及生产运行区域、设备的施工方案，配合乙方做好生产运行现场的安全措施。
- 4、对施工现场进行监督检查，及时纠正违章行为，对高风险作业过程加强监管。
- 5、向乙方提供必要的图纸及有关安全技术资料。

二、乙方安全责任

- 1、乙方的法人代表或授权委托人对合同安全负有全面的领导责任。
- 2、乙方项目经理对施工现场的安全工作负有全面的直接领导责任。
- 3、乙方保证执行“谁施工、谁负责”施工安全的原则。
- 4、项目的安全措施费，乙方必须做到专款专用，严禁挪作它用。
- 5、必须建立现场安监机构，其人员、配备应符合规定要求并履行相关职责，并报甲方备案。经常开展施工作业现场安全检查，及时发现和纠正作业人员违章行为，及时消除安全生产隐患。
- 6、乙方保证为现场所有工作人员（含劳务合作人员）配备符合国家标准有乙方公司标志的个人基本劳动保护用品。
- 7、乙方应与所有从业人员签订劳动合同，保证按照国家法律法规为现场所有工作人员（含劳务合作人员）购买工伤保险和意外伤害保险，意外伤害保险应为每人100万元保险额。
- 8、制定安全生产、职业健康与环境保护各项管理制度。
- 9、确保从业人员的年龄、身体状况符合相关规定，对所属人员进行安全生产教育和培训，保证作业人员具备必需的安全生产知识和技能，熟悉有关的安全生产规

章制度和安全生产操作规程。确保参与项目的工作人员具备相关资质。

10、教育和督促所属人员严格执行安全生产规章制度和安全生产操作规程。向所属人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

11、开工前对施工机械、工器具及安全防护设施、安全用具进行检查，确保符合安全标准要求，不超过检验周期，对涉及生命安全、危险性较大的特种设备还应提供安全技术档案检测检验合格证。

12、认真落实和执行施工方案及“四措”（组织措施、安全措施、技术措施、环境保护措施）。

13、乙方应按规定要求制定安全应急预案，建立应急救援队伍，配备应急救援器材，适时开展应急预案演练。

14、自觉接受工程项目管理单位的安全监督，对存在问题或隐患及时组织整改。

15、及时报告施工过程中发生的事故、障碍或异常等情况，并迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失。不得隐瞒不报、谎报或者拖延不报，不得故意破坏事故现场、毁灭有关证据。

16、加强项目的分包管理，对项目分包情况必须上报监理单位及甲方，经监理及甲方审核分包单位资质并同意分包后方可将部分非主体工程分包。乙方对项目分包情况隐瞒不报或虚报、伪造分包单位资质和安全资质，一经甲方或监理单位查出，扣除全部安全保证金。

17、由乙方或其分包单位造成的伤亡事故及其他事故，应由乙方负责处理，并承担所有责任。

三、安全业绩考核

1、如乙方不履行本合同中规定的安全责任造成人身、设备事故及其它一切损失，均由乙方负责。

2、发生人身死亡事故，扣除全部履约保证金的 20%，并停止乙方的合格供应商资格；发生人身重伤事故或火灾事故，扣除履约保证金的 10%，并停止乙方的合格供应商资格；发生人身轻伤事故，扣除履约保证金的 5%。日常检查考核中出现的问题，罚金从当期支付的工程款项中扣除。

四、附则

1、甲乙双方在执行本协议时发生争议，应当友好协商解决，若协商不成，任何一方可向工程所在地的有管辖权的人民法院起诉。

2、合同有效期：自合同签订日之日起生效，至合同工程竣工验收签字之日终止。

3、本合同一式肆份，甲方贰份，乙方贰份，自签名盖章之后生效。

甲方(盖章):

法定代表人/授权委托人(签字):

日期: 年 月 日

乙方(盖章):

法定代表人/授权委托人(签字):

日期: 年 月 日

施工质量、安全、进度服务承诺书

本承诺书为乙方承接江苏新东方人造板有限公司分布式光伏发电项目（以下简称“项目”）所做的施工服务承诺书。

第一条 乙方从计划管理、技术管理、资金管理等方面与甲方积极配合

(1) 乙方选择优秀施工班组，且依法与其签订劳务合同，按时支付工人工资，绝不拖欠工人工资。

(2) 向甲方报送总体工期网络计划，并积极协助甲方确定各专业分包队伍及供货商的进退场和中间交接事宜，配合甲方合理解决运输设备、施工用水、电、材料堆放、场地划分等。

(3) 每月的施工进度计划、劳动力计划和材料进场计划，经监理审核后报甲方进行审核确定。

(4) 每周召开工程例会，由监理主持，甲方及项目经理部参加。协调施工过程中出现的各种问题，确保工程顺利进行，并在合同约定的工期内完成竣工验收。

(5) 向甲方提交每周工作汇报及下周工作计划，在报告中详细说明工程的进展情况，在计划中详细说明及进度、材料、劳力、设备、资金等的工作计划。

(6) 认真做好施工日志，记录工地上每个工种雇佣工人及使用机械的数目、运到工地物料数量，以及每天的天气情况，并将其放在工地办公室，以便甲方随时查阅。

(7) 充分重视并积极落实甲方的指示，现场管理人员随时以书面形式记录甲方的指示，并予以贯彻。

(8) 因承包方的原因造成工程延期，依据合同约定对甲方进行赔偿。

(9) 承诺每个施工地点有一个现场负责人和专职安全员，如人员未按甲方要求到位，甲方有权按照合同条款扣以违约金。

第二条 质量及售后服务方面

自觉接受甲方、监理单位以及相关管理部门对建设工程质量、安全等的监督检查，及时改正检查中提出的问题。在质量及售后服务方面做出以下承诺：

(1) 依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程。不转包或者违法分包工程。

(2) 建立质量责任制，对建筑工程的施工质量负责。

(3) 按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自修改工程设计，不偷工减

料。在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的，及时提出意见和建议。

(4) 依法履行建筑工程质量保修义务。如光伏发电系统设备出现故障，在接到用户电话后 2 小时内响应，24 小时内赶到现场进行维修处理。

(5) 对本工程的稳定运行进行终身跟踪服务。

第三条 安全文明施工方面

(1) 建立、健全施工质量的检验制度，严格工序管理，作好隐蔽工程的质量检查和记录。

(2) 建立、健全教育培训制度，加强对职工的教育培训；未经教育培训或者考核不合格的人员，不允许上岗作业。

(3) 项目负责人由取得相应执业资格的人员担任，对建筑工程项目的安全施工负责，落实安全生产责任制度、安全生产规章制度和操作规程，确保安全生产费用的有效使用，并根据工程的特点组织制定安全施工措施，消除安全事故隐患，及时、如实报告生产安全事故。

(4) 设立安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。专职安全生产管理人员负责对现场的安全生产进行监督检查。发现安全事故隐患，及时向项目负责人和安全生产管理机构报告；对违章指挥、违章作业等违章行为，立即制止。

(5) 根据不同施工阶段和周围环境及季节、气候的变化，在施工现场采取相应的安全施工措施。施工现场暂时停止施工的，需做好现场防护。职工的膳食、饮水、休息场所等符合卫生标准。

(6) 作业人员遵守安全施工的强制性标准、规章制度和操作规程，正确使用安全防护用具、机械设备等。

(7) 采购、租赁具有生产（制造）许可证、产品合格证的安全防护用具、机械设备、施工机具及配件，并在进入施工现场前进行查验。

(8) 严格遵守甲方的安全文明施工要求和合同的规定，若违反则按合同条款的约定对发包人进行赔偿。

第四条 本承诺书作为合同的附件，与合同具有同等法律效力。经双方签署后立即生效。本承诺书的有效期为甲乙双方签署之日起至该项目验收合格结算与合同履行的法律时效相对应时止。

第五条 本承诺书一式贰份，由甲乙双方各执一份。

承诺方(盖章):

法定代表人/授权委托人(签字):

日期: 年 月 日

工程质量保修书

发包人（全称）：上海能源建设集团有限公司

承包人（全称）：苏州舒怀电力设备有限公司

发包人、承包人根据《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》和《房屋建筑工程质量保修办法》，经协商一致，对承接江苏新东方人造板有限公司分布式光伏发电项目签订工程质量保修书。

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、法规、规章的管理规定和双方约定，承担本工程质量保修责任。质量保修范围包括屋面防水工程、设备安装工程，以及双方约定的其他项目。具体保修的内容，双方约定如下：承包合同范围内按国家规定必须提供质量保修的工程项目。

二、质量保修期

双方根据《建设工程质量管理条例》及有关规定，约定本工程的质量保修期如下：

- 1) 基础设施工程和房屋建筑主体结构工程为设计文件规定的该工程合理使用年限；（如有）
- 2) 屋面防水工程为 5 年；（如有）
- 3) 光伏组件为自并网发电之日起 10 年，组件功率保证 25 年；
- 4) 逆变器质保期为自本光伏电站竣工移交之日起 5 年。
- 5) 其他项目保修期限约定如下：整体工程保修 2 年。

三、质量保修责任

1.属于保修范围、内容的项目，承包人应当在接到保修通知之日起 24 小时内派人保修并应在【24】小时内解决保修事宜。

2.发生紧急抢修事故的，承包人在接到事故通知后，应当立即于【2】小时内到达事故现场抢修并应在【24】小时内解决保修事宜，发包人可根据实际发生情况采取相关应急措施。

3.对于涉及结构安全的质量问题，应当按照《房屋建筑工程质量保修办法》的规定，立即向当地建设行政主管部门报告，采取安全防范措施；由原设计单位或者具有相应资质等级的设计单位提出保修方案，承包人实施保修。

4.质量保修完成后，由发包人组织验收。

5. 承包人不在约定期限内派人保修或未能妥善解决保修事宜的，发包人委托他人修理，由此产生的费用从质量保证金内以1.1倍的实际费用扣除。

四、保修费用

保修费用由造成质量缺陷的责任方承担。

五、其他

双方约定的其他工程质量保修事项：工程质量保证金为竣工决算价款的3%，在竣工验收后两年内通过缺陷责任期考核，扣除缺陷责任期内相应保证责任后将剩余的质量保证金无息返还承包人。

本工程质量保修书，由发包人、承包人双方共同签署，作为施工合同附件，其有效期限至保修期满。

发包人（盖章）：

承包人（盖章）：

法人代表或委托代理人：

法人代表或委托代理人：

合同附件 5 工程适用规范和标准

本工程应适用但不限于如下规范、标准（如涉及）：

1、建筑工程施工与验收标准和规程、规范：

- 《混凝土结构工程施工及验收规范》 GB50204-2002；
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300-2001；
- 《建筑地基基础施工质量验收规范》 GB50202-2002；
- 《建筑地基处理技术规范》 JGJ 79-2002；
- 《砌体工程施工质量验收规范》 GB50203-2002；
- 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB50205-2001；
- 《屋面工程质量验收规范》 GB50207-2002；
- 《地下防水工程质量验收规范》 GB50208-2002；
- 《建筑地面工程施工质量验收规范》 GB50209-2002；
- 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB50210-2001；
- 《钢筋焊接及验收规程》 JGJ18-2003；
- 《建筑防腐工程施工及验收规范》 GB50212-2002；
- 《混凝土强度检验评定标准》 GBJ107-87；
- 《预制混凝土构件质量检验评定标准》 GBJ321-90；
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243-2002；
- 《通风与空调工程质量检验评定标准》 GBJ304-88；
- 《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）建标[2000]85号。

2、安装工程及其调试、试运验收标准和规程、规范：

- 《电气设备安装工程电气设备交接试验标准》 GB50150-2006；
- 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》 GB50168-2006；
- 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB50169-2006；
- 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》 GB50171-1992；
- 《电气装置安装工程 35kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》 GB50173-1992；
- 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》 GB50254-1996；
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB50303-2002；
- 《电气装置安装工程高压电器施工与验收规范》 GBJ 147-1990；
- 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》

GBJ148-1990;

- 《电气装置安装上程母线装置施工及验收规范》 GBJ 149-1990;
- 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB 50062-1992;
- 《电测量及电能计量装置设计技术规程》 DL/T 5137-2001;
- 《电力系统调度自动化设计技术规程》 DL/T 5003-2005;
- 《35-110kV 变电所设计规范》 GB50059-92;
- 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-1994;
- 《继电保护和安全自动装置技术规程》 GB14285-2006;
- 《电力工程电缆设计规范》 GB50217-2007;
- 《供配电系统设计规范》 GB50052-1995;
- 《35kV-110kV 无人值班变电所设计规程》 DL/T 5103-99;
- 《变电站总布置设计技术规程》 DL/T 5056-2007;
- 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》 DL/T 620-97;
- 《交流电气装置的接地》 DL/T 621-97;
- 《高压/低压预装箱式变电站选用导则》 DL/T 537-2002;
- 《多功能电能表》 DL/T 614-2007;
- 《并联电容器装置设计规范》 GB50227-1995;
- 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 GB50150-2006;
- 《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》 GB50170-2006;
- 《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》 GB50172-1992;
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB50303-2002;
- 《电力建设施工及验收规范第 5 部分》热工仪表及控制装置篇 DL/T5190.5-2004;
- 《模拟量控制系统负荷变动试验导则》 建质[1996]40 号;
- 《工程建设标准强制性条文》（电力工程部分）建设部 建标[2000]241 号;

电网对光伏电站 110kV 升压变电所的调度自动化、遥测、遥控、遥信的相关规定。

3、有关光伏电站的标准和规程、规范:

- 《晶体硅光伏 (PV) 方阵 I-V 特性的现场测量》 GB/T 18210-2000
- 《光伏 (PV) 发电系统 概述和导则》 GB/T 18479-2001
- 《光伏组件 设计鉴定和定型》 GB/T 18911-2002
- 《光伏系统并网技术要求》 GB/T 19939-2005

- 《光伏电站接入电力系统技术规定》 GB/Z 19964-2005
- 《光伏 (PV) 系统电网接口特性》 GB/T 20046-2006
- 《光伏 (PV) 组件安全鉴定 第 1 部分: 结构要求》 GB/T 20047.1-2006
- 《光伏系统性能监测 测量、数据交换和分析导则》 GB/T 20513-2006
- 《光伏系统功率调节器效率测量程序》 GB/T 20514-2006
- 《太阳光伏能源系统术语》 GB/T 2297-1989
- 《光伏器件 第 1 部分: 光伏电流-电压特性的测量》 GB/T 6495.1-1996
- 《光伏器件 第 2 部分: 标准太阳电池的要求》 GB/T 6495.2-1996
- 《光伏器件 第 3 部分: 地面用光伏器件的测量原理及标准光谱辐照度数据》
GB/T6495.3-1996
- 《晶体硅光伏度器件的 I-V 实测特性的温度和辐照度修正方法》 GB/T
6495.4-1996
- 《光伏器件 第 5 部分: 用开路电压法确定光伏 (PV) 器件的等效电池温度 (ECT)》
GB/T6495.5-1997
- 《光伏器件 第 7 部分: 光伏器件测量过程中引起的光谱失配误差的计算》
GB/T6495.7-2006
- 《光伏器件 第 8 部分: 光伏器件光谱响应的测量》 GB/T 6495.8-2002
- 《光伏器件 第 9 部分: 太阳模拟器性能要求》 GB/T 6495.9-2006
- 《地面用晶体硅光伏组件 设计鉴定和定型》 GB/T 9535-1998
- 《太阳光伏能源系统图用图形符号》 SJ/T 10460-1993
- 《光伏 (PV) 发电系统过电保护—导则》 SJ/T 11127-1997
- 《光伏器件 第 6 部分: 标准太阳电池组件的要求》 SJ/T 11209-1999
- 4、国家及电力行业有关建设项目的法规、规定:
- 《建设项目环境保护管理条例》, 1998 国务院令第 253 号;
- 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》, 国家环保总局第 13 号令;
- 《环境影响评价技术导则 声环境》 HJ/T 2.4-1995;
- 《声环境质量标准》 GB3096-2008;
- 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2002;
- 《环境空气质量标准》 GB3095-1996;
- 《地表水环境质量标准》 GHZB1-1999;

《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008；
《建设工程文件归档整理规范》 GB/T50328-2001；
《基本建设项目档案资料管理暂行规定》 国档发[1988]4号；
《科技档案案卷构成的一般要求》 GB/T 11822-2000；
《电力工业企业档案分类规则及分类表》 能源办(1991)231号文；
《国家重大建设项目文件归档要求与档案整理规范》 (DA/T28-2002)；
《建设工程安全生产管理条例》 2003年11月24日国务院393号令；
《电力建设工程施工技术管理导则》；
《建设工程质量管理条例》 国务院2000年1月30日发布279号令；
《工程建设重大事故报告和调查程序规定》 建设部令 第3号；
《实施工程建设强制性标准监督规定》 建设部令 第81号；
《电力建设工程质量监督规定》 (2002版)；
《电力建设文明施工规定及考核办法》；
《电力建设消除施工质量通病守则》；
《电力建设施工及验收技术规范》；
《电力工业技术管理法规(试行)》 (80)电技字第26号；
《电业生产事故调查规程》 国家电力公司 国电发[2000]643号；
《电力设备监造技术导则》 DL/T586-2008；
《电力建设文明施工规定及考核办法》 电力工业部 1995-09-06；
《建设工程质量监督规定》；
《国家计委关于基本建设大中型项目开工条件的规定》 计建设[1997]352号；
《建设工程监理规范》 GB50319-2000；
《建设工程项目管理规范》 GB/T50326-2006。

5、验收规范

《电气装置安装工程质量检验及评定标准》 (DL/T 5161.1~5161.17-2002)
《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》 (GB 50254-1996)
《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》 (GB 50254-1996) 条文说明
《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》 (GBJ 147-1990)
《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》 (GBJ 147-1990) 条文说明
《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器施工及验收规范》 (GBJ 148-1990)

《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器施工及验收规范》(GBJ 148-1990)

条文说明

《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》(GBJ 149-1990)

《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》(GBJ 149-1990) 条文说明

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》(GB 50150-1991)

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》(GB 50150-1991) 条文说明

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》(GBJ 50168-1992)

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》(GBJ 50168-1992) 条文说明

《电气装置安装工程接地工程施工及验收规范》(GBJ 50169-1992)

《电气装置安装工程接地工程施工及验收规范》(GBJ 50169-1992) 条文说明

《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》(GBJ 50170-1992)

《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》(GBJ 50170-1992) 条文说明

《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》(GBJ 50171-1992)

《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》(GBJ 50171-1992)

条文说明

《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》(GBJ 50172-1992)

《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》(GBJ 50172-1992) 条文说明

《电气装置安装工程 35kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》(GBJ 50173-1992)

《电气装置安装工程 35kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》(GBJ 50173-1992) 条文说明

《架空绝缘配电线路施工及验收标准》(DL/T 602-1996)

《110~500kV 架空送电线路施工及验收规范》(GB 50233-2005)

合同附件 6 承包人主要施工管理人员表

名 称	姓 名	职 务	职 称	主要资历、经验及承担过的项目
一、总部人员				
项目主管	杨瑞兴	总经理	工程师	安庆怀宁方家湖 22MW 鱼光一体项目
其他人员	卢海祥	副总经理	工程师	吴江腾飞工业园 1MW 光伏项目
	赵佳	副总经理	总设计 师	吴江爱慕集团 2MW 光伏项目
二、现场人员				
项目经理	张庆丰	工程部经理	工程师	杭海城际铁路盐官车辆基地 1.47MW 光伏项目
项目副经理				
技术负责人	管庆欢	技术部经理	工程师	吴江腾飞工业园 1MW 光伏项目
造价管理				
质量管理				
材料管理				
计划管理				
安全管理	沈兴华	安监部经理	技术员	吴江爱慕集团 2MW 光伏项目
其他人员				

注：此表可由承包人另行完善提供。





工程设计资质证书

证书编号：A261130676

企业名称：陕西宁源电气科技有限公司

经济性质：有限责任公司（法人独资）

资质等级：工程设计专业资质电力行业 新能源发电 乙级
工程设计专业资质电力行业 变电工程 乙级
工程设计专业资质电力行业 送电工程 乙级

有效期：2021年12月31日



企业最新信息
可通过扫描二维码查询

下载时间：2021-03-30

发证机关：陕西省住房和城乡建设厅

2018年04月12日



合同附件 8 系统技术规格书

1 总则

1.1 概述

分布式光伏发电系统，指利用已建建筑物屋面及附属场地建设的分布式光伏发电项目，分“自发自用，余电上网”与“全额上网”两种模式。

1.1.1 屋面分布式光伏电站总的要求是：安全可靠、系统优化、功能完整、建设期间不影响项目所在工厂正常生产。参建各方提供的设计、设备以及施工，必须满足技术标准规定的技术要求。

1.1.2 涉及载荷校核等问题，应充分理解原有建筑物设计单位设计文件。承包方可对所承担标段的建筑结构、光伏支架做专题报告，承包方的载荷校核须由发包人指定单位审核通过，并在施工前报发包人确认。

1.1.3 本技术标准提出的是最低限度的技术要求，并没有对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准及规范的条文。承包方应保证提供符合本技术规范书和有关最新工业标准的产品，该产品必须满足国家有关安全、消防、环保、劳动卫生等强制性标准的要求；

1.1.4 屋面分布式光伏电站的平面布置，及所有满足系统要求的设备、电缆走向及敷设方式、逆变器布置、仪表及监控、附件等，在设计时，项目通过业发包方组织的初步设计审查后，该审查意见作为业主方的最终验收要求，后因业主变更或增加设计产生投资增加由发包方负责。

1.2 标准和规范

屋面分布式光伏电站的设计、制造、土建施工、安装、调试、试验及检查、试运行、考核、最终交付等符合相关的中国法律及规范、以及最新版的 ISO 和 IEC 标准。

对于标准的采用符合下述原则：

- 与安全、环保、健康、消防等相关的事项执行中国国家及地方有关法规、标准；
- 设备和材料执行设备和材料制造商所在国或国际标准；
- 建筑、结构执行中国电力行业标准或中国相应的行业标准。

(1) IEC61215 晶体硅光伏组件设计鉴定和定型

(2) IEC61730.1 光伏组件的安全性构造要求

(3) IEC61730.2 光伏组件的安全性测试要求

(4) GB/T 18479-2001 《地面用光伏 (PV) 发电系统 概述和导则》

- (5) SJ/T 11127-1997 《光伏 (PV) 发电系统过电压保护—导则》
- (6) GB/T 19939-2005 《光伏系统并网技术要求》
- (7) GB/T 20046-2006 《光伏 (PV) 系统电网接口特性》
- (8) GB/T 19964-2012 《光伏电站接入电力系统技术规定》
- (9) GB/T 29319-2012 《光伏发电系统接入配电网技术规定》
- (10) GB/T 30427-2013 《并网光伏发电专用逆变器技术要求和试验方法》
- (11) NB/T 32004-2013 《光伏发电并网逆变器技术规范》
- (12) CSCS85:1996 《太阳光伏电源系统安装工程施工及验收技术规范》
- (13) GB 50794-2012 《光伏电站施工规范》
- (14) GB/T50796-2012 《光伏发电工程验收规范》
- (15) GB/T50795-2012 《光伏发电工程施工组织设计规范》
- (16) GB50797-2012 《光伏电站设计规范》
- (17) DB44T1702.1-2015 屋面并网光伏发电系统设计标准 (仅适用于广东项目)
- (18) GBT 29321-2012 光伏电站无功补偿技术规范
- (19) GBT 31366-2015 光伏电站监控系统技术要求
- (20) GBT32512-2016 光伏电站防雷技术要求
- (21) GB50150-2016 电气装置安装工程电气设备交接试验标准
- (22) 国家电网公司 分布式光伏发电接入系统典型设计

上述标准、规范及规程仅是本工程的最基本依据,并未包括实施中所涉及到的所有标准、规范和规程,并且所用标准和技术规范均为合同签订之日为止时的最新版本。

1.3 性能保证

(1) 正常工作条件

设备应在下述条件下连续工作满足其所有性能指标。

- 环境温度: $-20^{\circ}\text{C}-+50^{\circ}\text{C}$;
- 相对湿度: $\leq 99\%$ (25°C);
- 海拔高度: $\leq 2000\text{m}$;
- 基本风压: xxxkN/m^2 ;
- 基本雪压: xxxkN/m^2

(2) 太阳能电池组件装机总容量为 xxx MWp ;

(3) 质保承诺: 光伏电站整体质保为 2 年;

(4) 技术承诺：光伏电站整体隐裂比例 $\leq 0.5\%$ 且电站 PR 值 $\geq 82\%$ 判定该电站质量合格；

(5) 承包方应对预估的发电量提交专题论证报告。

2 技术要求

本部分是对系统和设备的技术规范进行描述，根据发包人提供的原始数据、技术要求和现场限定的条件，合理选择其供货范围内的设备和材料，保证其性能指标和系统安全可靠地运行，在此基础上应尽可能降低投资、运行经济。

2.1 总的技术要求

包括的所有需要的系统和设备至少满足以下总的要求：

采用先进、成熟、可靠的技术，造价要经济、合理，便于运行维护；

所有的设备和材料是全新未使用的；

高的可利用率；

运行费用最少；

观察、监视、维护简单；

运行人员数量最少；

确保人员和设备安全；

节省能源、水和原材料；

2.1.1 质量控制

承包方负责对其工作范围内的设计、设备和材料的采购、运输和储存、施工和安装、调试等实行质量控制，制定质量控制计划和提交质量控制手册，并用质量控制计划检查各个项目（包括分包商的项目）是否符合合同的要求和规定。

2.1.2 文件

设计中提供的所有文件将标识明确的版次或最终版标记。承包方对提交文件的变动造成发包人的损失负责赔偿。

承包方提交的文件和图纸的改变（如升版）对修改之处作标记，以便于发包人清楚地找到改变之处。

光伏系统主体设计需要附带设计说明，包括但不限于由当地气象部门确认的日照资源或双方认可的其他气象数据，峰值日照时数、设计方位角、设计倾角、动载荷、静载荷、极限风压下载荷，线缆选型及损耗计算、逆变器选型计算、组件串并联计算、设计容量计算、阴影分析、线缆路由设计、维护通道布置、防雷接地设计、逆变器、

变压器的定位、逆变器及变压器土建基础的设计等，其中防雷接地设计须满足国家对于光伏发电系统的防雷设计的基本要求。

承包方的设计文件交付进度满足本工程基本设计、详细设计、施工安装等工程进度要求。

承包方提供的图纸格式要求为可编辑的 CAD 格式。

项目执行过程中，承包方和发包人之间的联络文件如传真、会议纪要等以发包人同意的方式进行编号。

2.2 太阳能电池支架的技术要求

2.2.1 支架的材料：铝合金型材表面阳极氧化膜厚度应为 AA15，螺栓应为 304 不锈钢螺栓；钢结构型材应为热镀锌表层处理，镀锌层平均厚度不低于 65 微米；表面防腐应满足 10 年内可拆卸再利用和 25 年内安全使用的要求。

2.2.2 支架及其构件、基础的强度应满足在自重、风荷载、雪荷载和地震荷载等共同作用下的安全使用要求，设计时应考虑台风的影响。应提供相关计算书。

2.2.3 卖方应在支架出厂发运的同时提供有关质量保证的各项质量文件和技术文件。至少包括：

- 1) 产品及零部件 合格证
- 2) 质量保证书
- 3) 产品安装手册
- 4) 出厂检测报告

2.2.4 支架及其零部件产品质保应为 3 年。

2.3 计量要求

1) 计量部分要满足当地电网公司《电能计量装置技术规范》的要求，除电网公司配置的计量以外，承包方应在每个计量点单独配置同精度的互感器和电能表供发包人数据采集使用

2) 计量表必须具备双向计量功能，同时将光伏发电系统所发电量的流向定义为正向电流。

3) 计量表有功电能精度不低于 0.2S 级，电压互感器、电流互感器不低于 0.2S 级。（以接入批复要求为准）

4) 计量表应具 RS-485 通信接口。

5) 计量表及其配套的电压互感器、电流互感器在安装前必须经过具有合法资质

的第三方鉴定单位检验并出具检验合格报告后方可使用。

6) 计量表应具备分时段计量功能, 各时段的具体划分应与当地供电部门公布的最新信息为准。

7) 计量表具有冻结每月第一天零时零分数据的功能。

8) 计量柜表面需增加红外无线抄表的设备, 可将电能表数据引入后台监控系统。

2.4 微机保护测控装置(按需)

(1) 各个回路均采用国产优质的数字式微机综合保护装置器。实现对各个回路的保护、测量、控制和通信。数字式微机综合保护测控装置主要具有以下功能:

装置具有独立性、完整性、成套性。成套装置为集保护、测量、计量控制和通信远动功能于一体的智能前端设备。

保护测控采用 CPU; 功能上保护软件模块与测量、控制软件模块独立。

装置具有高精度计量功能和事件追忆功能或故障录波功能。计量功能有相关机构的鉴定证书。

装置自独立的操作回路和防跳回路

动实行顺序记录, 并能及时处理和存储各保护的报警信息和动作信息, 在主机失电时不丢失所存储信息。

运行数据监视: 每台保护测控装置的管理系统可在线以菜单形式显示各保护的输入量及测量量和计算量。

装置中不同种类保护具有方便的投退功能。

装置具有自复位功能, 当软件工作不正常时能通过自复位电路自动恢复正常工作。

综合保护测控装置分散安装在并网柜内, 用于保护及数据采集。装置计算负荷率不大于 60%。系统有内部时钟, 同时可接受外部二进制 GPS 对时, 对时精度误差不大于 1ms。

(2) 各个并网点需根据工程需要为当地供电局配置相应调度自动化设备, 满足当地供电局调度自动化要求。

分布式发电并网接口装置主要具有以下功能:

保护: 防孤岛保护、过流保护、零序过流保护等。

测量: 电压、电流、频率、有功、无功、功率因数、发电量。

自动并网控制: 并网断路器自动分合闸、控制发电单元起/停。

电能质量监测: 三相电压、电流不平衡度、负序电流、谐波。

通讯功能：对上通信（与本地光伏监控系统、远方调度主站通信）

规约：IEC101、IEC103、IEC104

接口：光纤通讯、GPRS/CDMA

对下通信（可接入逆变器、电度表、环境检测仪等装置）

规约：支持 MODBUS、IEC103 等

接口：RS485/232、RJ45

2.5 汇流箱（若有）

本项目的交流汇流箱的规格为 2、3、4、5、6 进 1 出，采用专用光伏防雷汇流箱。在汇流母线处设光伏专用过电压保护器，交流输出母线端配有交流断路器；

如不同逆变器输出电缆有零线，汇流箱应支路断路器应为 3+N，具备断开零线功能。

汇流箱的断路器选用常熟开关、良信、辉能、凯帆等之一的产品，浪涌保护器选用西岱尔、安徽金立、四川中光等国产一线的产品，熔断器选用 Bussmann、Littelfuse、Ferraz、银熔、好利来、西熔等之一的产品。

汇流箱壳体采用 S304 不锈钢或热镀锌碳钢制作。箱体必须密封处理，所采用的密封条必须是长寿命（10 年以上）、高弹性产品，以确保箱体的防腐蚀、防尘、防潮、防凝露。所有的防腐必须有耐腐蚀处理，应确保外壳及内部结构件 25 年不生锈。防水端子应采用国产优质产品。

汇流箱内部应配置阻燃、透明、防护面板，保护人体免于直接接触带电部件。

安装类型 户外型

防护等级 IP65

工作温度 -25°C ~ 40°C 环境温度

保护 配防雷保护装置

汇流箱所选型号通过金太阳、CE 认证，并提供该型号汇流箱认证型式试验报告，具有防盐雾腐蚀措施，具备防腐蚀功能。

2.6 配电装置

2.6.1 总则

1) 本规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关的标准和规范条文，承包方应保证提供符合本规范书和有关工业标准的优质产品。

2) 本规范书所使用的标准如与供方所执行的标准发生矛盾时, 应按水平较高的标准执行。

- GB50171 电气安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范
 - GB50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准
 - GBJ149 电气装置安装工程母线装置施工及验收规范
 - GB1207 电磁式电压互感器
 - GB1208 电流互感器
 - GB/T 5585. 1 电工用铜、铝及其合金母线 第一部分: 铜和铜合金母线
 - GB/T 14315 电力电缆导体用压接型铜、铝接线端子和连接管
 - DL/T5222 导体和电器选择设计技术规定
 - DL/T5136 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程
 - GB997 电气结构安装形式
 - GB7251 低压成套开关设备
 - ZBK9961 低压抽出式成套开关设备
 - IEC-439 《低压成套开关设备和控制设备》
 - IEC-439-2 《工厂组装的低压开关设备和控制设备装置对母线干扰系统的补充要求》
 - IEC-529 《外壳防护等级的分类》
 - GB7251 《低压成套开关设备》
 - GB4942. 2 《低压电器外壳防护等级》
 - JB4012 《低压空气式隔离器开关隔离开关及熔断器组合电器》
 - GB/T14048. 1 低压成套开关设备及控制设备 总则
 - GB/T14048. 4 低压成套开关设备及控制设备 低压机电式接触器和电动机断路器
 - GB/T14048. 5 低压成套开关设备及控制设备 控制电路电器和开关元件 第一部分 分机电式控制电路电器
 - JB794 电机、电器和变压器用绝缘测量耐热分级
 - IEC-470 交流接触器
 - GB4208 外壳防护等级的分类元件生产国的国家标准
- 当地电网公司电网工程资料电子化移交管理规定
- 以及其它相关标准。

以上标准如有新版本, 按最新版本执行, 各执行标准如有类似条款, 则以要求高者为

准。

2.6.2 低压开关柜

低压抽出式成套开关设备主要技术参数：

额定电压： 0.4kV

额定频率： 50Hz

额定工作电流： 144A~2000A

额定短路开断电流： 50kA

额定短时耐受电流： 50kA (4s)

母线系统：三相五线优质无氧铜母线（相序颜色、排列符合 IEC 标准）

1)、主母线配置

(1) 垂直母线应防止电弧放电和人体接触，通过特殊联接件与水平母线联接。

(2) 水平母线应安装与独立的母线隔离室中。

(3) 柜内的水平母线和垂直母线材料选用刚性硬高导电的电解铜，符合 IEC431 标准。母线除必须承载的额定电流外，还应满足变压器过负荷能力的 20%及低压关柜所承受的动稳定和热稳定要求、敷设方法、绝缘类型以及所连接的元件种类等因素的要求。母线材质导体为高导电率的铜板，铜的纯度必须 $\geq 99.95\%$ 。绝缘电阻：母线标称电压的绝缘电阻应不小于 $1000\Omega/V$ ，母线每个单元的绝缘电阻值应在产品标准中给出。温升：母线内各点的温升应当均匀，任何导电体包括连接头的温升应当不超过 55K。

(4) 母线采用绝缘支持件进行固定，以保证母线与其它部件之间的距离不变。母线支持件应能承受装置的额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流所产生的机械应力和热应力的冲击。

(5) 母线之间的连接要保证有足够和持久的接触压力，但不应引起母线产生永久变形。

(6) 需要母线槽接触的柜体，柜内出线铜排必须根据要求延伸到柜顶

(7) 末端排列柜内母排要具备扩容连接功能

(8) 颜色：RAL7035

(9) 规格截面不小于图纸标示。

(10) PE 线置于柜的下部，水平贯通，在每柜内钻适当的 $\phi 10$ 孔（不少于 6 个，并安装相应的螺栓、螺母，保证电气接线），便于电缆的连接。

所有柜体采用后进出线方式应根据现场实际进行设计确认。

2)、柜体与柜门:

(1) 低压开关柜的面板上应设有高亮型 LED 指示灯, 并分别表示断路器和/或接触器分的合分闸位置。

(2) 低压开关柜的面板上设置必要的测量表计。

(3) 紧固连接应牢固、可靠, 所有紧固件均应有防腐镀层或涂层, 紧固连接有防松脱措施。紧固件选用 8.8 级产品, 重要紧固件宜采用进口件。

3)、电气元件布置原则:

(1) 各低压电源柜和抽屉开关都须配备多功能数显仪(包括功率因数、有功、无功、电流、电压、电度等显示), 要求安装在操作人员无需打开柜门就容易观察的位置。

(2) 熔断器、断路器等保护电气应布置成人员容易操作和维持, 与周围其他电气零部件间距离应满足有关标准规定。

(3) 各类仪表等指示件应尽可能安装在视线水平上, 所有带操作手柄的电气元件应安装在操作者手臂能够到达的高度范围之内(大约 0.6m~1.8m)。

(4) 各类电气元件布置不仅按电路分组, 可能时还应按控制部分和电源部分分组布置。较重的电器, 应安装在控制屏或开关柜的底架; 发热元件布置在上部。

(5) 配电设备的出线开关应分别布置在进线开关的左、右两侧; 供给较大负载的馈电开关尽可能靠近进线开关。

(6) 各类电气元件及其连接导线的布置应保证标准规定的电气间隙和爬电距离, 同时应考虑电气元件的喷弧距离和其他使用、维修要求。

4)、框架式断路器

应符合下列主要技术要求:

(1) 框架断路器技术要求: 额定绝缘电压 U_i 为 1000V;

额定工作电压 U_e 为 400V/690V;

额定短时耐受电压 U_{imp} 为 12kV;

频率为 50Hz;

(2) 脱扣器类型:

框架断路器应采用技术标准不低于 ABB 的 Emax 系列、施耐德的 MT 系列、西门子的 3WL 系列之一的产品。

为便于观察, 框架式断路器控制单元应具备电流、电压、功率、功率因数及电量

显示测量功能；

(3) 框架式断路器必须具有四段保护功能：过载长延时、短路短延时、短路瞬时、接地故障等功能；智能型抽屉式框架空气断路器的脱扣器应为模块化设计，框架断路器能进行区域联锁，具有选择保护功能。

(4) 在多台开关串联组成的系统中，每台开关可以通过连线和上游的开关通讯，可以快速判断故障范围，缩小开关的动作时间，减少保护装置承受的热应力；

(5) 框架断路器脱扣器带通信接口并采用16位工业芯片。通讯结构是开放式的，通过接口可适用于任何协议；保证供电连续性，控制单元可以带载整定；

(6) 框架式断路器控制单元应具有框架断路器在故障跳闸时，有明确的机械及电气故障指示，具有历史故障跳闸记录；

(7) 为满足近远期用电负荷的变化，要求框架式断路器的脱扣整定电流采用现场在线可调型并有宽阔的电流和时间调节范围，在改变脱扣器额定电流时无需更换电流互感器即可扩展备用或升级，同时脱扣器具有现场扩展功能，必要时可增加通讯模块，测量模块，信号模块等，并无需额外增加其它辅助附件。框架式断路器应有长延时预报警功能、有预报警 LED 指示灯；

(8) 框架式断路器应有抽架导轨，便于现场维护人员操作方便；框架式断路器应有摇入摇出操作机构，操作中具有三位置指示器与限位器，能准确确认断路器位置；为便于低压柜生产厂生产和安装的方便，框架式断路器应为模块化结构设计，要求外形同高、同深，可以方便断路器功能的扩充而无需改变断路器结构和低压开关柜结构，附件结构模块化并全系列通用。为了确保安全性，要求框架断路器实现零飞弧。断路器应为零飞弧，以保护现场维护人员和防止故障范围扩大；

5)、塑壳式断路器

应符合下列主要技术要求：

(1) 塑壳式断路器技术要求：

塑壳断路器技术要求：额定绝缘电压 U_i 为 800V；

额定工作电压 U_e 为 400V/690V；

额定短时耐受电压 U_{imp} 为 8kV；

频率为 50Hz；

(2) 塑壳断路器应选用电子式脱扣器。

(3) 低压交流塑壳断路器可以同时提供合、分位置辅助接点，故障位置辅助接

点。

(4) 断路器应为模块化结构设计、安装方便，并可在不拆卸塑壳断路器外壳的情况下加装各种附件（如分励脱扣器、辅助触头、报警触头）而无需改变断路器结构和低压开关柜结构。

(5) 断路器无飞弧。

(6) 为满足近远期用电负荷的变化，塑壳断路器脱扣单元可以现场更换以及在线整定。

6)、仪表

(1) 仪表为大屏幕 LCD 液晶屏显示，运行时通过面板按键操作可以显示电流、电压、频率，有功功率，无功功率，视在功率及功率因素等多项电能参数以及对仪表相关参数设置。

(2) 仪表能实时检测和显示三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、频率、电度、谐波等多项电能参数，并可通过所带的 RS485 接口 JBUS/Modbus/Profibus DP 协议将所检测的数据上传到上位机监控中心。

(3) 仪表应具有接线故障检测功能，通过仪表按键操作自动纠正电流输入端的接线错误。

(4) 状态采集：不少于 2 路开关量（遥信量）输入，断路器分闸/合闸位置及事故信号；

(5) 仪表应有可扩展性，通过扩展模块可以实现 4 输入、4 输出、事件存储、温度测量等多种功能。

(6) 仪表具有电磁抗干扰能力。

(7) 仪表应符合国际、国内标准，并获 CE 认证。

7)、避雷浪涌保护器

(1) 浪涌保护器应用应符合中国标准《建筑防雷设计规范》GB50057-2010，GB50343-2012《建筑物电子信息系统防雷技术规范》及国内有关的规范要求。

(2) 浪涌保护器须符合并按 GB18802.1-2011《低压 配电系统的电涌保护器 第一部分：性能要求和试验方法》之规定进行定性试验和符合下列要求。

(3) 避雷浪涌保护器应选用西岱尔、安徽金立、四川中光等国际国产一线品牌，浪涌保护器需取得 CQC、TUV、CE 之一的认证。

A. I 级电涌保护器 (10/350 μ s)

- a. 极数: 3P+N
- b. 额定工作电压 U_o : 230V
- c. 最大持续工作电压 U_c : 350V
- d. 额定频率 f : 50/60Hz
- e. 冲击电流 I_{imp} : 25kA
- f. 标称放电电流 I_n : 25kA
- g. 电压保护水平 U_p : 1.5kV
- h. 响应时间: $\leq 25ns$
- i. 防护等级: IP20 (端子 IP 20, 前面板 IP 40)
- J. 为实现对电气设备的全面保护, 电涌保护器应能提供全模保护, 即差模和共模保护

k. 电涌保护器应具有劣化电子指示功能

绿色指示灯亮: 正常工作状态

红色指示灯亮: 内部损坏, 需要更换

l. 电涌保护器应带有遥信(开关量)输出, 便于接入监控系统进行监控

m. 为保证系统安全性, 电涌保护器应能快速响应, 响应时间 $\leq 25ns$

n. 为保证现场运行的安全可靠, 电涌保护器泄放雷电能量后, 需无工频续流

B. II级电涌保护器 (8/20 μs)

- a. 极数: 3P+N
- b. 额定工作电压 U_o : 230V
- c. 最大持续工作电压 U_c : 350V
- d. 额定频率 f : 50/60Hz
- e. 最大放电电流 I_{max} : 120, 80, 65, 40kA
- f. 标称放电电流 I_n : 60, 40, 35, 20kA
- g. 电压保护水平 U_p : 1.4kV
- h. 响应时间: $\leq 25ns$
- i. 泄漏电流 I_{le} : $< 20 \mu A$
- j. 防护等级: IP20 (端子 IP 20, 前面板 IP 40)
- k. 工作温度: $-25^{\circ}C - +60^{\circ}C$
- L. 为方便现场维护, 电涌保护器需为可插拔式, 并具备防误插功能

m. 电涌保护器应具有劣化指示功能

白色：正常工作状态

红色：内部损坏，需要更换

n. 电涌保护器应带有遥信(开关量)输出，便于接入监控系统进行监控

o. 为了便于安装，要求电涌保护器已安装且尺寸尽可能小：导轨安装且每极不大于 18mm

p. 为保证系统安全性，电涌保护器应能快速响应，响应时间 $\leq 25\text{ns}$

q. 为对低压配电系统实现全面保护，电涌保护器应能提供共模保护和差模保护。

8)、电能质量监测装置

根据发包人要求配置符合《DLT 1227-2013 电能质量监测装置技术规范》A级电能质量在线监测装置，可实时监测显示频率、2-100次谐波电压和谐波电流、三相电压不平衡度、电压波动与闪变、电压偏差、直流分量、电压基波有效值和真有效值、电流基波有效值和真有效值、基波有功功率、有功功率、基波视在功率、真功率因数等国家标准规定的全部电能质量参数，能实现过程监视和故障分析，其测量精度满足国家标准和当地电网的相关要求（以实际需求最终确定）。装置具有通讯接口，具备远传电能质量数据功能。

2.7 对电缆材料和配件的要求

2.7.1 对电缆的要求

光伏电缆应至少满足以下标准要求，寿命不低于 25 年：

GB/T 2900.10 电工术语 电缆 (IEC 60050(461):1984, IDT)

GB/T 12706.1 额定电压 1kV ($U_m=1.2\text{kV}$) 到 35kV ($U_m=40.5\text{kV}$) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 1 部分：额定电压 1kV ($U_m=1.2\text{kV}$) 和 3kV ($U_m=3.6\text{kV}$) 电缆

GB/T 9330 塑料绝缘控制电缆

GB/T 2423.17 电工电子产品试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾

UL 1581.1200 电线电缆和软线参考标准

GB/T 3956 电缆的导体

GB/T 6995.3 电线电缆识别标志 第 3 部分电线电缆识别标志 (IEC 60227:1979)

GB/T 18380.1 电缆在火焰条件下的燃烧试验 第 1 部分：单根绝缘电线或电缆的垂直燃烧试验方法

JB/T 8137 电线电缆交货盘

GB/T 19216 在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验

低压交流动力电缆应至少满足以下要求：

GB/T 2951.1 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分：通用试验方法

GB/T 2952.1 电缆外护层 第 1 部分：总则

GB/T 2952.2 电缆外护层 第 2 部分：金属套电缆外护层

GB/T 2952.3 电缆外护层 第 3 部分：非金属套电缆通用外护层

GB/T 3048.8 电线电缆电性能试验方法 第 8 部分：交流电压试验

GB/T 3956 电缆的导体

GB/T 6995.3 电线电缆识别标志方法 第 3 部分：电线电缆识别标志

GB/T 12706.1 额定电压 1kV ($U_m=1.2kV$) ~35kV ($U_m=40.5kV$) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 1 部分：额定电压 1kV ($U_m=1.2kV$) 和 3kV ($U_m=3.6kV$) 电缆

GB/T 18380.3 电缆在火焰条件下的燃烧试验 第 3 部分：成束电线或电缆的燃烧试验方法

GB/T 19216.21 在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第 21 部分：试验步骤和要求 额定电压 0.6/1.0 kV 及以下电缆

GB/T 19666 阻燃和耐火电线电缆通则

GB 50217 电力工程电缆设计规范

GB 50054 低压配电设计规范

JB/T 8137 电线电缆交货盘

GA 306.1 阻燃及耐火电缆 塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求 第 1 部分：阻燃电缆

GA 306.2 阻燃及耐火电缆 塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求 第 2 部分：耐火电缆

不同连接部分的技术要求：

a) 组件与组件之间的连接：必须给出 UL 测试，耐热 90°C，防酸，防化学物质，防潮，防曝晒的证明。

b) 方阵内部和方阵之间的连接：要求防潮、防曝晒。若穿管安装，导管必须耐热 90°C。

c) 室内接线（环境干燥）：可以使用较短的直流连线。

d) 直流电缆敷设应全程穿管，电缆管采用防紫外线的阻燃材料。

E) 直流侧电缆损耗不应高于 2%。

2.7.2 电缆大小规格设计须遵循的原则

A、逆变器的连接，选取的电缆额定电流为计算所得电缆中最大连续电流的 1.4 倍。

B、方阵内部和方阵之间的连接，选取的电缆额定电流为计算所得电缆中最大连续电流的 1.56 倍。

C、考虑温度对电缆的性能的影响。

D、交流侧电缆损耗不应高于 3%。

E、所有直埋电缆全部采用铠装电缆。

F、电缆接头为冷缩性，推荐选用 COOPER、3M、耐克森之一的知名品牌产品。

电缆的试验：

例行试验

在成品电缆的所有制造长度上进行的试验，以检验所有电缆是否符合规定的要求，具体项目如下：

导体直流电阻测量；

电压试验，可采用工频交流电压或直流电压。

抽样试验

由发包人选取第三方测试机构，在成品电缆试样上或取自成品电缆的某些部件上进行的试验，以检验电缆是否符合规定要求，具体项目如下：

导体及结构检查；

尺寸检验，包括对护套厚度、铠装、成缆外径的检验；

交联聚乙烯电缆需要做绝缘及弹性体护套的热延伸试验。

导体电阻、电压试验

型式试验

电气型式试验

包括导体直流电阻测量；

导体最高温度下的绝缘电阻测量；

4h 电压试验。

非电气型式试验

绝缘厚度测量；

非金属护套厚度测量；
老化前后绝缘的机械性能试验；
非金属护套老化前后的机械性能试验；
附加老化试验；
ST2 型 PVC 护套失重试验；
绝缘和非金属护套的高温应力试验；
低温下 PVC 绝缘和护套以及无卤护套的性能试验；
PVC 绝缘和护套抗开裂试验（热冲击试验）；
XLPE 绝缘和弹性体护套的热延伸试验；
弹性体的浸油试验；
绝缘吸水试验；
黑色聚乙烯护套碳黑含量测定；
特殊弯曲试验；
PE 护套收缩试验；
无卤护套的附加机械性能试验；
无卤护套的吸水试验；
阻燃性能；
耐火性能；
防白蚁性能。
现场交接试验

外观检查，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。

结构尺寸检查，绞线中各类金属线的根数、绞合节径比等的尺寸测量。

安装后进行绝缘电阻试验，并检查相位。

2.8 防雷与接地

2.8.1 防雷

接地和防雷方案应符合国标 GB50057-2010《建筑物防雷设计规范》以及 GB50343-2012《建筑物电子信息系统防雷技术规范》的规定要求。

在变压器低压进线回路装有过电压保护器可以防止直接雷和感应雷电波串至配电系统，迅速释放雷电波从而保护配电系统不受雷电波损坏。

在低压配电装置内应设置浪涌保护装置和金属氧化物避雷器，保护设备面免遭雷电波侵入。

屋面光伏区的防雷设计应参照原建筑防雷设计要求，防雷等级相同，光伏组件边框任意一点接地电阻应与屋面原避雷带或者接闪器接地电阻相同。

2.8.2 接地

发电系统接地网及开关站接地网与厂区原有接地网连接。接地网接地电阻满足 GB50065 《交流电气装置接地设计规范》要求，并将接触电势和跨步电势均限制在安全值以内。

新建设配电室接地网采用以水平接地体为主，辅以垂直接地极的人工复合接地网并与原有建筑地网连接。在每个配电室处设有垂直接地极，以便更好的散流。每个电池板均接至水平接地网。

屋顶防雷接地采用 25×4 接地扁铁，组件接地线采用 4 平方黄绿接地线，组件与组件之间采用 4 平方黄绿接地线。

光伏电站接地接零的要求：

电气设备的接地电阻 $R \leq 4$ 欧姆，满足屏蔽接地和工作接地的要求。

在中性点直接接地的系统中，要重复接地， $R \leq 10$ 欧姆防雷接地应该独立设置，要求 $R \leq 30$ 欧姆，且和主接地装置在地下的距离保持在 3m 以上。

接地设计必须包括以下方面：

防雷接地：包括避雷针、避雷带以及避雷器。

工作接地：逆变器、蓄电池的中性点、电压互感器和电流互感器的二次线圈。

保护接地：光伏电池组件机架、控制器、逆变器、以配电屏外壳、蓄电池支架、电缆外皮、穿线金属管道的外皮。

屏蔽接地：电子设备的金属屏蔽。

接闪器的设计。

接地装置的设计。

根据实际情况安装电涌保护器。

2.9 电缆桥架

本项目所有桥架均为铝合金材质或者镀锌层平均厚度不小于 65um 的热浸镀锌材质，桥架连接螺栓的材质应为不锈钢/热镀锌。屋面低压电缆采用槽盒、梯架或者托盘敷设。光伏系统的电缆采用穿桥架敷设方式，则桥架每隔至多 100 米设置阻火措

施。

2.9.1 电缆桥架标准

电缆桥架制造、试验和验收除了满足技术规格书的要求外，还符合但不限于如下标准：

- (1) 《铝合金建筑型材》 GB/T5237
- (2) 《工业用铝合金热挤压型材》 GB6892
- (3) 《优质铝及铝合金冷轧板》 GB10569
- (4) 《电力工程电缆设计规范》 GB50217
- (5) 《铝及铝合金阳极氧化，阳极氧化膜厚度的定义和有关测量厚度的规定》 GB8014
- (6) 《铝及铝合金加工产品的包装、标志、运输、贮存》 GB3199
- (7) 《普通碳素钢低合金钢薄板技术条件》 GB912
- (8) 《未注公差尺寸的极限偏差》 GB1804
- (9) 《碳结构钢和低合金结构钢冷轧薄板及钢带》 GB11253
- (10) 《铝合金电缆桥架技术规程》 CECS106-2000
- (11) 《电控配电用电缆桥架》 JB/T10216-2013

企业按 ISO9000 系列标准组织生产，对产品生产过程进行严格的质量控制。

2.9.2 工作条件

2.9.2.1 环境条件

- (1) 环境温度：-5°C 至+50°C
- (2) 相对湿度：日平均值不超过 95%，月平均值不超过 90 % (25°C)，相对湿度应符合 GB7251.1-1997 及 GB7251.2-1997 标准
- (3) 海拔高度：小于 1000 米
- (4) 敷设条件：电缆桥架敷设于亚热带潮湿多雨地区，敷设电力、控制电缆、电线适用于电压在 10 千伏以下的电力电缆、控制电缆以及照明配线等室内架空敷设。
- (5) 区间、风道和露天使用的桥架、附件、支架及安装方式满足列车 80km/h 时速运行的风压、震动和满足 13 级台风条件下安全使用的要求，其余地方使用的桥架要求盖板与桥架本体安装自锁装置，安装牢固，抗震动。

2.9.2.2 系统参数

- (1) 最高工作电压：10 千伏
- (2) 防火熔点：600°C~1080°C

(3) 接地保护：桥架连接处距端部 15cm 的两点间通过 30A 电流所测定电阻不超过 0.00033Ω。

2.9.3 材料要求

2.9.3.1 铝合金/热镀锌桥架用材料符合下列规定：

(1) 铝合金桥架侧边及横档用挤压型材，选用牌号为 6063、6005 铝合金，其材质性能符合《铝合金建筑型材》GB/T5237 标准，热镀锌桥架材质性能符合《碳结构钢和低合金结构钢冷扎薄板及钢带》GB11253。

2.9.4 技术要求

2.9.4.1 桥架的结构及其承载能力符合下列要求：

(1) 托盘、梯架、支吊架的结构满足强度、刚度及稳定性的要求。

(2) 托盘、梯架承载能力，按荷载试验的规定予以验证。荷载试验中侧边开始出现失稳或最初产生永久变形均布荷载为破坏荷载。破坏荷载除以安全系数 1.5 的值为许用均布荷载，该值不小于相应荷载等级所规定的额定均布荷载。

(3) 生产厂家给出各种型式规格的托盘、梯架的不同支吊跨距与许用均布荷载的关系曲线或数据表。

(4) 托盘、梯架直通在承受额定均布荷载时的相对挠度不为大于 1/100。

(5) 各种型式的支、吊架，能承受托盘、梯架相应规格、层数在支承跨距内的总荷载。

(6) 悬臂支架的托臂，在承受托盘，梯架额定荷载时的最大挠度值与其长度之比，不大于 1/100。

(7) 连接板、连接螺栓等受力附件，与托盘、梯架、支吊架等本体结构强度相适应。

2.9.4.2 连接用螺栓、螺母、垫圈、自攻螺丝等紧固件，可采用碳钢或不锈钢材质，其技术质量符合国家现行有关标准。碳钢制紧固件表面经防腐处理，其技术质量符合国家现行有关标准。

2.9.4.3 焊接符合下列要求：

(1) 铝制件焊接用气体保护电弧焊，钢制支吊架应采用手工电弧焊。

(2) 焊缝表面平滑均匀，焊缝没有漏焊、裂纹、烧穿、未熔合、表面气孔、焊瘤等缺陷，焊缝咬边深度不大于 0.5mm。

2.9.4.4 铆接紧密牢固，没有错位、偏斜、裂纹等缺陷。铆钉头没有能损伤电缆

的突起毛刺。

2.10.4.5 桥架的尺寸允许偏差符合下列规定：

(1) 直通的单件长度偏差：当长度为 2~3m 时，±3mm；当长度为 6m 时，±4mm。

(2) 直通、弯通的宽度偏差：宽度不大于 400mm 时，±2mm；宽度大于 400mm 时，±3mm。

(3) 其它构件的尺寸偏差：按《一般公差 线性尺寸的未注公差》GB/T1804 标准 C 级的规定。

2.9.4.5 桥架表面平整、光洁，工作表面没有损伤电缆绝缘层的毛刺、锐边等缺陷。

2.9.4.6 试验方法

(1) 原材料按供方质量证明书检查，必要时可做抽检试验。

(2) 荷载试验及挠度测试符合规定。

(3) 阳极氧化膜厚测定，符合《铝及铝合金阳极氧化 阳极氧化膜厚度的定义和有关测量厚度的规定》GB8014 的规定，或用测厚仪测定。

(4) 表面涂层性能试验，符合下列要求：

1) 涂层厚度：按《漆膜厚度测定法》GB1764 标准；

2) 附着力：按《机械产品表面防护层质量分等分级》JB/T8595 标准；

3) 柔韧性：按《漆膜柔韧性测定法》GB/T1731 标准；

4) 冲击强度：按《漆膜耐冲击测定法》GB/T1732 标准；

5) 边角覆盖率：按《电工绝缘粉末试验方法》GB6554 标准。

(5) 钢制件表面镀锌层性能试验，符合《电控配电用电缆桥架》JB/T10216-2013 的有关规定。

2.9.4.7 在地铁区间（包括屏蔽门端门外）强风压、震动大的环境下，为防止电缆桥架盖板脱落至轨行区影响行车安全，电缆桥架厂家或者承包商对区间内的所有电缆桥架盖板采取特殊加固措施。

2.9.4.8 电缆桥架（包括支架和线槽）均可靠接地，选用 25×4mm 热镀锌扁钢作接地干线，通长敷设。同时，桥架跨接地线符合国家相关规范的要求（双重接地）。每层桥架的端部用软铜编织带（截面积不小于 6 平方毫米）联接并和接地干线相连。长距离电缆桥架隔 30 至 50 米接地一次，接地点不少于两处。

2.10 油漆、设备标牌、项目展示牌、

钢结构和设备采用满足区域防腐要求的优质油漆，涂刷不少于二底二面，采用环氧富锌底漆，漆膜厚度不低于 150 微米，面漆采用聚氨酯面漆，漆膜厚度不低于 80 微米。具体配色方案及油漆品牌须经发包人认可，运输途中如有掉漆或其他情况需在现场补漆时，由承包方提供底漆和面漆并在现场完成。

组串、设备、光伏区系统设备按行业通用要求设置标识牌，内容包括设备名称、编号等，承包方负责提供和安装。配电室内新增的配电柜外形及颜色应与原有设备保持一致。

2.11 建筑结构

本项目规划布置屋顶光伏发电项目的建筑为：厂区内经承载力复核满足要求的建筑或经加固后承载力满足要求的建筑。

2.11.1 施工范围包括但不限于下列各项

太阳能电池支墩、支架、开关站、设备基础、钢结构基础、电缆桥架、消防、给排水、空调、照明等建筑结构工程的设计、采购及施工。

2.11.2 标准、规范和抗震措施

《混凝土结构设计规范》	GB 50010
《砌体结构设计规范》	GB 50003
《建筑结构荷载规范》	GB 50009
《建筑抗震设计规范》	GB 50011
《构筑物抗震设计规范》	GB 50191
《建筑内部装修设计防火规范》	GB 50222
《建筑设计防火规范》	GB50016
《建筑地基基础设计规范》	GB 50007
《建筑地基处理技术规范》	JGJ 79
《钢结构设计规范》	GB 50017
《钢—混凝土组合结构设计规程》	DL/T 5085
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1
《屋面工程质量验收规范》	GB50207
《屋面工程技术规范》	GB50245
《建筑地面设计规范》	GB50037
《电力工程制图标准》	DL 5028

《砼结构工程施工质量验收规范》	GB50204
《钢结构工程施工质量验收规范》	GB50205
《建筑基桩检测技术规范》	JGJ106

本工程所有建构筑物均遵循国家有关规范进行抗震设防设计。

2.11.3 建筑构造、建筑装修及防火

根据《建筑内部装修设计防火规范》、《建筑设计防火规范》等规程、规范进行设计。

2.11.4 防火

开关站、配电室、监控室防火满足《建筑内部装修设计防火规范》、《建筑设计防火规范》要求。

承包方需同时考虑并负责：

电缆（沟）穿墙孔洞封堵，柜盘底部封堵，电缆穿楼板孔洞封堵，电缆沟通柜盘孔洞封堵，电缆竖井封堵，电缆穿管管口封堵，室外端子箱封堵，重要电缆及回路的防火保护，重要部位电缆中接头防火保护。

承包方负责根据消防规定，设置火灾报警装置、喷淋灭火装置及泡沫灭火器等，设置火灾报警装置、喷淋灭火装置，并接入二次设备室（主控室）火灾报警系统。

耐火性能要求：满足国家 GB23864-2009《防火封堵材料》的要求，并提供适：UL 认证施工系统、FM 认证、中国国家防火建筑材料质量监督检验中心的检测报告。

防火封堵材料应有良好的环境适应能力，在电缆沟等潮湿环境下不会产生霉变，并提供相应测试报告。

贯穿防火封堵系统在正常使用或发生火灾时，应保持本身结构的稳定性，不出现脱落、移位和开裂等现象，并且具有良好的水密性与气密性。

防火堵漏、防小动物的实施参照满足国家电网关于配网工程作业指导书执行。

2.11.5 建构筑物结构主要设计原则及要求

本工程所有建构筑物均遵循国家规范进行设计，有抗震设防要求时需进行抗震设防设计。

2.11.6 支架基础

基础设计原则：

太阳能组件支架可采用铝合金支架或钢结构支架加混凝土配重块的形式，在原有建筑物的屋顶上建设，设计时应考虑原有建筑物的承载、防水、隔热、防腐等因素，

并保证不影响原有建筑物的正常功能。

热镀锌支架表面镀锌层平均厚度不小于65um,铝合金表面氧化膜厚度不小于AA15在混凝土屋面,采用最佳发电量倾角或者发包人规定的倾角铺设方式;在彩钢瓦屋面,采用平铺或带倾角方式。应尽量采用轻质材料作为支架及基础,组件安装时中标方必须根据实际屋面情况,采用合适的夹具和导轨。夹具必须与屋面完全符合,牢固可靠。

2.12 栏杆、警示牌、防护网

对无护栏的屋顶、或屋顶边沿虽有女儿墙但低于60cm的,应加装高度为800cm永久栏杆,以保护人身安全。除了要求对无护栏且安装组件的屋面安装护栏外,屋面须设置检修通道,在上屋顶楼梯、参观通道设计安全警示牌。

安全警示牌制作需规范。

2.13 通风空调

开关室、控制室等房间应设有自然进风或机械排风的通风方式,并设置有空调,室内全年最高温度不超过30℃。

2.14 消防系统

2.14.1 范围

太阳能光伏电站范围内的消防灭火设施的设计、采购、施工。

2.14.2 设计采用的标准及规范(不限于此):

GB50016-2006 《建筑设计防火规范》

GB50140-2005 《建筑灭火器配置设计规范》

GB50229-2006 《火力发电厂与变电所设计防火规范》

GB50217-2007 《电力工程电缆设计规范》

DL5027-1993 《电力设备典型消防规程》

GB50013-2006 《室外给水设计规范》

GB50222-1995 《建筑内部装修设计防火规范》

GB50019-2003 《采暖通风与空气调节设计规范》

GB50116-2013 《火灾自动报警系统设计规范》

2008年10月28日 《中华人民共和国消防法》

2.14.3 主要设计原则、功能及配置

本工程消防设计贯彻“预防为主,防消结合”的设计原则,针对工程的具体情况,积极采用先进的防火技术,做到保障安全,使用方便,经济合理。

(1)贯彻“预防为主、防消结合”的消防工作方针,做到防患于未“燃”。

严格按照规程规范的要求设计，采取“一防、二断、三灭、四排”的综合消防技术措施。

(2) 工程消防设计与总平面布置统筹考虑，保证消防车道、防火间距、安全出口等各项要求。

(3) 光伏电站要结合原有建筑消防设施来满足消防要求。

针对不同建(构)筑物和设施，采取多种消防措施。在工艺设计、设备及材料选用、平面布置、消防通道均按照有关消防规定执行。本工程主要为原有建筑的附属设施，需按照规范配备消防用具。电站安装为建筑屋顶上，可与原建筑消火栓的消防给水系统配合使用。

对设有电气仪表设备的房间，考虑采用移动式气体灭火器作为主要灭火手段。

屋面设置手提式干粉灭火器，用于发电单元、逆变器、汇流箱、电缆等电气设备材料的火灾扑救。屋面手提灭火器按照每 500kWp 配置 2 具灭火器，就近放置于逆变器或者汇流箱附近。

二次设备室(主控室)设置火灾报警系统。根据规范要求按需设置喷淋灭火系统，承包方负责配置探头、喷淋头及管线，接入厂区现有的报警系统及喷淋灭火系统。室外使用的消防电子产品必须具有防尘功能和防水功能或装设防尘、防水措施。室内应配置手动火灾报警(警铃)。

手提式灭火器采用磷酸铵盐干粉灭火器(充装规格 4Kg, MF/ABC4)，灭火器材编号及标签制作按发包人规范要求由承包方负责。每 2 具手提灭火器为一组设置在灭火器箱内，屋面灭火器箱应具备通风、遮阴等措施，防止灭火器遭受暴晒和高温。

2.15 视频监控(按需)

二次设备室(主控室)及光伏组件安装区域采用视频监控系统监控设备。屋顶、设备区和二次设备室(主控室)需安装可 360 度旋转、能调节距离的高清视频摄像头，每个屋顶、开关站和二次设备室(主控室)的原则上需在监控范围内。1) 采用高清网络摄像机加高速球型摄像机的模式，能够在本地监控系统、远端监控中心都能够看到清晰的图像，摄像头采用 300 万像素以上星光级高清摄像机，图像分辨率达到 1920*1080 以上，能够分辨出设备的外观及运行状态、识别出人员车辆等，使用先进的压缩编码技术，视频图像直接在前端进行压缩，通过网络传输回变电站监控室，避免外界电磁场对图像的影响。视频监控系统能存储不少于 30 天的数据。

2) 监控点设置监控点安装位置应合理，便于前期安装与后期维护，与电气设备

留有足够的安全距离，保证人员设备的安全。

3) 系统既支持全景展示又能进行细节展示，对于重要设备还具有从多个摄像机进行多角度监视的功能。

4) 系统的展示方式采用设备区辅以电子地图和一次接线图 2 种监控选择方式，操作人员不需了解摄像机的位置与型式，只需选择目标区域或设备，就可调出相关的图像。

5) 在本地及远端的视频监控工作站上可以可实时监视同一光伏站多路实时图像信息并实现一机同屏同时监视；也可同时实时监视多个光伏电站。

6) 轮巡，即系统具备视频自动巡视功能，在可设定的间隔时间内对前端监控点进行图像巡检，参与轮巡的对象可以任意设定，包括不同变电站的图像、同一变电站的不同摄像机、同一摄像机的不同预置位等，轮巡间隔时间可设置。

7) 实时图像自动复位，即可对变电站内可旋转的摄像机设定默认监视位置，正常状态下摄像机保持默认位置；在控制完成后自动恢复到默认监视位置。

2.16 电缆工艺要求

2.16.1 电缆管工艺要求

主要质量通病表现为：电缆管高度不统一，排列不整齐；电缆管不封堵，地下埋管焊口不防腐。电缆漏放或多放，电缆严重交叉，排线不整齐。

针对以上情况，主要采取以下措施：

2.16.1.1 电缆管（暗敷）在电缆隧道（沟）内露出部分

长度为 50mm。且同一管径或相近管径应在同一水平线上。同一设备的电缆管应尽可能集中布置。同一设备的电缆管，无论管径大小，应以靠近设备侧管径边对齐。设备侧电缆埋管露出地面部分长度应一致，且为 100mm。明敷电缆管并排布置时，管之间的净距不应小于 20mm。电缆埋管的地上部分应垂直无偏斜，且长度超过 1m 时，必须加装固定支点，固定支点间距不超过 3m。电缆管接口部位不得露出地面以上，焊接处应刷防腐漆。电缆管对口处，管口外露处必须将管口磨圆滑，以免电缆穿过时被划伤。

2.16.1.2 地下埋管应为专用电力埋管或者镀锌钢管，且镀锌层完好。

2.16.1.3 电缆敷设工程在电缆施工前，设计、监理与施工单位进行设计交底，并进行三方图纸会审。结合现场实际找出错项，补充漏项。应仔细审图，检查有无漏设电缆，为施工作好准备，并核实电缆长度、规格，熟悉电缆通道及各设备位置，并在托架上

标出电缆托架的断面编号。在编制电缆清册时，首先各专业仔细研究电气原理图，按照原理图的电缆连接路径核统计电缆数量、所用芯数，汇总成册后与设计院所给的电缆清册核对电缆有无遗漏，以保证在电缆敷设过程中不多放一根电缆也不少放一根电缆。最后在编写清册时，要把同一路径的电缆编写在一起。清册编写完成后，在每一块盘柜后面的两侧贴上每一侧所需的电缆，以便敷设时准确核实电缆并预留长度。

2.16.2 支吊架安装

支吊架进行工厂化加工制作，下料、打孔等均用机械方法。支吊架位置需修改时，应经授权人员批准，严格按标准、工艺导则、图纸采用正确的方法进行修正，并形成记录。

连接件的螺纹均露出连接体 3~4 个齿牙，且连接件应有足够的调整裕度。

严格按正确工序安装支吊架：支吊架根部位置确定→支吊架根部安装→支吊架组件安装（连接件、弹簧、管部）→管件吊装→管部与管件一次安装调整定位。

2.16.3 电缆敷设

根据电缆敷设图，电缆清册，结合机务有关设备、管道布置图，进行桥架的二次设计，确定桥架的走向、层次以利合理的布置电缆。

电缆导管安装：根据设计和现场的实际尺寸进行配制。管口无毛刺和尖锐棱角，连接牢固，排列整齐。管子严禁用火焰切割及电焊焊接；金属软管与电缆导管联接采用管子钳或力矩扳手紧固。

电缆敷设：

- ◆ 根据设计院电缆敷设图纸，对动力电缆、控制电缆、计算机和低电频信号电缆统一采取电缆敷设管理软件进行控制，分开敷设。

- ◆ 电缆敷设时，先敷设短距离盘柜间的电缆，后敷设同一路径长距离电缆，避免交叉，形成整齐的电电缆断面。在敷设过程中，每根电缆都统一采用黑色绑扎带进行绑扎，第一层电缆要绑扎在托架横撑上，以后敷设的电缆绑扎在以前的电缆上紧密排列分层敷设并及时装设标志牌。

- ◆ 电缆进入盘孔时，无论上进线或下进线，都在盘台上或下部加装统一的镀锌花角铁固定支架，支架距盘柜的距离一致并能满足电缆的弯曲半径。在支架上排列电缆时，将电缆顺盘柜的左右一次性排列整齐，成一扇面形状；电缆外径在 35mm 以下的须从桥架一侧开孔，用保护管或金属软管引出，且弯曲弧度保证一致。

- ◆ 指定专人负责指挥敷设，每根电缆敷设完毕后及时进行处理。在桥架转弯处、

竖立井上下处、以及在直线段每隔一定距离均用绑扎带予以固定。做到前一根电缆敷设达不到质量要求时，不进行下一根电缆的敷设。每天完工后进行检查验收，若达不到质量要求时，不进行第二天的电缆敷设。

◆ 电缆敷设完毕后，符合下列标准：纵看成片，横看成线，引出方向一致，弯度一致，余度一致，松紧适当，相互间隔一致，挂牌位置一致。电缆在桥架上的敷设层数符合以下规定：380V 电缆允许双层敷设。

◆ 电缆牌采用白色 PVC 电缆牌，电缆牌形状、绑扎材料和绑扎位置，以及芯线号头的材料、规格、标准内容和方法作到整齐划一，清晰明显，颜色耐久，美观大方。电缆牌采用标牌电脑打牌机进行统一的字体、字号打印。电缆牌上包括以下具体内容：电缆编号、型号、起止点。电缆的始终、电缆竖井进出口、电缆转弯处都应挂电缆牌。

◆ 电缆牌绑扎牢固，各级规格统一，绑扎位置不能影响查阅电缆牌，电缆牌统一朝向人的视线方向，标高保持一致，电缆统一绑扎在电缆进出盘柜、电缆竖井进出口 100mm 处，电缆转弯处统一绑扎在电缆弯曲中心，书写顺序为由上向下书写。电缆挂牌标志着安装工序的结束，将根据不同的施工区域确定高度、统一挂牌模式，做到及时、整齐、美观。

电缆防火封堵的部位及施工：电缆穿越楼板、建筑物墙体和设备的进出孔洞处、电缆桥架或电缆沟道每隔 40 米处、电缆防火封堵施工过程中，有专人监管，并做好记录，以防漏封。

2.16.4 接线

针对工程的设计及所采用的新设备，对安装人员进行培训，使安装和接线人员熟悉系统及设备的接线方法，保证设备安装位置、电缆布置位置正确。

审图及修改。技术人员首先领会设计意图，熟悉系统，掌握工程所采用的控制设备情况。特别是要注意所采用的新控制仪表及控制装置。检查控制回路的原理图没有错误，再认真核对接线图，保证其出线端子和编号正确。对照厂家图及设计图审核接线图的端子排出线是否与电缆清册相符。

做好技术交底工作，交待清楚任务中的重点、难点问题，对于涉及设计修改的地方，必须向安装和接线人员交待清楚，防止发生差错。

在整理好电缆后才可制作电缆头、接线。电缆头制作采用热收缩管方法封头，用绝缘塑料带包扎线芯根部，长度为 35~45mm，套上终端热缩套管，加热 120~140℃ 后，热缩成形。

剥切铠装电缆外护层前，在选定剥切位置处打上一卡子，以防钢铠松散。剥切可用锯弓或专用电缆刀具锯一个环形深痕，深度为钢铠厚度的2/3，再用螺丝刀将钢带挑起，逆原缠绕方向拆下钢带。用电缆刀剥外皮时严禁损伤电缆芯及绝缘层。

盘内电缆头的长度、标高应一致，并用卡子或扎带将电缆固定好。

对盘柜电缆接线进行二次设计，接线过程中要求按接线图穿线号，线号用电子打号机打，要求整齐、清楚、美观。

在电缆固定好后，将每根控制电缆的芯线单独绑扎成束。备用芯长度要按最长芯线预留，并排放成环形圈。成束芯线用白尼龙绳、尼龙扎带或钢精扎头绑扎。绑扎不应过紧，成排线芯绑扎应整齐，间距均匀美观。

成束线芯均匀排到端子排附近再进行电缆接线前的初步校线。经校对无误的线芯要套上标记套管。标记采用专用标记打字机打字，保证标记码清晰一致。

接线时每根线芯要保持平行，并留有余度；要求整齐、美观、均匀、悦目。线头用尖嘴钳顺螺丝旋入方向弯成圆圈，圆圈的大小合适且根部的长短适当，保证接触良好、牢固可靠。

屏蔽电缆的屏蔽层引出后要套上相应尺寸的绝缘套管，在设计要求的位置统一接地，保证一根电缆的屏蔽层是连续的，且只有一点接地。

多对双绞线电缆除了整根电缆有屏蔽层外，每对双绞线还有分屏蔽层。这种电缆在接线时，应将总屏蔽线和分屏蔽线合在一起，穿入一根绝缘套管后，然后按要求接地。

电缆接线后，应把临时电缆标牌更换为统一清晰美观的正式标牌标。

2.17 维护设施

本项目每个屋面建筑增加一套上水系统，配置相应的计量水表，在组件排布屋面安装出水口，进行喷水清洗，光伏组件清洗后应保持其表面干燥。

如光伏系统所在屋顶无上屋面楼梯，须建固定运维直爬梯，爬梯应设置保护、上锁，超过7米应配置防坠绳等，与建筑业主、发包人协商确定建设方案。

屋顶须安装满足检修电源，电源数量和位置经发包人确认，以满足运维需要为准。

组串式逆变器需安装覆铝锌板或彩钢遮阳，遮雨盖。

屋面需安装施工维护通道，材质采用玻璃钢格栅板或者钢格栅/板（宽度 $\geq 400\text{mm}$ ），通道数量和位置合理，以满足运维需要为准。

2.18 接入系统及设备交接、调试试验

光伏发电系统接入系统工程设计满足《10 千伏及以下电力工程典型设计》、当地电网对分布式光伏发电系统接入电网技术、用电客户电能计量装置设计、低压用电客户电能计量装置设计的规范和要求，接入系统工程的施工、验收需要满足当地电网公司的要求。

接入系统设计既要满足国家电网及南网相关技术标准要求，也要体现工程经济性。并网接入既要考虑接入点接入条件、变压器容量、功率因数及负荷情况，接入点的选择既要满足容量要求，又要确保光伏电量就地消纳。新增高低压室的设计施工要先征得建筑业主单位的同意，并满足技术可行性和经济性的要求。

交接试验：

按 GB 50150 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》，变压器实施容量、低载、空载试验。开关柜、计量柜、交流电缆、箱式变基础、通信及自动化、防火、堵漏、防小动物等均满足相关标准要求。并网调试试验按照当地电网要求执行，并编制调试方案报批。