



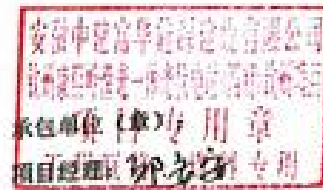
表 B.0.1 施工组织设计报审表

工程名称：伏州康郎岭渔光一体光伏电站（四期）光伏发电标段一 编号：QZKXL-ZZSJ-001

致：常州正和电力工程监理有限公司（项目监理机构）：

我方已根据承包合同的有关规定完成了伏州康郎岭渔光一体光伏电站（四期）光伏发电标段一项目工程施工组织设计（项目管理实施规划）的编制，并履行我单位内部审查批准手续，请予以审查。

附件：施工组织设计（项目管理实施规划）。



日期：2021年5月20日

审查意见：

经审查，文件中内容完整，编制质量高，施工流程合理，施工方法详实，先进，有利于保证工程质量、安全、进度；安全措施、环保措施、文明施工措施、环境保护措施、文明施工措施、环境保护措施、文明施工措施，针对性强，落实了工程创优措施。

专业监理工程师：

日期：2021.05.21

审核意见：

同意，此施工组织设计符合现场实际

项目监理机构（章）：

总监理工程师：江浩强

日期：2021.05.21

审批意见：

同意实施

建设管理单位（章）：

项目经理：伏州康郎岭渔光一体

日期：2021.05.21

注：本表一式三份，由承包单位填报，建设单位、项目监理机构、承包单位各一份。



钦州康熙岭渔光一体光伏电站（四期）光伏发电标段一项目

施工组织设计

批准： 耿武 日期 2021年5月20日
审核： 朱智宸 日期 2021年5月18日
编写： 邱磊 日期 2021年5月17日

安徽中建富华能源建设有限公司钦州康熙岭渔光一体

光伏电站（四期）钦州项目

2021年5月



目 录

一、工程概况.....	1
二、编制依据.....	1
三、工期及质量目标.....	4
四、施工准备.....	4
五、项目管理组织机构.....	5
六、主要分部、分项工程施工方案.....	9
七、资源配备计划.....	34
八、工期保证措施.....	36
九、质量控制措施.....	38
十、成品保护.....	83
十一、季节性施工措施.....	84
十二、现场安全文明施工管理措施.....	85
十三、专项施工方案.....	98
十四、施工总平面图.....	100
区域日常质量巡查记录表.....	101
区域日常质量巡查记录表.....	102
区域日常质量巡查记录表.....	103

一、工程概况

工程名称：钦州康熙岭渔光一体光伏电站（四期）光伏发电标段一项目

工程地点：广西省钦州市康熙岭镇

施工单位：安徽中建富华能源建设有限公司

监理单位：常州正衡电力工程监理有限公司

建设单位：钦州通威惠金新能源有限公司

工程内容：工程承包范围包括钦州康熙岭渔光一体光伏电站（四期）光伏区工程标段一建筑工程、土建、设备材料采购（光伏组件（含光伏组件连接插头）、逆变器、光伏支架、电缆、桥架、管桩主材除外）、所有材料卸货及管理、机电安装、电气实验调试及系统联调，全部工作由乙方完成；并配合甲方完成光伏区质监验收、并网验收、竣工验收等，包括但不限于下列工作内容：

（1）土建类：场区道路、光伏管桩基础（含卸货，桩头防腐）、所有电线路桥架基础（含本标段光伏方阵区域内高压桥架基础）、过路穿管，排管等。施工完成后恢复原有场区道路、塘埂。

（2）设备材料类：施工图上除甲供设备材料外的其它设备材料的费用包含在本合同价款中，由乙方承担。

（3）机电安装类：

光伏组件安装、组件支架安装、逆变器、桥架、防雷接地等设备安装，光伏区电气一次二次接线、调试、电缆敷设及接线、防雷接地部分、光伏场区系统的联调、试验。

（4）检测及试验：电缆及所有涉网设备的试验，管桩桩基、防雷接地等电力行业规程规范所要求的全部试验项目。

（5）其他手续类：所有一切开工手续办理，并配合甲方完成项目质监验收及并网验收，直至最终达到甲方竣工验收移交条件。

二、编制依据

我公司组织了相关人员进行认真阅读图纸、了解建设方工期要求，根据国家相关技术要求并结合现场实际情况，依据电气及建筑结构相关标准及规范、规定编制了本工程施工组织设计。



2.1 编制说明

本项目，包括施工、调试和保修。现场项目部的任务和职责是制定施工调试阶段的总体规划提出项目实施过程中要遵循的原则，指导工程施工管理，主要管理内容有：职业健康安全环境管理，质量控制，进度控制，合同管理，信息管理和与建设单位的组织协调。主要管理流程：制定项目管理计划、执行项目管理计划、监控项目管理计划、对照项目管理计划比较、调整项目管理计划，顺利完成项目。

2.2 编制依据

2.2.1 钦州康熙岭渔光一体光伏发电项目（四期）光伏区施工总承包光伏区工程招标文件。

2.2.2 钦州康熙岭渔光一体光伏发电项目（四期）光伏区施工总承包光伏区工程技术设计图纸。

2.2.3 广西壮族自治区人民政府有关建筑工程管理、市政管理、环境保护等法规及规定。

2.2.4 ISO9000 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、OSHMS18001 职业安全健康管理体系标准，本公司质量、环境及职业安全健康管理手册、程序文件及其支持性文件。

2.2.5 《建设工程质量管理条例》国务院令 第714号（2019）。

2.2.6 《建设工程安全生产管理条例》国务院令 第393号。

2.2.7 现行国家有关规范、图集和标准。

2.3 引用规范、规程

序号	名称	编号
1	《光伏电站施工规范》	GB50794-2012
2	《光伏发电工程验收规范》	GB/T50796-2012
3	《光伏发电工程施工组织设计规范》	GB/T50795-2012
4	《光伏系统并网技术要求》	GB/T 19939-2005
5	《建筑桩基技术规范》	JGJ94-2008
6	《电气装置安装工程·电缆线路施工及验收标准》	GB50168-2018
7	《综合布线系统工程设计规范》	GB/T50311-2016
8	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》	GB50169—2016
9	《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》	GB50150-2016



10	《接地装置安装》	14D504
11	《建筑电气工程施工质量验收规范》	GB50303—2015
12	《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB50300-2013
13	《建筑施工安全技术统一规范》	GB50870-2013
14	《安全防范工程技术规范》	GB50348-2018
15	《建设工程项目管理规范》	GB/T50326-2017
16	《钢筋焊接及验收规程》	JGJ18-2012
17	《施工现场用电安全技术规范》	JGJ46-2005
18	《建筑机械使用安全技术规程》	JGJ33—2012
19	《光伏电站晶体硅光伏组件现场到货验收规程》	Q/SPI 9706-2016
20	《光伏电站安装施工质量验收规程》	Q/SPI 9708-2016
21	《光伏电站支架及组件安装规范》	Q/SPI 9709-2016
22	《预应力混凝土管桩》	10G409
23	《建设工程项目管理规范》	GB/T50326-2017
24	《电力建设施工质量验收及评价规程》	DL/T52101-2012

2.4 法律、法规（国家、行业）

序号	类别	名 称	编 号
1	国家	中华人民共和国建筑法	中华人民共和国主席令 2019 年第 29 号
2	国家	中华人民共和国环境保护法	中华人民共和国环境保护法（2014 修订）主席令第 9 号
3	国家	建筑工程质量管理条例	中华人民共和国国务院 令第 714 号（2019）
4	国家	工程建设标准强制性条文	中华人民共和国建设部 建标[2000]241 号
5	行业	房屋建筑工程和市政基础设施工程 实行见证、见证取样和送检的规定	建[2000]211 号

我公司有关生产管理、施工管理、质量管理、安全管理、文明施工管理等规定，现场和周边环境的实地勘察情况管理标准。

我公司质量ISO14001环境管理标准环境、GB/T28001职业安全健康管理手册、ISO9001质量管理标准程序文件及其支持性文件。

其它：与本工程有关的其他国家及部颁的技术规程、规范、标准、原电力部及国家电力公司颁发的其它有关规定。

三、工期及质量目标

3.1、 工期目标

根据工期要求，项目部在人员组织、施工工艺、设备投入、材料供应等方面进行精心布置，本工程应在 2021 年 5 月 10 日 开工，于 2021年10月10日 前达到全容量并网发电条件，绝对工期150天。并根据甲方总体项目计划时间完成项目试运行和性能试验。

3.2 、质量目标

1)项目单位工程优良率 100%；项目分部工程优良率>95%；分项工程优良率>90%；分项工程合格率>90%；分项工程合格率 100%。

2)所有工程项目的施工质量将全部接受监检，施工全过程受控，将不合格品消除在施工过程中，确保施工结果及成品质量项项符合标准，达到优良。

四、施工准备

1、根据工程项目，工程数量，工艺流程，工艺特点、质量标准、要求、图纸文件、设备订货、材料供应进度等基本情况。为编制施工方案、施工计划提供资料数据。

2、根据设计图纸，抓紧时间组织人员做好以下的施工准备工作：

- (1) 进场初期，进行施工图深化设计以及施工图设计，解决好图纸及现场存在的问题。
- (2) 制定施工方案和调试方案，关键施工部位编制施工作业指导书。
- (3) 熟悉现场，规划总平面布置，编制施工组织设计或施工方案。
- (4) 按照施工方案和生活要求，布置现场生产、办公、仓库、加工，并报建设单位及有关部门审批。
- (5) 根据施工组织设计、施工进度计划编制材料用料量、材料计划，以确保材料满足施工进度要求。

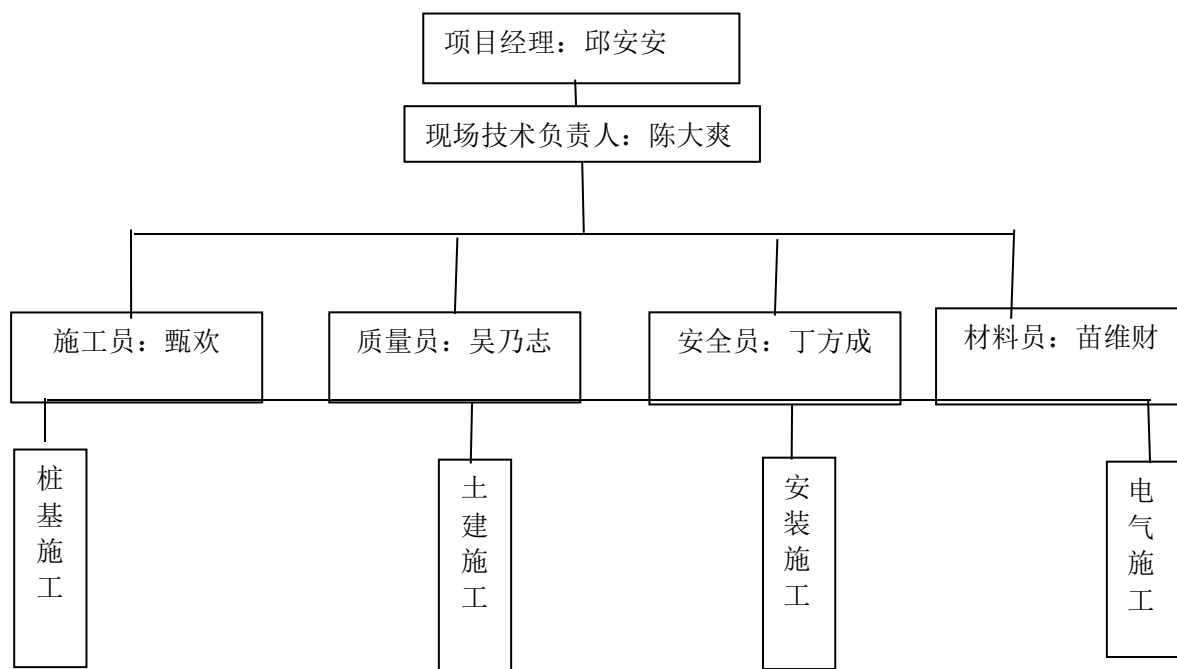
- 3、做好工程成本核算及控制工作，做到心中有数，有的放矢。
- 4、根据施工进度计划及施工现场进度要求，劳动力、主要物资及施工机具、设备有计划、分批陆续进场，提前做好准备工作。
- 5、认真做好工地对生产班组的技术质量交底工作，要有针对性和目的性，根据现场实际情况及图纸要求，同时，要根据项目部制订的克服有关质量通病措施进行交底。
- 6、认真做好工地现场对施工班组做好三级安全教育以及应急安全措施，让现场全部施工人员把安全作为。

五、项目管理组织机构

5.1、项目管理组织机构设置

根据本工程的特点和要求，我们将在公司范围内挑选一批技术经验丰富、能吃苦耐劳、参加过同类工程建设的施工技术人员组建高效、精干、强有力的项目管理部，按国家相关规范实施项目管理，积极推广应用新技术、新工艺、新材料、新设备。同时公司总部将作为项目经理部的强大后盾，积极做好人员调配、技术服务及各项保障工作。

项目组织机构图





5.2、项目经理部主要成员职责

5.2.1、项目经理岗位职责

- 1) 贯彻执行国家、行政主管部门有关法律、法规、政策和标准，执行公司的各项管理制度。
- 2) 经授权组建项目部，确定项目部的组织机构，选择聘用管理人员，根据质量/环境/职业健康安全管理体系要求确定管理人员职责，并定期进行考核、评价和奖惩。
- 3) 负责在本项目内贯彻落实公司质量/环境/职业健康安全方针和总体目标，主持制定项目质量/环境/职业健康安全目标。
- 4) 负责对施工项目实施全过程、全面管理，组织制定项目部的各项管理制度。
- 5) 严格履行与建设单位签订的合同和与公司签订的“项目管理目标责任书”并进行阶段性目标控制，确保项目目标的实现。
- 6) 负责组织编制项目质量计划、项目管理实施规划或施工组织设计，组织办理工程设计变更、概预算调整、索赔等有关基础工作，配合公司做好验工计价工作。
- 7) 负责对施工项目的人力、材料、机械设备、资金、技术、信息等生产要素进行优化配置和动态管理，积极推广和应用新技术、新工艺、新材料新设备。
- 8) 严格财务制度，建立成本控制体系，加强成本管理，搞好经济分析与核算。
- 9) 积极开展市场调查，主动收集工程建设信息，参与项目追踪、公关、进行区域性市场开发和本项目后续工程的滚动开发工作。
- 10) 强化现场文明施工，及时发现和妥善处理突发性事件。
- 11) 做好项目部的思想政治工作。
- 12) 协助公司完成项目的检查、鉴定和评奖申报工作。
- 13) 负责协调处理项目部的内部与外部事项。
- 14) 完成领导交办的其它工作。

5.2.2、技术负责人岗位职责

- 1) 组织贯彻执行公司技术管理细则和国家颁布的有关行业标准，实现设计意图。
- 2) 负责组织审核设计文件，核对工程数量，及时解决施工图纸中的疑问。
- 3) 参加施工调查，组织施工复测，编制实施性施工组织设计，按规定报批后组织实施。
- 4) 负责组织向施工负责人进行书面施工技术交底。指导、检查技术人员的日常工作。复核特殊过程、关键工序的施工技术交底。
- 5) 检查、指导现场施工人员对施工技术交底的执行落实情况，及时纠正现场的违规操作。

- 6) 办理变更设计及索赔有关事宜。
- 7) 编制施工过程中的重大施工方案，并按规定及时向上级技术管理部门报审。
- 8) 组织编制质量/环境/职业健康安全技术保证措施，及时纠正执行过程中产生的偏差。
- 9) 推广运用“新技术、新工艺、新材料、新设备”，开展 QC 活动，组织技术攻关。结合工程实际，做好以高、新、难工程为对象、以创新工艺为核心的“工法”开发。
- 10) 按时向有关方提报施工现场的各类生产信息报表、材料用料计划。
- 11) 参与项目部内部成本财务分析。
- 12) 组织、安排做好相关技术文件的编制、收集整理工作，及时编写施工技术总结，及时完成竣工文件的编制工作。
- 13) 完成领导交办的其它工作。

5.2.3、专业工程师岗位职责

- 1) 认真学习国家有关工程政策法规，认真学习工程专业技术知识，充分领会掌握招标文件的各项内容，不断提高自身的专业水平和管理水平。
- 2) 负责所管理标段的工程管理工作，并做好所承担专业工程的技术管理工作，同时配合其它项目工程师作好其它专业工程管理工作。
- 3) 项目工程师要进行现场检查的调查研究，准备掌握标段内工程施工、质量、进度、计量等全面情况。
- 4) 建立项目工程师日志，记载标段内发生的有关事项。
- 5) 随时掌握标段的工程进展和质量情况，解决工程实施过程中存在的各类问题。对关键性的重大事件（如重大质量事故和质量隐患、工程进展严重滞后、地方事宜严重影响施工、存在重大不安全因素或发生重大安全事故）要及时向有关领导汇报。
- 6) 对现场违反操作规程，已经发生或可能发生的质量缺陷，潜在的不安全隐患，以及其它违反合同行为，有权签发“项目工程师备忘录”。内容分为：指出存在问题，令其采取改进措施，做出处罚决定。在质量问题上严格要求、严格把关，做到苛求质量，精益求精，如相同的问题重复出现三次，有权责令施工队进行停工、整顿。
- 7) 加强施工现场管理，对工程的“关键部位”和“隐蔽工程”作为控制的重点。加强与驻地监理沟通，协同进行监督检查，采取有力手段，督促施工队加强管理，建造出坚固美观的优质工程。
- 8) 项目工程师要定期参加标段每月组织的工地例会，熟练掌握所负责标段内工程项目的数量、工序要求、技术标准等。熟悉合同文件条款，能随时提供标段内的相关情况。每月提交一份项目管



理工作总结，对施工队的管理水平、质量状况、工程进度予以评价，指出存在的问题，分析症结所在，拿出改进意见。总结标段内具有推广价值的成功经验，以便全线相互交流，共同提高。

9) 完成变更后的施工图设计。

10) 完成领导交办的其它工作。

5.2.4、施工员岗位职责

1) 项目施工员对本项目的施工进度、质量、效益负主要责任，应认真执行现场规程，规程验评标准及《工程建设标准强制性条文》，确保工程质量、进度、效益全面达到投标目标。

2) 参与图纸会审、审理和解决施工图中的疑难问题，碰到重大技术问题，负责和建设、监理、设计三方联系，妥善解决。

3) 下达生产任务，合理调配人力、才力、半成品、构件和施工机具，确保工程进度顺利进行。

4) 全面负责施工现场的技术工程和技术管理工程，坚持按图施工，实行分项分部工程前技术交底，并组织作业班组学习。

5) 负责贯彻执行各项专业技术标准，严格执行验收规范的质量评定标准，组织自检、自查，对质量事故进行处罚，评定整改。

6) 负责技术复核工作，如对轴线、标高、坐标等的复核，对检查、记录隐蔽等资料的复核，确保签证准确、可靠。

7) 根据天气变化情况，及时做好防寒、防冻等季节性施工措施。

8) 负责填写施工日志，书写本项目施工技术总结，绘制工程竣工图草图。

9) 参加质量检查，隐蔽验收，竣工验收工作。

5.2.5、安全员岗位职责

1) 在项目经理领导下，负责项目部安全管理工作。

2) 协助项目经理建立健全项目部安全生产管理体系，编制并完善各项安全制度。

3) 负责编制项目部职业健康安全目标和管理方案并组织实施。

4) 负责组织项目部人员学习贯彻相关法律法规及有关施工安全管理办法、规定。

5) 负责检查施工现场的临时用电、施工机械的使用管理、特种作业人员的持证上岗、既有线施工的要点和防护、季节性的施工方案实施、现场消防管理，以及施工现场坑、井、沟和各种孔洞、易燃易爆危险场所、变压器、出入口、上料口等部位配备警示、提示、禁止指令、标志等。

6) 负责对施工组织设计中编制的安全技术措施进行重点检查。

7) 负责班前安全教育每日安全检查，按规定填写记录。

- 8) 负责各项安全报表的填报工作。
- 9) 负责对分包方、相关方的安全教育和监督检查。
- 10) 发生事故，执行相应的应急准备与响应预案，立即组织抢救和执行上报制度，并保护好现场，按规定参加事故调查。
- 11) 完成领导交办的其它工作。

5.2.6、质检员岗位职责

- 1) 在项目经理领导下，负责项目部工程施工质量管理工作。
- 2) 负责项目部对国家和行业有关工程质量的法律、法规、规范、标准和规章制度的贯彻执行情况进行检查。
- 3) 协助主管领导制定并落实项目部承建的工程项目质量目标。
- 4) 负责项目部工程项目施工全过程的质量管理工作。
- 5) 负责对项目部施工技术交底的执行情况进行检查。
- 6) 负责组织项目部有关人员进行检验批自检工作。
- 7) 负责检查隐蔽工程施工情况并协助公司主管工程师进行隐蔽工程检查签证。
- 8) 参加项目部每周组织的工程施工质量检查，对检查中发现的工程质量问题及时制定纠正和预防措施。
- 9) 负责对工程施工所用材料、半成品和技术设备的检查。
- 10) 负责组织项目部有关人员进行工程施工质量的自检、互检、交接检工作。
- 11) 参加项目部召开的质量分析会，并针对存在的问题组织制定纠正和预防措施。
- 12) 完成领导交办的其它工作。

六、主要分部、分项工程施工方案

6.1 测量施工

测量基准控制点选择除考虑建（构）筑物的放线方便外，同时考虑到便于长期保存、通视良好、随时检测。其控制桩按照《电力建设施工及验收技术规范》的要求。

测量基准控制点由业主方提供，施工放线测量由我公司专业测量员负责施测。

所有测量用的全站仪、水平仪、经纬仪等测量工具均经过校验，并在有效期内使用。

根据设计要求，建（构）筑物的沉降观测在工程开工时开始进行，观测点根据设计要求布设。沉降观测采用相同的观测路线和观测方法，使用同一仪器和设备，固定观测人员，在基本相同的

环境和条件下进行，观测时间及间隔符合《电力建设施工及验收技术规范》的要求。观测工作结束后，及时整理和检查外业工作手簿，进行平差计算，填写沉降观测成果表并绘制沉降过程曲线，沉降观测竣工资料在工程竣工时一并移交存档。

基础首次放线采用控制点直接投测的方法将主轴线施放在垫层上并弹线，然后用检定合格的长钢尺量距分出各轴线。标高的导入不少于 3 个点，以上工作必须复测，施工放线的技术要求要符合《工程测量规范 GB50026-2007》的规定，测距中误差不超过 $1/5000$ ，在测站测定高差中误差在 2.5mm 以内。

±0.000m 以下轴线投测：首先使用全站仪校测建筑物的平面控制网桩位，经过校测无误后，方可投测，接着采用全站仪沿着建筑物的长向和短向向基底投测主要轴线控制线，再用全站仪对所投测的控制线校测，最后请监理和业主验线，合格后进行下一道工序。

±0.000m 以上轴线投测：采用外校内控法，首层放线后，使用经纬仪在建筑物的四角按照流水段的划分分别建立内控点（结构施工前预埋，其位置距四角 1m 左右），接下来测量内控点的坐标，请监理验线后作为轴线投测的依据，首层放线验收后，将控制轴线引测到结构外立面上作为所投测轴线校核的依据。

高程控制测量：按国家三等水准进行测量并根据业主提供的水准点（至少两个），用 S1 水准仪附和测法进行校测，检查高程是否正确。使用附和测法把高程引测到施工现场，至少三个点，其精度为 ±5 mm，并计算出调整后的高程，作出明显标识，再根据施工部署的需要加密，建立高程控制网。

高程传递：±0.000m 以上高程传递，每层墙柱施工完毕后在每根柱子上抄测 +50cm 水平控制线，每个流水段选取三处作为楼层高程控制点并用红漆标注水准符号，经过联测后使用。每层高程传递用钢尺从首层所选择的起始高程控制点竖直向上量取标高，经过校测后作为施工层抄平的控制依据。

6.2 打桩工程

1. 施工要求

（1）宜在正式开工前按设计试桩要求进行试打桩，通过试打桩取得正式施打所需要的有关控制数据，尤其是需要送桩的贯入度控制值；

（2）管桩起吊就位插入地面时的垂直度偏差不得大于 0.5%，并宜用长条水准尺或其他测量仪器校正，必要时，宜拔出重插；

(3) 管桩施打过程中，桩锤、桩帽和桩身的中心线应重合。当桩身倾斜超过 0.8% 时，应找出原因并设法纠正，当桩尖进入硬土层后，严禁用移动桩架强行回扳的方法纠偏；

(4) 在较厚的粘土、粉质粘土层中施打管桩，不宜采用大流水打桩施工法，宜将每根桩一次性打到底，尽量减少中间休歇时间，且尽可能避免在接近设计深度时进行接桩；

(5) 打桩时应由专职记录员及时准确地填定管桩施工记录表；

(6) 遇下列情况之一应暂停打桩，并及时与设计、监理等有关人员研究处理：贯入度突变；头混凝土剥落、破碎；桩身突然倾斜、跑位；地面明显隆起、邻桩上浮或位移过大；总锤击数超过《10SG409》规定值；桩身回弹曲线不规则。

(7) 打桩的最后贯入度应在下列条件下测量：

桩头完好无损、震动锤跳动正常，桩锤、桩帽、送桩器及桩身中心线重合，桩帽衬垫厚度等正常，打桩结束前立即测定。

2. 施工准备

(1) 测量放线

按施工图纸计算出的管桩桩位坐标，测放出试打桩及管桩桩位。

(2) 临时道路的修建

根据 PHC 管桩的位置，在场内修建适量的施工便道，满足打桩机的施工及通行要求。

(3) 测量工作施工方案

①测量仪器的准备：

工程现场主要需准备以下测量仪器设备：全站仪（测量精度不低于 6"，测距精度不低于 5mm+5PPm.D）、水准仪（不低于 S3）、钢尺、塔尺以及其他测量必备的器具。

其中全站仪、水准仪、钢尺需要经有资质的计量检测机构检定合格。

②控制网测设

a、选点、埋石：加密点点位要通视良好，控制点应埋设砼桩或现浇砼，中心埋设 $\phi 8$ 钢筋头作为中心点（钢筋中设十字中心线）。

b、控制网测设要符合国家控制测量相应的等级及相关技术要求。

③施工测量精度控制

a、坚持先整体后局部和高精度控制低精度的工作程序，先测设场地整体的平面控制网和标高控制网，再以控制网为依据进行各局部的定位，放线和标高测设，做到依据正确，方法科学，严谨有序，步步校核，结果正确。

- b、在测量精度满足工程需要的前提下，力争做到简便、快捷、测设合理、科学。
- c、测量记录做到原始、正确、完整、工整，坚持测量作业与计算工作步步有校核。
- d、工程完工认真整理各种观测记录和复核资料。

3、管桩进场、吊装、运输与堆放要求

(1) 管桩进场必须有质量合格证，且桩身砼材料必须符合设计要求。进场后再次进行检查验收，经监理方和甲方同意后方可施工，桩外观质量和尺寸允许偏差应满足设计及规范要求；

(2) 管桩吊装时宜采用两支点法，也可采用两头勾吊法，吊钩钩于管桩二端板处，绳索与桩身水平所交角应大于 45 度；

(3) 管桩在起吊、装卸、运输中必须做到平稳，轻起轻放，严禁抛掷、碰撞、滚落；

(5) 管桩用汽车运输时，堆放层数不宜超过 7 层，并应用钩绳、钢缆对管桩二支点处附近进行封固，防止滚动；

(6) 管桩堆放场地必须平整、坚实，要有排水措施，不得产生不均匀沉陷。堆放层数不宜超过 5 层，管桩底层二面外侧挡以楔形掩木，防止滚落；

(7) 桩堆放应按规格、类型、型号分类堆放，不得混堆；

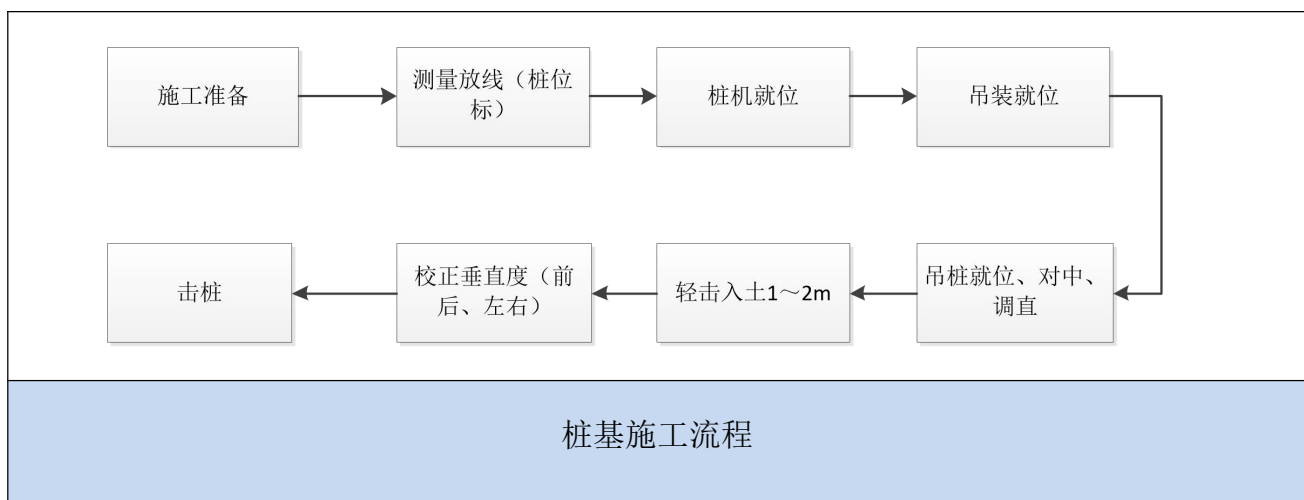
4、试桩

在正式施工前，须根据设计图纸，结合地质勘察资料，选择合适的桩位，进行试桩。试桩前，须将试桩方案，报送业主、监理工程师审批，同意后方可实施。

试桩时，请业主、设计院、监理工程师、质检等到现场，一起参加试桩，试桩的目的主要是确定管桩的施工长度、贯入度、收锤标准等施工参数，为正式施工提供依据。

试桩的施工方法与正式打桩的施工方法基本一致，详见下述。

3. 施工工艺流程



4. 施工方法

(1) 施工准备

- ① 根据设计要求选定合适的桩机，按施工进度计划要求，组织桩机进场、安排就位；
- ② 将管桩运至现场；
- ③ 将设计桩点进行编号。

(2) 测量定位和放线

① 打桩位置按照设计图纸的尺寸，应先设置基准点并正确地投放每一根桩的中心点，并标有明显的标志（如钢筋头、筷子等）。桩位的投放允许误差为 1cm；

- ② 所有投放的桩位需经甲方及监理复查无误并办理签证手续后方可施打；

(3) 桩机就位

将桩机运至现场，安装、调试好，准备打桩。

(4) 打桩

- ① 根据桩长及地层情况，选择相应的锤型，确保锤击贯入达到设计标高；
- ② 桩施工前，对每根桩桩位作地表障碍物钎探，遇障碍物时，预先进行处理；
- ③ 吊桩就位后，用靠尺对桩进行两个方向的垂直度调整，确保桩身垂直，待桩轻击入土中 1 至 2m 后，再重调一次桩的垂直度。锤击时，桩帽、桩身和桩位中心线重合，同一根桩施工时，各工序应连续施工，缩短施工时间；
- ④ 插桩时一定要让桩头对准地面桩位标志物，然后用靠尺 360 度挂靠，调整垂直度，并指挥桩机进行反复多次调整；
- ⑤ 每根桩要连续施打，停歇时间不宜太长；
- ⑥ 施打时选择“重锤轻击”法原则，开始时，锤的震动应较小，待桩身进入土中较深且稳定后，再用标准落距施工，直至满足设计要求孔深或贯入度要求。持力层面按地质资料及贯入度进行双控；
- ⑦ 打桩时要严格按有关标准做好入土深度、最后垂直度、锤型等原始记录；
- ⑧ 打桩时桩帽与桩周围的间隙应控制在 5~10mm 之间，锤与桩帽、桩帽与桩之间垫弹性垫，衬垫厚度应均匀，且经锤击压实后的厚度不宜小于 120mm，在打桩期间应经常检查，并及时更换和补充；锤、桩帽以及桩身应在同一中心线上；
- ⑨ 沉桩宜连续一次性将桩沉到设计标高，尽量减少停锤时间，确需停锤时也应选择沉入的桩较浅时并尽量缩短停锤时间。

(5) 记录

施工记录是打桩全过程的真实写照。打桩或送桩时应按有关标准详细记载每根桩的桩号、操作时间、每米锤击数、总锤击数、落锤高度、入土深度、最后十击的贯入度、桩的平面位移和倾斜、锤型落距等原始记录，同时还应记录打桩过程中发生的异常情况。

(6) 为避免或减小压桩挤土效应对已打的管桩质量造成影响，特采取以下措施：

① 施工过程中对桩基定位轴线作补充检查，每天 1 次，为减少桩位偏差，打一排复测一排，并做好原始记录；

② 采取科学、合理的打桩顺序；必要时限制打桩速度；

(9) 桩施工质量控制方法

① 定位放线的控制方法：根据现场的测量控制网（基准点），用全站仪及卷尺准确地投放桩位的位置，其偏差控制在 1cm 之内；

② 送桩标高的控制方法：根据设计标高和 ± 0.000 ，计算桩的入土深度，在送桩杆上用红油漆画上标线进行标识，当送桩接近设计标高时，通过水准仪的观测来控制桩顶的标高；

③ 桩位偏差的控制方法：插桩时，以定桩位的筷子为中心点，通过靠尺的校正桩身垂直度在允许偏差之内，另外安排合理的打桩流程，防止打桩的过程中对已打完的桩挤偏；

(10) 打桩精度控制方法

① 严格按照规范、标准要求，控制施工的过程，特别是严格把关关键过程，从桩的验收开始、桩位投放、插桩、垂直度、焊接、打桩、送桩标高控制等，每一道工序，必须有专职质量员验收签字并经过监理认可，方可进行下一道工序施工；

② 由于桩位布置较密，打桩前应根据桩位布置及地质情况，综合各种因素，本着群桩范围内，先内后外的原则进行打桩施工。

6.3 支架安装工程

A. 作业项目概况

支架安装作为本工程的关键环节，其安装质量直接涉及工程的可靠性。首先在预应力管桩上安装抱箍，然后安装长短立柱、斜撑及斜梁，调整支架倾斜角度为 10° 随后安装檩条、短梁，支架各部件必须安装牢固、可靠，其安装标准严格按照设计单位提供的技术要求及设计参数执行。

B. 施工准备



1. 技术准备

1.1. 认真审核、熟悉施工图纸及安装标准、参数并做好图纸会审；

1.2. 对施工班组进行有针对性的技术、安全交底；

1.3. 根据工程实际情况划分施工区域,并以此为依据确定劳动力,具体细化到每道工序的作业部位及作业时间；

1.4. 根据工程的需要选派熟练工人。特殊工种操作人员必须持证上岗；

C. 工器具及测量器具

1. 本工序为小件组装,其主要工器具为安装扳手。测量工具为卷尺,直尺,角度尺、水平尺等,必须通过鉴定合格,充分满足测量要求的测量器具方能使用。

工器具及测量器具表

序号	名 称	规格	数量	精度要求
1	单扳手	24mm	60 只	/
2	单扳手	19mm	30 只	/
3	单扳手	17mm	30 只	/
4	单扳手	14mm	60 只	/
5	套筒	14mm	60 只	/
6	卷尺	5m	15	±1mm
7	直尺	300mm	15	±1mm
8	角度尺	270°	20	±0.2°

D. 劳动力计划

根据工程特点计划安排如下：

各工种劳动力按动态管理,根据工程进展情况调整。

序号	工 种	人数	负 责 内 容
1	现场负责人	1	对本工程全面负责
2	现场技术负责人	1	对本工程技术全面负责
3	安全员	4	现场安全监督
4	质量员	4	现场质量监督
5	施工班组长	8	现场作业指挥

7	电工	30	临时电源及焊机管理
8	安装工	250	支架安装
9	辅助工	50	搬运、协助
共计		348	

E、支架安装要求

1、支架安装前应作下列准备工作：

支架到场后应作下列检查：

1. 外观及保护层应完好无损。
2. 型号、规格及材质应符合设计图纸要求，附件、备件应齐全。
3. 产品的技术文件安装说明及安装图应齐全。

支架宜存放在能避雨、风、沙的场所，存放处不得积水，应做好防潮防护措施。如存放在滩涂、盐碱等腐蚀性强的场所应做好防腐蚀工作。保管期间应定期检查，做好防护工作。

支架安装前安装单位应按照方阵土建基础“中间交接验收签证单”的技术要求对水平偏差和定位轴线的偏差进行查验，不合格的项目应进行整改后再进行安装。

2、流程：

1、安装前准备

- a) 支架安装前应按材料进场检验要求进行全检，并根据图纸检查支架零部件的尺寸应符合设计要求。检查是否变形，出现变形应及时校正，不允许有倒刺和毛边现象。所有零部件均应按图纸设计要求进行表面防腐处理，保证不生锈、不腐蚀。
- b) 支架联接紧固件必须符合国家标准要求，采用镀锌件，达到保证其寿命和防腐紧固的目的。螺栓、螺母、平垫圈、弹簧垫圈数量、规格型号和品种应齐全，符合设计要求。每个螺栓紧固之后，螺栓露出部位长度应为螺栓直径的2/3。
- c) 需要工具有：套筒扳手、开口扳手、梅花扳手、水准仪、指北针、钢卷尺等必须符合工程施工需要及质量检测要求。

2、安装工艺

工序为：作业准备→支架基础复测→立柱焊接→支撑安装→横梁安装→检查调整

(1) 支架安装：将前、后柱的地脚螺栓孔放置在已施工完成的砼基础上的地脚螺栓上；检查前、后柱是否正确；调整前后柱长度方向中心线与（混凝土基础轴线）支柱中心线重合，用水



准仪或水平管测量调整前后柱的水平度，用垂球调整立柱的垂直度。若桩基表面标高偏差用垫块将前后柱垫平然后紧固地脚螺栓。垫块必须与前后柱脚底座进行焊接。检查支架底平整度和对角线误差。并调整前后梁确保误差在规定范围内，用扳手紧固螺栓。

(2) 立柱安装：将立柱插入地桩用地桩上的三颗螺栓顶住立柱同时调节立柱高度，立柱的连接时要保证立柱在同一水平高度上。调平后通过螺旋地桩上的螺母用一颗螺栓贯穿固定在预埋钢管地桩上，并侧边紧定调节好像要的高度。

(3) 横梁安装：按设计要求间距，端头长度确定横梁位置，横梁螺栓紧固，做到横平竖直，连接可靠。

为了保证横梁上固定电池板的方正，应提前对横梁进行规方，进行对角线的测量调整，保证对角线偏差在允许偏差范围内。

(4) 斜梁上两端各有一个连接铰链通过一套螺栓分别固定在立柱上。

3. 质量标准

(1) 支架构件的材质、连接螺栓等必须符合设计及规范的要求。检查材料出场合格证、检验报告单。

(2) 支架构架及整体安装标准规范，横平竖直、整齐美观，螺栓紧固可靠满足设计规范要求。

(3) 表 5.2.2 固定及手动可调支架安装的允许偏差

项目名称	允许偏差 (mm)	
中心线偏差	≤ 2	
梁标高偏差 (同组)	≤ 3	
立杆面偏差 (同组)	≤ 3	

(4) 固定及手动可调支架安装的允许偏差

项目	允许偏差 (mm)	
中心线偏差	≤ 2	
垂直度 (每米)	≤ 1	
水平偏差	相邻横梁间	≤ 1
	东西向全长 (相同标高)	≤ 10
立柱面偏差	相邻立柱间	≤ 1
	东西向全长 (相同轴线)	≤ 5

6.2、电池板组件的安装

项目名称	允许偏差（mm）
中心线偏差	≤ 2
梁标高偏差（同组）	≤ 3
立杆面偏差（同组）	≤ 3

（4）固定及手动可调支架安装的允许偏差

项目	允许偏差（mm）	
中心线偏差	≤ 2	
垂直度（每米）	≤ 1	
水平偏差	相邻横梁间	≤ 1
	东西向全长（相同标高）	≤ 10
立柱面偏差	相邻立柱间	≤ 1
	东西向全长（相同轴线）	≤ 5

（1）安装太阳能光伏发电系统要求专门的技能和知识，必须由专业资格的工程师来完成。

（2）安装人员在尝试安装，操作和维护的光伏组件时，请确保您完全理解在此安装说明手册的资料，了解安装过程中可能会发生伤害的风险。

（3）光伏组件在光照充足或其他光源照射下时生产电力。应当操作时请采取相应的防护措施，避免人员与 30V DC 或更高电压直接接触。

（4）太阳能光伏组件能把光能转换成直流电能，电量的大小会随着光强的变化而变化。

（5）当组件有电流或具有外部电源时，不得连接或断开组件。

（6）安装、使用组件或进行接线时，应使用不透明材料覆盖在太阳能光伏组件阵列中组件的正面，以 停止发电。

（7）应遵守所有地方、地区和国家的相关法规，必要时应先获得建筑许可证。

（8）太阳能光伏组件没有用户可维修的原件，不要拆解、移动或更改任何附属的部件。

（9）太阳能光伏组件安装时不要穿戴金属戒指、表带、耳环、鼻环、唇环或其它的金属配饰。

（10）在潮湿或风力较大的情况下，请不要安装或操作组件。

（11）不要使用或安装已经损坏的组件，不要人为地在组件上聚光。

（12）只有相同型号的光伏组件模块才能组合在一起。避免光伏组件的表面产生不均匀阴影。被遮阴的 电池片会变热（“热斑”效应）从而导致组件永久性的损坏。

（13）当有意外情况发生时，请立即把逆变器和断路器关闭。

(14) 缺陷或损坏的组件依旧可能会发出电量。如果需要搬运请采取措施遮挡，以确保组件完全遮阴。

(15) 在运输和安装组件时，使儿童远离组件。

(16) 光伏组件在安装前请一直保存在原包装箱内。

F. 隐裂检测

1) 光伏组件隐裂检测标准及判定

组件 EL 特性测试

检测人员：验收执行机构相关人员

检验方式：抽检，业主按照到货进度制定合理的抽样方案，可对到货组件批次先抽样并对抽样组件集中放置，业主做好抽样组件与到货批次的溯源记录，然后根据到货进度安排分阶段检测。

抽样数量：电站规模 20MWp 以下（含 20MWp）抽检比例不低于 0.8%，电站规模 20MWp-50MWp（含 50MWp）抽检比例不低于 0.5%，电站规模在 50MWp 以上 抽检比例不低于 0.3%。

检验设备：EL 测试仪。

检验内容：组件是否存在隐裂。

合格判据：满足下述组件 EL 标准，被抽检组件 EL 不合格数量小于等于 N 块（N 为国标 GB/T 2828.1 中 AQL2.5 标准中合格判定数量），可以判定该批次合格；超过 N 块及以上组件不合格，需要加抽原抽检相同数量组件，如仍有超过 N 块不合格，则判定该批次组件不合格；



便携式 EL 测试仪

2) 常见组件隐裂术语

线性隐裂：以电池边沿、主栅线、圆弧角（倒角）位置为起点，呈 45° 左右直线延伸裂开，裂缝及附近区域较暗或裂缝附近区域无明显异常。裂缝长度跨越两条主栅线或超过两个主栅线之间 $1/3$ 距离。

十字隐裂：在电池某区域，两条明显黑线呈十字架状向外延伸，或以主栅上一点为起点，两根黑线呈近 90° 向外延伸。

缺角：指在 EL 图像中边角位置呈现的三角形黑色区域，但在外观检验中这一区域并未呈现缺损。

碎片：电池呈现尖锐的三角或不规则黑色区域，整个电池 EL 外观极差。

电池混档：电池之间电性能参数的不同导致 EL 图像明暗度呈现非常明显的差异。

电池短路：EL 图像中单片电池或多片电池完全不发光。

隐黑线：电池上出现较细的黑线，任意角度，延伸方向略微弯曲，且不一定连续。与隐裂相比，线条颜色较浅。

黑芯片：EL 图像中心区域呈现同心圆状暗色或黑色的电池。

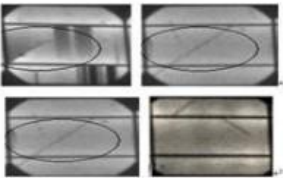
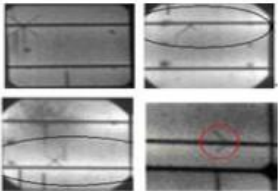
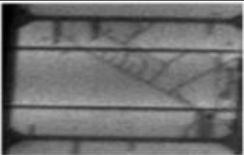
工艺污染片：由于电池加工过程中导致的电池 EL 图像表面区域性发暗甚至发黑的电池。

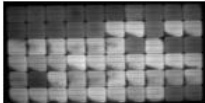
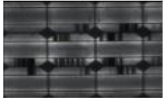
虚焊：由于电池串焊工序操作不当导致的 EL 图像中电池主栅附近较亮，其他区域正常的现象。

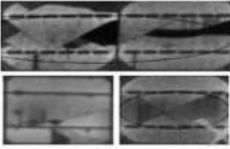
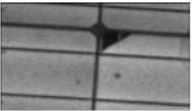
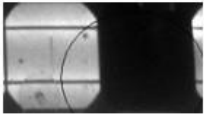
网带印：由于电池烧结过程出现的缺陷，导致其 EL 图像呈现规律性的分布几个小黑点或波浪形网带印痕迹。

区域断栅：电池 EL 图像中沿着细栅所出现的笔直黑色区域的现象。

3) 组件常见隐裂如下：

项目	图例	不合格判定标准
线状隐裂		造成的电池损失面积 $>5\%$ 的隐裂纹及其延长线，同一组件上 >3 处或同一电池上 >2 处
十字隐裂		造成的电池损失面积 $>5\%$ 的隐裂纹及其延长线，同一组件上 >6 处或同一电池上 >3 处
片状隐裂		单片电池隐裂面积大于 12cm^2 的片状隐裂，同一组件上 >5 片

项目	图例	不合格判定标准
黑心片		黑心程度不超过图二，单片电池黑心面积占整片电池面积比例 $<25\%$ ，黑心片数量 $<15\%$ 组件数量；黑心程度小于图一，片数不计。
工艺污染		单片电池污染面积 $<1/3$ ，污染片不超过8片。
断栅		1、单片断栅面积 2% 以内，片数不计； 2、单片断栅面积 $2\%--10\%$ ，断栅片数占组件总片数比例 $<30\%$ ； 3、不存在单片断栅面积大于 10% 的电池片。
过焊		不存在过焊

项目	图例	不合格判定标准
碎片		面积 $>8\text{mm}^2$ 的单片电池碎片，同一组件上 >6 片。
缺角		面积 $>6\text{mm}^2$ 的缺角，同一组件上 >5 片。
功率混档		高档位电池片混入低档位组件中大于3片，根据组件功率判断
短路		不存在短路现象

6.4 太阳能方阵电池组件汇线及线缆敷设施工

6.4.1 施工准备

材料要求：

太阳能电池组件汇线所需材料（线缆、绑扎线、穿线管、胶带等）的规格、型号应符合设计图纸要求，并有材质检验证明及产品出厂合格证。

6.4.2 作业条件

太阳能电池组件、逆变器安装完毕并检验合格。

6.4.3 工艺流程

准备（根据图纸设计要求截取线缆） 汇线 检测应符合设计图纸的规定应选用导线并作 红线（正极）、黑线（负极）标识，组件方阵的布线应采用穿套波纹管敷设，穿套波纹管应固定在支架结构上，安装牢固，布线应符合设计及标准要求。

组件到逆变器之间的连接导线采用两根单芯 4 平方光伏专用线进行敷设连接，两端均采用国标 MC4 插接进行连接。 按设计要求将电池组件连线与逆变器连接，电缆必须连接可靠。

汇线完毕应按施工图检查核对汇线是否正确。

组件接线盒出口处的连接线应向下弯曲防雨水流入接线盒。

组件连线和方阵引出电缆应用固定卡固定或绑扎在支架导轨上。

电池板方阵汇线及检测完毕 应盖上并锁紧所有接线盒盒盖。

方阵的输出端应有明显的极性标志和子方阵的编号标志。

6.4.4 方阵测试

测试条件

天气晴朗 太阳周围无云，太阳总辐照度不低于在测试周期内的辐照不穩度不大于 $700\text{Mw}/\text{cm}^2$ 。

技术参数测试及要求

方阵的电性能参数测试按《地面用太阳电池电性能测试方法和太阳电池组件参数测量方法(地面用)》的有关规定进行

方阵的开路电压应符合设计规定

方阵实测的最大输出功率不应低于各组件最大输出总和的 90%。

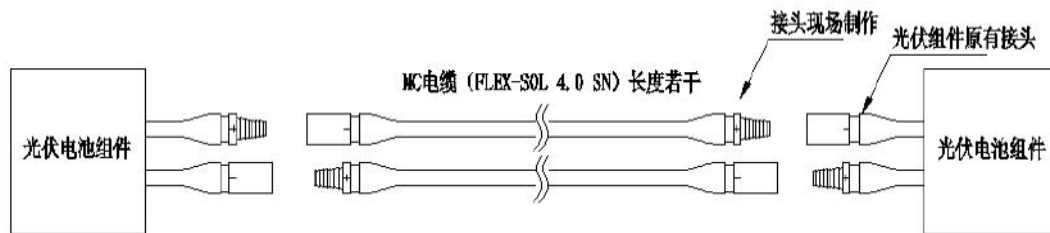
方阵输出端与支撑结构间的绝缘电阻不应低于 $50\text{M}\Omega$ 。

6.4.5 电池板接线

光伏电池组件与光伏电池方阵：电池组件单块光伏电池板组成串联的组件，光伏电池方阵则是由串联后的光伏电池组件并联而成。

光伏组件电缆敷设跟随光伏组件安装同时进行，即边安装光伏组件边敷设 MC 电缆边接线。

通过太阳能电池组件自带的引出线连接。此电气连接在光伏支架上完成；在此位置的电气连接中，必须对方阵的引出电缆线进行正负极标识。电池组件连接敷设走线可为：接线方式为：MC4 插头、插座连接，P(+)/N(-) 线连接。



1) 根据电站设计图纸确定电池板的接线方式。

2) 电池板连线均应符合设计图纸的要求。

3) 接线采用多股铜芯线，接线前应先将线头搪锡处理。

4) 接线时应注意勿将正负极接反，保证接线正确。每串电池板连接完毕后，应检查电池板串联开路电压是否正确，连接无误后断开一块电池板的接线，保证后续工序的安全操作。

5) 将电池板串联的连线接入逆变器内再用铠装电缆接入汇流箱柜, 电缆的金属铠装应做接地处理。

6.5 电缆敷设施工

6.5.1 施工准备:

- 1) 设备及材料要求。
- 2) 所有材料规格、型号及电压等级应符合设计要求, 并有产品合格证。
- 3) 每轴电缆上应标明电缆规格、型号、电压等级、长度及出厂日期。
- 4) 施工前应检查电缆规格、型号、截面、电压等级符合设计要求, 铠装钢丝无锈蚀, 无机械损伤, 外观无扭曲、坏损现象。
- 5) 电缆敷设前应进行绝缘摇测。
- 6) 直埋电缆、电缆标示桩、电缆标示牌均应符合设计要求。
- 7) 敷设前应按设计和实际路径计算每根电缆的长度, 合理安排每盘电缆, 减少电缆接头。
- 8) 在带电区域内敷设电缆, 应有可靠的安全措施。

主要机具:

绝缘摇表、皮尺、钢锯、扳手、电缆剪线钳电工工具。

6.5.2 电缆沿桥架敷设

- 1) 水平敷设 敷设方法可用人力或机械牵引。本工程使用的各种规格电缆较多, 普通电缆、控制电缆等, 主要采用桥架敷设。

工艺流程

定位放线→支架制作 →支架安装桥架安装→ 交工

电缆桥架安装前, 应与土建专业协调的位置, 首先进行放线定位; 垂直安装时, 其固定点间距不宜大于 2m。

吊架、支架安装结束后, 进行托臂安装, 托臂与吊支架之间使用专用连接片固定, 以保证支架与桥架本体之间保持垂直不会受重力作用发生倾斜下垂, 再安装桥架本体, 桥架本体应使用专业连接板连接固定, 并用专业固定螺栓将桥身固定在基础上, 以防桥架滑脱。

电缆桥架(托盘)水平安装时的距地高度一般不宜低于 2.5m。垂直安装时距地 1.8m 以下部分应加金属盖板保护, 但敷设在电气专业用房间(如配电房、电气竖井、技术层等)内时除外。

电缆桥架水平安装时，宜按荷载曲线选取最佳跨距进行支撑固定。几组电缆桥架在同一高度平行安装时，各相邻电缆桥架间应考虑维护、检修距离。



桥架安装必须安装牢靠，保持整齐，盖板锁紧以防大风掀起，桥架必须接地连接

在电缆桥架上可以无间距敷设电缆，电缆在桥架内横断面的填充率，电力电缆不应大于 40%，控制电缆不应大于 50%。



在电缆桥架上可以无间距敷设电缆，电缆在桥架内横断面的填充率，电力电缆不应大于 40%，控制电缆不应大于 50%。

1、首先根据现场具体条件画好平面布置及走向图，测量好标高尺寸，计算好弯头及配件，再会同厂家商量订货。

2、桥架/线槽支架先在现场拉线量好尺寸再下料加工和安装。支吊架的型式和材质要根据其承重情况来选取，支吊架的间距根据线槽/桥架所承负重和厂家提供的负重与挠度曲线图进行选取。

3、当直线段超过 30m 时，应有伸缩缝，其连接宜采用伸缩连接板；跨越建筑物伸缩缝处应设置伸缩缝。

4、金属电缆管管口应无毛刺和尖锐棱角，管口宜做成喇叭形；电缆管进入室内，应用易弯件使管口向上伸出地面 150mm，并有混凝土裙脚保护台。电缆敷设前，必须按照电缆的走向把所

有电缆在桥架上的敷设顺序排列好，以免放电缆时造成电缆在桥架上交叉或重叠。

5、电缆内的各相线路的绝缘颜色应符合“电线管安装和导线敷设”第（11）点的要求。电缆敷设前应进行下列检查：支架应齐全、油漆完整；电缆型号、电压、规格应符合设计要求；电缆绝缘良好。

6、电缆敷设时，电缆应从盘的上端引出，应避免电缆在支架及地面摩擦拖拉。电缆上不得有未消除的机械损伤。电缆敷设时应排列整齐，不宜交叉，并加以固定。

7、敷设好的电缆应按规范要求起点、终点、转弯处装置好注明线路编号、起点、终点的塑料标志牌。

8、电缆进入电缆沟、竖井、箱以及穿入管子时，出入口应封闭，管口应密封。

9、电力电缆在终端头与接头附近宜留有备用长度。电缆终端头或接头的制作，安排熟悉工艺的老师傅进行；在制作电缆终端头或电缆接头时应作好以下的检查工作：相位正确，所用绝缘材料应符合要求，电缆终端头与电缆接头的配件应齐全。电缆头的包扎塑料扁带应采用黑色扁带。各相的压接线耳的包扎扁带的颜色应符合“电线管安装和导线敷设”第（11）点的要求。

10、电缆头的铜接线端子压接好后必须进行涂锡处理。

11、控制电缆终端头可采用一般包扎，电缆接头应有防潮措施。

12、电缆固定应采用电缆扎带和电缆卡码。电缆头应安装在箱（柜）内采用电缆卡子固定。铠装电缆和交联电缆的金属保护层应可靠接地。

13、电缆敷设的最小弯曲半径应符合下列要求：

电缆类型		多芯	单芯
控制电缆		10D	
橡皮绝缘 电力电缆	无铅包、钢铠护套	10D	
	裸铅包护套	15D	
	钢铠护套	20D	
聚氯乙烯绝缘电力电缆		10D	
交联聚氯乙烯绝缘电力电缆		15D	20D

14、室外直埋电缆敷设时，要及时做好电缆路径走向标记，一方面在现场做标记，另一方面要在布置图（竣工图）上标清楚电缆路径及其相对位置。

15、进出建筑物的电缆，均在建筑物外适当位置设置电缆井，方便维护和将来扩展。电缆井可以是与地面齐平，为了美观亦可以埋于草皮下但需在平面图上标示清楚其具体位置。

2) 施工准备

(1) 施工前应对电缆进行详细检查，规格、型号、截面、电压等级均须符合要求，外观无扭曲、坏损等现象。

(2) 电缆敷设前进行绝缘摇测或耐压试验。

(3) 电缆测试完毕，电缆端部应用橡皮包布密封后再用黑胶布包好。

(4) 放电缆机具的安装：采用机械放电缆时，应将机械安装在适当位置，并将钢丝绳和滑轮安装好。人力放电缆时将滚轮提前安装好。

(5) 临时联络指挥系统的设置

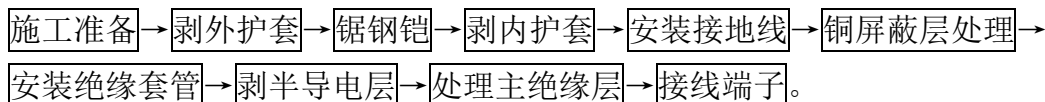
线路较短或室外的电缆敷设，可用无线电对讲机联络，手持扩音喇叭指挥。

在野外施工现场较大时电缆敷设，可用无线电对讲机作为定向联络，简易电话作为全线联络，手持扩音喇叭指挥（或采用多功能扩大机，它是指挥放电缆的专用设备）。

(6) 电缆头制作

电缆头制作时关系电缆使用安全的关键部位，电缆头制作需严格按照施工工艺要求，低压采用热缩技术，高压采用冷缩技术。

6.5.3 高压电缆终端头制作工艺



1) 电缆头安装的前期工作

1. 电缆敷设前要用摇表测试电缆本体的绝缘，在电缆头上做好相色标示（三芯找出色相排列情况），避免三芯电缆中间头上（为对齐相序）芯线交叉。

2. 电缆敷设后要对电缆头做好密封处理，防止受潮。

2) 外护套处理

将电缆校直、擦净。剥去从安装位置到接线端子的外护套。为防止钢甲松散，应先在钢甲切断处内侧把外护层剥去一圈（外侧留下），使用恒力弹簧或铜丝绑紧钢甲。最后剥去外护套。

3) 钢铠处理

用恒力弹簧（无恒力弹簧时使用铜丝）将钢铠抱紧，在恒力弹簧边缘（铜丝边缘）顺钢铠包紧方向锯一环形深痕，用一字螺丝刀撬起（钢铠边断开），再用钳子拉下并转松钢铠，脱出钢铠带，处理好锯断处的毛刺。整个过程都要顺钢铠包紧方向进行，不能使电缆上的钢铠松脱。

4) 内护套处理

留钢铠 30mm、内护套 10mm，并用铜丝或恒力弹簧缠绕钢铠以防松散。铜屏蔽端头用 PVC 带缠紧（三芯电缆要做好相色标示），以防松散。保证铜屏蔽层与钢铠之间的绝缘。此步骤中，要防止划伤铜屏蔽层。

5) 接地线安装

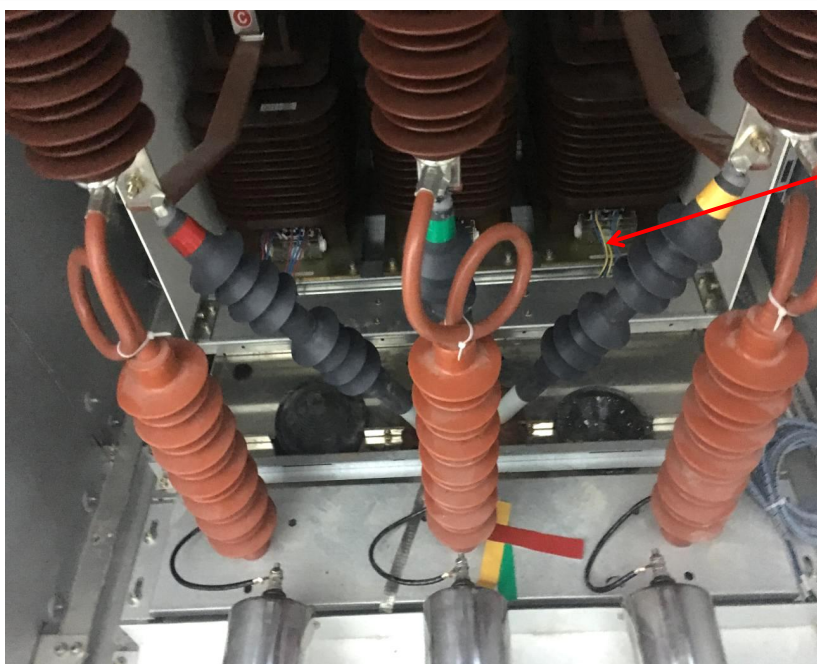
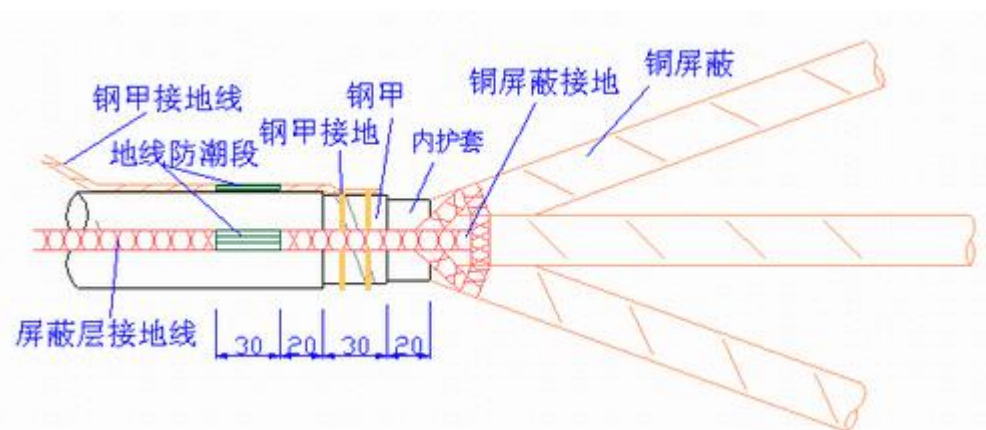
先将钢铠打磨光滑，用恒力弹簧将地线固定在钢铠上。为固定牢固，地线应预留 10~20mm，恒力弹簧缠绕一圈后，把预留部分反折，再用恒力弹簧缠绕。没有恒力弹簧时，应用铜丝绑扎牢

固并焊接牢靠。在外护套与恒力弹簧之间缠绕填充胶带。

铜屏蔽层接地线安装时，把内护套外侧上的铜屏蔽层要打磨光滑，使用恒力弹簧将屏蔽层接地固定在屏蔽层上，同时，为固定牢固，地线应预留 10~20mm，恒力弹簧缠绕一圈后，把预留部分反折，再用恒力弹簧缠绕。

当制作的电缆头为三芯时，应先将三角垫锥用力塞入电缆分岔处，再按照以上钢铠接地的方法安装接地，缠绕填充胶时三岔口处多缠一层，这样做出的冷缩指套饱满充实。在屏蔽层接地施工时，将一端分成三股的地线分别用恒力弹簧固定在三相铜屏蔽上，缠好后尽量把弹簧往里推。将钢铠与铜屏蔽之间缠绕填充胶，钢铠与铜屏蔽之间的接地线不能短接。

下图是终端头的接地线安装方法（以三芯电缆为例）：



高压冷缩终端头制作

6) 安装护套管（仅适用于三芯电缆）

将内绝缘层和钢铠这段用填充胶缠绕平整，在填充胶及恒力弹簧外缠一层黑色自粘带，使冷缩指套内的支撑条易于抽出。现在铜屏蔽层上用 PVC 胶带做好相色标示，将指端的三个小支撑管略微拽出一点（从里看和指根对齐），再将指套套入尽量下压，逆时针将端塑料条抽出，将冷缩管套至根部，逆时针抽出塑料条，抽时用手扶着冷缩管末端，定位后松开，不要一直攥着未收缩的冷缩管。

7) 铜屏蔽层处理

按电缆附件说明书，正确测量好铜屏蔽层切断处位置，用 PVC 胶带缠绕牢靠（防止铜屏蔽层松股）并做好相色标示，在切断处内侧用 PVC 胶带包紧，顺 PVC 胶带包紧方向用电缆刀划一浅痕（注意不能划破半导体层！），慢慢将铜屏蔽带撕下，最后顺铜带扎紧方向解掉 PVC 胶带。三芯电缆处理时应在电缆芯线分叉处做好色相标记。

8) 半导体层处理

根据作业指导书的要求距离处理半导体层断口，断口内侧包一圈胶带作标记。

①可剥离型 在预定的半导体层剥切处（胶带外侧），用恒力弹簧缠绕，在弹簧外侧使用圆锉沿恒力弹簧顺时针锉动，在电缆主绝缘显现后，使用电缆刀从此断口向末端划竖痕，间距约 10mm。然后将些条形半导体层从末端向环形痕方向撕下（注意，不能拉起环痕内侧的半导体层！），用电缆刀划痕时不应损伤主绝缘层，半导体层断口应整齐，并使用砂纸对半导体层进行打磨，使半导体层与主绝缘之间平滑过渡。检查主绝缘层表面有无刀痕和残留的半导体材料，如有应清理干净。

②不可剥离型 从芯线末端开始用玻璃刮掉半导体层（也可用专用刀具），在半导体层与主绝缘之间断口处刮一斜坡，断口要整齐，主绝缘层表面不应留半导体材料，且表面应使用电缆头附件箱内附带砂纸打磨光滑。

9) 主绝缘层表面处理及清洁

使用电缆刀对主绝缘端部进行约 30° 倒角，主绝缘表面要有半导体带清理不干净可使用玻璃轻轻刮去切忌不可用电缆刀进行处理，并使用电缆头附件中的酒精纸擦净主绝缘表面的污物，清洁时只允许从绝缘端向半导体层进行，严禁反复擦拭，以免将半导体物质带到主绝缘层表面。主绝缘清理完毕后，应在其表面均匀涂抹硅脂。

10) 安装终端管管

根据作业指导书说明在铜屏蔽层与半导体带之间均匀缠绕半导体带，并用少量半导体带将铜屏蔽层与外半导体层的台阶覆盖住。从半导体层末端向电缆侧量取电缆头制作说明书中安装尺寸，用 PVC 带做标识以作为安装限位线，将终端套在电缆上，对准安装限位线，抽去支撑条使终端收缩。

当电缆为三芯时，三根线芯离分叉处的距离应尽量相等，一般要求离分支手套 50mm，半导体管要套住铜屏蔽层不小于 20mm，外半导体层已留出 20mm。

11) 安装绝缘套管和接线端子

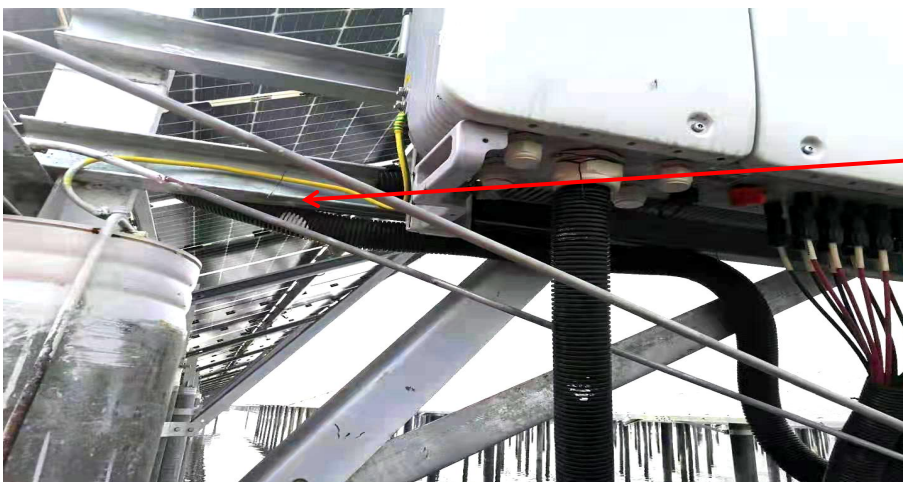
测量好电缆固定位置和各相引线所需长度，锯掉多余的引线。测量接线端子压接芯线的长度，

按尺寸剥去主绝缘层，芯线上涂点导电膏，压接线端子。锉除接线端子压接毛刺、棱角，在接线端子牙接触缠绕防水胶带，并与终端（或三芯护套管）搭接 50mm 左右，套上冷缩密封管，抽去支撑条，使密封管收缩在防水胶带绕包处。

6.6 逆变器安装

6.6.1 设备就位

就位及安装按事先确定的顺序领运安装点附近，用吊车将逆变器吊到指定位置位，进行逆变器安装，并将逆变器用接地线可靠接地。其垂直度和水平度符合规范要求，并做好自检记录。安装就位后定期测量记录绝缘情况并采取针对性的措施。



逆变器箱体外壳与接地扁铁连接接地

6.6.2 逆变器检查

对照逆变器的设计原理图、接线图，复查并网逆变器内的接线是否正确。线号是否和图纸上一致，线束是否扎牢。接触器触点应紧密可靠动作灵活。

固定和接线用的紧固件、接线端子，应完好无损。

对逆变器接线应编号，端接线进行明确标识。

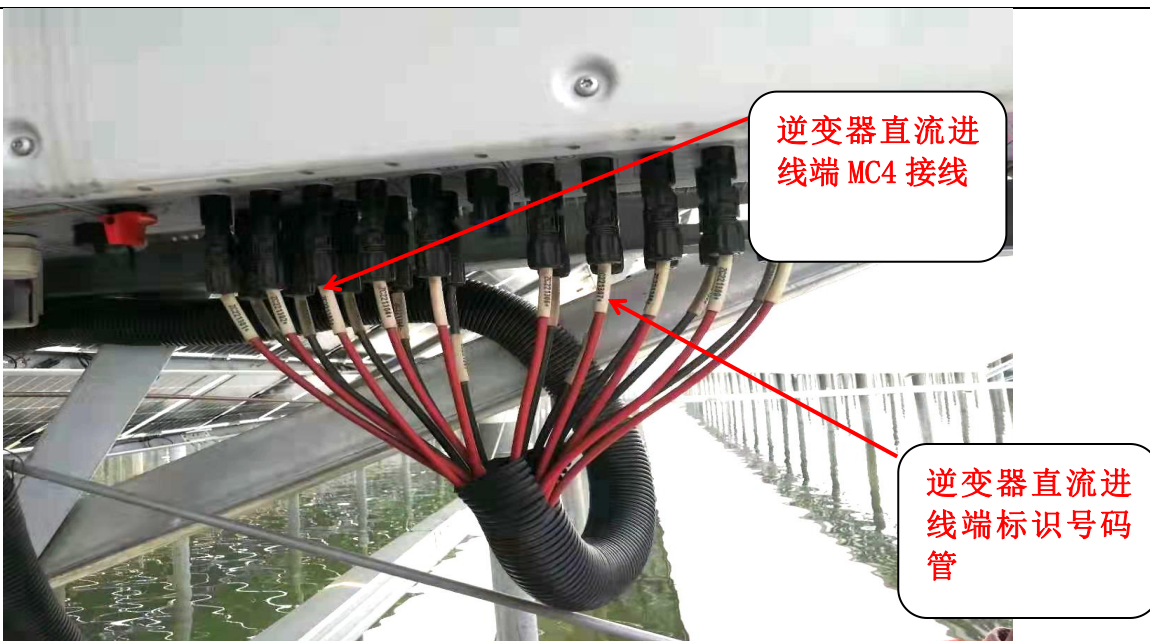
接地线应连接牢固，不应串联接地。

6.6.3 安装

根据并网逆变器安装图纸要求确定并网逆变器基础位置并安装基础槽钢，水平误差度应小于 2mm/m 并紧固基础槽钢，将并网逆变器安装在基础槽钢上，调整并网逆变器垂直误差应小于 2mm/m，水平度误差应小于 2mm/m 并紧固并网逆变器连接螺栓。

6.6.4 接线

按照图纸设计要求将电池板方阵等的电缆连接在并网逆变器相应端子上。检查所有连线正确。



6.6.5 逆变器单机系统调试

逆变器电压、电流出现异常波动时，可自动报警并切断线路。

逆变器可以按要求给出稳定的电压。

逆变器有防止负载短路的自动保护。

检查系统的自放电率是否在要求的范围内。



- 对易受外部影响着火的电缆密集区或可能着火蔓延，而酿成严重事故的电缆回路，按设计要求的防火措施施工。防火封堵的施工应按设计图纸及规程规范要求。
- 防火阻燃材料经过技术或产品鉴定，在使用时应按设计要求和材料使用工艺提出施工措施。
- 涂料应按说明书中规定的方法使用，并应顺电缆长度方向进行涂刷。厚度或次数应符合说明书中的要求。
- 在封堵电缆孔洞时，封堵应严实可靠，严禁有明显的裂缝和可见的孔隙，孔洞较大者应加耐火衬板后再进行封堵。
- 封堵的工艺要整洁美观，有机、无机堵料的使用方法应严格执行材料使用说明中的要求，封堵后的外型要平整，各类孔洞的造型要一致。



出线口防火泥封堵

6.7 防雷及接地安装施工

1) 范围

本工艺标准适用于电力系统建筑工程的建筑物和构筑物的防雷及防雷接地、保护接地、工作接地、重复接地及屏蔽接地装置。

2) 施工准备

1) 材料要求

- 采用热镀锌材料，应符合设计规定。产品应有材质检验证明及产品出厂合格证。
- 电焊条、氧气、乙炔、沥青漆、混凝土支架，预埋铁件，小线，水泥，砂子，塑料管，红油漆、白油漆、防腐漆、银粉，黑色油漆等。

2) 主要机具

常用电工工具、切割机、电焊机、电焊工具、钢卷尺等。

(3) 工艺流程

水平接地干线连接→与屋顶金属屋面连接

(4) 接地安装工艺

1) 采用搭接焊时，其焊接长度如下：

- 镀锌扁钢不小于其宽度的 2 倍，三面施焊。（当扁钢宽度不同时，搭接长度以宽的为准）敷设前扁钢需调直，煨弯不得过死，直线段上不应有明显弯曲，并应立放。以 50*5 热镀锌扁钢为例如下图；

2) 所有镀锌扁钢应防腐处理。操作时，注意保护镀锌层。

(5) 接地装置安装

(1) 接地体连接

A. 接地体连接应可靠，除设计规定的断开点可用螺栓连接、压接外，其余应用焊接方式连接，材料与接地体匹配；

B. 接地体焊接连接部位应做防腐处理。

(2) 接地体埋设

A. 接地体敷设宜和基础施工同步进行；

B. 敷设垂直、水平接地体应满足以下规定：

1) 遇倾斜地形宜等高敷设；

2) 垂直接地体及水平接地体间平行距离应满足设计要求，垂直接地体间距不宜小于其长度的2倍，当无设计规定时不宜小于5M；

3) 接地体敷设应平直；

4) 对无法达到上述要求的特殊地形，应与设计人员协商解决；

5) 接地体敷设时应避开地埋电缆及其他设施；

C. 垂直接地体应垂直打入，并防止晃动，垂直接地体在打入前应查明地下设计情况，接地体埋设长度、深度应符合设计要求，当设计无规定时，垂直接地体长度不宜小于2.5M，接地体顶面埋设深度不宜小于0.6M；

D. 有腐蚀性的土层中，应按设计要求施工，当设计无规定时宜采用铜棒或铜排敷设；

E. 混凝土杆接地线应紧靠杆身作绝缘保护，并应每隔一定距离与杆身固定；

(3) 接地电阻测试：

A. 接地体回填后，应间隔一段时间进行工频电阻的测试，其测得的值乘以季节系数后，不应大于设计规定值；

B. 测量接地电阻时，须将引下线与杆塔断开，且应避免在雨雪天气测量。

6.8 系统调试与验收要求

组件

a. 组件安装之前在阳光下用万用表测量单块电池板的开路电压应不低于标称开路电压的4V。

b. 各组串进汇流箱接线排后，对各组串用万用表进行组串开路电压测试，测量值约不低于标称开路电压的93%~96%。（测量值受环境因素影响大）

c. 验收时，应移交

①变更设计证明文件。

②制造厂提供的产品说明书、试验记录、合格证件及安装图纸等技术条件。

③安装技术记录。

④开路电压测试记录。

逆变器

a、逆变装置的保护，信号系统应按设计和产品规定进行调整和模拟试验，动作的准确、可靠，音响和灯光信号清晰正确。



b、稳流和稳压系统的整定,应在手动和自动调节的全部调节范围内进行,信号和指示应符合设计规定。

c、可控硅整流装置触发系统性能和调整定相、调零、调节幅值,开环、闭环、脉冲封锁、截流保护等,应按产品规定项目和步骤进行并达到产品的运算参数。

d、主回路和二次回路经调试和鉴定后,整流装置才能进行空载和轻载试验(若进行负载试验测算做轻载试验),基检查项目和试验结果应符合装置连接电源相序必须正确,静态控制性应达到产品规定。

e、在试验过程中应测量交、直流电压、电流值和其它指示值,并检验在电压调节范围内的有关信号指标,应达到设计和产品的规定。

f、验收时,应移交

①变更设计证明文件。

②制造厂提供的产品说明书、试验记录、合格证件及安装图纸等技术条件。

③安装技术记录。

④调整试验记录。

⑤设备、线路、绝缘电阻、接地电阻测试记录,试运转记录(包括隐蔽记录)。

七、资源配备计划及质量控制措施

7.1 施工劳动力计划

《劳动力安排计划表》钦州康熙岭渔光一体光伏电站（四期）光伏项目

工种 工作名称	管理人员	电工	焊工	安装工	普工	总计
支架安装	3	-	-	40	30	70
组件安装	3	-	-	40	20	63
电缆敷设	1	5	-	-	10	16
接线	1	10	-	-	5	16
防雷接地施工	1	2	1	-	5	9
启动前验收、消缺	1	3	-	-	20	24



7.2 、劳动力保证措施

7.2.1、劳务队伍的选择及培训

- A. 本工程将选用我公司专业分公司及部分和我司长期合作信誉良好的劳务施工队伍参与本工程的施工。
- B. 按不同工种、不同施工部位来划分作业班组，使专业班组从事性质相同的工作，提高操作的熟练程度和劳动生产率，以确保工程施工质量和施工进度。
- C. 本工程将根据工程各阶段施工配置劳动力，并根据施工生产情况及时调配相应专业劳动力，对劳动力实行动态管理。
- D. 劳动力包括机电安装等所需劳动力，入场前要对劳务队伍进行培训如下：
- E. 劳务人员在进场前应提前办理好相关手续，证件齐备
- F. 入场后首先进行相关的安全生产、技术质量、环保、消防等方面的培训，合格后方准参与施工
- G. 劳务人员参与专项施工前工长要对其进行详细的安全技术交底
- H. 电工、电焊工、机工、司机、等特殊专业施工人员必须持证上岗。
- I. 无上岗证的特殊专业施工人员要列出培训计划，尽早进行专业培训。

7.2.2、管理人员培训

所有管理人员均需通过相应培训，持证上岗。无上岗证的要列出培训计划，尽早进行专业培训。

- A. 安排管理人员分期分批参加公司或社会组织的进行技术与安全培训工作，经考试合格后取得上岗资质后方可正式上岗。
- B. 安排特殊作业人员参加公司或社会组织的专业技术与安全培训工作，并取得上岗资质后方可上岗工作。

7.2.3 施工机械计划

主要施工机械计划表				
序号	设备名称	规格型号	数量（台）	额定功率(KW)
1	25T 吊车		2	
2	交流电焊机	BX1-500A	6	60
3	砂轮切割机	A0290L2	10	8.8
4	打桩机		4	
5	GPS		2	

7.2.4 施工机械保障措施

- 1、施工机械按照我公司的管理体系文件进行采购或租赁，确保及时进场。
- 2、对于本公司内部不能提供的机械，我们将通过租赁的方式，从有相应租赁资质的单位进行租赁，对外设备租赁，按照项目部的机械设备计划进行选择质量好，价格合理的施工机械。
- 3、机械进场后，由专业机管员对进场的机械进行管理。

八、工期保障措施

8.1、施工工期目标

在满足施工总体进度计划和施工资源平衡的前提下，科学合理地组织人财物，优化资源配置，尽可能做到各工序连续流水作业，在整个施工期组织平行、交叉作业，做到均衡、有序地施工。

排出合理的设计、采购、施工计划，根据总体进度要求配合满足工期需要的资源，设计图纸满足现场需要，桩基及设备的供应按时到未，现场劳动力及机械应组织有序。保证进度还需从技术、管理、物资等方面进行控制，优化施工方案，杜绝技术失误，严格施工方案的编制和审批，强化工艺纪律，大力推广新技术、新工艺、新材料和新设备，以计划为龙头，技术为先导，为进度目标的实现提供可靠的技术保证。强化里程碑节点的控制，以确保按期竣工移交，设立工期进度奖，根据里程碑工期对整个工期进度的影响程度和参加施工人员的数量，进行奖惩，以激励大家努力按期完成任务。项目管理部下设专职设备工程师，负责履行本工程设备、材料的催交与保管，并负责现场交货卸车，主持开箱验收工作，以及由公司提供的所有原材料、装置性材料计划、供应、运输、保管工作。

钦州康熙岭渔光一体光伏电站（四期）光伏项目施工进度计划见附表 1：

8.2、确保工期的技术组织措施

1、组织措施

1) 建立施工进度控制的组织体系

建立有效的组织体系是施工计划能否正确实施的前提保证。由丰富光伏工程经验的项目经理作为本一期工程项目经理，统一指挥安装各施工队及专业工种之间的施工、协调、调度工作。对各施工区域的流水段确定进度目标，建立目标体系，并确定进度控制工作制度，及时对影响进度的因素分析、预测、反馈，以便提出改进措施和方案。

2) 组成精干高效的项目班子，确保指令畅通。

3) 做好施工配合及前期施工准备工作，拟定施工准备计划，专人逐项落实，确保后勤保障工作的



高质、高效。

4) 在管理制度上合理安排施工进度计划，紧紧抓住关键工序不放，而用非关键工序去调整劳动力生产的平衡。对关键工序、集中耗工数多的项目组织相关施工人员两班倒，以轮流连续施工方式抢出规定工期。

5) 定期召开生产例会和质量例会

定期召开生产碰头会、生产例会、质量分析会，及时预控或解决工程施工中出现的进度、质量等问题，为下步生产工作提前作好准备。使各专业队伍有条不紊地按总体计划进行。

2、技术措施

1) 采用均衡流水施工 流水施工是一种科学的施工组织方法，它的基本思路是运用各种先进的施工技术和施工工艺，压缩或调整各施工工序在一个流水段上的持续时间，实现均衡流水施工。

2) 做好图纸会审工作，提高图纸会审质量，尽最大可能减少现场设计修改，保证施工顺利进行。

3) 项目施工前都必须进行技术交底，使所有参与施工的人员都了解做什么，怎么做，做到什么要求，达到什么目的，做到施工一项，优质完成一项，杜绝事故及返工现象，确保各施工节点能如期准点完成，以质量保进度。

4) 加强管理，以有序的作业程序保证施工进度。每个项目在施工前都编制作业指导书，以明确各项目的施工程序、质量、安全要求及措施。

5) 针对工程材料用量大，所有材料及半成品按计划分批分量加工进场。

6) 合理安排工序，提前插入电气安装与支架安装同期穿插交叉作业，先完成支架的组件安装工程，为电气安装创造条件。

7) 实行施工进度计划的动态控制

实行施工进度计划的动态控制，通过施工节点控制目标的实施来保证各控制点工期目标的实现，从而进一步通过各控制点工期目标的实现来确保总工期控制进度计划的实现。进度动态控制循环详见图6—1。

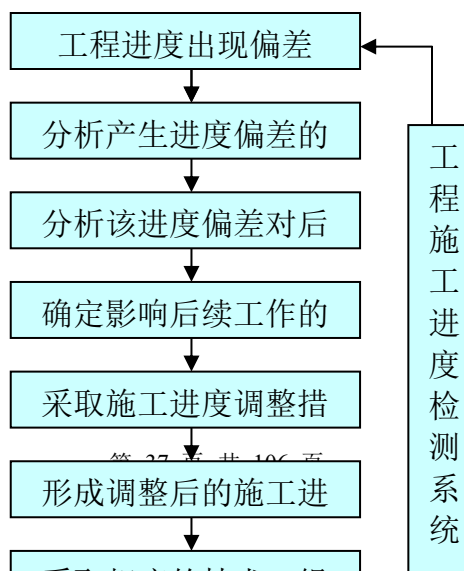


图6—1 进度动态控制循环图

3、后勤保障措施

1)我方将加强后勤管理，制定各方面的后勤保障措施。

2)对本工程我方将采用全天候工作制，合理安排施工人员的休息，做好后勤供应工作，确保作业面不间断施工。

3)我方在材料供应方面都有完善的物供体系，能保证及时将现场所需的材料供应到场，对应急材料，我方将以急件形式进行采购，最大限度地满足现场施工的需要以保证工期要求。

4)后勤服务人员要做好生活服务供应工作，防止集体食物中毒影响工程进度。

8.3 控制施工工期保证措施

工期控制是项目管理的四大要素之一，是对业主方承诺的重要内容，也是降低工程成本、提高经济效益、创业绩、树形象的重要手段。为保证工程优质高效完工，在进度控制上我们将充分体现“目标的明确性，策划的科学性，计划的严肃性，控制的严密性”，采取的主要控制措施如下：

1、技术保证措施

充分发挥以项目经理为首的技术保证体系的作用，优化施工方案，杜绝技术失误，严格施工方案的编制和审批，强化工艺纪律，大力推广新技术

九、质量控制措施

9.1 项目质量管理

为了能更好的保证工程的施工质量，应预先建立完善的各种控制体系，根据本工程创优质工程的目标，通过对以往同类工程施工经验的参考与对比，特制定本工程的各项管理体系如下。

9.1.1 施工项目管理组织建制

5.1.1.1 决定工程质量好坏的一个关键因素是优秀项目部的组制。只有优秀的项目经理配优秀的技术力量，再加上优秀的作业员工才是创造优质工程的保障。因此，根据本项目工程的重要

性，为加强现场组织领导公司将在现场成立强有力的项目经理部，代表公司直接指挥现场施工。项目经理部人员均选调清一色的优秀班子进场。

9.1.1.2 计划项目部下设一个技术负责人，并设施工组、物资组、质安组、技术组。技术负责人负责施工组、质安组及技术组的工作。其余各组由项目经理直接领导。另外，各专业工种均在现场设立办公室，受项目部统一指挥。

9.1.2 工程质量管理体系

9.1.2.1 工程质量是企业的生命，我们一贯坚持以质量第一的原则，影响工程质量的因素很多，其中很重要的一点就是管理，而管理的关键在于控制“人”的因素。在该工程上，公司将通过自身的质保体系、严格的管理指挥和技术工人的精心操作，再用样板开路，严格“三检”的基础上，虚心听取建设单位、设计单位、工程监理单位、质检部门的意见，并及时整改，真正做到让业主满意。

9.1.2.2 项目部将建立各主要环节的管理体系，根据本工程实际情况及以往同类工程的施工经验，特对工程技术组、施工组、质安组、物资组、制定管理体系，不折不扣的落实到责任人。

9.1.2.3 项目部将根据制定的管理体系进行有效的管理，并建立相应的考核制度。

9.1.3 施工过程质量控制体系

过程控制由项目经理负总责，现场监督与检查由技术负责人负责，并配备丰富实践经验的专业技术人员跟班检查与指导。质量控制根据预先制定的分项工程质量预控程序进行。

9.1.4 质量管理目标

工程验收一次合格率 100%。

优良工程率 100%。

顾客满意率 ≥ 95 分。

工期履约率 100%。

9.2 质量管理具体实施细则

9.2.1 不合格项处理管理制度

目的

为了对工程现场施工过程中出现的不符合项进行有效的控制，从而确保整体工程建设高质量的完成，特制订本制度。

范围

本制度适用于钦州康熙岭渔光一体光伏发电项目（四期）光伏区不符合项的处理。

引用标准及关联文件

《建设工程质量管理条例》 国务院令第 279 号

《工程建设重大事故报告和调查程序规定》 建设部令第 3 号

《电力建设工程施工技术管理导则》 国电电源[2002]896 号

《建设工程项目管理规范》 GB/T50326—2006

《电力建设施工质量验收及评价规程 》 DL/T 5210

本项目合同及设计文件等。

术语和定义

(1) 不合格:

未满足要求。

(2) 不符合项内容

安装设备、原材料等不符合技术规范要求或试运行中没有按技术规程使用的项目。

凡是施工/调试过程中, 不符合技术操作规程、规范、工艺要求; 不符合设计文件要求的项目。

凡是设计文件不符合国家设计规范、不符合初步设计最终版审定原则、不符合施工规范以及国内外设备资料要求的项目。

根据施工验评标准评为不符合项目。

施工单位职责

对施工过程中未形成实体的一般不符合项, 施工单位可根据三级自检情况自行进行积极的整改。

对施工过程中的由监理单位、业主发出的处理、停工处理、紧急处理的项目, 发生不符合项责任单位应立即响应, 尽快整改。处理完毕后及时填写整改报验单上报施工监理、业主。

各责任单位(设计、施工、安装、调试、设备监造单位和设备、材料供应商等)是不符合项的责任方, 对不合格项的处置全过程负责。

管理内容和要求

不符合项处理, 一般分口头通知和文件通知两级, 口头通知属一般缺陷处理项目, 由业主单位、监理单位、设计单位提出; 通知施工单位、受理单位质检部门或设计代表、设备制造商代表处理。当口头通知无效, 或缺陷较大时, 应进行文件通知处理。

属文件处理通知单的不符合项分以下几个类别:

土建、水电安装接口的不符合项，处理意见和措施需提交监理单位和业主单位审查，相关单位会签，监理单位与业主单位参加处理后的试验与验收，处理结果需交监理单位和业主单位存档备案；

供审查的不符合项。即影响主要性能或寿命，修复后可以恢复性能，需发生额外处理费用的项目。处理意见和处理措施应交监理单位和业主单位审查备案；

记录备案的不符合项。处理后可以正常运行，不发生额外处理费用的项目。处理结果应交监理单位和业主单位备案；

一般不用呈报的不符合项。处理后不影响建筑物、构筑物和设备寿命，且不殃及接口性能，不发生额外处理费用的项目。处理结果交由总承包单位、施工单位备案。

对不符合项的处理分为：处理、停工处理、紧急处理三种。

不符合项文件处理，可分提出、处理、验收、归档四个程序，实行闭环管理，其要求如下：提出

施工单位发现不符合项向监理单位和业主单位提出报告，说明不符合项发生的部位、原因与标准偏差，并提出修复方案的建议。报告最迟在不符合项发生后 2 日内提出。后由监理单位和业主单位确认。

不符合项为监理单位和业主单位发现，由监理单位向有关单位提出不符合项，并责成有关单位提出建议改进措施并及时处理。

如不符合项为设备制造商发现，由设备制造商提出不符合项通知单（包括内容、原因及建议处理意见），并由监理单位和业主单位在 3 日内转受理单位。

不符合项处理

受理单位在接到通知单后，应立即提出处理意见，经监理单位和业主单位审核后，由监理单位交受理单位进行处理。

受理单位在收到不符合项通知单后，属停工处理类别时不得进行下道工序。若继续施工，监理单位和业主单位有权令其停工。

不符合项验收

处理工作完成后，应填写处理报告（包括自检结果）交监理单位和业主单位验收。验收合格后方可安排下道工序施工。

文件按照文件归档程序归档。

其它说明

不符合项一般指缺陷处理，当构成事故时，应按质量事故处理规定办理。

不符合项处理不能代替设计变更通知单。不符合项目属设计问题时，按设计变更管理制度执行。

不符合项增加的费用，按承发包合同有关条款处理，如无规定，由责任方承担。

处理项目涉及第三方时，在受理栏中必须有第三方的会签意见。

施工单位应按每月对已发生的不符合项进行统计、分析、呈报业主。

检查与评价

业主单位不定期对本制度执行情况进行检查，发现有违背本制度的行为，应按有关规定严格处罚。

本制度的评价人是监理单位和业主单位主管领导。

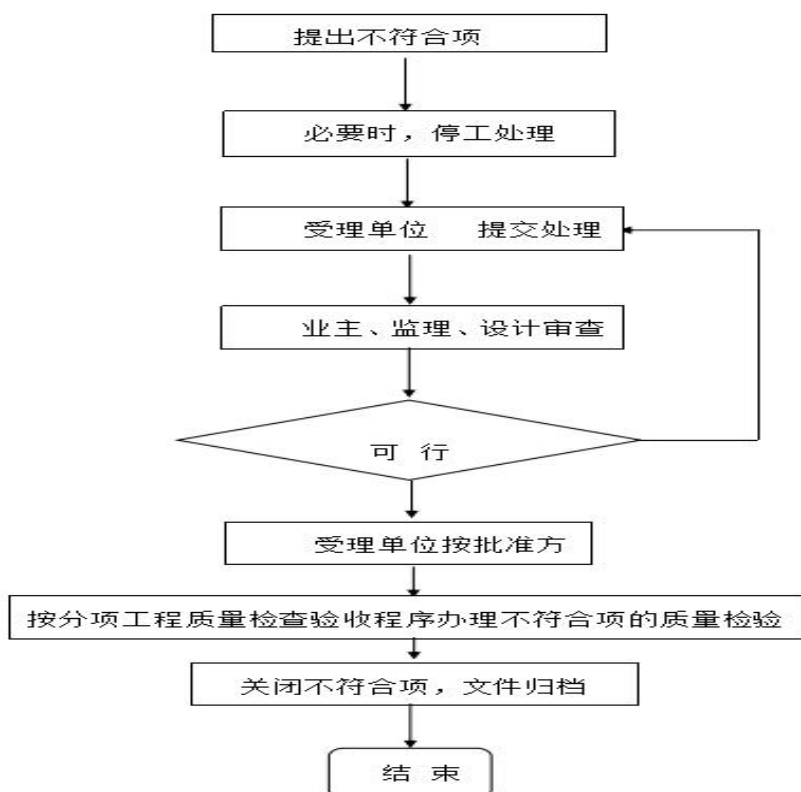
附录 1 不符合项处理制度操作流程

附录 2 《不符合项处理管理制度》执行情况检查评价表

附录 3 不合格项处理台账

附录 4 不合格物资处理记录

附录 1: 不符合项处理流程图



9.3 单位工程质量检验与验收制度

9.3.1 总则

单位工程的竣工验收是工程总体验收的基础，是实现工程质量目标，保证工程达标投产，建设一流光伏工程的重要环节。分部工程分项工程的验收是单位工程验收的前提。从分项、分部工程开始，做好单位工程的质量检查与验收，对保证工程质量十分重要，为此特制定本制度。

9.3.2 质量检验的要求与职责分工

工程质量验评必须严格按照先分项工程、后分部工程、再单位工程的顺序进行。

工程质量验评采用“三级检验、四级验收”的方式。分班组自检（一级）、工地（队）复检（二级）、公司（项目部）验收（三级）、监理单位和事前约定业主应参加的验评（四级）。

业主授权监理部代表业主进行第四级验收与评定，并参与某些重要的四级验收与评定工作，监理部对一、二、三级验评项目进行抽查。

施工单位按照“验标”各篇章的规定，结合本项目实际情况，分专业编制“质量验评范围划分表”，报监理部审核，业主单位批准后共同执行。

监理部在审定上述验评范围划分表的基础上，提出各专业的 H（停工待检）点、W（见证）点、R（记录）点和 S（旁站）点的质量工作计划，报业主单位批准后实施，并通知施工单位。其中的 H 点应该在业主单位专业工程师的参与下进行，其余 W、R、S 点由监理部按计划独立实施。

凡是定为 S 点的项目，监理工程师必须对工序施工过程进行连续、有效的旁站监理，并对施工情况进行记录以备查。

9.3.3 验收程序和内容

分项工程验收

分项工程验收是生产工序的验收，一般在工序结束后进行。有些分项工程划分范围较大，一个分项工程常分数次施工，要求每施工一次验评一次，并做好完善记录，使验评工作正确反映工程实际情况。

分项工程验收以现场实物检查为主，同时对照施工记录的完整性与真实性。

根据分项工程的验收等级，一般的分项工程属三级验收项目，由施工单位自行验收。重要的分项工程属四级验收项目，在施工单位自行验收合格后，提前 24 小时书面通知监理部组织验收。

分项工程验收后，应按规定的份数与表式填写验评表，当场填写验评结果并签字认可。若该分项工程涉及隐蔽项目，必须在分项工程验收文件中附上隐蔽工程验收文件。

分部工程验收

分部工程验收一般在所含全部分项工程完工验收，并有完整的分项工程质量检查报告、试验报告结论后进行。

分部工程验收以文件记录验收为主，现场实物抽查为辅。

分部工程验收在施工单位完成内部三级验收后提前三个工作日向监理部申报，由监理部组织进行。

验评结果按照监理部与施工单位双方认可的表式填写并签证。

单位工程预验收

单位工程预验收

单位工程预验收由监理部组织实施，业主单位派人参加。

单位工程预验收应在相关各分项、分部工程验收合格后进行。

施工单位自行组织验收合格后提前五个工作日向监部提出预验收申请。

在单位工程预验收前，施工单位必须准备好该单位工程竣工验收移交资料文件包。该文件包的内容应包括：设计文件（含设计变更文件）；制造厂家设备图和说明书；设备开箱检验记录及缺陷处理记录；主要原材料供应商文件及材料检验记录；施工安装记录；工程质量验评及隐蔽工程验收记录；分部试运及调试记录；工程缺陷处理结果记录以及与本单位工程有关的其它文件。

监理部组织对竣工资料文件包进行检查，同时进行现场实物观感评议，应初步确定已完工程的评分记录及验评分，同时提出消缺或尾工项目清单。

施工单位应根据予验收的意见进行整改，整改完成后重新向监理部提出正式验收申请。

监理部验收合格后，或是在对施工单位预验收后的整改工作检查合格后，通知业主单位该单位工程具备正式验收条件。

单位工程正式验收

单位工程正式验收由业主单位组织，监理部参加，同时邀请工程质监站参加。

单位工程正式验收一般应分专业组进行。首先由施工单位报告施工情况；由监理单位报告予验收情况；进行资料核查和实物检测及观感评分；在验收签证单上填写验评结果及评定等级；参加验评的单位签字。

单位工程一经正式验收完毕，意味着土建工程具备使用条件，安装工程形成一定的生产能力，可移交业主运行、使用部门进行“代保管”。待工程（或机组）全部竣工后，统一办理工程竣工移交手续。

质量检验等级评定

质量检验等级评定，依次按分项工程、分部工程和单位工程为对象进行。

质量等级分为“合格”与“优良”两个等级，具体质量等级标准按照“验标”各专业篇章中的规定执行。

本项目不允许“不合格项”的存在，凡经监理部检验认为不符合要求的施工项目，不予签证，不算完工，施工单位必须进行返工或修补等处理，待自检合格重新申请验收。凡经返工修补后符合标准的项目，一般可评定为合格，不能评为优良。

由于各种原因执行设计文件，制造厂标准等不是“验标”标准的检验项目，凡达到标准的，评为合格，不评优良，但不参与优良率的统计，不影响上一级项目质量等级的评定。

质量验评采用“光伏施工质量检验及评定标准”中规定的表式，个别特殊的表式由施工单位拟订后，报监理部认可。

质监中心站、工程质监站检查的项目按照“电力建设工程质量监督检查大纲”及有关规定，施工单位和监理部都应积极配合质监站的工作。

9.3.4 单位（分部、分项）工程质量检查与验收

1. 编制目的

（1）为统一施工质量检验评定范围、内容标准和检测方法，促进和加强工程建设项目质量管理与控制，确保工程质量。

（2）单位（分部、分项）工程是三级验收的最基层工序，必须在工序中验收。按质量计划属于停工待检点的工序，停工待检。

（3）工序验收记录文件，必须在工序验收中填写，不得事后补记。

（4）适宜开展工程优化活动的需要。

（5）保证机组达标移交生产的需要。

2. 验评范围及验评程序

（1）依据本项目《单位工程项目划分及编号规定》，质量验评范围主要包含：各单位工程检验范围；各分部工程检验范围；各分项工程检验范围。

（2）工程质量检验评定项目按分项、分部和单位工程划分顺序逐级进行。均分为“合格”和“优良”两个等级。

（3）分项工程的质量检验评定（一次或分数次）由施工队伍自检，工地复检合格填写“分项工程质量检验评定表”评定等级，有些重要项目应在施工单位三级检查与验收。监理单位对现

场进行四级检查验收，并审定质量等级。分项工程施工完毕后方可进行分项工程质量评定。

(4) 属四级验收的“分项工程质量检验评定表”综合记录应由工地专业技术负责人提出，施工单位核查，交监理单位、业主核定、签证。

(5) 分部工程的质量评定，在所含分项工程全部完工并签证了“分项工程质量检验评定表”的基础上，由施工单位负责填写“分部工程质量检验评定表”，并复查技术资料，评定质量等级后交监理单位、业主核定签证。

(6) 单位工程的质量评定，在所含分部工程全部完工并签证了“分部工程质量检验评定表”的基础上，由施工单位复查技术资料，进行观感质量评分，评定等级，填写“单位工程质量检验评定表”后，交监理单位、业主核定签证。

(7) 业主、监理单位只参加四级验收与评定，其余一、二、三级由施工单位自检及验收，监理单位会业主单位电抽查。

(8) 《单位工程项目划分及编号规定》所设见证点、停工待检点等，属隐蔽工程或分项工程者，按其表式签证。

3. 质量检验等级评定

(1) 质量检验评定，依次按分项工程、分部工程和单位工程为对象进行。

(2) 质量等级分为：“合格”与“优良”两个等级。具体质量等级标准按行业颁发各专业“验标”中规定执行。

(3) 对“不合格”分项工程的处理

a 分项工程质量，经检验评定不符合标准规定的“合格”要求时，应立即进行处理，并按“验标”中的规定确定质量等级。

b 对“不合格”分项工程处理。由施工单位提出处理办法和措施，并应形成书面文件。按“质量验评范围”属监理单位、业主单位参加检验的项目需其代表同意，涉及设计问题需经设计代表同意。

(4) “不合格”分项工程处理完毕后，应重新办理分项工程质量验评手续，原有质量验评记录及处理该问题有关的文件、检测资料等均应附在分项工程质量验评表后。

(5) 由于原材料、制成品、工程设计或设备制造等的质量问题而不参加评定质量等级的项目，应符合下列条件：

a 按标准、规范、制度进行了严格检查、把关：

b 施工单位确实无力修整和更改：

c 经监理单位、业主单位、设计单位正式认可。

4. 凡单位工程的地基验收,与隐蔽工程验收,工程项目的质量必须符合现行国家规范要求和行业“验标”规定,同时必须提供竣工验收资料,经各有关单位共同会签后生效,下道工序才能进行。

5. 建设工程项目应实行中间验收,土建交付安装应办理中间验收签证手续。

6. 重要部位工程质量验收,如:预制管桩基础施工、支架安装等,由监理、施工单位各相关专业人员进行联合检查、验证、会签。

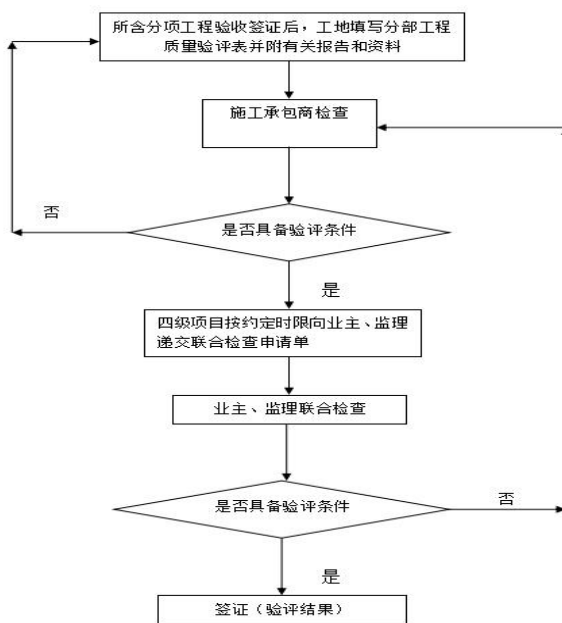
7. 质检中心站检查的项目应按“电力建设工程质量监督检查大纲”及有关规定进行。

8. 单位工程质量控制框图见附图

9. 附图、附表

附表一：工程质量检查与验收制度

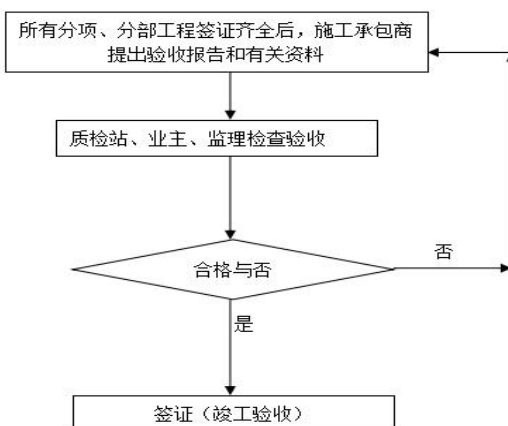
分部工程质量检查与验收流程图



注：包括所含分项工程是否全部签证，报告、资料是否齐全等。

附表二：工程质量检查与验收流程图

单位工程质量检查与验收流程图



注：包括所含分部工程是否全部签证，报告是否齐全，备查资料是否齐全、可靠，观感质量评定是否合格等。

9.4 质量事故报告及处理制度

依据钦州康熙岭渔光一体光伏发电项目（四期）光伏区所在地广西省相关文件及《建筑法》、《生产安全事故报告和调查处理条例》、《建设工程质量管理条例》、《工程建设施工企业质量管理规范》GB/T50430—2007 中规定要求，对发现的质量问题进行有效的控制，规范质量事故的报告及处理行为，落实工程质量事故的报告和责任追究处理，吸取教训，杜绝工程质量事故发生，确保工程质量，特制定本管理制度。

9.4.1 工程质量事故的定义

工程质量事故，是指由于建设、勘察、设计、施工、监理等单位违反工程质量有关法律法规和工程建设标准，或施工管理人员管理职责不落实未严格执行相关标准规范规定要求，使工程产生结构安全、使用功能等方面的质量缺陷，造成人身伤亡或者直接经济损失的事故。

9.4.2 事故等级划分

根据工程质量事故造成的人员伤亡或者直接经济损失，工程质量事故分为 3 个等级：

重大事故，是指死亡 1 人以上，或者 2 人以上重伤，或者 10 万元以上直接经济损失的事故；

较大事故，是指没有造成人员伤亡，直接经济损失 10 万元以下 5 万元以上的事故；

一般事故，是指没有造成人员伤亡，直接经济损失 5 万元以下 3 万元以上的事故；

注：直接经济损失 3 万元以下为质量问题，处置和处理按公司《不合格品控制程序》文件规定要求执行。

本等级划分所称的“以上”包括本数，所称的“以下”不包括本数，

9.4.3 事故报告

工程质量事故发生后，事故现场项目负责人或相关人员应在保护事故现场采取必要的措施的同时立即分别向工程建设单位负责人、公司生产管理部报告，生产管理部逐级上报总工、生产副经理，重大质量事故由企业负责人于事故发生一小时内报上级建设行政主管部门。情况紧急时，事故现场有关人员可直接向事故发生地县级以上人民政府住房和城乡建设行政主管部门及有关部门报告。

事故报告应包括以下内容：

事故发生的时间、地点、工程项目名称、工程各参建单位名称；

事故发生的简要经过、伤亡人数（包括下落不明人数）和初步估计的直接经济损失；

事故的初步原因；

事故发生后采用的应急措施及事故控制情况。

事故报告单位、联系人及联系方式。

其它应报告的情况

事故报告后出现新情况，以及事故发生之日起 30 日内伤亡人数发生变化的，应及时补报。

9.4.4 事故调查

事故发生后，公司质量事故应急调查组（成员包括：生产副经理、总工、责任部室相关人员等）应立即赶赴事故现场，组织事故救援。项目管理组和公司应急调查组有关人员应及时抢救伤员，采取措施防止事故扩大并保护好现场，并积极配合上级部门调查组进行事故调查工作。

施工项目负责人和相关人员应及时向公司和上级部门调查组详细说明事故状况，以便为事故的分析与处理提供正确的依据。

对较大和一般质量事故的调查、分析、处理、验收和事故调查报告总结等由公司质量事故应急调查组按本制度规定第四条第四款要求执行。

事故调查应力求及时、客观、全面，调查结果要整理撰写成事故调查报告。事故调查报告应包括以下内容：

事故项目及各参建单位概况。

事故发生经过和事故救援情况。

事故造成的人员伤亡和直接经济损失。

事故项目有关质量检测报告和技术分析报告。

事故发生的原因和事故性质。

事故责任的认定和事故责任者的处理建议。

事故防范和整改措施。

调查的基础上，针对调查所得数据和资料、现场具体情况进行过程分析，查找事故主要原因并进行原因分析并制定纠正措施。

9.4.5 事故处理

项目管理组和公司相关专业人员在原因分析基础上，广泛听取有关方面意见（必要时请专家经科学论证），制定事故处理方案。事故处理方案要做到安全可靠、技术可行、不留隐患、经济合理，具有可操作性，满足建筑功能和使用要求。

事故的技术处理方案需经公司技术负责人审核，总监理工程师和建设单位负责人同意后实施，涉及结构安全时必须由设计单位及有关专家和上级部门、调查组批准后方可实施。

项目管理组依据批准的技术处理方案，组织人员严格按方案实施，实施过程中要派专人监控并及时填写相关记录（含照片），确保事故按预定方案处理，保证事故处理期间安全。

9.4.6 施工质量事故处理基本要求和方法。

1. 基本要求

（1）质量事故的处理应达到安全可靠、不留隐患、满足与施工产品有关的标准、规范、规定要求和使用功能、施工方便、经济合理的目的；

（2）重视消除造成事故的原因落实制定的纠正措施，注意综合治理；

（3）正确确定处理的范围和正确选择处理的时间和方法；

（4）加强事故处理的检查验收工作，认真复查事故处理的实际情况；

（5）确保事故处理期间的安全。

（6）保存相关的记录。

2. 基本方法

（1）修补处理。

（2）加固处理，主要是针对危及承载力的质量缺陷的处理。

（3）返工处理，当工程质量缺陷经过修补处理后仍不能满足规定的质量标准要求，或不具备补救可能性，则必须采取返工处理。

（4）限制使用，当工程质量缺陷按修补方法处理后无法保证达到规定的使用要求和安全要求，而又无法返工处理的情况下，不得已时可作出诸如结构卸荷或减荷以及限制使用的决定。

(5) 不作处理，某些工程质量存在的质量问题和规定的要求或标准比照，其情况不严重，对工程或结构的使用及安全影响很小，经过分析、论证、法定检测单位鉴定和设计单位等认可后可不作专门处理。

(6) 报废处理

出现质量事故的工程，通过分析或实践，采取上述处理方法后仍不能满足规定的质量要求或标准，则必须予以报废处理。

9.4.7 事故处理的鉴定和验收

质量事故处理后是否达到预期的目的，是否依然存在隐患，应当通过质量检查、验收、鉴定来确定。项目经理应组织项目管理组相关专业人员进行自检，公司技术负责人组织相关部门人员复核，自检应严格按施工验收规范 和相关质量标准的规定进行，要通过实测实量，试验和仪器检测等方法获得检测数据，以便准确对事故处理结果是否符合要求做出鉴定。在公司自检合格基础上，报请监理、建设单位复验。

重大质量事故处理后，由上级部门调查组向相关部门及时提交事故处理报告；较大和一般质量事故处理后，公司质量事故应急调查组应在一周内提交完整的事故处理报告，及时上报公司总经理，后经理批示后，有关资料公司生产管理部留存一份，按档案管理规定生产管理部年度内整卷报公司档案室存档（其内容应包括：事故调查的原始资料、测试的数据；事故原因分析、论证；事故处理的依据；事故处理的方案及技术措施；实施质量处理中有关数据、记录、资料；检查验收记录；事故处理的结论等）。

9.4.8 质量事故责任追究

对质量事故必须坚持“四不放过”原则，即事故原因不清不放过；责任者和有关人员没有受到教育不放过；没有落实纠正措施不放过；主要责任者没有受到处理不放过。

对造成重大质量事故的责任者要严格依据住房和城乡建设主管部门调查报告处理建议和有关法律、法规的规定对责任人分别给予罚款，停止执业，吊销执业资格证书、终身不予注册其中一项或多项处罚，直至追究法律责任。

对造成较大质量事故的责任者，视其情节如：违反规程不听劝阻，不负责任造成质量事故者要认真追究责任，在扣发当月岗位工资的同时，扣发其主持岗位工作期间的绩效工资。视其经济损失程度分别给予公司内部停止执业资格 3-12 个月和行政处分。

对造成一般质量事故的责任者扣发当月的岗位工资，扣发其主持岗位工作期间的绩效工资。视其经济损失程度给予公司内部停止执业资格 3-6 个月的处分。

专职质量管理人员不严格进行检查验收，不严格对质量管理工作负责把关造成质量事故者，要追究专职质量管理人员责任，扣发当月岗位工资，对不履行岗位职责者扣发在岗期间绩效工资。后果严重者要免去质量员岗位职务 3-6 个月的处分。

项目经理不严格履行岗位职责，造成质量事故的要视情节追究责任，应扣发当月岗位工资，对不履行岗位职责者扣全年绩效工资。经调查确认负主要责任者，造成严重后果和恶劣影响的在免去项目经理职位的同时视其情节按本规定第九条中（一）给予处分。

9.5 质量监督检查项目及程序

为了全面落实质量管理办法，提高质量管理水平，确保本项目工程质量，结合钦州康熙岭渔光一体光伏发电项目（四期）光伏区工程光伏场区施工实际制定本制度。

9.5.1 质监检查项目

施工单位质量行为的监督检查项目

- （1）企业资质与合同约定的业务范围相符。
- （2）项目经理资格符合要求并经本企业法定代表人授权。变更须报建设单位批准。
- （3）项目部组织机构健全，专业人员配置合理。
- （4）质量检查及特殊工种人员持证上岗。
- （5）专业施工组织设计已审批。
- （6）施工方案和作业指导书已审批，技术交底已完成。
- （7）重大施工方案或特殊措施经专项评审。
- （8）计量工器具经检定合格，且在有效期内。
- （9）检测试验项目计划已审批。
- （10）单位工程开工报告已审批。
- （11）专业绿色施工措施已制订。
- （12）工程建设标准强制性条文实施计划已制定。
- （13）按批准的验收项目划分表完成质量检验。

预制桩工程的监督检查项目

- （1）当需要提供设计参数和施工工艺参数时，应按试桩方案进行试桩确定。
- （2）预制桩工程施工组织设计、施工方案齐全，已审批。
- （3）静压桩施工工艺与设计（施工）方案一致。
- （4）施工参数符合设计要求，施工记录齐全。

- (5) 桩体和连接材料的质量证明文件齐全。
- (6) 桩身混凝土强度与强度评定符合标准规定和设计要求。
- (7) 桩身检测、接桩接头检测合格，报告齐全。
- (8) 基桩承载力检测数量符合标准规定，检测报告结论满足设计要求。
- (9) 施工质量的检验项目、方法、数量符合标准规定，检验结果满足设计要求，质量验收记录齐全。

工程测量的监督检查

- (1) 测量控制方案内容齐全有效。
- (2) 各建（构）筑物定位放线控制桩设置规范，保护完好。
- (3) 测量仪器检定有效，测量记录齐全。

电气专业的监督检查

- (1) 光伏方阵支架（机架）方位和倾角应符合设计要求，支架防腐良好。
- (2) 光伏组件安装平整、牢固，组件间的风道间隙符合设计要求。
- (3) 光伏组件方阵布线支撑牢固，符合设计及规范要求。
- (4) 组件间的正、负极和串接线的导线颜色一致，馈线敷设符合设计及规范要求。
- (5) 方阵间连接导线接头符合设计及规范要求。
- (6) 光伏电池组件接线盒防水符合设计要求。
- (7) 光伏组件标识牌正确、清晰。
- (8) 方阵输出端与支撑结构间的绝缘电阻值符合设计要求。
- (9) 组串式逆变器(或汇流箱)自动投入和退出满足设计要求；控制、保护、报警、监测的调试记录与电气试验项目齐全， 试验合格。
- (11) 光伏发电单元验收签证齐全。
- (12) 带电设备的安全净距符合规定，电气连接可靠。
- (13) 低压电器设备完好，标识清晰。
- (14) 电缆、附件和附属设施的产品技术资料齐全；电缆敷设符合设计及规范要求，防火封堵严密、阻燃措施符合要求，试验合格；金属电缆支架接地良好。
- (15) 防雷接地、设备接地和接地网连接可靠，接地网施工符合设计及规范要求，标识符合规定，验收签证齐全。
- (16) 电气设备防误闭锁装置齐全。

(17) 电测仪表校验合格，并粘贴检验合格证。

(25) 电气设备安装验收签证齐全。

开展现场质量监督检查时，应重点对下列项目的检测试验报告和检测数量进行查验，必要时可进行验证性抽样检测。对检验指标或结论有怀疑时，必须进行检测。

(1) 地基承载力；

(2) 桩基础工程桩的桩身偏差和完整性；

(3) 桩身混凝土强度；

(4) 单桩承载力。

(5) 接地装置接地阻抗测试；

9.5.2 质监检查程序

施工单位按光伏工程进度及质量监督检查项目和预定的监检日期，并结合工程进展的实际情况，提前七天与监理商定本次监检的具体事宜和正式日期，然后由监理书面通知施工单位，并附上本次质量监督检查的典型大纲，以便有关单位人员及早准备。

根据质监部门颁发的质监大纲要求，施工单位先自检监检项目并整改合格后，提前三天书面报监理，申请监检项目报告内容应包括下列汇报资料：工程概况、特点和主要形象进度；质量体系建立及实施情况，工程质量概况主要质量指标，自检和整改情况；提供检查资料目录。

对质监检查，施工单位应以一个部门归口，协调各部门的相互关系，并成立相应的迎检小组，一般以质量部门归口协调为好。

接到施工单位申请的监检报告后，按原定的日期，由监理单位组织，建设单位、设计单位、施工单位等有关单位按质监大纲的检查内容、步骤，并分成资料和现场实测进行质量监督检查。

质量监督检查方式

(1) 安装单位按分项工程准备好并列出有关图纸、技术文件、质量标准、施工记录、检查报告、验收签证和施工技术措施（或作业指导书）等，以供阅读。

(2) 检查组先听取施工单位有关工程建设情况、施工质量和自检情况等汇报。

(3) 按检查的内容划分为质保体系技术文件，现场实测文明施工等二三个检查小组进行检查及情况汇总。

(4) 查阅有关技术文件、资料和施工安装记录，测试检验报告，验收签证及施工措施等。

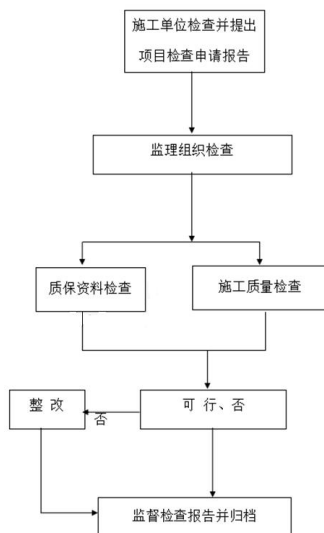
(5) 抽查施工、安装关键工序和重点项目，查核施工记录，验收签证。抽查时施工单位应认真配合。

(6) 必要时需开座谈会，评议设计、制造、安装施工，讨论有关问题和处理意见，还可对施工单位部分人员按其分管职责进行考查，考查内容为应知标准、工艺方法和要求等。

6. 评价

监检结束后，由监理提出质量监督检查记录、报告，对监检结果作出综合评价，对发现的问题提出处理意见和建议，施工单位应限期整改，就下一阶段能否继续施工作出决定。

质量监督检查流程图：



9.7 工程竣工验收管理程序

9.7.1 目的

规范工程建设项目竣工验收的管理，明确各部门的职责分工，检验工程设计和施工质量，促进建设工程及时交付使用。

9.7.2 范围

适用于钦州康熙岭渔光一体光伏发电项目（四期）光伏区建设的竣工验收。

9.7.3 竣工验收准备工作

完成收尾工程

收尾工程的特点是零星、分散、工程量小，但分布面广，如果不及时完成，将会直接影响项目的竣工验收及投产、使用。项目经理部应做好收尾工程，及时摸清收尾工程项目，通过竣工前的预检，作一次彻底的清查，按设计图纸和施工合同要求，逐一对照，找出遗漏项目和收尾工程的重点制定作业计划，相互穿插施工；同时注意成品保护工作。

竣工验收资料的准备

竣工验收资料 and 文件是工程项目竣工验收的重要依据，项目经理部从施工开始就应完整地积

累和保管，竣工验收时在职能部门的指导、配合下按照项目有关要求编目建档。

竣工验收的预验收

竣工验收的预验收，是初步鉴定工程质量，避免收尾工程进度拖延，保证施工项目顺利投产、使用不可缺少的工作。通过预验收，可及时发现遗留问题，事先予以返修或返工。

9.7.4 竣工验收的依据：

竣工验收依据主要有：施工图纸、施工合同、图纸会审记录、设计变更单、技术核定单、现行的施工规范及工程质量、竣工验收资料等。

9.7.5 竣工验收的标准：竣工验收的工程项目在工程内容上按照施工图纸、施工合同、图纸会审记录、设计变更单、技术核定单、现行施工规范及工程质量验收规范要求全部施工完毕。

9.7.6 竣工验收的程序

工程部预检

当工程施工完后，根据工程进度计划，项目经理应组织项目部有关职能人员，对拟报竣工工程的情况和条件，对照施工图纸的要求、施工合同的规定和现行工程质量验收规范，进行检查验收。主要包括竣工项目是否符合有关规定，工程质量是否符合现行质量验收规范，竣工资料是否齐全，施工完成情况是否符合施工图纸(包括变更)及使用要求等。对工程质量外观的缺陷，使用功能的要求等方面进行逐单元、逐组、逐处铺地毯式的检查并形成检查记录。检查记录由项目质检员汇总填写。对检查出的缺陷或不足之处，项目经理应及时组织力量整改，限期完成。

当工程项目经检验并确认完成施工图纸和合同约定内容，达到竣工验收标准后，项目部进行单位工程自评并填写《竣工验收通知单》报告公司总工。

公司复检

根据项目部的申请，公司总工组织工程部(生产、技术)、质安部(质量)对已竣工的工程项目进行目测检查，同时逐一检查竣工验收资料是否齐备和完整，是否符合项目有关要求。对检查出的缺陷或问题，责成项目经理限期整改完成。必要时，公司职能部门提供指导或协助。

竣工报告

当公司复检项目部的自评结果符合国家有关技术标准要求后，项目部负责填写单位工程竣工报告，竣工报告由公司法定代表人和技术负责人签字并加盖公章，并提交给监理单位(经批准自行管理的工程直接提交建设单位)，对工程质量等级作出评定。项目部将监理单位返还的有监理单位总监理工程师、法定代表人签字盖章的竣工报告送建设单位，申请单位工程竣工验收(经批准自行管理的工程由建设单位提出工程质量评定报告，并经工程建设负责人和建设负责人和建设



单位法定代表人审核签字)。

竣工验收

竣工验收由建设单位组织。作为施工单位应配合建设单位组织的专项验收;同时参加建设单位组织的由勘察、设计、施工、监理等单位代表和其它有关方面专家组成的验收组,对工程项目进行竣工验收,并汇报工程合同履行情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准的情况。

9.7.7 工程设备、材料检验制度

1、《建设工程质量管理条例》及国家和地方有关质量法规、建设工程各专业施工质量验收规范、本项目招标文件、施工合同等制定《钦州康熙岭渔光一体光伏发电项目(四期)光伏区主要材料、构配件和设备等进场验收制度》。

2、项目所用材料、构配件和设备等必须符合设计图纸、施工合同、国家及行业规范要求。绝不允许出现将不合格材料、构配件和设备等使用在工程上的情况发生。

3、满足工程结构安全和功能需要的前提下,本项目主要材料、构配件和设备等尽可能实现最优性价比要求。

4、项目所用材料、构配件和设备等的技术要求均采用签定合同时所颁布的最新版本。若对某些要求未有列明,则有关材料、构配件、设备和工艺要求应参照相关的国内或国际标准,取较高者为依据。

5、极推广应用新材料、新工艺、新技术、新设备,但必须提供有关部门的鉴定、评估证明材料,否则需按规定报送相应的施工工艺措施和证明材料,组织专题论证后才能确认。

6、料、构配件、设备等品牌的确定

材料、构配件、设备等制造商的选定,原则上按照招标文件、施工合同及市代建局下发的有关材料品牌的会议纪要确定,承包单位可以在确定的品牌范围中自行选择,但事前需向监理和业主报送拟购制造商的有关资料,经监理和业主审批同意后方可定货。

招标文件、施工合同和业主相关文件没有约定材料(设备)制造商的,承包人提供三家以上制造商供业主选择,同时报送以下资料,经监理和业主审批同意后方可定货。

要求提供的拟购制造商的有关资料包括以下内容:

材料、构配件和设备等制造商的资格证明,包括营业执照、生产许可证、质量认证书。

材料、构配件和设备等的产品合格证等质量检测资料。

三年以上生产同类产品的经验和业绩。

设计文件、招标文件、施工合同和会议纪要约定的材料、构配件、设备等承包单位不得擅自改变，否则责任自负；

重要材料、构配件、设备等必要时可组织业主、监理、设计等单位到其生产厂家进行实地考察，根据考察情况再确定拟购制造商。

7、经确定品牌范围的材料、构配件、设备拟购制造商资质证书等资料，承包人必须提前至少 15 天报送监理和业主；没有确定品牌范围的材料、构配件和设备拟购制造商资质证书等资料，承包人必须提前至少 45 天报送监理和业主。否则，由于审批时间影响施工进度等责任由承包人自行负责。

8、包方施工前应向监理和业主报送主要材料、构配件和设备等采购清单，包括材料、构配件和设备等的品种、规格、数量、计划进场日期等。

9、目所用材料、构配件、设备等必须先检验合格后再使用。当国家规定或合同约定应对材料进行见证检测时，或对材料的质量发生争议时，应进行见证检测，检验合格方可使用。

10、人自行委托的外检测项目，其检测机构必须有相应的检测资质并经监理和业主审批同意，同时报送检测单位的营业执照、检测机构资质证书。

11、工程师和业主代表有权拒绝接受任何不符合技术要求的材料、构配件和设备，不合格材料、构配件和设备必须在监理、业主的见证下进行退场处理，承包人填报《不合格材料设备处理记录》报监理和业主备案。

12、人擅自采用未经监理单位及业主认可或批准的材料、构配件和设备的，或者使用的材料、构配件和设备不合格或未经检查确认的，或者擅自采用未经认可的代用材料、构配件和设备的，总监理工程师有权下达停工令，责令承包人停工整改，由此造成的损失由承包人自行负责，并按合同约定承担违约责任。

13、约定需要提供样品的材料、构配件等必须在定货前将样品送业主审批，获批准的样品存放在工地，作为以后验收的标准。样品上应有中文说明标签，标注承包人名称、制造商名称、材料和构配件名称及规格，并有承包人、业主代表、设计代表、监理工程师签字栏。

14、进场材料、构配件和设备等是否通过了各项检验，均不解除承包人对其材料和设备质量所负责任，除非质量问题是由于非承包人责任原因引起，而此类质量问题承包人须及时通知监理工程师和业主。无论何种原因，均不得出现不合格材料、构配件和设备等用于工程的情况。

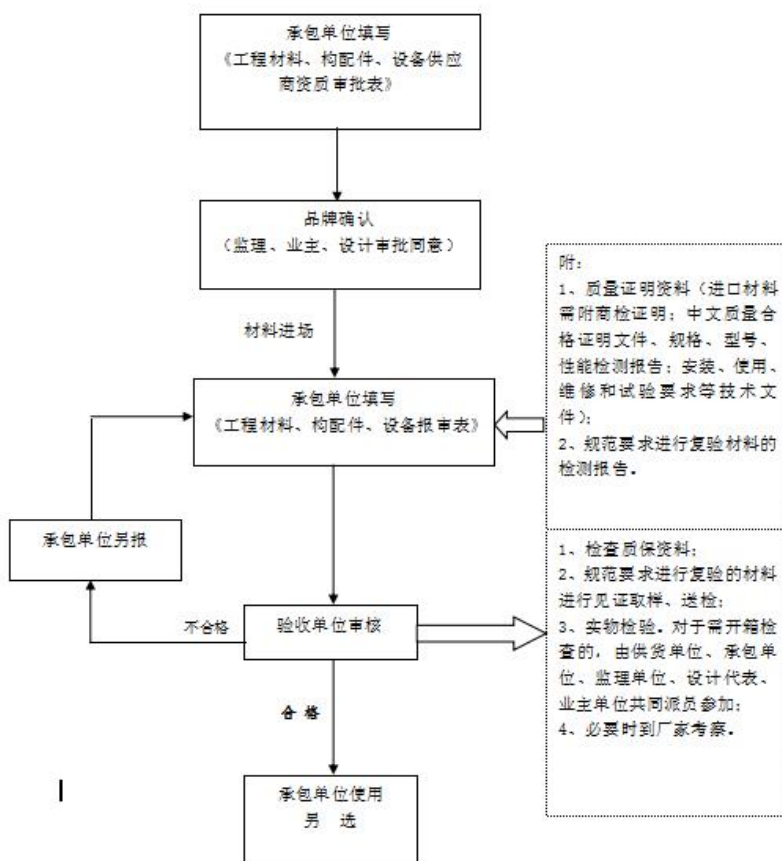
15、观感质量的安装工程应先做好样板，样板经业主、设计代表和监理检查通过后，方可开始大面积施工。

16、料、构配件、设备等报验程序

拟进场的材料、构配件、设备等，承包单位应审核并按照要求提供质量证明文件（需提供样品的应附样品并留置），经监理、业主、设计代表审查同意后才能进场；

承包单位应对进场材料、构配件、设备等进行实物检查（需开箱检查者除外）后报请验收单位进行验收；施工质量验收规范规定要“复验”的需经见证取样送有资质的检测单位测试合格；未经验收或验收不合格的材料、构配件、设备等不得用于工程。

具体验收程序框图如下：



附图一 工程材料、构配件、设备报验程序

17、构配件、设备进场验收程序：

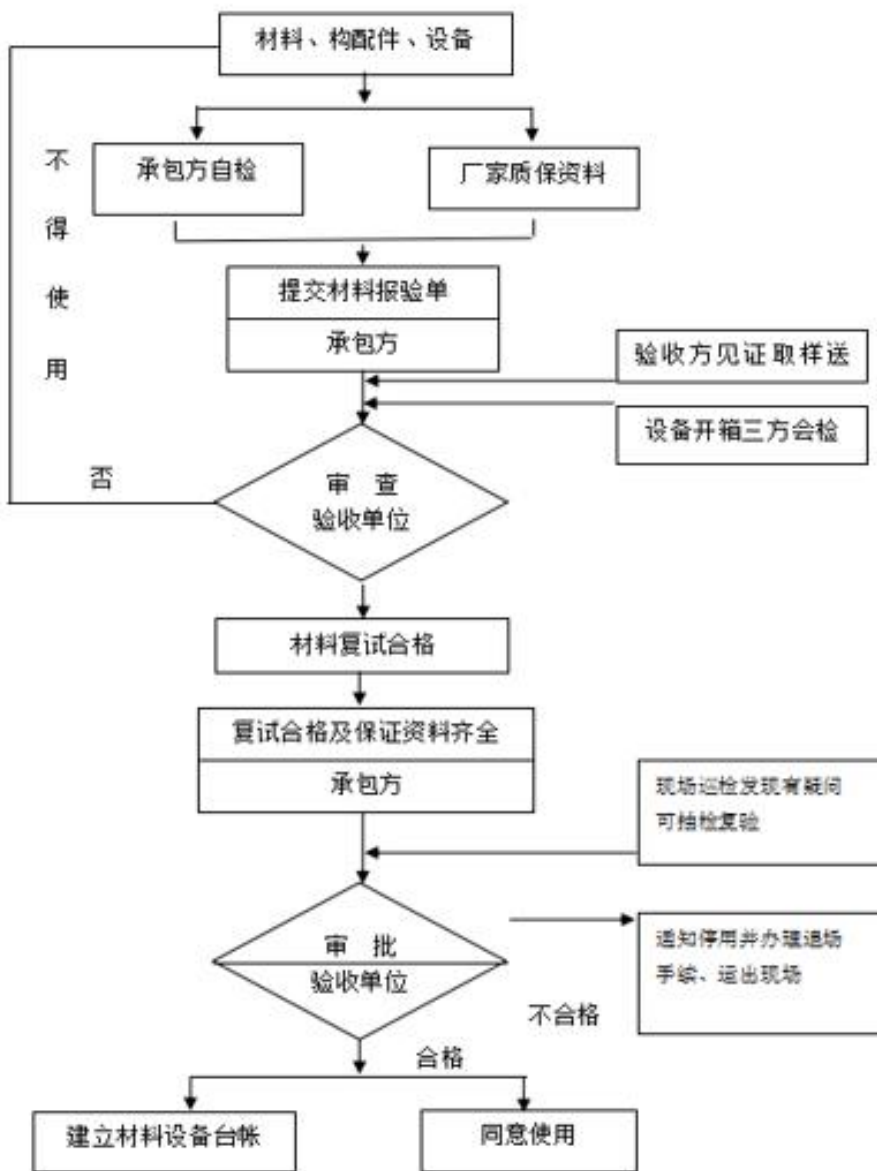
进场材料、构配件、设备（经检查包装无破损）必须经承包单位自检合格后，才能组织各验收单位人员进行验收。

对重要材料、构配件、设备必要时可先组织设计、监理和业主单位到其制造厂家进行实地检查和预验收。

进场材料、构配件、设备等验收时，要求参加验收单位人员必须一起进行验收，不得缺席验收、各自验收或找人代替验收，验收后要立即办理验收签字手续，不得拖期或补签。

具体验收程序框图如下：

附图二 材料、构配件、设备进场验收程序



18、构配件、设备验收不合格的，必须在参与验收各单位的见证下清退出场，并办理相关退场备案手续。

19、参加验收后，必须建立进场材料、构配件、设备等验收记录台帐以备核查。

9.8 承包人采购的材料确认程序

为加强工程管理，保证工程质量，根据相关法规及本项目实际情况，制定本项目材料采购确

认管理办法。

9.8.1 承包方采购材料

承包方购买材料前，应将材料产品厂家的营业执照、生产许可证、产品检验证书、合格证等一切资料盖红章和样品报监理公司，由监理工程师核查资料是否齐全，查看样品是否满足要求。

监理对资料和样品验收合格后，报业主项目部进行确认，如资料和样品达到要求，业主项目部对样品进行封存，对资料进行存档。如达不到要求，承包方另选择厂家重新报样。

业主项目部对样品确认后，由承包方安排时间，甲方、监理、承包方对材料厂家进行考察确认，

考察材料厂家如达到要求，材料方可确定进场，材料进场后，承包方应在第一时间报监理、甲方进行验收，并把全套资料报监理处。

现场验收合格后，进行现场见证取样，送实验室，合格报告出来后，报监理后，方可使用。如不合格，承包方应无条件退场，资料不齐和不完善，视为不合格。

经确认和试验合格的材料，每次进场必须报监理验收。并按规范规定批次进行试验或检验。

如施工方没提供样品和产品资料，没经甲方确认，私自进场，除材料全部退场外。每次罚款5000—10000元。

9.8.2 甲方指定或采购材料

由甲方联系供应商把材料样品提供给监理和承包方，以便进场时进行质量把关。

材料进场前，供应商应报产品全部资料报承包方和监理，资料齐全后方可产品进场。

施工单位应提前二周把所需进场材料和产品的数量、规格等清单签字后报甲方项目部。

每次材料和产品进场，承包方要签字盖章确认。并负责材料和产品的报验工作。

项目签字人员必须由承包公司出具授权书。

9.8.3 合同约定由甲方认质认价的材料，承包方应提前10日上报甲方认可，甲方认可后方可进场，对于甲方未认可或承包方未上报的材料，甲方将按照甲方认定的市场价进行决算，并给予相应处罚。

9.9. 承包人采购的设备 / 材料验收管理程序

9.9.1 目的

为加强工程设备、材料的质量管理，防止不合格产品使用到工程中，使设备、材料质量的检验和试验活动处于受控状态，明确参加验收部门的职责范围，特制订本制度。

9.9.2 范围

适用于钦州康熙岭渔光一体光伏发电项目（四期）光伏区建设过程中所有设备、材料的质量检验和试验。

9.9.3 引用标准及关联文件

《建设工程质量管理条例》 国务院令 第 714 号（2019）

《电力工程达标投产管理办法 2006 版》中电建协[2006]6 号

《电力建设工程施工技术管理导则》 国电电源[2002]896 号

《建设工程项目管理规范》 GB/T50326—2017

《电力建设施工质量验收及评价规程 》 DL/T 52101-2012

本项目合同、设计等相关文件。

9.9.4 承包人职责

负责工程设备、材料质量的检验和试验的实施和档案管理。

负责对其采购的设备、材料的质量抽样检查或复检，未经监理单位和业主单位认可而自行采购的设备、材料、如需返工更换，所造成的一切费用的损失由施工单位自行承担。

负责及时地将开箱资料分类，并发放到相关单位。

供货商（代理机构）在设备材料开箱检验过程中，应配备足够的人员配合开箱检验工作的顺利进行，并负责整理设备、材料的说明书、合格证、装箱单等资料，并及时移交工程档案，对验收中发现的问题，提出明确处理意见。

9.9.5 管理内容和要求

检验和试验

承包人自行采购的设备、材料严格执行先报验后采购的原则进行，对装置性材料必须对样品进行确认，确认合格后方可采购。

设备材料到货后，由施工单位组织业主单位、施工监理、厂家等进行验收。

施工单位按审定和批准的供应商短名单进行采购，经自检合格后由施工单位向监理单位和业主提出验收申请，施工监理、业主参加施工单位组织的联合验收。

进厂设备材料应符合订货合同的技术规范和工程安装要求，且有出厂合格证、材质证明书、出厂试验报告等必要的技术文件。

本项目中使用的各种构、配件等必须有厂家批号和产品合格证，对钢筋、水泥、砂、石、混凝土制品等，应由监理单位按国家和行业有关规定的要求进行必要的抽样检验；抽样检验报告报监理单位、业主单位备案。

用于重要结构并在现场配制的材料，如高强混凝土、设备安装二次浇灌砂浆、防水材料、防火材料、防腐蚀材料、绝缘材料等，试验合格并经施工监理和业主单位确认后才能使用。

承包方采购的用于本项目的焊条、高强螺栓等主要材料，必须具备产品合格证和材质化验单，施工单位在监理见证下按有关规程规范抽样检查，检验报告报监理单位、业主单位备案，不合格的材料不得用于本项目。

施工单位领料后进行抽样复检，复检不合格一律作退料处理。

材料的使用要实行跟踪管理，及时掌握信息，发现材料质量问题要追溯到使用同一批材料的其它项目。

普通材料及其供应商资质由监理单位随时抽查。

进口材料、设备应在供方代表的参加下进行检验。如核对凭证中发现问题，应取得供方代表签署的商务记录，按时提出索赔。在现场开箱验收时，必须有供方代表参加。如有争议时，邀请国家有关商检、质检部门参与鉴定

订货人员只能按照技术条件书、设计图纸和清册上规格、型号进行订货，如有更改、代用，要履行更改代用手续。

设备、材料的催交保管人员要严格按订货合同办事。入厂的设备材料应符合订货合同的规格、数量及供货范围，包装应完整，应有出厂合格证、试验记录、材质化验单及必要的技术文件等。

复核设备质量时应着重注意下列要求：

- (1) 设备型号、规格、数量、性能、安装要求应与设计图纸相符；
- (2) 设备安装环境及使用条件是否符合本项目具体条件；

设备技术性能和工作参数以及控制要求是否能满足设计规定的运行方式。

设备开箱验收时验收程序和应注意的事项：

- (1) 开箱时包装质量先进行验收；
- (2) 开箱后清点设备及附件并应与装箱单相符合，装箱单应与合同相符合；

设备外型及接口应与工艺设计相符合；

装箱资料要齐全，一般包括：

- (1) 设备清单和说明书
- (2) 设备总图
- (3) 基础外形图和荷载图
- (4) 性能曲线

(5) 安装使用维护说明书

出厂检验和性能试验记录

设备开箱验收工作，由施工单位主持，必须有监理、业主和供货商参加，必要时请装卸部门参加。如有设备缺陷应向监理、业主和有关部门书面汇报设备缺陷记录，并填写设备缺陷通知单，执行《设备缺陷管理制度》。

验收时由施工单位或其指定的单位做好记录，记录表见附表。对存在的缺件和缺陷问题，应经过共同研究后做出纪要，明确责任，落实处理方法、费用和时间要求，由签订订货合同的单位执行。

当有关各方在验收对设备缺件、缺陷、数量、质量、技术标准、处理方法与负责单位意见不一时，一般由施工单位主持，组织各有关方(制造厂、监理单位、业主)进行讨论按合同规定予以解决。

设备复检对压力容器及承压部件，应按有关规定在安装使用前进行金属检验项目的复检，由业主项目部委托具有相应资质的机构实施并提出复检报告。

9.11.6 检查与评价

1. 本制度检查人是业主单位、监理单位。

2. 检查人不定期对本制度执行情况进行检查，发现有违背本制度的行为，应按有关规定严格处罚。

3. 本制度的评价人是业主单位、监理单位。

9.10 质量考核制度

9.10.1 总则

为了加强钦州康熙岭渔光一体光伏发电项目（四期）光伏区质量管理，进一步落实质量责任制，保证项目工程预期质量目标的实现，特制定本制度。

在质量管理和质量控制中，将强化激励机制，坚持质量工作与经济挂钩的原则，努力提高施工人员积极创造高质量的责任感和使命感；

坚持“质量第一，教育为本”的原则，大力提高施工人员的质量意识和遵章守纪的自觉性，严禁以罚代管。

本制度适用本项目，自项目开工至工程竣工验收阶段的工程质量管理。重点为针对质量管理中对施工队伍的考核规定。

9.10.2 管理办法

在执行本办法的同时，不免除国家法律、法规规定的责任。

施工质量问题处罚额度的大小，依据问题发生时的类别和造成的影响来定性，结合该问题最终造成的经济损失价值（但给建设单位造成直接经济损失超过 30 万元以上的不在此列）。其处罚是“一起、一例”事件为计算单位。

技术质量管理考核处罚按重大质量事故、一般质量事故及日常质量管理考核执行。质量事故的分类标准按质量事故处理有关标准规定执行。

9.10.3 考核内容

1. 因施工单位施工质量原因造成损失 5 万以下每一次罚款 1000 元；损失 5-10 万每一次罚款 2000 元；损失 10 万以上每一次罚款 2000 元以上。由此造成的直接损失和工期延误而带来的间接损失全部由施工单位负责向业主赔偿。

2. 日常质量管理考核见下表：

序号	考核指标	奖惩办法
1	工程开工报告未经批准擅自开工	每起罚款 500~2000 元
2	图纸未经会审、会签，擅自施工	每起罚款 500 元
3	设计变更（变更设计）未会签完，擅自施工	每起罚款 500 元
4	使用的原材料、成品、半成品、预制构件及外构件，无出厂合格证件、或按规定应复试而未复试，未经报验而擅自使用	每起罚款 1000-2000 元
5	凡属监理单位规定应见证取样的项目，未通知擅自取样者	除宣布无效外，每发生一起罚款 1000 元； 不取样者每起罚款 2000 元。
6	回填土未经取样检验，擅自进行下步回填	每起罚款 2000 元
7	施工技术措施未经批准，擅自施工	每起罚款 1000~2000 元
8	开工项目未经交底或无交底书面	每起罚款 200~1000 元



序号	考核指标	奖惩办法
	手续者	
9	未按施工技术措施（或技术交底） 执行	每起罚款 500～2000 元
10	发生质量事故隐瞒不报或未经监 理单位许可，擅自掩盖或处理	除返工外，每起罚款 2000 元
11	属承包单位三级验收的项目，经 抽查不符合要求的执行如下考核	未执行验收手续，每起罚款 2000 元； 记录、资料不齐全者每起罚款 500 元； 造假记录或靠事后补记录者，除责 令返工外，每起罚款 1000 元。
12	属四级验收项目执行如下考核	不按照合同要求及时通知的，除责 令返工或重新验收外，每起罚款 2000 元； 验收一次不合格，每发生一次罚款 1000 元；验收超过两次者，每增加一次 罚款 2000 元。
13	野蛮施工造成后果的	视具体情节每起罚款 2000 元
14	监理单位组织的质量管理体系及 现场实物质量检查提出问题，责任单 位在规定期限内未完成	每一项罚款 500-1000 元
15	未经建设、监理单位资质审查许 可而使用专业劳务队	除清除劳务队外每起罚款 2000 元
16	施工单位对监理公司（建设单位） 书面指令，无充分理由拒不执行者	每起罚款 2000 元
17	质保体系不健全，如检验员、质 检员、特殊工种无证上岗、缺少作业	每一项不合格扣 500 元



序号	考核指标	奖惩办法
	指导书、不进行技术交底、施工日志填写、无创优措施、无消除质量通病措施等	
18	使用不合格材料、设备或使用没有合格证的材料、设备	除返工外，每发生一次罚款 1000 元
19	未按照设计图纸进行施工	除返工外，每一处罚款 1000-2000 元
20	分项工程四级验收出现不合格项	除返工外，每一处罚款 1000-2000 元
21	上道工序未经验收或验收不合格就进行下道工序	除返工外，每一处不合格罚款 1000-2000 元
22	不按照规程、标准及作业指导书进行施工，造成返工	除返工外，每发生一次罚款 2000 元

3. 以上各条规定，如果同一施工项目同一类问题重复违反，可加倍处罚。

4. 项目部对各施工队的质量基础管理工作和实物工程质量每月进行一次量化指标考核。考核时间安排在每月 26 日进行。

5. 考核由施工项目部组织项目施工队主要负责人依据考核细则进行，考核结果报项目部主管质量领导审核，项目经理审批。

6. 考核标准

考核采用百分制，达到 90 分以上为优秀，90~70 分为合格，70 分以下为不合格。

(1) 质量基础管理（40 分）

质量组织体系是否完善。不完善扣 10 分；

传达上级质量精神是否及时到位，是否落实。不落实的扣 5 分，不及时的扣 2 分，落实不彻底的扣 3 分（查会议记录）；

参加上级组织的质量活动情况。一次不参加扣 5 分；

质量会议情况。一次不参加项目部组织的质量会议扣 5 分，施工队每月不组织一次质量会议的扣 5 分（查会议记录）；

全面质量管理情况。不参加全面质量管理活动的扣 5 分。



(2) 实物工程质量 (60 分)

发生质量事故的扣 50 分；

发生一般质量缺陷的扣 30 分；

单位工程优良率达到 87% 以上的不扣分，86%~70% 的扣 20 分，70% 以下的扣 30 分。

9.11 质量计划实施细则

9.11.1 工程质量目标及保证措施

1. 质量总目标

质量目标：在本项目项目上，我们的质量目标是：“相应招标文件要求，质量达到合格标准”。针对上述质量目标，我方将委派高素质的项目管理和质量管理人员组成工程项目管理班子，充分发挥企业的整体优势 和专业化施工保障，按照企业成熟的项目管理模式，严格按照 GB/T19002—ISO9002 模式标准建立的质量保证体系来运作，以专业管理和计算机管理相结合的科学化管理体制，全面推行了科学化、标准化、程序化、制度化管理，以一流的管理、一流的技术、一流的施工和一流的服务以及严谨的工作作风，精心组织、精心施工，履行对业主的承诺，实现上述质量目标；达到市优质工程标准，所有单位工程一次验收合格率 100%。

2. 阶段性质量检验计划

具体详见阶段性节点主要工期。

3. 工程质量目标

项 目	目 标	项 目	目 标
光伏发电设备	精	观感	精
调试、试验	精	施工资料	精

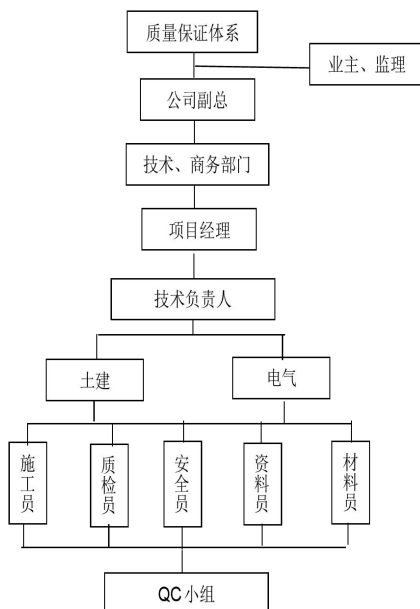
4. 质量保证体系建立

严格按公司的综合管理体系程序文件执行，根据公司质量保证体系的要求，结合本项目的实际情况，建立由公司副总领导、项目技术负责人负责的质量管理机构，使整个质量保证体系协调运作，工程的质量始终处于受控状态。

实行目标管理，进行目标分解，按单位工程、分部工程、分项工程把责任落实到相应的部门和人员。除公司质量监督部门和项目技术负责人外，现场另安排专职质监员跟班作业，分别对光伏发电设备安装的支架、组件、组串式逆变器等施工作业进行跟踪监控，并严格按照公司质量体系文件规定，使项目各部门到各施工班组，层层落实质量职责，明确质量责任。

5. 积极开展质量管理（QC）小组的活动，工人、技术人员、项目领导“三结合”，针对技术质量关键问题组织攻关，并积极做好 QC 成果的推广应用工作。

质量保证体系图如下：



质量 保 证 体 系 图

6. 质量职责

根据质量保证体系，建立岗位责任制和质量监督制度，明确分工职责，落实施工质量控制责任，各岗位各负其职。根据现场质量体系 结构要素构成和项目施工管理的需要，建立由公司总部服务和控制，成立由项目经理领导、技术负责人（技术负责人）组织实施的质量保证体系，施工员和质量员进行中间控制，区域和专业责任工程师进行现场检查和监督，形成横向从土建、电气、到机电等各个分包项目，纵向从项目经理到施工班组的质量管理网络，从而形成项目经理部管理层、分包管理层到作业班组的三个层次的现场质量管理职能体系， 从而从组织上保证质量目标的实现。

项目经理质量职责：

本项目的最高管理者，对项目工程质量负全面责任。

负责组织建立项目质量体系并确保质量体系有效运行。

主持编制项目质量保证计划和质量保证措施并组织实施， 确保项目的各项质量活动持续有效地满足 ISO9001:2000 标准的要求。

确定项目各部门 人员的质量职责与权限，配备有相应资格的人员从事各项管理工作。

技术负责人质量职责：

工程部在项目负责人领导下，严格按《施工组织设计》中的技术管理规定操作。

施工图会审制度：在接收到施工图纸后，项目负责人应组织技术人员对图纸进行熟悉和审核；委托加工单位对加工图纸进行审核；对本施工处和加工单位审核出的问题作分析和详细记录；在业主组织的施工图会审会议上作明确的书面和口头阐述。

设计变更管理制度：在图纸会审或施工过程中，如发现图纸有差错或与实际情况不符，或因为施工条件、材料规格和品种、质量不能符合设计要求，以及施工人员提出的合理化建议等原因，需要进行施工图纸修改时，应提出变更设计申请，得到设计认可后方可进行设计变更。收到设计变更后应及时的在图纸上及受控文件上作出相应的更改

工程技术交底制度：工程技术交底的目的是使施工人员了解工程规模、建设意义、工程特点，明确施工任务、设计要求，强调操作方法、质量标准、安全措施和节约措施等，做到胸中有数。对特殊施工还要进行具体的交底。

负责图纸资料文件控制：配合质检部门对各分部工程施工的全过程进行质量检测与监控；配合材料组对施工所需原材料进行检验和试验。

施工员质量职责：

施工员作为施工现场的直接指挥者，首先其自身应树立安全质量第一的观念，并在施工过程中随时对作业班组进行质量检查随时指出作业班组的规范操作，质量达不到要求的施工内容，并督促整改；

施工员也是各分项施工方案、作业指导书的主要编制者，并应做好技术交底工作；

对项目所需的人力资源配备、物资供应工作、设备等全面负责。

施工安全员质量职责：

对施工进行安排部署，保证按工程总控计划实现工期目标。

实施工程过程质量监控。严格执行公司《质量手册》和项目 质量计划，按照规范、标准对施工过程进行严格检验与控制，确保工程实体质量优良。

本部门质量记录的收集整理，做到准确、及时、完整、交圈。

工程成品保护管理，做到职责到人，保护措施到位。

组织分部工程质量评定。

技术质量员质量职责

对图纸、施工方案、工艺标准的确定并及时下发，以指导工程的施工生产。

编制专项计划，包括质量检验计划、过程控制计划、质量预控措施等，对工程质量控制进行指导与控制。

对工程技术资料进行收集管理，确保施工资料与工程进度的同步。

监督检查质量计划的落实情况。

组织检查各工序的施工质量，参加或组织重要部位的预检和隐蔽工程检查。

组织分部工程的质量核定及单位工程的质量评定。

针对不合格品发出“不合格品报告”“质量问题整改通知”，并监督检查其落实。

负责定期组织质量讲评、质量总结，以及与业主和业主代表、监理进行有关质量工作的沟通和汇报。

材料采购员质量职责：

材料组按《施工组织设计》确保施工材料，消耗性材料及检测仪器的即时供应。按公司《施工现场管理办法》对现场材料实施管理。

按“进货材料的检验和试验”程序进行材料的质量检验和试验工作，提供并收集整理各种材料的质检纪录、试验报告，及时提交工程部、质检组鉴定。

按“搬运、贮运、包装防护和交付”程序进行材料的包装、搬运。

按“材料状态的标识”程序负责对施工中所使用的材料进行标识，隔离控制。

质量控制的原则

坚持“质量第一，顾客满意”的原则：在工程施工过程中，我公司将始终以业主为重，充分重视业主及监理对工程质量提出的意见或建议，在质量面前，监理和业主具有一票否决权，任何工作均以能够确保施工质量为前提而展开。

以“人为核心”的质量控制原则：各施工人员是质量的创造者，质量控制必须“以人为核心”，把人作为质量控制的动力，调动人的积极性、创造性、增强人的责任感，树立“质量第一”的观念；提高人的素质，避免人的失误，以人的工作质量保工序质量，促工程质量。

“以预防为主”的质量控制原则：“以预防为主”就是从对质量的事后检查把关转向对质量的事前控制、事中控制；从对产品质量的检查转向对工作质量的检查、对工序质量的检查、对中间产品的质量检查。

坚持质量标准，严格检查，一切用数据说话的原则：质量标准是评价产品质量的尺度，数据是质量控制的基础和依据，产品质量是否符合质量标准，必须通过严格检查，用数据说话。

贯彻科学、公正、守法的职业规范的质量控制原则：工程施工当中，任何管理人员在处理质

量问题过程中，均应尊重客观事实，尊重科学、正直、公正，不持偏见；遵纪守法、杜绝不正之风；既要坚持原则、严格要求、秉公办事，同时又要谦虚谨慎、实事求是。

质量保证措施

熟悉设计图纸，掌握设计要求，严格按设计要求施工；

全面贯彻执行国家、部及地方性强制性标准及有关的施工验收规范；

推行全面质量管理，建立质保体系，加强各级管理人员岗位责任，加强工序和过程质量控制。

在现场成立 QC 小组，对质量通病及重点、难点工作进行技术攻关；

严格执行各级审图与交底制度，加强内外技术交底工作；

有针对性编制好施工组织设计及专项施工方案；

严格执行材料检验制度。各种进场材料要有出厂证明，并按规定对需要复试材料进行复试；

对工程质量进行全过程动态监控和监测，变事后补救为事前控制；

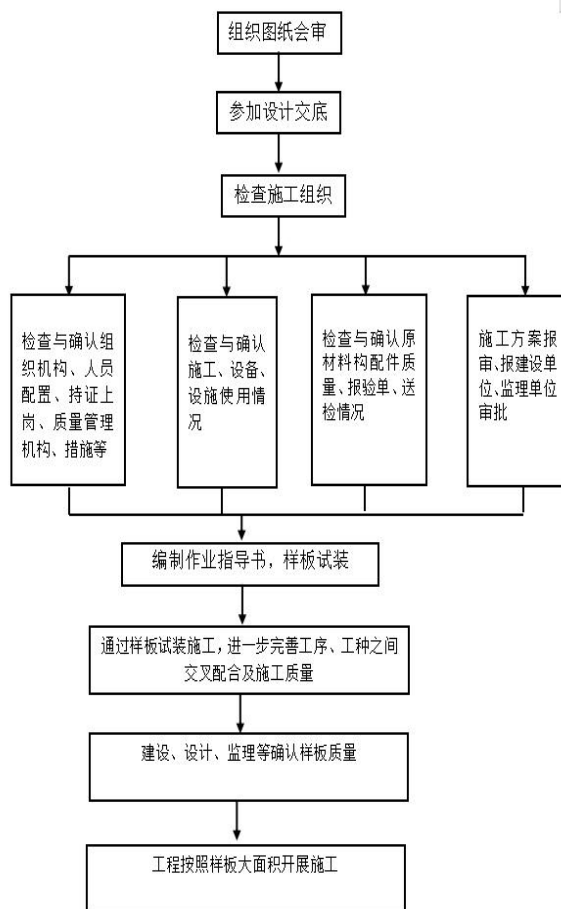
测量仪器、测量工具施工前应进行校验。施工全过程应严格控制好垂直偏差和标高尺寸。

应做好样板试装施工，以样板指导施工，样板完成后应经业主与监理单位等共同确认。

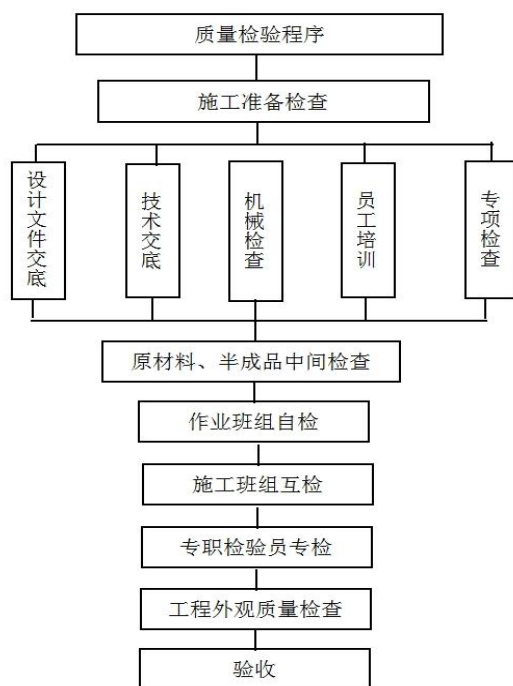
作好成品保护，要尽可能做到工序的合理安排，采取必要的措施进行加以保护。

质量保证组织措施

工程质量管理组织程序：



质量验收程序：



各分项工程由专业施工班组固定专人作业，实行定任务、定标准、定时间、定材料，保质



按期完成。各作业组组长要牢记本项目质量目标、正在操作的分项工程质量目标，质量要求，施工工艺标准和所用材料的名称、规格、质量要求及检查验收程序，确保班组每一个成员都严格按照工艺标准施工。

专业工长在施工前，必须进行现场书面技术交底，交底内容包括：作业计划，使用的材料设备性能和质量要求，施工顺序，施工工艺标准，该部位的工程质量目标和要求。

专业工长，专职检查员，班组长在施工现场执行“三检制”，每道工序，每一分项工程经检查达到质量目标，及时办理验收手续。验收后方可进行下道工序的施工。

健全质量管理体系

每月召开一次全员参加的质量大会，总结上月份工程质量施工情况，布置本月份工程质量施工重点，表彰对工程质量作出贡献的相关人员。

每月 20 日组织一次现场施工质量检查，重点是质量目标的落实情况，在施项目的质量情况，提出质量改进措施。

坚持日质量例会制度。专业工长，专职检查员，施工班组长要对当天施工部位质量情况进行小结，指出存在的问题，提出解决措施，限期整改。

质量检查员全数检查在施的各分项工程，严禁漏检，严格行使质量否决权。发现施工操作人员不按交底和施工工艺标准操作，施工管理人员在施工前没有交底等违章情况，立即下发整改通知书，限期整改。

工长必须每天巡视现场施工情况，将出材料的进场检验、堆放、运输、施工安装质量、成品保护等内容及时做好记录，发现违章情况立即处理。

技术资料管理措施

工程技术资料必须符合国家颁发的现行施工及验收规范和强制性标准规定，满足设计要求，同时，要适应地方政府有关要求。各项技术资料是工程交工验收的必要技术文件，技术资料的质量，直接反映出工程质量的好坏，优质的工程应有优质的技术资料。

加强管理，明确分工

在公司技术部门的领导下，认真贯彻执行技术资料管理的实施办法，设专职资料员进行技术资料的管理工作。

工地技术负责人（项目总工）同资料员一同管理本项目经理部有关技术资料的业务关系，督促技术资料有关人员工作的完成情况。检查技术资料及时准确和达到标准情况，确保工程质量，保证资料优质。

资料员全面负责技术资料的收集、整理、注册、归档等日常工作，深入工地了解、检查、督促技术资料的完成，保证技术资料完整、齐全与工程同步。

项目负责人及项目技术负责人及时检查、督促工长完成施工所在部位的原始资料积累，指导协助工长及时收集整理，使资料的时间、内容、数量准确、充足。预检、质量验评资料要做到内容清楚，反映真实，栏目填全，及时签证，保证原始资料完整、准确、及时不留尾项。

理顺技术资料相关部门关系

一套完整的工程竣工资料是由各个有关职能部门密切配合，共同努力完成的。其部门为：生产科、技术科、质量科、材料科。要协调好各部门业务工作，确保原始资料收集准确。

技术专员负责管理技术资料，负责办理技术洽商，定位定高复测，地基结构验收，以及钢材机械性能和焊接试验，砂浆试块试验及水泥、砂石的试验，对提供的试验材料，保证做到及时、准确、栏目填写齐全，字体清楚，结论明确。

质量员负责质量核定，隐检、预检、自检、互检和交接检的把关。严格按验评标准，做到核定有结论，数据正确，签证齐全。

施工员是单位工程质量保证资料的直接提供者，负责提供质量评定，自检、隐检、预检、互检、交接检、技术交底等原始资料，应保证提供的原始资料准确完整、连贯。

材料员负责对钢材、水泥、砖、砂、石等工程中的原材料提供合格的材质证明，证明随料到现场，保证材质的真实性和准确性，提供合格的材料。材料进场后，及时通知技术部门取样，进行委托试验。

坚持标准，严格要求

技术资料整理的内容和要求，执行《建筑安装工程资料管理规程》。

在施工程技术资料必须与施工进度和形象部位同步，做到施工所在部位，就有相应部位的技术料。

技术资料必须与施工实际相交圈，对施工日记、试验检验报告、隐蔽记录、预检记录、质量评定记录，这五种资料要相吻合，在时间上、内容上、数量上不出现矛盾。

坚持施工日记天天记，重大事件必须记，做到施工记录和施工实际相吻合，栏目填写齐全，内容能反映出当日的施工活动情况。

原材料质量控制措施

建筑材料是建筑工程的物质基础，合理使用材料是保证建筑工程质量优质的重要环节。我们必须把好工程质量的第一关，杜绝不合格材料进入工地，为严把此关，特制定如下措施：

掌握材料质量、价格、供货能力的信息，选择好供货厂家，尽量获得质量好、价格合理的材料资源，从而确保工程质量、降低工程造价。

合理地、科学地组织材料的采购、加工、储备、运输、建立严密的计划调度体系，加快材料的周转，减少材料的占用量，按质、按量、如期地满足建设需要，确保施工正常进行。

正确按定额计量使用材料，加强运输、仓库、保管工作，加强材料限额管理和发放工作，健全现场材料管理制度，避免材料损失变质。

材料质量的控制，重点要加强材料的验收，严把材料质量关。

对用于本项目中所有各种构件，必须具备厂家正式的出厂合格证、材质化验单，如不具备或对检验证明有影响时，应补做检验。

本项目中所有各种构件，必须具备厂家批号和出厂合格证，由于运输、安装等原因出现的构件质量问题，应分析研究，经处理鉴定后方能使用。

凡标志不清或认为质量有问题的材料；对质量保证资料有怀疑或与合同规定不符的一般材料，需要进行追踪检验，以控制和保证其质量的材料等，均派专人进行抽检。

材料质量抽样和检验的方法，应符合《建筑材料质量标准与管理规程》要能反映该批材料的质量性能，对于重要构件或非匀质的材料，还应酌情增加采样的数量。

在现场配制的材料，如砼、砂浆、防水材料、绝缘材料、保温材料等的配合比，应先提出试配要求，经试配检验合格后才能使用。

重视材料的使用认证，以防错用使用不合格的材料：

对主要装饰材料及建筑配件，在定货前要求厂家提供样品，看样定货前需征得业主的同意，主要设备定货时，要审核设备清单是否符合设计要求。

对材料性能、质量标准、使用范围和对施工的要求必须充分了解，以便慎重选择和使用材料。

凡是用于重要结构，部位的材料，使用时由专人仔细地核对、认证其材料的品种、规格、型号、性能有无错误，是否适合工程特点和满足设计要求等。

成品保护措施

本项目体量大，工期紧，为确保工期，必然有许多工序提前插入，电气、安装施工进行交叉作业。所以工程在施工过程中，有些分项、分部工程可能会提前完成，如果下道工序对已施工成品不加注意，或不采取妥善的措施加以保护，就会造成既有成品的损伤或破坏，影响工程质量。这样，不仅会增加修补工作量，浪费工料，拖延工期；更严重的是有的损伤难以恢复到原样，成为永久性的缺陷。因此，搞好成品保护，是一项关系到确保工程质量，降低工程成本，按期竣工

的重要环节。为此，本公司将认真做好以下成品保护工作：

首先教育全体职工树立质量观念，对企业负责，自觉爱护公物，尊重他人和自己的劳动成果，施工操作时珍惜已完成的和部分完成的成品。

合理地安排施工顺序，按正确的施工流程组织施工。即从合理的施工程序，客观上起到成品保护作用，是进行成品保护的有效途径之一。

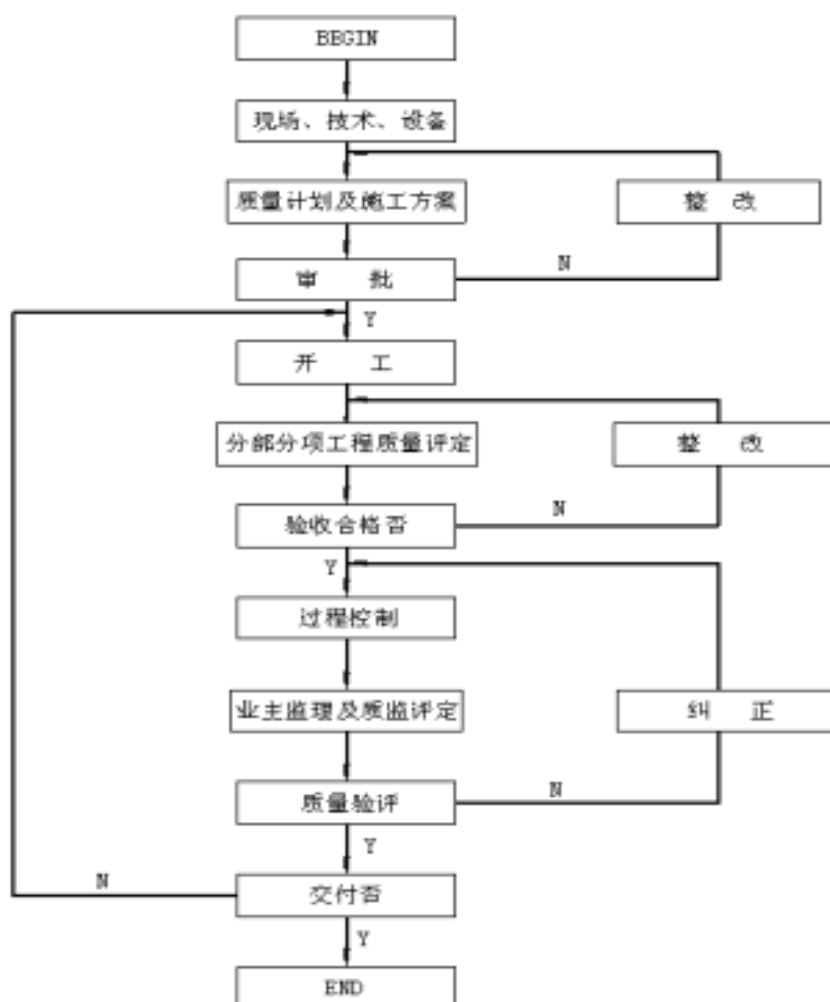
对成品直接进行保护：按过去施工经验，比较有效的成品保护措施主要有护、包、盖、封等四种措施。

加强成品保护的监督检查工作：此项工作将由项目经理指定负责生产的副经理或施工技术负责人直接负责管理。在成品交付业主使用前，项目经理指派专人看护。

9.11.2 质量控制流程图

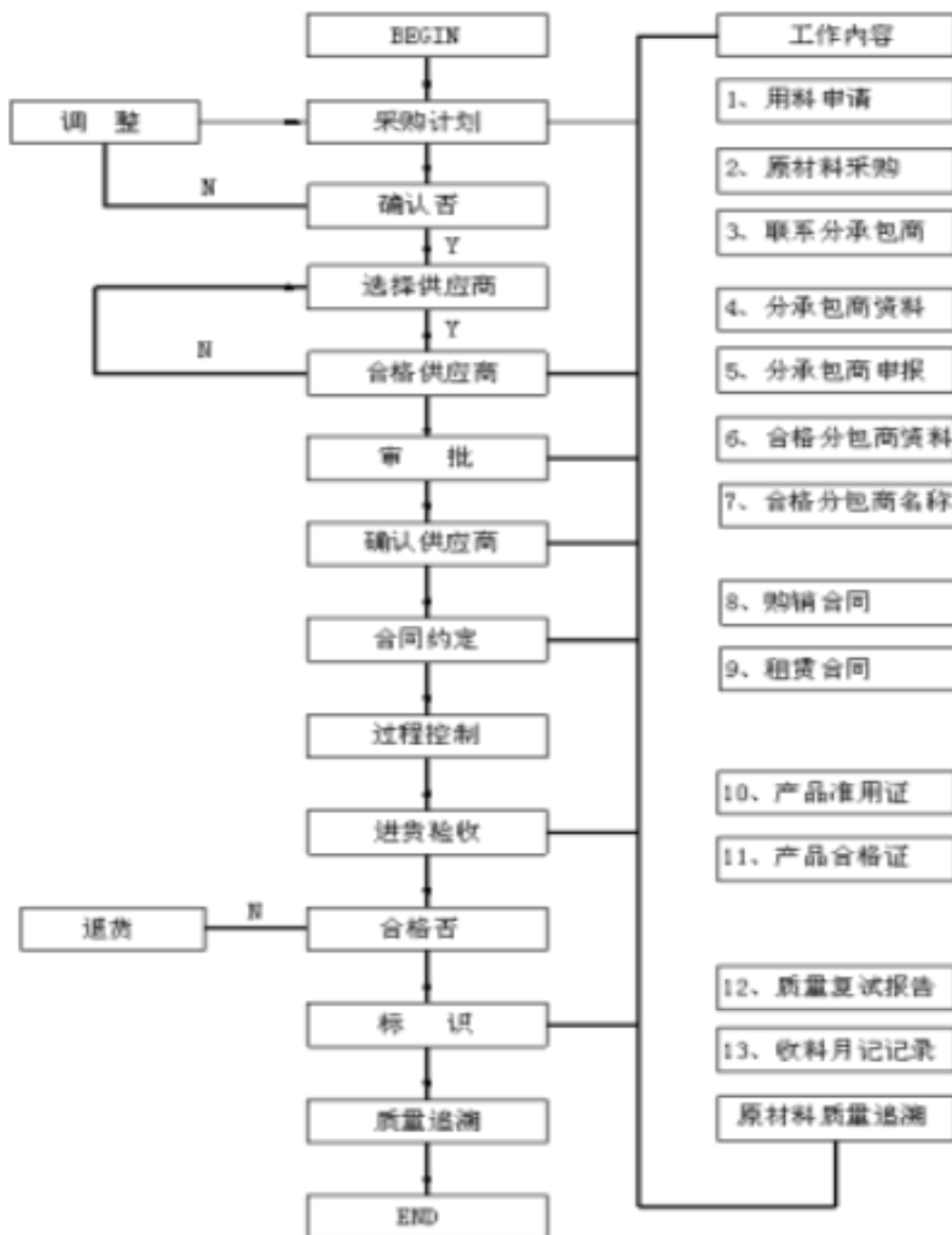
施工过程管理流程控制

施工过程管理流程控制



材料采购过程的流程控制

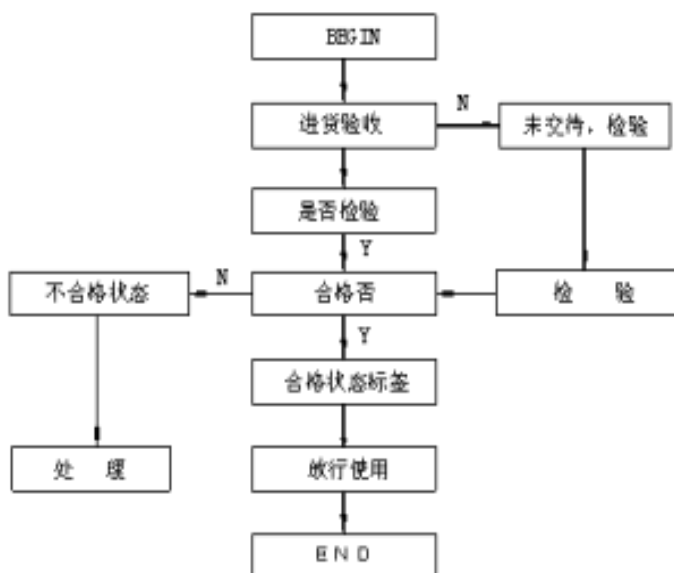
材料采购质量工作流程图



检验与试验标准流程

这里的产品指原材料、构配件、工程设备、半成品（包括分项、分部工程）和成品，并包括了一般的工序检验和试验以及最终的检验和试验。

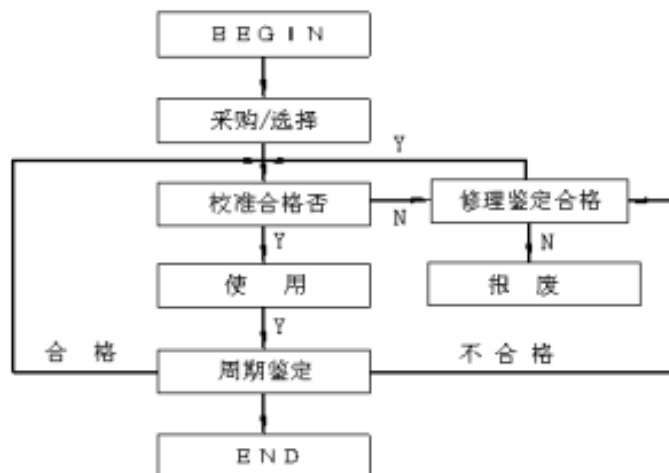
检验和试验状态标识控制工作流程图



精密仪器的检验、试验流程控制

按照施工全过程中使用的检验、测量和试验进行控制、校准和维护的要求和方法，以保证测量能力满足要求，确保检验、测量和试验结果的正确性。

检验、测量和试验设备控制工作流程图

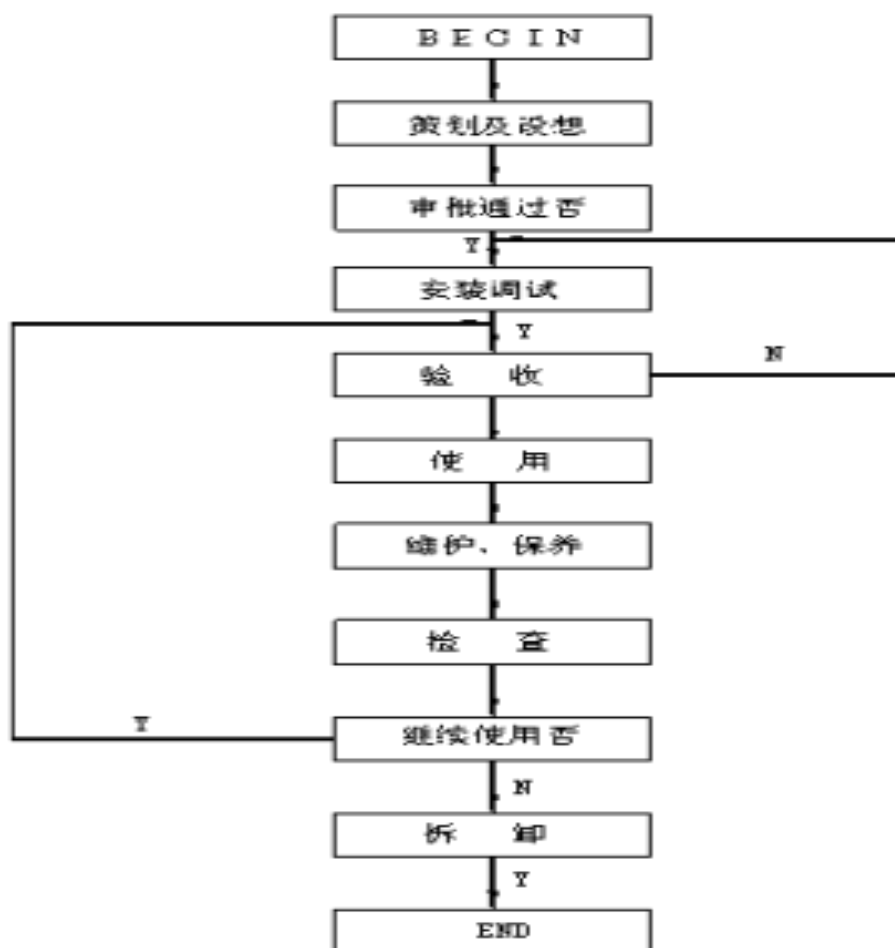


主要仪器的检验维护计划

名 称	检验周期	日常维护
经纬仪	三个月	每次使用均做仔细检查维护
水准仪	三个月	每次使用均做仔细检查维护
万用表	半年或一年	每次使用均做仔细检查维护
钢卷尺	三个月	每次使用均做仔细检查维护

现场施工机械设备管理流程控制

施工机械设备管理与维护工作流程图



9.11.3 主要分项工程质量保证措施

控制点测量

严格测量放线，并作好放线记录，经甲方、监理复查签字验收签字认可后，才能动土施工

支架安装

支架构件的材质、连接螺栓等必须符合设计及规范的要求。检查材料出场合格证、检验报告单。

支架构架及整体安装标准规范，横平竖直、整齐美观，螺栓紧固可靠满足设计规范要求。

组件安装

经“三检”合格后，才能进行光伏电池板的安装工作。做好中间检查施工记录。

组件进场检验：太阳能电池板应无变形、玻璃无损坏、划伤及裂纹。测量太阳能电池板在阳光下的开路电压，电池板输出端与标识正负应吻合。电池板正面玻璃无裂纹和损伤，背面无划伤毛刺等；安装之前在阳光下测量单块电池板的开路电压应符合组件名牌上规定电压值。

组件安装：电池板在运输和保管过程中，应轻搬轻放，不得有强烈的冲击和振动，不得横置重压，电池板重量较重的在安装过程中应两人协同安装。

电池板的安装应自下而上先安装两端四块电池板，校核尺寸、水平度、对角线方正后拉通线安装中间电池板。先安装上排电池板再安排下排电池板，每块电池板的与横梁固定采用四个压块紧固，旁边为二个单压块，中间为二个双压块，压块螺栓片的牙齿必须与横梁“C”型钢卷边槽平稳咬合，结合紧密端正，电池板受力均匀。

安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表面的保护玻璃；将两根放线绳分别系于电池板方阵的上下两端，并将其绷紧。以线绳为基准分别调整其余电池板，使其在一个平面内。电池板安装必须作到横平竖直，间隙均匀，表面平整，固定牢靠。同方阵内的电池板边线保持一致。

9.11.5 工程资料管理

工程技术资料实行技术负责人负责制，由取得岗位资格的专人负责收集、整理和审核。

工程总包单位应负责工程全部施工资料的汇总工作，各分包单位应在退场前按有关规定向总包单位提供其分包范围内完整、真实、有效的工程资料。

工程资料的收集、整理应始于工程开工，终于工程竣工，随工程进度同步真实记录施工全过程，并按规定移交。

9.12 根治质量通病

9.12.1 施工质量管理

做好施工组织设计和施工方案的优化工作,施工组织设计、施工方案必须经技术负责人审批后方可执行。在施工过程中,施工人员须严格按施工组织设计的要求实施,不得随意更改。

做好图纸会审和各项技术交底工作,让所有施工人员领会设计意图和质量技术要求。

施工人员及管理人员必须严格执行国家建设部颁布的现行规范、规程、标准及技术文件组织施工,任何人不得随意更改。发现问题时及时上报,并会同相关人员、部门研究处理。

建立公司按 ISO9001 体系要求编制的运行表格填报制度。预先控制质量事故发生。

质安员实行现场施工过程的质量监督,施工过程中发现问题及时处理。对不按设计要求、施工验收规范、操作规程及施工方案的行为,质安员有权停止现场施工,并勒令其限期整改。

健全测量“两级”交接制,把好施工制作、测量、试验关。

对影响工程质量的关键部位及主要工序,在施工前编制专题施工方案,用以指导现场施工,提高工程质量。

认真做好计量工作,用数据说话,保证施工用料的定额用量。

发挥我公司的技术优势,推广应用新技术,优化施工工艺,在重点、难点部位运用我公司已有的科技成果和成熟工艺、工法,解决质量通病。

9.12.2 原材料、半成品及成品质量管理

合理编制材料供应计划,并严格按照经审批的材料供应计划进行采购及调配。

原材料、成品、半成品的采购必须有合格证,局部加工件制作必须符合规范和设计要求。

试验室派员驻场,及时对进场的原材料进行抽样试验,并出具检验报告,检验结果与合格证相符者方可使用。

材料进场按规格、品种、牌号堆放,挂牌标识,实行挂牌管理。

规定的九大类建材应定国家认证的厂家的产品。

9.12.3 质量检查管理

程质量检查经班组、现场自检和专业检查相结合,坚持“三检”制度,即自检、互检、交接检查。逐级检查,层层把关。不符合质量要求的必须马上返工。

严格执行质量等级评定。对完成的分部(分项)工程,按“建筑工程质量检验评定标准”进行、评定、检查、验收。

严格执行《建设工程质量通病治理措施》,消除工程质量通病。

9.12.4 雨季节性施工措施

向气象部门搜集本地历年来的气象资料，根据气象资料合理安排施工生产，尽量避免在雨季进行影响工程质量的分部分项工程的施工。派专人收听天气预报，尽量避免在雨天浇筑混凝土。

临时设施和设备的防护

施工现场的临时设施，在雨期前应整修加固完毕，保证不漏、不塌、不倒、周围不积水。

施工现场的机电设备(配电箱、电焊机等)应有可靠的防护措施。

雨季前应检查照明和动力线有无混线、漏电，埋设是否牢靠等，保证雨季中正常供料。

怕雨、怕潮、怕裂(预制件)、怕倒的原材料、构件和设备等，应放入室内或设立坚实的基础堆放在较高处，或用蓬布封盖严密。

9.13 样板工程的措施和手段

各项(工序)开工前，由项目经理部专业技术工程师根据专项施工方案和技术交底及现行的国家规范、标准要求，组织人、机、料进行样板分项(工序)施工，并由配属队伍填写分项(工序)样板记录，总承包项目质量管理部复检后，报监理、业主验收合格后，组织全面施工。

十、成品保护

10.1 、成品保护组织机构

10.1.1、成立专项成品保护组织机构

如何进行成品保护必将对整个工程的工程质量产生极其重要的影响，必须重视并妥善地进行好成品保护工作，才能保证工程优质、高速的进行施工。这就要求成立我们成立成品保护专项管理机构，协调各单位使动作一致，有纪律、有序的进行穿插工作，保证用于施工的原材料、制成品、半成品、工序产品以及已完成的分部分项产品得到有效保护，确保整个工程的施工质量。

10.1.2、成品保护机构的运行方式

- 1)组织专职检查人员跟班作业，定期检查，并根据具体的成品保护措施的落实情况，制定对有关责任人的奖罚制度。
- 2)单施工进度达到安装单位插入开展工作后，由我单位和安装单位共同进行对已完工程成品保护的检查，检查影响成品保护的工作因素，以一周(或一句)为周期召开协调会，集中解决发现的问题，指导、监督各单位开张成品保护工作，并协调好相互工作的成品保护工作。
- 3)在业主的统一指导下，建立成品保护工作相关的奖罚制度，共同维护已完工程及半成品、制成品的质量，对成品保护中贡献大的单位，由业主给予表扬或奖励，对成品保护不得力的单位应采



取相应的处罚手段。

10.2、成品保护实施措施

工程施工过程中，制成品、工序产品及以完分部分项工程作为后序工程的作业面，其质量的保护必将影响整个工程的质量，忽视其中任一工作均对工程顺利开展带来不利影响，因此制定以下成品保护措施：

10.2.1、制成品保护

1、成品堆放控制：

分类、分规格、堆放整齐、平直、下垫木；叠层堆放时，上下均应垫木，水平位置上下应一致，防止变形损坏，侧向堆放除垫木外应加撑脚，防止倾覆；

成品堆放地应做好防霉、防污染、防锈蚀措施；

成品上不得而知堆放其它物体。

十一、季节性施工措施

11.1、雨季施工措施

- a. 雨量较大时，禁止浇筑大面积混凝土。较小面积浇筑时应准备充足的覆盖材料。
- b. 施工期间应加强注意气象信息，及时做好天气预报工作。对施工现场做好应急预案，预防山洪、雷暴等自然灾害施工人员及施工现场的伤害和损坏。
- c. 雨天施工一定要注意运输车辆安全。

11.2、高温施工措施

广西钦州属于亚洲东南部季风区内，太阳辐射强，季风环流明显。南临北部湾，西北靠十万大山，主要受海洋气候影响，也受大陆气团影响，海洋性气候明显，是中国湿热多雨的地方。施工期间基本已进入夏季高温季节，又正值施工高峰，为切实加强夏季安全生产做好防暑降温，确保人员与财产安全，预防和控制事故发生，我项目部专门制定了《夏季高温施工安全措施》，具体内容如下：

1、合理调整作息時間，严格控制工人加班加点，采取了“做两头、歇中间”的方法或轮班作业的办法，避免高温日照曝晒、疲劳作业和防止职工中暑。特别是对高空作业人员的工作时间进行了适当缩短，保证工人有充足的休息和睡眠时间，气温在 38 度以上已停止施工。同时我项目部对施工人员提供了足够的食品饮料和发放了清凉油、藿香正气水、风油精，茶水、清凉含盐



饮料等防暑降温药品和规定的劳动保护用品,并严禁赤膊和穿拖鞋上岗作业违者按项目部管理要求进行罚款。。

2、同时已积极主动、热心关怀施工人员的身体,对高空作业人员经常进行了体检,发现身体不适立即要求停止作业。

3、项目部对施工人员进行防暑降温知识宣传教育,熟悉和掌握对中暑病人需采取的应急措施和施救方法。如发现有人中暑,应立即将中暑者带离高温环境,移到阴凉通风处休息,并用凉水浸湿的毛巾敷在头上,及时使用人丹、清凉油、十滴水等解暑药。

4、在饮食方面,我们合理调配饮食,抓好食堂卫生管理,防止食物中毒。

5、项目部坚持责任到人,人人抓安全并成立了安全生产检查组,经常不定期开展施工现场安全生产检查,重点检查施工用电,脚手架、生活卫生和夏季“五防”(防雷、防电、防暑降温、防中毒、防火灾)等落实情况,切实抓好整改。

6、加强机械设备安全管理。定期对临时用电进行检测,每个电器设备必须做到“一机一箱一闸一漏”的要求,配电箱要搭防雨棚;每天下班有电工拉断电源,并巡查施工现场。在高温酷暑期间,对各生产环节中持续运行的机械设备,尽可能采取间断运行的方式,对确需持续运行的机械设备,采取了降温措施,防范因机械设备故障而带来的事故。

7、高温天气、干燥热风吹在混凝土结构表面使其水分蒸发很快,一定要加强对混凝土养护,一般气候下普通混凝土浇注后 12 小时内开始浇水养护,但夏季高温季节进行混凝土施工时开始浇水养护时间要提前,养护时间要始终保持混凝土表面湿润。

8、模板工程高温施工措施:模板加工及存放都在棚内或遮盖,避免阳光直接照射。已经支好的模板进行了苫盖,避免模板起皮。

十二、现场安全文明施工管理措施

12.1、安全文明施工管理制度

为了实现工程文明施工目标,使施工现场的文明施工管理更加规范化、科学化和标准化,以期获得更好的环境、社会和经济等综合效益,我公司在总结经验、学习和整合有关标准和规范的基础上,建立了施工现场文明施工保证体系及其运行机制,并通过实践加以逐步改进和完善。

在施工中,我司将做好现场的文明施工管理,做好平面的各项管理、做好清洁工作、做好材料的堆放管理、按业主要求做好 CI 形象管理工作、保证施工项目文明施工达标。

12.1.1 安全文明施工管理体系

（1）体系建立的指导思想

文明施工体系建立的指导思想是“文明施工，以人为本；预防为主，长效管理”。文明施工，以人为本，是建立和实施施工现场文明施工保证体系的根本出发点和核心，所有文明施工制度的制订和贯彻，要求在施工过程中创造适宜的生产、生活环境和规范每个人的行为，并最终确保现场施工的所有人员的人身安全和健康，实现文明施工的目标。预防为主，长效管理，是对施工现场文明施工全过程中造成潜在的不符合文明施工要求事故隐患的原因，要进行重点防范，并针对性地采取有效的控制措施文明施工中倡导一种动态的、长期的、持续改进的管理机制。

（2）安全文明施工管理体系的建立

在施工现场建立以项目经理为组长、项目副经理、现场施工员、设计工程师、施工队长、质量、安全、消防、保卫、材料、环保等管理人员为成员的施工现场文明施工管理组织，形成项目纵横网络管理体制，全面负责我公司施工范围内的文明施工工作，并坚决服从业主单位的统一管理，接受业主单位的监督检查。

（3）文明施工管理体系的运行

施工现场的文明施工各项管理活动的内在联系和运行规律通过要素的运行集中体现了“计划、实施、检查、处理”等环节所构成的 PDCA 动态循环的功能，这些功能也是文明施工保证体系运行体制和机制的基本模式。

12.1.2、安全文明施工责任制度

（1）我公司建立由文明施工办公室和由其领导的工作小组、各相关部（室）、项目部及其相关人员所形成的体系组织机构。公司安全的文明施工领导小组实施决策职能，工作小组根据领导小组的决策要求组织实施，对项目部实施指导、服务、监督职能，项目部通过现场的文明管理的实施具体落实。

（2）领导职责和权限

公司文明施工办公室，全面主持我司文明施工工作；主持制定企业文明施工的方针、目标；负责公司施工现场文明施工保证体系的建立、有效运行和持续改进，主持召开管理评审会。

（3）项目部职责和权限

项目经理是施工现场文明施工第一责任人。项目部应根据施工现场的具体情况建立文明组织机构，形成管理网络，有机分配体系要素及职能，按照公司颁布的项目部管理人员岗位责任制要求并结合本工程项目的特点，建立并健全文明责任制，并根据体系的建立和运行要求，编制实施

项目部文明施工保证计划，落实必要充分的资源配备，实施监督检查与验证，实施纠正与预防措施。

（4）建立个人岗位责任制

按专业、岗位、区片等分片包干，分别建立岗位责任制度。其中项目经理是文明施工的第一负责人，全面负责整个施工现场的文明施工管理工作；安装队长、片区负责人及班长等负责本区的文明施工管理工作。而在施工现场的其它人员一律责任分工，实行个人岗位责任制。

（5）建立经济责任制

把文明施工列入经济承包责任制种，一同进行“包”、“保”、检查与考核。

（6）检查制度

工地每月至少组织两次综合检查，要按专业、标准全面检查，按规定填写表格，统计结果，制表以榜公布。检查可采取综合检查和专业检查结合，定期检查与随时检查相结合，集体检查与个人检查相结合等方法。安装队与班组均实行自检、互检、交接检制度，并有详细记录备查，做到自产自清、日产日清、工完场清、标准管理。

（7）奖惩制度，文明施工管理实行奖惩制度，项目部指定详细奖、罚细则坚持奖罚兑现。

（8）持证上岗制度。施工现场实行持证上岗制度。进入现场作业的所有机械司机、电工、焊工等特殊工种施工人员，都必须持证上岗。工地的食堂，应有食品卫生许可证，焊工等明火作业应有当日用火证。

（9）坚持会议制度，施工现场坚持文明施工会议制度，定期分析文明施工情况，针对实际制定措施，协调解决文明施工问题。该会议也可与项目部工程例会一同进行，但必须有书面专项的文明施工会议纪要。

（10）各项专业管理制度。文明施工是一项综合性的管理工作。因此，除文明施工综合管理制度外，还应建立健全质量、安全、消防、保卫、机械、场容、卫生、料具、环保、民工管理制度。这些专业管理制度中，都应相应有文明施工内容。例如，仓库五项管理制度；保管员岗位责任制；库存物资盘点检查制度；仓库收发制度；库存物资维护保养制度和安全保卫防火制度等等。

12.2、安全文明施工保证措施

12.2.1、安全文明施工管理要求

工程项目达到了文明施工的要求，也就成为了文明工地，是以企业的价值观为核心，以促进生产管理，提高经济效益和社会效益为目的的经营管理观念、群体意识、规范措施、表现形式与相关设施等在一个项目上的综合体现。其内容包括：管理方式、规章制度、区域风气、人际关系、

文化和生活设施、劳保福利、现场环境、产品质量、员工的从业态度和精神风貌，以及与之相适应的施工进度，安全状况，经济效益等。

12.2.2、电站作业安全措施

1. 严格执行部颁《安全管理工作检查表》和《现场专业安全检查表》，开展定期安全检查，班（组）每周一次，工地每月一次，公司每季度一次。重点查思想、查组织、查管理、查隐患、查事故处理，发现问题按“三定”原则限时整改。安监人员、专（兼）职安全员经常进行施工现场巡视检查，检查习惯性违章，杜绝违章指挥、违章作业。对重点防火区域、事故易发部位、设立重点监控点、重点监控区，重大施工安全措施进行重点监督。

2. 加强对分包单位的管理，按照贯标的要求，采取招标、协商议标的方式择选分包单位。由安监部门、计划预算部门、工程施工部门，多方对分包单位严格进行安全资质审查，会签后方可正式签订合同。同时执行安全保证金和风险抵押制度及工程预付款，工程结（决）算和清退离场须经安监部门会签的制度，对分包单位进行全过程的安全管理和现场监督检查，像管理自己的班（组）一样，由各专业工地主管负责对分包单位的各施工项目的安全工作。

a) 组织对分包单位人员进行现场的一级安全教育、考试和身体检查，合格后方准上岗作业。试卷和体检表由项目部安全监察部门存档；

b) 根据发包内容，审查乙方的施工方案，交待施工范围及安全注意事项，做好交底签字记录

c) 维护施工现场公用安全防护设施的完好使用；

d) 提供或租赁给乙方的施工机械、设备、大型工器具、周转性材料等必须完好，并做好交接记录；

e) 应对乙方安全施工、文明施工进行监督，对不执行安全施工措施等违章作业行为有权令其停工，并进行教育和处罚；

f) 交叉施工作业时，由项目部进行协调指挥；

g) 未经签订此合同，项目部有关领导或部门即批准施工的，由批准人承担安全责任。

3. 落实以各级安全生产第一责任者为核心的安全生产责任制，本着管生产必须管安全的原则，建立以项目经理为首的各级行政正职负责的安全生产保证体系和安全监督体系；各部门及各级人员都要对照安全管理规定明确自己的安全施工职责，都要在自己的业务范围内对安全施工工作负责。对专业工程处及班（组）要制订每年的安全工作计划，确保完善和贯彻执行安全生产规章制度，要有符合各专业实际情况的规章制度。在执行落实中加大力度，对查出的事故隐患和严

重未遂事故的责任者，对有章不循，明知故犯以至造成事故者，应视情节和后果的轻重，给予相应的经济处罚及处分。

4. 建立安全生产组织:成立安全生产委员会，在生产过程中研究、协调、解决安全施工中的具体问题。

5. 做好安全宣传、教育方面的工作：对调入工程的全体职工组织安全和规程和规定的学习和考试；并进行不少于三天的三级安全教育，经考试合格后方可上岗。（包括分包单位）、并将成绩备案。

利用安全生产工作调度会、安全生产例会、每周站班会、以及班前交底、安全标语、安全牌子进行安全教育。用照相机、录相机宣传工具、对违章行为进行曝光。用计算机网络科学管理，传达上级有关安全生产精神，对现场查出的违章和事故隐患以及处理意见立即传达到各个职能部门，上安全教育课等多种形式对职工进行安全思想的教育和宣传工作。

开展好每年五月份的“安全生产周”和“安全生产月”活动宣传贯彻安全生产方针，提高职工的安全意识和自我保护意识。

6. 认真抓好“班组安全管理和安全建设”，“安全防护标准化、规范化建设”“施工现场安全、文明施工管理和监督检查”以及“外包工、临时工与多种经营管理”等四项基础工作。

7. 一切实施活动必须有安全施工技术措施，并在施工前进行交底。无措施或未交底，严禁布置施工。

重大起重设备、运输作业、特殊高处作业及带电作业等危险性作业项目的安全施工措施及施工方案，须经施工技术和安监部门审查，并办理安全施工作业票，由工地专职工程师交底后执行。

8. 要加强思想工作和安全教育，增强职工的安全意识，提高工作责任心，落实岗位技术培训，使每位职工变习惯性违章为自觉遵守规程，增强处理突发事件和自我保护能力，严格要求，严格管理，及时教育和严肃处理违章违纪者。

安全必须与经济挂钩：

- a) 进一步开展“安全风险抵押承包”；
- b) 分包单位预交安全保证金；
- c) 安全设施费用落实、专款专用；
- d) 提留足够的安全奖励专用基金。

9. 抓住大型工程机械反事故措施的落实，深入开展红旗设备竞赛。认真抓好《电力建设机械安全监视规定》、《电力建设机械事故调查处理规定》、《电力建设大型起重机械选型、安装、

拆卸管理规定》、《电站起重机械设计、制造安全管理规定》等几个即将出台文件的学习、贯彻。

10. 对于开工前、施工过程中、定期、重要项目、试运前阶段设置安全施工控制点

11. 在工程开工前按规定办理动土证、动火证等手续，必须与业主有关部门签订施工安全协议，并严格遵守。施工现场需配备一定数量的消防器材。布置临时设施应考虑到施工部署、施工方法的要求进行设计，并满足现场施工和生活管理的要求。必须遵守有关安全、防火、防爆和环保的规定，临时设施不影响永久性工程施工。

12. 专职安全员负责监督所有现场安全事宜并佩戴醒目标志。在施工现场采取诸如围栏、照明、防护及看守等维护安全、防范危险、预防火灾的措施，保证施工过程中的安全。

13. 施工区域内的用电设备必须有可靠的接地保护；凡需穿过道路的电缆应有保护措施，架空电缆的高度须符合规范要求，线路必须绝缘良好，布线整齐且应固定和经常维修；施工机具应设专用电源开关，严禁用一个开关同时启动两台电气设备；露天配电盘及配电开关应有防雨设施，外露带电部分必须采取绝缘防护措施，并挂“有电危险”警示牌；严禁擅自接用电源，非电工不得从事电气作业。

14. 全面实施职业安全健康管理体系，充分辨识施工中的各类职业危险，评价出重大风险，制定相应目标、指标及管理方案加以控制。

15. 制定适宜的厂区道路建设计划，在基础开挖阶段实现道路及排水的畅通；各类临时工具棚全部实现标准化的装配式工具棚，各专业工具房按总平布置要求及数量统一布置，统一油漆、编号；基础浇筑施工用通道栏杆均统一色标、统一规格。通道统一采用脚手板铺设。

大型机具安装后做好防雷接地、挂牌(限重、操作规程等)及技术监督局的试吊取证工作。

12.2.3、安全文明工地要求

(1) 提高认识，目标明确，增强全公司文明施工和创建文明工地的自觉性，充分发挥项目部的主观能动作用。对施工企业而言，工地就是企业的展台。企业的经营状况，精神面貌和发展前景，意识形态和价值观念都陈列在这个展台上让人们一目了然。

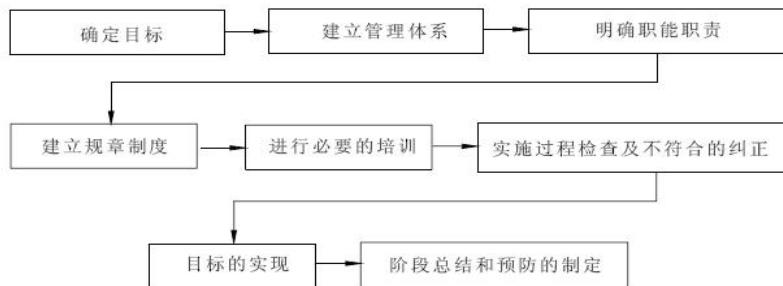
结合项目管理要求，使目标明确，并将目标体现在项目合同的各个层次，使目标与经济利益挂钩，达到目标奖，达不到目标进行处罚，从根本上解决，干好干坏一个样的问题。

(2) 在提高认识、目标明确的基础上，要发挥项目部的主观能动作用，文明工地的建设能否按计划实施并卓有成效，关键在于项目部的思想是否重视，行为是否规范，尤其是项目经理思想要端正，要具备与之相适应的素质和才能，并通过项目部全体人员的行动影响和带动全体员工为

建设文明工地而努力工作。只有领导重视，把文明施工当作企业发展的大计来抓，才能在施工过程中管理中，自觉地抓好文明施工工作。

(3) 文明工地建设要按照程序化的管理来进行工作，要进行目标管理，过程监控，从而实现管理目标。加强过程监控，解决以包代管、以罚代管的问题。

规划的具体内容包括：



根据制定的规划，进行过程的控制，达到确定的文明施工和创建文明工地的目标，从而圆满完成项目的各项指标。

具体的工作开展情况如下：

首先抓好开工前的准备工作

1) 开工前项目部文件的要求，结合现场情况，组织做好文明施工准备工作，杜绝盲目上马，不符合文明施工要求。

2) 健全安全管理体系，落实安全责任抓安全生产文明施工是个长期不懈的系统工程，只有做到从公司到项目，到班组，到工人，层层签定文明责任书，才能实现管理目标的层层分解和落实，使文明施工管理形成网络，形成良好的全员管理状态，为创优达标提供完善的组织保障。

3) 健全规章制度，加强岗位培训

主观能动性要发挥，离不开行之有效的程序规章，离不开精通业务的主管人员，在建立良好组织保障全员重视的情况下，我们还必须通过培训，从而提高公司主管人员到项目职能人员再到班组操作人员文明施工水平，用专业化的操作水平来提高效率，提高投入产出比，形成抓文明施工有章可循，有法可依，协调高效的良好运作态势。

4) 落实环境保护，做好平面布置

现场材料按平面图分类分区堆放整齐，生活垃圾及建筑垃圾日产日清，净化了施工现场。

5) 做好阶段总结和预防措施制定工作

文明施工规划制定以后，实施过程中难免出现波折和反复，所以必须分阶段处理好存在的矛盾，作出整改，对答不到标准要求的环节决不放过。阶段总结正是找出差距，不断进步的有效途

径，便于公司和现场协调一致，各方管理人员统一认识，以利于顺利开展下一步工作。在总结的基础上，还要有针对性地制定预防措施，强化薄弱环节的处理，从管理体系、人员素质、态度意识等方面作文章，在克服当前不足的基础上，进一步优化目标，找出对策，做好文明施工。

6) 做到奖罚分明，提高工人的文明施工意识

提高主动参与意识，树立以人为本的思想是创建达标的关键。提高“做文明建筑工人”意识在全体施工人员中的推广，是最终创建达标工地的一个要求，为此，我们有必要把安全文明施工状态的好坏，同班组个人的经济效益挂钩，奖优罚劣。只有这样，才能在不断的创优过程中，既为广大工人创造良好的生产生活环境，同时改变了他们旧有的一些不自觉思想，为今后的文明施工水平上台阶做好了必要的准备。

12.3、安全文明施工管理措施

对施工现场各生产要素（主要是物的要素）所处状态不断进行整理、整顿、清扫、清洁和整体素养的提高，落实文明施工标准，事实科学管理。

具体各项措施处理如下：

（1）整理施工现场

按照有关规定、根据工程实际进展情况对施工现场显示存在的人、事、物进行调查分析，按照施工的实际要求区分需要和不需要，合理和不合理，把施工现场不需要和不合理的人、事、物及时处理，如已经不需要的劳动力应及时调整到其它需要的工地去；现场禁止住职工家属和小孩，非施工人员未经批准不准进入施工现场等。对建筑物外墙施工区域，上至作业面下至库房，每个工位、仓库、办公室、加工场、堆料场等场区的各个角落进行整理，达到现场无不用之物，道路和信道畅通，人尽其才，物尽其用，工序安排合理，这样既改善和增大了作业与使用面积，易于成品保护，制止了违章作业，消除了安全隐患，有效的保证了工程质量。

（2）整顿施工现场

整顿就是对施工现场的合理定置。通过上一步整理后，把施工场所需要的人、机、物、料等按照施工现场平面布置图规定的位置，并根据有关法规、标准以及我公司具体规定和管理办法，科学合理的安排布置和堆码，使物品合理定置，实现人、物、场所在空间上的最佳组合，从而达到提高效率和质量的目的。在整顿中，要注意根据施工现场实际情况按调查研究后确定的方案及时调整施工现场平面布置图，物料、机具摆放要按图固定地点和区域并明显标记，使其真正摆放科学合理而安全可靠。

（3）施工现场的清扫

施工现场的设备、场地、物品勤加维护打扫，保持现场环境卫生，干净整齐，无垃圾，无污物，并使设备运转正常。尤其注意对建筑垃圾的分拣过筛综合利用，如碎玻璃、铝型材屑以及粘有耐侯胶的废纸布等。建筑垃圾和生活垃圾分开指定地点存放，并及时清出现场，送到规定的垃圾销纳场。通过定期清扫创造一个明快、舒畅的工作生活环境，以保证安全、质量和高效率地工作。

（4）施工现场的清洁

对施工现场的清洁就是为了维持整理、整顿、清扫、是前三项活动的继续和深入，从而预防疾病和食物中毒，消除发生安全事故的根源，使施工现场保持良好的施工与生活环境和施工秩序，并始终处于最佳状态。

主要要注意消除施工现场空气粉末、噪声和水污染源；保证工人身体健康，增加工人劳动热情，心情愉快地工作与生活。

（5）提高施工人员素养

努力提高施工现场全体职工的素质，养成遵章守法和文明施工习惯。项目部应注意调动全体施工人员的积极性，自觉管理，自我实施，自我控制，贯穿施工全过程、全现场。自己动手，创造一个整齐、清洁、方便、安全和标准化的施工环境。

（6）合理定置的原则

- 1) 在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少施工占地；
- 2) 要尽量减少临时设施的工程量，充分利用原建筑物及土建单位的现有设施，如垂直运输、水电接入点等；
- 3) 合理布置施工现场的材料及成品、半成品运输路线，尽量使场内运输距离最短和减少二次搬运；
- 4) 施工现场定置过程中，一定要按照上级和企业关于劳动保护、质量、安全、消防、保卫、场容、料具、环境保护、环境卫生等施工管理标准、规定等要求，一次定置到位。
- 5) 施工现场各物的布置方案要有比较，从优选择，做到有利工程，方便生活，降低费用，使人、物、场所相互之间形成最佳组合，创造良好的施工环境。

12.4、安全施工文明技术措施

在施工期间，我司将严格执行文明施工的要求，进行安全文明施工管理考核。

为保证施工现场安全文明施工，要求进入我司所有人员统一着装，统一胸卡，挂牌上岗，包括工作鞋、工作帽、工作服、工作牌。

具体措施如下：

（1）行为规范

1) 现场安装工人，安装队员着装统一，佩带胸卡，服装由公司统一加工制作，衣着必须整齐，干净，特殊工种必须按要求穿好鞋、帽、手套。

2) 进现场工人、安装队员必须戴好安全帽，公司管理人员为白色，工人及安装队员为兰色，质检人员为桔红色，公司领导为黄色。

3) 工程施工期间，任何人不得做有损公司形象的不良行为，应严格遵守当地公安机关的治安管理条例和业主方及公司一切规章制度。

4) 每天施工前，所有施工人员需开班前会由项目经理、安装管理人员进行训话，内容包括：安全、质量、进度等重点问题进行教育。

（2）现场办公室规范要求

1) 现场办公室要挂公司的标识牌和项目标识牌，尺寸大小由公司统一制作。

2) 办公室内设办公桌、椅及相应的办公用品，室内四壁及天棚要粉刷如新。

3) 加工区应设有标识牌，摆放在入口醒目位置。

4) 施工焊接区要搭设围栏，其高度为 1.2 米。施工焊接作业时，必须设有灭火器，并设有成品区，半成品区，废料区。标识要明确，并按要求摆放整齐，并在构件上写明尺寸。

5) 施工作业区要整洁，施工后做到地面整洁，下班前清扫干净，施工作业区域内禁止吸烟。

（3）现场库房管理制度

1) 明确责任，专人管理, 建立出入库存单、登记册。

2) 对各类工器具必须保持完好状态，并及时保养，凡返库器具必须当面检试完好方可入库；工具损伤，损坏需分清责任, 要求补工具时必须按规定手续审核后, 方可补发工具。

3) 工具库必须配有消防器具，禁止吸烟，工器具禁止乱放，摆放整齐，不能混放，贵重工器具需设专人领用，专人保管，丢失损坏按折旧赔偿。

（4）起重工器具的管理规定

1) 现场必须设有钢丝绳、架, 并要专人负责管理，卷扬机滑轮、电动葫芦夹具扣要专人管理，负责保管必须保证安全、灵活、可靠。

2) 钢丝绳吊具严禁超负荷使用，大型构件吊装时，必须试吊二次以上，无可起吊。

（5）现场材料管理制度

1) 项目经理、材料员必须从卸车开始介入，到现场材料必须准确清点、搬运及摆放。

2) 到现场材料必须准确无误, 发现材料单与实物不符, 必须与公司押车人与项目经理共同确认签字返回公司追查原因, 并及时进行妥善处理。

3) 要求每种材料单独设立帐页, 不允许一页上填二种以上的材料, 帐本必须做到准确无误。

4) 材料员负责每天以报表形式向项目经理、公司计划员及安装管理人员汇报库存材料清单以便反馈信息, 向公司计调部门催要所需材料。

(6) 材料摆放管理制度

1) 钢材

钢材摆放要减少钢材的变形和锈蚀。要按组堆放垫好, 同时也要考虑提取钢材的方便。

露天堆放时, 堆放场地要干爽, 四周留有排水沟, 堆放时尽量使钢材截面的背面向上或向外, 以免积水能覆盖的尽量盖好。

每堆堆放好的钢材, 要在其端部固定标牌和编号。标牌应表明钢材的规格, 钢号数量和材质。

2) 现场构件及组件摆放

现场构件摆放分成品区和不合格区。

构件运到现场后, 立即对构件复检, 并按种类、型号安装先后顺序, 分区摆放, 并标明构件件号、型号、尺寸。

构件摆放不能与地面直接接触, 需用木方垫起, 高度不低于 100mm。

构件摆放场地, 应平整坚实, 无水坑、冰层, 并应有排水措施, 相同型号的构件叠放时, 每层构件的支点要在同一直线上。

4) 小件材料

包括: 各种螺栓、压块、夹具、自攻钉、电焊条等体积较小材料。

小件材料均上架摆放整齐, 并设立标识牌, 架子用角钢或用木方制作。

架子高不超过 2 米, 最低层距地面超 50mm。

电焊条要防潮。

小件材料要成盒或成袋包装。

两种材料之间要有清晰分隔。

5) 其它构件的摆放

转接件、连接螺栓、电焊条等体积较小的材料要按规格、型号摆放。

小件材料上架摆放整齐, 架子用角钢或木方制成。

架子高不超过 2m, 最低层距地面大于 50mm。

电焊条要防潮。

小件材料要成盒或成袋包装。

两种材料之间要分隔开。

（7）储存地点环境要求

储存地点应具有一定的面积和空间，满足三维方向的摆放要求。

储存环境不可露天，具有防雨防雪功能。

应干燥、通风，空气酸碱度为中性，无腐蚀性。

储存地点应具有防火、防盗设施。

12.5、环境保护及节能措施

12.5.1、总体要求

1) 本工程坚决执行和落实环境保护目标责任制，把环境保护指标以责任书的形式层层分解到各有关施工安装队和个人，列入承包合同和岗位责任制，建立一支懂行善管的环保自我监控体系。项目经理是环境保护工作的第一责任人，是施工现场环境保护自我监控体系的领导者和责任者，环保政绩也将作为我公司考核项目经理的一项重要内容。

2) 加强检查和监控工作，对施工现场粉末、噪声、废弃物的监测和监控工作与文明施工现场管理一起检查、考核、奖罚，并定期公布结果。

3) 施工中，做到现场垃圾及时处理，废弃的工程垃圾定点存放。包装纸、废胶筒分类存放，并集中堆放到土建单位指定的垃圾存放点及时清理出现场。

4) 有毒性的材料单独设计专门仓库，由专人保管。其废弃物在统一管理下，集中运输，保存。并均设立明显的指示牌，表明毒素类型。

5) 生活用垃圾，分类收集，做到不随意抛弃。尽量减少白色污染物的使用量。不得在施工现场乱烧垃圾杂物，避免烟尘污染环境。

6) 将容易产生加工噪声的工种，如铝材下料、切口等工序，安排到加工车间内完成。尽量减少施工现场噪声的产生。

7) 严格控制人为噪声，进入施工现场的工作人员不得高声喊叫，无故敲打模板、管架。

8) 按照有关的规定，在指定的时间和路线运输施工用材料。坚决执行招标方对施工噪声和环境保护的有关要求。

9) 减少夜间施工噪声，夜间施工尽量合理安排无施工噪声的工作。严禁晚间使用打磨机进行

打磨工作及切割机切割加工，以免噪音扰民。

12.5.2、降低烟雾污染的控制措施

- 1) 现场禁止燃煤及木柴或其他材料，严格消防管理，将烟尘控制到最小限度。
- 2) 场内垃圾集中处理，严禁焚烧。
- 3) 施工现场禁止吸烟。
- 4) 施工现场不得熔融防水卷材、油漆以及其他产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。

12.5.3、降低现场噪音的控制措施

- 1) 材料加工尽量在加工厂完成，减少现场加工，减少噪音扩散。
- 2) 现场搬运材料、模板、脚手架的拆除等，针对材质采取措施，轻拿轻放。
- 3) 在作业场区加强控制，避免材料、设备安装时出现敲打、碰撞噪音；模板、脚手架支设、拆除、搬运时必须轻拿轻放，各方向有人控制。
- 4) 电锯切割速度不要过快，锯片及时刷油；电钻、水钻开洞时钻头要保证用油和用水，降低摩擦噪音。
- 5) 吊装时候指挥使用对讲机，减少指挥哨音。
- 6) 施工车辆进入现场禁止鸣笛。
- 7) 尽可能改善机械维修保养工作以降低噪声，尽量以噪声小的机械取代噪声大的机械。
- 8) 购置噪音监测仪，专人定期监测，发现超标立即整改。

12.5.4、施工夜间照明控制措施

- 1) 如果需要夜间赶工，探照灯尽量选择既满足照明要求又不刺眼的新型灯具或采取措施，使夜间照明只照射施工区域而不影响周围社区居民休息。
- 2) 对于夜晚的照明灯产生的光污染，在布置镝灯时考虑灯光的照射方向，避免直射周边居民住宅楼的窗口。同时夜晚施工不超过 22:00，做到工完灯息。

12.5.5、节能措施

- 1) 办公生活方面，制定水、电、办公用品（纸张）的节约措施，如：纸张双面打印，局域网络办公无纸化，通过减少浪费，节约能源达到保护环境的目的。
- 2) 现场所有临建房间采用节能灯。
- 3) 现场生产区加强材料管理，杜绝不必要的边角料损耗，杜绝残废品的产生。
- 4) 加强施工机具使用中的空转时间，节省油料、动力费。



十三、专项施工方案

13.1、起重吊装施工方案

13.1.1、工程概况

本项目属于是鱼塘水面作业多数设备如变压器等均需要吊装施工，起重吊装技术将作为本项目的重点控制点，保证吊装过程的安全。

13.1.2、施工组织和现场管理

起重吊装作业前，实地考察吊装现场，与主要吊装人员制定出切实可行的吊装方法和安技措施，保证作业安全，避免盲目施工，在吊装前要将起重吊装方案向操作人员交底。吊装施工方案、交底内容应包括人员配置、起重机械的选择、吊装技术方法、起重运行路线、构件的平面布置、运输、堆放、施工安技措施等。

1、起重吊装人员的组成

吊车司机、指挥员、安全员、作业人员

2、起重机械的选择

根据所吊设备的重量、高度及屋面高度合理选择几种机械。

3、起重地点及运行路线

场区内吊装我们首先遵守各项规定，按照场区的指定路线，指定地点进行吊装。

4、构件的布置堆放

未吊装材料在指定区域堆放整齐，做好防护，堆放整齐，方便倒运。

13.1.3、起重机械的安全使用与吊装注意事项

1、司机和指挥人员要经过专业的培训，并经过培训部门考核合格后才能上岗作业，指挥人员在作业前要熟悉机车的性能并了解所起吊的重量，现场周围环境。

2、在吊装作业前必须将支腿支设牢固、平稳、不倾斜。开始吊装前吊装人员必须详细检查被吊物是否牢固，任何人不得随吊装货物升降。

3、起重机操作人员在操作时精神要集中，要服从指挥人员指挥。

4、起重机在使用过程中回转半径范围内严禁站人。

5、吊装作业时设置警戒区域挂警示牌，非作业人员严禁入内。

6、严禁在风速六级以上或大风、大雾天气进行吊装作业。

7、在吊装过程中如因故中断必须采取安全措施。

8、夜间吊装作业必须有充足的照明。



13.1.3、起重机械的检查与验收

1、检查

①作业前检查：检查各安全装置是否齐全有效，检查方法在做空载试车同时进行各限位试验，不能只检查安全装置的完好程度，而不按规定运行试验。

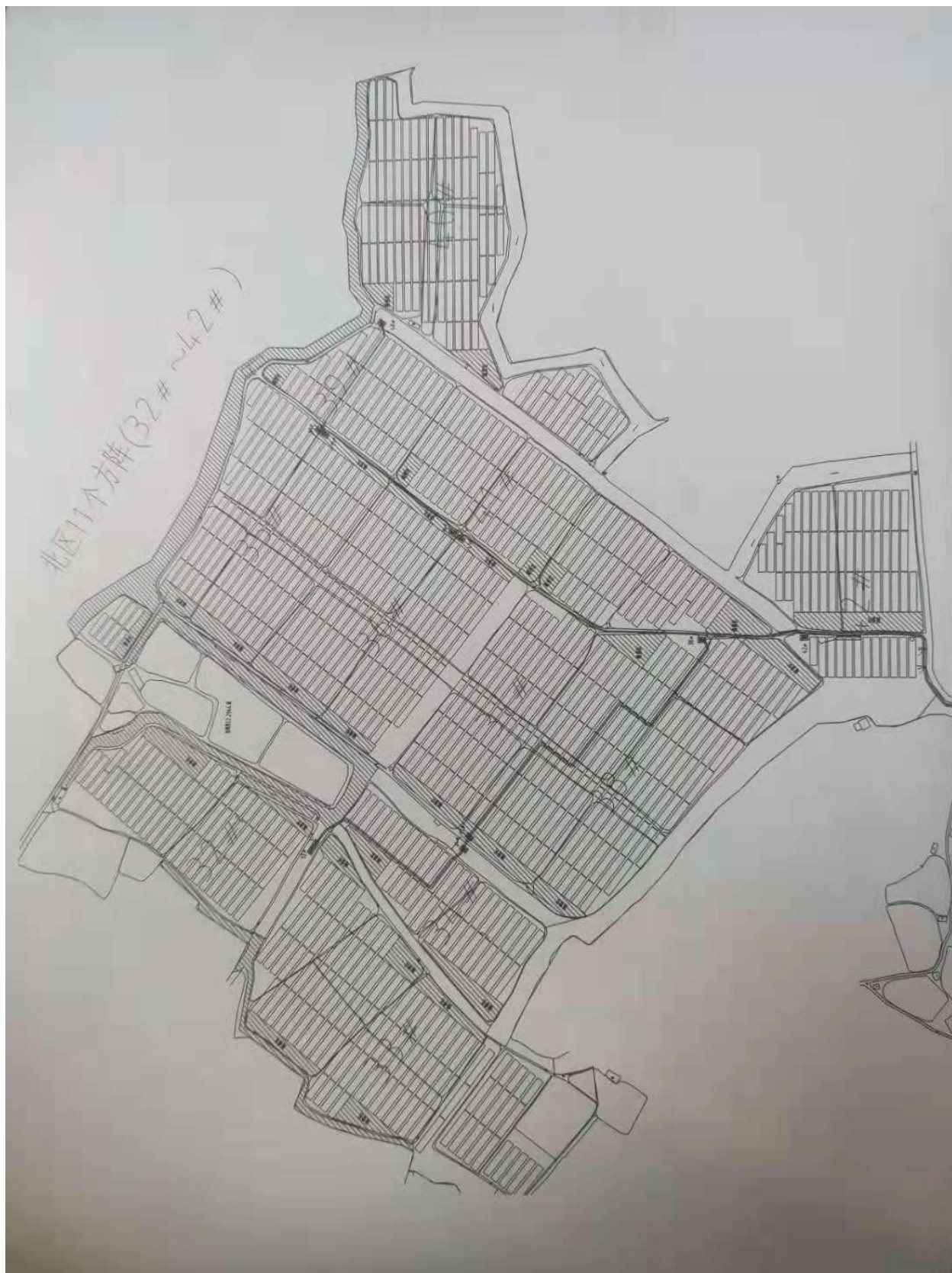
②作业中检查：起重机在施工中起重司机要经常检查安全保险装置，力矩限制器，起重机的安全性能以及吊钩、油丝绳、卡扣等装置，确认无误后方可继续使用，发现问题应及时处理，保证起重安全施工。

2、验收

设备进场验收：起重机进场后由工地项目负责人、安全员、设备负责人及起重司机对该起重设备的整机进行验收，验收合格后由工地安全员填写设备进场验收记录并履行签字手续。



第十四、施工总平面图



区域日常质量巡查记录表

工程名称		钦州康熙岭渔光一体光伏电站（四期）光伏项目		分项工程名称			
施工单位		安徽中建富华能源建设有限公司		专业工程师			项目经理
施工质量验收规范规定				检查评定记录（合格或者不合格）		质检员检查记录	
主控项目	1	太阳能电池板应无变形、玻璃无损坏、划伤及裂纹。电池板正面玻璃无裂纹和损伤，背面无划伤毛刺等；					
	2	安装之前在阳光下测量单块电池板的开路电压应符合要求；					
	3	搬运时，必须两人抬着组件，严禁单人搬运组件；					
	4	电池板的安装应自下而上逐块安装，螺杆的安装方向为自内向外，并紧固电池板螺栓安装组件时，双手带着手套；如需要按着组件，必须按着铝合金边框进行操作					
	5	安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表面的保护玻璃及导致组件产生隐裂；电池板的联接螺栓应有弹簧垫圈和平垫圈。					
	6	并且在各项安装结束后进行补漆；电池板安装必须作到横平竖直，同方阵内的电池板间距必须按图纸要求进行施工；注意电池板的接线盒的方向符合设计要求。					
一般项目	1	电池板在运输和保管过程中，应轻搬轻放，不得有强烈的冲击和振动，不得横置重压。					
	2	光伏组件由地面吊至屋面时，首先地面吊装时选择布带进行单箱吊装；其次在屋面上选取承载力最大的钢梁，作为起吊至屋顶材料的堆放点，吊到堆放点后，立即将组件散开。					
	3	组件安装的平整度保持一致					
施工单位检查评定结果		项目专业质量检查员： 专业技术负责人： 年 月 日					



区域日常质量巡查记录表

工程名称		钦州康熙岭渔光一体光伏电站（四期）光伏项目		分项工程名称			
施工单位		安徽中建富华能源建设有限公司		专业工程师			项目经理
施工质量验收规范规定				检查评定记录（合格或者不合格）		质检员检查记录	
主控项目	1	桥架安装时，固定点不得大于 2m；电缆桥架水平安装时，宜按荷载曲线选取最佳跨距进行支撑固定。					
	2	在电缆桥架上可以无间距敷设电缆，电缆在桥架内横断面的填充率，电力电缆不应大于 40%，控制电缆不应大于 50%。					
	3	电缆敷设前，必须按照电缆的走向把所有电缆在桥架上的敷设顺序排列好，以免放电缆时造成电缆在桥架上交叉或重叠。					
	4	电缆上不得有未消除的机械损伤。电缆敷设时应排列整齐，不宜交叉，并加以固定。					
	5	逆变器、交流汇流箱安装高度要符合设计要；内部接线要规则整齐，不得漏出线芯，号码管要摆放整齐，铜鼻子与线头要压紧；热缩管要全部包裹住铜鼻子外露部分；防火泥要封堵到位形状规则，不得漏缝；波纹套管不得有裂纹；箱体内部要清洁干净；					
	6	箱变接线：根据图纸规范（箱逆变安装说明书）安装紧固件；同一排安装螺杆长度必保持一致，且所有紧固件安装方向必须保持一致；箱逆变内必须按要求安装保护接地，及防火封堵。					
一般项目	1	接线采用多股铜芯线，接线前应先将线头搪锡					
	2	敷设好的电缆应按规范要求要求在起点、终点、转弯处装置好注明线路编号、起点、终点的塑料标志牌。					
	3	放电缆机具的安装：采用机械放电缆时，应将机械安装在适当位置，并将钢丝绳和滑轮安装好。人力放电缆时将滚轮提前安装好。					
施工单位检查评定结果		项目专业质量检查员： 专业技术负责人： 年 月 日					



_____区域日常质量巡查记录表

工程名称			钦州康熙岭渔光一体光伏电站（四期）光伏项目		分 项 工 程 名 称						
施工单位			安徽中建富华能源建设有限公司		专业工程师		项目经理				
施工质量验收规范规定					检查评定记录（合格或者不合格）		质检员检查记录			备注	
主 控 项 目	1	汇线完毕应按施工图检查核对汇线是否正确。									
	2	组件接线盒出口处的连接线应向下弯曲防雨水流入接线盒。									
	3	组件连线和方阵引出电缆应固定卡固定或绑扎在支架导轨上。									