



设计交底纪要

(SWEPMI-MS120R01)

编号: A01共 13 页 第 1 页

工程检索号	50-N01541S	工程名称	海丰通威 120MW 渔光产业园光伏发电项目 EPC 工程		
主持人(单位)	何垒 西南电力设计院	会议地点	腾讯会议	日期	2022.9.23
参 加 单 位	详见会议签字表				
参 加 人	详见会议签字表				
设计交底人(专业)	韩少鸿（总图）李明星（结构）何奎（电气）				
设计交底内容	4MW 临时并网工程图纸交底： 总图：针对 T0101《光伏场区总平面布置图》、T0102《光伏场区围栏施工图》两册图进行技术及安全交底，详见附页。针对土建专业施工安全技术交底，详见附页。 结构：针对 T0201《光伏支架基础施工图》、T0202《光伏支架上部施工图》、T0203《升压箱变基础图》三册图进行技术及安全交底，详见附页。针对总图专业施工安全技术交底，详见附页。 电气：针对 D0103《施工安全注意事项》、D020101《光伏发电单元分区布置图一》、D020201《光伏设备接线图一》、D020301《光伏场区接地图一》、D020401《10kV 箱式变压器安装图》、D0205《光伏场区电缆清册》六册图进行技术及安全交底，详见附页。				
参加单位对施工图的意见	业主方及施工单位、监理单位对交底中提出的在施工中应注意的问题也表示接受。				
对施工图的确认结论	业主方及施工单位确认图纸可作为施工用。				

记 录 整 理 人 及 单 位	西南电力设计院	日期	2022.9.30
--------------------	---------	----	-----------

注：1) 工程单项交底按此表格填写，工程综合交底作为纪要首页。
2) 单项工程交底按专业连续编号(如 J01、J02)；综合交底按工程连续编号(如 A01)。

海丰通威 120MW 渔光产业园光伏发电项目 EPC 工程设计
图纸交底纪要

编 号：A01

工程名称：海丰通威 120MW 渔光产业园光伏发电项目 EPC 工程

会议时间：2022.9.23

会议地点：

会议议题：由西南电力设计院就施工安全注意事项、施工危险点及预防措施及主要设计原则进行设计交底，并对各施工及建设、监理单位提出的问题予以答复。

参加会议人员：见附页会议签到表

总图专业：

一、技术交底

T0101《光伏场区总平面布置图》册图

1. 本项目土地属性为坑塘水面，光伏阵列布置于水塘水面上。本册图为整个光伏场区中 B 地块的总平面布置。该地块装机容量为 4237.2kWp，124 个光伏组件(2x30 大支架 90 个，2x15 小支架 34 个)。升压箱变位置坐标为：X=2535854.184，Y=38652151.439；升压箱变位置可以根据现场地形进行微调。
2. 项目场区周边及场内既有道路路网密集，道路最小宽度 4.0m。光伏场区道路全部利用既有道路，无需新建。施工时对部分鱼埂做临时改建，工程竣工后对局部破损路面按原状进行修复。光伏阵列箱变布置于道路边。
3. 本项目为水上光伏工程，光伏区不需进行场地平整。光伏场区雨水采用自然散排方式。根据站址地形，项目均位于湖埔溪、东溪河两岸，东溪河右岸有堤围，左岸为大部分为天然岸坡，湖埔溪两岸为天然岸坡。受洪水影响，本项目防洪设计按 50 年一遇洪水考虑。

T0102《光伏场区围栏施工图》册图

1. 本项目为水上光伏，因场址用地紧张，为满足容量需求，本册图中沿用地边界线周边道路边缘设置 1.8 m 高金属网格片状围栏，每 3 米设置一管立柱，下设混凝土基础，于围栏与道路交叉处设围栏大门，并标明了围栏转向处的坐标。本地块场区围栏总长度约 1349m，围栏具体施工可根据实际情况进行调整。
2. 本图大门型式仅作参考，钢材外用油漆防腐，具体以承包商采购的成品型式为准。本护栏设计适用于地势较平缓的场地使用，如遇高低起伏场地现场根据实际地形加工焊接件。基础混凝土的强度等级为 C25。立柱采用 $\varnothing$ 48 圆管壁厚 1.2mm。基础应坐在未扰动的原状土层。围栏为钢丝网防护栏，网片采用塑后 $\varnothing$ 5mm 冷拔丝，电阻焊面成网孔 90X170（以实际排位为准）。表面处理：采用高温浸塑处理。护栏应具有极优异的防腐性、耐潮湿性、耐久性、以及长久的表面自洁力。凡本册图未尽事宜严格按照现行施工及验收规范执行。

二、安全交底

- 1、施工单位应严格遵守《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》（建质[2018]37号），《电力建设安全工作规程第 1 部分：火力发电》DL5009.1—2014、《建筑基坑支护技术规程》JGJ120、《建筑施工土石方工程安全技术规范》JGJ180、《建筑地基基础工程施工规范》GB51004 和《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008 等现行国家及行业规程规范的要求。
- 2、施工单位应遵守《电力建设工程施工安全监督管理办法》，遵守安全生产法律法规和标准规范，建立健全安全生产保证体系和监督体系，建立安全生产责任制和安全生产规章制度，保证工程施工安全。
- 3、施工现场
 - （1）施工现场的布设应遵循“有利于生产，方便职工生活”的原则，符合防火、防水、防尘等要求。
 - （2）临时设施的布置必须避开陡坡、沟壑等危险区域，选在水文地质良好的地段。应按照文明施工要求，配足消防器材，严禁脏乱差和火灾隐患的存在。
 - （3）施工现场应设置安全标志、标语、标牌，消防设施等严禁擅自移动和拆除。
 - （4）施工现场内的“四口五临边”及沟、坑、水塘等边缘应设置安全护栏。
 - （5）场地狭小，交通繁忙路段以及和现有道路的衔接处应设专人指挥疏导交通，

设置交通安全警示标志。

(6) 道路施工中的防火、用电、施工便道、施工机械设备使用、边坡施工、土石方爆破等部分均应设置制定可靠的安全措施，消除安全隐患。

4、路基施工

(1) 路基施工前应掌握影响范围内地下埋设的各种管线情况，指定安全措施。施工过程中发现危险品及其他可疑物品时，应立即停止施工，安装规定报请有关部门处理。

(2) 路基施工应做好临时排水设施总体规划，临时排水设施应与永久性排水设施综合考虑，并与工程影响范围内的自然排水系统相协调。

(3) 路基开挖应自上而下分层进行，严禁掏洞挖土。开挖中断和开挖结束后，开挖面边坡坡度应安全稳定，当实际地质情况与原设计不符时，应及时向监理工程师、建设单位和设计单位提出变更申请，以确保边坡稳定，施工安全。

(4) 施工中严禁在松动危石、有坍塌危险的边坡下作业、休息和存放机具材料。

(5) 路基开挖作业应设专人指挥；指挥人员应在确认周围环境安全、机械回转范围内无人和障碍物后，方可向机械操作工发出启动信号；挖掘过程中，指挥人员应随时检查挖掘面和观察机械周围环境状况，确认安全。

(6) 机械行驶和作业场地应平整、坚实、无障碍物；地面松软时应结合现状采取加固措施。多种机械同时作业时，应保持安全间距。

(7) 高边坡处施工必须遵守下列规定：

- ① 作业人员必须绑系安全带；
- ② 开挖工作应与装运作业面相互错开，严禁上、下双重作业；
- ③ 弃土下方和有滚石危及范围内的道路，应设警告标志，作业时坡下严禁通行；
- ④ 坡面上的操作人员对松动的土、石块必须及时清除，严禁在危石下方作业、休息和存放机具。

5、路面施工

(1) 施工中，装载机、压路机、摊铺机等大型机械设备操作人员不得擅自离开操作台。

(2) 整平和摊铺作业应临时封闭交通，设置明显警示标志，辅助作业人员应面向压路机方向。

(3) 碾压区内人员不得进入,确需人员进入的应安排专人监护。

夜间施工,现场作业人员应身穿反光服,路口、危险路段应设置警示灯和反光标志,施工设备均应有照明设备和明显的警示标志,照明应满足夜间施工要求。

土建专业:

一、技术交底

T0201《光伏支架基础施工图》册图

4. 本册图支架基础适用于 2×15 光伏列阵(阵列尺寸 $19.925 \times 4.788\text{m}$, 阵列倾角 16°)、 2×30 光伏列阵(阵列尺寸 $39.770 \times 4.788\text{m}$, 阵列倾角 16°), 组件尺寸为 $2384 \times 1303 \times 35\text{mm}$ 。

5. 支架基础选用预应力高强混凝土管桩(PHC300AB), 桩顶和桩底配端板, 桩端进入①1 淤泥层不小于 4.50m , 桩端出露土层长度(①1 淤泥层顶部起算)不大于 3.97m 。

6. 逆变器及通讯箱基础选用预应力高强混凝土管桩(PHC300A), 桩顶和桩底配端板, 桩端进入①1 淤泥层不小于 3.00m , 桩端出露土层长度(①1 淤泥层顶部起算)不大于 4.82m 。

7. 桩基施工完成后应进行桩基检测。

T0202《光伏支架上部施工图》册图

3. 光伏支架主要由横梁、檩条、支撑、拉条及立柱组成。光伏组件放置于檩条上, 荷载由檩条传递给斜梁, 再传递到支撑和钢柱, 最终通过斜撑连接板及立柱到基础。支撑与支柱之间的连接通过抱箍实现, 在支架的横梁上, 按照电池组件的安装宽度布置檩条, 檩条用于连接电池组件, 承受电池组件的重量。

4. 本工程中, 共有两阵列支架, 分别对应 2×15 、 2×30 光伏阵列。两类支架檩条斜拉条、主梁水平支撑、檩条长度不同, 构件长度应参照本图中长度对照表信息加工制作。

5. 本图中支架檩条、斜梁、立柱钢材强度等级为 Q420B, 斜撑钢材强度等级为 Q355B, 檩条撑杆钢材强度等级为 Q235B 级钢, 拉条和水平支撑为 HPB300 级钢筋。

6. 本图中光伏支架构件采用热镀锌或镀镁铝锌防腐。当采用镀镁铝锌防腐时, 双

面镀层厚度不小于 275g/m², 防腐寿命不低于 25 年; 当采用热镀锌防腐时, 镀锌层平均厚度不小于 65μm, 防腐寿命不低于 25 年。

7. 光伏支架制作厂家应先生产少量构件, 在工厂内进行试安装, 构件长度根据需要进行调整, 连接件的长度应满足构造要求, 试安装经施工人员和设计人员确认无问题之后, 方可进行大批量的加工生产。

8. 本图中螺栓等级均为 8.8 级, 均采用热镀锌防腐。支架构件所有螺栓孔均采用钻成孔, 螺栓孔的制作应确保螺栓自由穿入, 不得现场强制敲打或气割成孔, 螺母拧紧后螺杆外露长度应≥3 个丝口长度。

9. 安装和检修期间支架严禁上人和在支架上堆放组件和施工器具等物品。

T0203 《升压箱变基础图》册图

1. 本图为升压箱变基础图, 基础选用预应力高强混凝土管桩 (PHC400A), 桩顶和桩底配端板, 桩端进入①1 淤泥层不小于 7.88m。

2. 桩基施工完成后应进行桩基检测。

二、安全交底

1、施工单位应严格遵守《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》(建质[2018]37号), 《电力建设安全工作规程第 1 部分: 火力发电》DL5009.1—2014、《建筑基坑支护技术规程》JGJ120、《建筑施工土石方工程安全技术规范》JGJ180、《建筑地基基础工程施工规范》GB51004 和《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008 等现行国家及行业规程规范的要求。

2、施工单位应遵守《电力建设工程施工安全监督管理办法》, 遵守安全生产法律法规和标准规范, 建立健全安全生产保证体系和监督体系, 建立安全生产责任制和安全生产规章制度, 保证工程施工安全。

3、施工现场

(1) 施工现场的布设应遵循“有利于生产, 方便职工生活”的原则, 符合防火、防水、防尘等要求。

(2) 临时设施的布置必须避开陡坡、沟壑等危险区域, 选在水文地质良好的地段。应按照文明施工要求, 配足消防器材, 严禁脏乱差和火灾隐患的存在。

(3) 施工现场应设置安全标志、标语、标牌, 消防设施等严禁擅自移动和拆除。

(4) 施工现场内的“四口五临边”及沟、坑、水塘等边缘应设置安全护栏。

(5) 场地狭小, 交通繁忙路段以及和现有道路的衔接处应设专人指挥疏导交通, 设置交通安全警示标志。

(6) 道路施工中的防火、用电、施工便道、施工机械设备使用、边坡施工、土石方爆破等部分均应设置制定可靠的安全措施, 消除安全隐患。

电气专业:

施工安全注意事项按《电力建设安全工作规程第三部分变电站》(DL5009.3-2016)、GB50720-2019《建设工程施工现场消防安全技术规范》及《建筑施工安全技术统一规范》(GB50870-2019)相关要求执行, 并应注意满足如下要求:

(1) 用电线路及电气设备的绝缘应合格, 布线应整齐, 设备的裸露带电部分应有防护措施。

(2) 高原、严寒地区使用的施工用电设备防护等级及性能应适应环境特点。

(3) 施工用电设施应由电气专业人员进行安装、运行、维护, 作业人员应持证上岗。

(4) 夜间施工应有充足照明。厂房内应保证光线充足、环境整洁。

(5) 检修设备时应先切断电源并在开关处挂“禁止合闸”警示牌。

(6) 施工用配电箱内各负荷回路应装设漏电保护器。负荷开关和漏电保护器应按负荷容量选配。插座和插头应按电压、电流等级选配。严禁用单相三孔插座代替三相插座。

(7) 严禁用 220V 的灯具作为行灯使用。

(8) 施工用电设施拆除应统一指挥, 从电源侧开始; 用电设备拆除后, 电源线不能拆除时, 应与带电部位进行可靠断开和隔离; 当一条直埋电缆沟中有若干电缆, 其中有带电电缆时, 严禁拆除作业。

(9) 刀闸型电源开关只用于电路隔离, 不得直接用于控制电气设备。严禁隔离开关带负荷拉合。

(10) 加强对用电设施和电动工器具的检查维护。电动工器具都经过定期检测合格, 并有检测合格标识, 所有的配电箱, 拖线盘和电动工器具都有台帐并办理使用登记手续。

(11) 施工作业的电动工器具必须配有二级漏电保护器。

(12) 临时用电必须采用三相五线制，三级配电二级保护。所有施工用电均实行“一机、一闸、一漏、一保护”。所有电气设备都必须有接地或接零措施，并符合规范要求。电源盘在进出线末端均采用防电线拉脱措施。

(13) 在水面或靠近水面作业时，应采取防触电措施，穿戴绝缘胶鞋、绝缘手套等。

二、技术交底

- 1、本工程采用 660Wp 单晶硅光伏组件，320kW 组串式逆变器 1 个方阵支架采用固定式支架，支架倾角 16° ，项目实际装机容量约 4.2MWp。
- 2、光伏组件布置于鱼塘水面之上，支架采用单支柱固定钢支架。支架基础考虑采用高强预应力管桩（PHC 桩）。
- 3、本工程 4MW 区域共计 1 个方阵，支架基础考虑采用高强预应力管桩（PHC 桩）。电缆敷设采用桥架结合埋管，集电线路并入电网公司 10kV 线路。
- 4、交、直流电缆均敷设于电缆桥架内；光伏专用电缆在东西方向无桥架时，沿光伏板背面敷设，绑扎固定。电缆桥架安装在光伏组件下方，通过抱箍固定在 PHC 桩上。
- 5、所有电缆跨道路，采用穿镀锌钢管保护。
- 6、本项目采用大跨度桥架，跨度过大需增加支撑管桩。

图纸审查意见及回复

1. 电缆桥架未注明镀锌板的厚度、含锌量、漆膜厚度；

回复：厚度 $\geq 65\mu\text{m}$ ；满足 JB_T10216-2013 最低要求。

2. DN100、DN40 镀锌钢管未注明管壁厚度；

回复：做电缆保护用，对壁厚无要求，满足国标即可。

3. 所有焊缝未注明防腐等级及漆膜厚度；

回复：钢构件均采用热镀锌防腐，镀锌层厚度 $\geq 85\mu\text{m}$ ，除锈等级不低于 Sa2.5 级。热镀锌要求采取措施控制热变形，现场焊接的局部部位及镀锌层破坏处采用现场冷喷锌防腐，补喷锌厚度不小于 $120\mu\text{m}$ 。

4. 电缆桥架固定抱箍连接螺栓未注明规格型号；

回复：本工程电缆桥架固定抱箍连接螺栓由支架厂家供货。

5. 请明确 50x50x5 扁钢为什么材质，热侵锌还是热镀锌；

回复：热镀锌。

5、本工程利用光伏支架、光伏组件支架的预应力管桩作为自然接地极，桥架利用热浸锌扁钢与光伏支架以及预应力管桩的上段钢板可靠焊接，形成等电位接地网。

热镀锌钢管	DN100	m	52	汇流箱直流出线电缆埋管保护
热镀锌钢管	DN40	m	110	光伏专用电缆、通讯电缆埋管保护

4	热镀锌钢管	DN40	m	52	光伏专用电缆
5	热镀锌钢管	DN100	m	110	逆变器出线电缆穿道路保护
6	角钢	L50x50x5	m	150	桥架安装
7	扁钢	-100x10	m	400	抱箍安装
8	扁钢	-50x5	m	188	桥架与支架连接

9、位于江、河、湖旁的光伏电站防洪设计(规划容量 30~500MW)应按照 ≥ 50 年一遇高水位防洪标准;

回复:本工程设计均按 50 年一遇高水位防洪标准设计。

10、组件支架基础设计参数未见雪荷载、抗震等级、结构使用年限;

回复:基础设计使用年限详见 N01541S-T0201--01,其他设计参数同上部支架结构,详见 T0202-01。

说明:

1、本图为标准光伏组件阵列桩位图,图中标高均为绝对标高,光伏组件阵列布置及平面定位详总图专业图纸,逆变器及通讯箱桩的具体位置见总图(电气)的相关布置图。

2、图中除注明外,所注平面尺寸以毫米(mm)为单位,标高以米(m)为单位。

3、本图依据《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)设计基本风压: 0.85KN/m^2 ($R=50$) 设计。

11、箱变基础桩顶布置预埋件(垫铁的厚度明确);

回复:箱变基础桩为 PHC 预制桩,桩端预埋件详见《预应力混凝土管桩》(10G409)。

12、T0102-02 示意图 A,方通 100*6 钢管下面尺寸为 300*300*500 标示错误。

回复:笔误,尺寸 300*300*500 标示已删除。

13、支架的立柱、支撑、斜梁、檩条需开排孔,至少三个;

回复:由支架钢构厂生产图细化。

14、逆变器、通讯箱桩位和安装方式问题,是否会和后斜撑冲突 D020201-06;

回复:不冲突,均采用单独打桩安装。

15、逆变器、通讯箱和通讯柜是否单独打桩安装;(单独立桩安

装)

回复: 是, 采用单独打桩安装。

15、320 组串逆变器能否在在支架上安装; (单独立桩安装)

回复: 不是, 组串逆变器采用单独打桩安装。

16、逆变器采集数据, 用通讯箱, 采用的是哪种方式通信, 图纸上未见。

回复: 采用 PLC 载波, 并已开列电缆, 目前二次设计范围未定暂未出图。

参加会各单位代表签字表

参加会议单位	单位代表
项目业主：海丰通威渔光科技有限公司	李强 叶强
总承包方：浙江明阳电力建设有限公司	王强
监理单位：常州正衡电力工程监理有限公司	李强
设计单位：西南电力设计院有限公司	何强 李强 李明星 何强

