

广西钦州（三期）渔光一体光伏电站项目 技术交底

项目名称	广西钦州康熙岭渔光一体光伏电站(三期)工程		
交底单编号	GXQZ-JSJD-001	时间	2019.11.07
交底部门	通威新能源有限公司技术部	交底人	季光兴
接收交底部门	钦州康熙岭渔光一体光伏电站(三期)项目部、施工单位、监理单位	项目经理	钦州项目部 陈坚

交底内容：
一 总图方面：

- 1、 为尽量减少打桩对塘埂的破坏，若桩基落在塘埂上，现场可根据实际情况在不影响方阵排布的情况下，可避开塘埂作调整后再打桩；
- 2、 要求施工单位必须复核坐标点，发现有异议及时反馈；
- 3、 本项目阵列排布非正南，且不同区域方位角有差异，放点打桩要注意；
- 4、 箱变位置沿主干道布置，现场可根据实际情况适当调整，不得影响道路通行，不影响渔业养殖、检修方便；
- 5、 箱变爬梯位置，路基边缘设置为宜，不要将爬梯设置于塘埂斜坡上；
- 6、 光伏区施工时，尽量减少对现有对护坡、塘埂、塘底、水沟、水渠、捕捞区、底排污系统等的破坏，若破坏须免费恢复原样；
- 7、 光伏区组件类型较多：不同区域采用的组件功率不一样，采用的组件型号有两种（D型和Z型，外形尺寸相同，D型代表倒角，Z型代表直角），应严格按照图纸第1册《组件型号分区图》进行组件分配。在项目部申请发货顺序和施工安装都要特别注意。

二、结构方面：
（一）桩基部分：
（1）桩基质量：

要求到货对桩外观及桩体质量进行检验（包含桩身否有裂纹、在吊运卸载是否桩身被损坏）、是否附质量检测报告（包含桩基型号，桩基抗腐桩性、桩基抗裂弯矩、产品合格证书）；

（2）桩基种类：

支架桩：PHC-300-AB-70-9（加阻锈剂，抗中等腐蚀桩）

桥架桩：PHC-300-AB-70-6（加阻锈剂，抗中等腐蚀桩）

箱变平台桩：PHC-300-AB-70-13（加阻锈剂，抗中等腐蚀桩）

以上桩长和型号与设计图纸一致，若打错由施工单位自行负责；

(3) 沉桩质量检测：包括桩身垂直度、桩位、桩顶标高等，检测标准按《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2002 第 1, 5.2, 5.3 节执行；同时满足《光伏电站施工规范》GB50794-2012 的要求。

桩基施工质量控制项目			
序号	控制项目	允许偏差	检测方法
1	桩孔深度偏差	+50mm, 0	尺量检查
2	桩身垂直度偏差	每米≤5mm	吊线检查
		全高≤10mm	吊线检查
3	桩顶标高偏差	0, -10mm	水准仪检查
4	桩位允许偏差	D/10 (D 为桩径) 且≤30mm	水准仪检查
5	预埋件中心线位置偏差	±5mm	挂线检查
6	相邻单元支架基础桩位置偏差	±15mm	挂线检查

(二) 支架部分：

(1) 质量检测：

到货支架数量和型号与技术协议保持一致，检查原材料材质证明，合格的《质量证明书》中文标志、材质检验报告等；

(2) 外观检查：

钢材表面不得有裂纹、结疤、折叠、麻纹、气泡和夹杂；

钢材表面的锈蚀、麻点、划伤、压痕等，深度不得大于该钢材厚度负允许偏差值的二分之一；

钢材端边或断口处不得有分层、夹渣等缺陷；

(3) 到货检查：

钢材的材质牌号检查，与设计图纸一致；

主材的厚度检查，采用游标卡尺测量；

热镀锌厚度检查，任意单点检测厚度≥60um，所有检测点平均厚度≥75um，热镀锌螺栓及杆件（直径大于 10mm）厚度≥55 μ m (380g/m²)。

外观长度检查，用钢尺检查（全数检查）；

小件辅材(包含螺栓，螺帽，弹垫和压块等)附检测报告和产品合格证书；

以上到货检查，除特殊注明外应分区域测量抽检至少各 10 组数据；

(4) 除锈和防腐要求：立柱和桩(桩顶和桩锚)除锈可才用以下方法：

A、可采用喷射或抛射除锈，除锈等级达到 Sa2.5 级（要求表面没有可见的油脂、氧化皮、污物、油漆涂层和杂质，残留物痕迹仅显示条纹状的轻微色斑或点状）

B、可采用动力工具和手工除锈，除锈等级达到 St3 级（要求非常彻底手工和动力工具除锈，钢材表面应无可见油脂和污垢，无附着铁锈、氧化皮或油漆土层，比 St2 除锈更彻底，底材显露部分的表面有金属光泽。）

C、桩顶现场焊接以及现场其他部位焊接，应采用与母材材质相匹配的焊条焊接。

D、桩顶焊接和现场焊接破坏镀锌层的防腐处理措施：除防腐涂层：底层，喷涂锌、铝及其合金的金属覆盖层 120 μm, 其上再涂环氧密封底涂料 20 μm；中间层，涂刷环氧云铁 1 道，漆膜干厚度不小于 40 μm；面层，涂环氧、聚氨酯、丙烯酸环氧、丙烯酸聚氨酯等中间涂层 2 道，涂膜总干厚度不小于 60 μm。涂膜总厚度不小于 240 μm. 使用年限不小于 25 年，涂刷安装过程中漆面损伤处应及时补涂。其他未尽事宜应满足工业建筑防腐设计规范(GB50046-2008)中的规定。

(5) 支架倾斜角偏差度 ≤ 1°

(6) 固定支架安装的允许偏差应符合下表：

支架安装质量控制项目			
序号	控制项目	允许偏差	检测方法
1	中心线偏差	≤2mm	尺量检查
2	梁标高偏差（同组）	≤3mm	水准仪检查
3	立柱面偏差（同组）	≤3mm	水准仪检查

(7) 光伏组件的安装允许偏差应符合下表规定：

光伏组件安装控制项目			
序号	控制项目	允许偏差	检测方法
1	倾斜角度偏差	±1°	尺量检查
2	光伏组件边缘高差	相邻光伏组件间：≤2mm	尺量检查
		同组光伏组件之间：≤5mm	尺量检查

(三) 施工特别说明：

(1) 支架和组件到货现场，应采取适合场地堆放和有效措施保存。光伏支架的堆放，应采取铺设砖块或木架垫高离地 20cm，不得直接堆放于地上，以防止雨水浸泡；组件和支架，雨天均需采用遮雨布进行遮挡雨水，均应避免受到含有酸、盐、碱等腐蚀性物质的侵蚀。

(2) 施工方应自行设置脚手架。严禁利用钢檩条、斜梁等任何钢结构支架构件作为人工安装的手脚架使用，违者罚款 1000 元/次，请项目部、监理单位严格监督。

(3) 安装施工时禁止踩踏在组件上，违者罚款 1000 元/次，请项目部、监理单位严格监督。

三、电气方面：

(一) 组件部分：

1、组件接线：跳跃式接线，正负极一端出，红对正黑对负；组串式方阵阵列(上中下三行)，上上，中中，下下应接入同一路 MPPT，参照第 3 册《组串编号平面图》和《电缆接线大样图》，后期光伏事业部验收会例行随机抽查，没按要求接线全部整改；

2、组件安装：严格按照图纸对应区域安装，因施工单位原因导致错误，施工单位承担设计变更费用，参考价格 1 分钱/瓦；

3、组件接地：组件采用螺栓安装，与支架已经可靠连接，不再考虑单独接地线。

(二) 接地安装

1、钦州地区年雷暴日高达 96.5 天，属于强雷区。请严格按照防雷图纸施工。

2、本项目接地方案如下：

(1) 水平接地：东西方向光伏阵列与光伏阵列支架 U 型方式连接，-40*4 热镀锌扁钢，焊接或者螺栓；南北方向光伏阵列支架直线连接， $\phi 16$ 热镀锌圆钢，焊接，依托桥架角钢支撑，支架立柱等固定；(2) 垂直接地：优先考虑桩内钢筋作为垂直接地极，检测不达标情况下可考虑单独人工垂直接地极，每个鱼塘（面积小于 50 亩）不超过 2 个垂直接地极，垂直接地极采用 $\angle 60*6*2500$ 铜覆角钢，引下线和水平接地线采用 -40*4 铜覆扁钢，上端与桩顶焊接，下端与垂直接地极螺栓连接。

(3) 箱变平台：自然接地体采用预埋钢筋或结构平台自身钢筋，箱变底座→预埋槽钢→平台钢筋→放射筋→桩顶板应焊接联通，形成可靠的电气通路；人工接地体采用 2 根铜覆角钢垂直接地极，对角安装，采用 40*4 热镀锌扁钢引下，与垂直接地连接；光伏阵列接地与箱变接地线顺桥架敷设贯通。

3、接地体扁钢焊接为四面焊，搭接长度不小于扁钢宽度的 2.5 倍，且至少 3 个棱边焊接；接地圆钢搭接长度为其直径的 6 倍；接地圆钢与扁钢连接时，搭接长度为圆钢直径的 6 倍，且为双面施焊接。暗敷焊后刷两道沥青做防腐处理；明敷接地扁钢、圆钢与支架后立柱焊接为双面焊，焊后外露表面刷两道防锈漆，一道镀锌喷漆。明敷接地线表面应涂绿色和黄色相间的条纹。

4、接地电阻值不大于 4Ω ，如果现场实测达不到要求，则需采用降阻剂或增打接地极。

(二) 电缆桥架安装

1、桥架种类较多，严格按照施工图进行桥架施工。

- 2、电缆桥架过路、过塘埂需穿保护管埋地，按电缆桥架布置图施工；注意封堵，在管道和桥架结合处，加盖不锈钢防雨罩。
- 3、桥架安装完毕后，全长不少于两处可靠接地，桥架长度较长时沿桥架全长每隔 10-20 米处应有一可靠接地点。
- 4、桥架支撑、接地点及安装埋件等都必须作防腐处理。
- 5、电缆在桥架内敷设要用扎带每隔 1.5 米固定，有光伏电缆共道情况，光伏电缆最后敷设且靠边敷设，光伏电缆用扎带每隔 1.5 米固定。

（三）电缆的敷设及电缆头制作

- 1、按清单上电缆的排列顺序将盘架好，电缆盘应用专用的起重架支起，架好的盘离地面距离以 100mm 为宜，电缆从盘的上部引出，不应在地面上或支架上拖放，有特殊要求的动力电缆要使用放线滚轮，严禁将电缆盘平放地面上而甩放电缆。
- 2、电缆敷设顺序：先敷设集中的电缆，后敷设分散的电缆；先敷设动力电缆，后敷设光伏电缆；先敷设长电缆；后敷设短电缆，同一方向的电缆应尽量一次敷设完毕。敷设电缆的路径应有电缆专业人员来领头，每敷设一根电缆，应立即从末端开始整理、检查、固定和挂牌，留好长度，每根除了留好备用长度外，并锯断开始敷设下一根电缆，在用扎带固定电缆时应把多余的扎带末梢剪去，并作出必要的敷设记录。
- 3、本项目光伏组件为 3 排竖铺，接线方式与常规两排布置差异较大，接线方式应严格按图施工。线缆用扎带固定，保持整洁，不凌乱。每个光伏组串电缆连接完毕后，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组件的接线，保证后续工序的安全操作，并设置“有电危险”标志。
- 4、所有电缆必须有安装回路编号标牌。
- 5、电缆放线施工预留长度如下：光伏电缆两端预留 0.1m；低压铝合金电缆逆变器箱变两端预留 1.5m；中压集电线路电缆电缆头终端预留 1.5m，箱变下盘线架预留 3 米，若集电线路中间有接头，预留量不低于 2m。本项目低压交流电缆截面大，单盘 1000 米左右，电缆放线必须提前计划每盘对应逆变器，不可无计划随意放置，导致单盘电缆利用效率降低，电缆整盘有效利用需要达到 98%以上。
- 6、电缆终端头的制作安装应符合规范规定，绝缘电阻合格，电缆终端头固定牢固，芯线与线鼻压接牢固，线鼻与设备螺栓连接紧密，接地线与铠装层连接牢固可靠，相序正确，绝缘包扎严密。
- 7、电缆终端头的支架安装应符合规范规定。支架的安装应平整、牢固，成排安装的支架高度应一致，偏差不应大于 5mm，间距均匀、排列整齐。
- 8、电缆接线必须准确，并联运行电缆的型号、规格、长度、相位应一致。

- 9、低压交流电缆低压铜铝过渡鼻子严格按照安装工艺执行，带电后仔细检查发热情况，做好记录。
- 10、电线、电缆的回路标记应清晰，编号准确。
- 11、电缆敷设弯曲半径应严格按照施工验收规范进行，避免过度弯曲造成绝缘层及线芯的破坏。
- 12、电缆进出箱逆变平台处采用防火涂料及防火封堵等措施。
- 13、电缆在桥架中敷设应排布整齐、绑扎可靠。
- 14、电缆过路穿塘梗均采用穿管保护，且每根保护管的间距不小于 0.2m。
- 15、电缆接头：铝或者铝合金必须采用专用铜铝过渡端子 CAL 型（细分 CALB-N 和 MCCB 型），禁止采用 DTL 型的过渡端子，可以参考提供厂家，注意购买端子尺寸要与箱变，逆变器厂家提供螺栓配套。

（四）设备安装

- 1、组件、逆变器、箱变等设备安装按图施工，严禁暴力施工，损坏设备。
- 2、逆变器、箱变安装位置原则上按图施工，部分地方可以根据现场实际情况进行微调，但是调整方案需要经项目部审核通过，方为有效。
- 3、设备需要妥善管理，严禁组件箱堆放超过 2 层，严禁设备、支架泡水。
- 4、视频监控立杆和通信柜在平台安装具体位置可根据现场实际调整。

三、其他事项

- 1、应严格按照相关规定进行安全、文明施工；
- 2、各专业、各工种应相互配合。图纸内容如果有疑问，请及时与技术部联系。

四、工程范围

- 1、工程范围以招标、合同规定范围为准。
- 2、若有增加项目，须先报业主方项目部、设计院，再按流程申报，逐级审核。

以上为本次技术交底基本内容，请项目指挥部及时对施工方、监理单位进行交底、宣贯、监督执行。

交底人：季光兴

季光兴

接受交底负责人：

接受交底人：

钦州项目部：*陈光* *容基松*

监理单位：*刘士发*

施工单位：*程* *王*

备注： 1、此表用于公司内控，该表一式三份：技术部、工程部、项目部各一份，存底归档。