



**东莞能源**  
DONGGUAN ENERGY

# 光伏样板工程 施工管理图册

东莞市新锋新能源有限公司 编制  
二零二五年十二月修订《第三版》

# 目录



|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 第一部分 项目现场施工质量、安全管理 .....       | 3  |
| 一、项目开工前准备工作管理模块 .....          | 3  |
| 二、施工过程中安全管理模块 .....            | 9  |
| 三、钢结构安装流程 .....                | 20 |
| 四、阵列式及彩钢瓦安装流程 .....            | 32 |
| 五、电气部分安装流程 .....               | 37 |
| 六、附属设施安装 .....                 | 57 |
| 第二部分 项目工程资料模板 .....            | 62 |
| 一、施工安全交底单 .....                | 62 |
| 二、工程技术交底单 .....                | 63 |
| 三、工程开工报审表、承包单位资质报审表 .....      | 64 |
| 四、承包单位施工管理人员、特种作业人员资质报审表 ..... | 65 |
| 五、施工组织设计、安全专项方案报审表 .....       | 66 |
| 六、工程主要设备进场报审表、开箱检查记录表 .....    | 67 |
| 七、工程主要材料进场报审表、测量检查记录表 .....    | 68 |
| 八、隐蔽工程报验申请表、旁站监理记录表 .....      | 69 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 九、接地装置接地电阻检测记录表、光伏组串开路电压检测记录表 ..... | 70 |
| 十、施工日志 .....                        | 71 |
| 十一、施工周报（计划运营项目一张图） .....            | 72 |
| 十二、工程竣工验收申请表 .....                  | 73 |
| 十三、工程竣工验收报告 .....                   | 74 |

## 第一部分 项目现场施工质量、安全管理

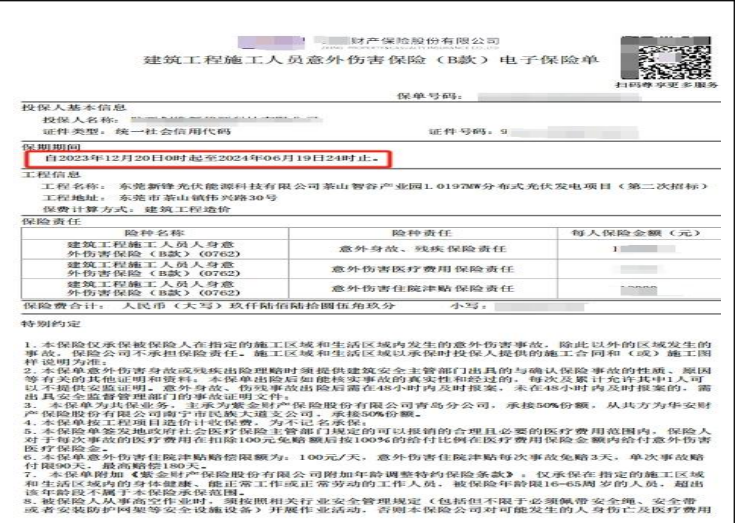
### 一、项目开工前准备工作管理模块

| 模块       | 管理重点   | 图片实例   |
|----------|--|--|
| 现场<br>勘查 | <p>★重点关注设计方案的可行性，了解施工区域、吊装区域、电缆走向、电房配电设备布置、施工存在风险点、光伏组件安装位置是否存在阴影遮挡等。</p> <p>★针对彩钢瓦屋面内部结构承重能力、瓦面生锈与漏水情况应重点现场关注，确认彩钢瓦屋面是否需要加固换瓦，其中漏水情况需跟业主现场核实，并形成书面记录进行场地交接。</p> |  <p>14:41   2025-12-17<br/>星期三 晴 25°C<br/>东莞市·桥头派出所</p> |
| 图纸<br>会审 | <p>★组织承包单位、设计单位、监理单位及安全运营部相关人员对施工图纸初稿进行初步审议，由监理单位编写审图会议纪要，严格按照公司《<b>施工图纸审图标准</b>》各项要求审核，完整的施工图纸须包含但不限于电气、结构、辅助设施等<b>平面布置图与安装大样图</b>。</p>                         |    |

|                |  |  |
|----------------|--|--|
| <p>资质审查</p>    | <p>★承包单位按合同要求提供施工相关人员资质报审，包含但不限于项目经理、技术负责人、安全员、高处作业人员、焊接与热切割作业作业人员、电工作业人员资格证书等（有效期内）。</p>          |   |
| <p>实名制资料审查</p> | <p>★项目开工前，施工单位必须准备好实名制资料复印件在现场明显位置备查，包括施工人员花名册、特种作业证件、施工人员保险、临时用电许可票、动火作业许可票、高空作业许可票、吊装作业许可票等。</p> |  |

保险  
审查

★承包单位按合同要求购买工程一切保险（含第三者责任险）、人员团体意外险或雇主责任险（附人员名单），重点检查保险时间及保险金额，保险期限必须达到合同所需工期要求，被保险人保险金额不少于180万/人，确保进场的施工人员必须已购买意外保险。



财产保险股份有限公司  
建筑工程施工人员意外伤害保险（B款）电子保单

投保人基本信息  
投保人名称：...  
证件类型：统一社会信用代码  
投保日期：自2023年12月20日0时起至2024年06月19日24时止。

工程信息  
工程名称：东莞新锋光伏能源科技有限公司茶山智谷产业园1.0197MW分布式光伏发电项目（第二次招标）  
工程地址：东莞市茶山镇伟兴路30号  
保费计算方式：建筑工程造价


| 保险责任                       | 险种名称                       | 险种责任         | 每人保险金额（元） |
|----------------------------|----------------------------|--------------|-----------|
| 建筑工程施工人员人身意外伤害保险（B款）（0762） | 建筑工程施工人员人身意外伤害保险（B款）（0762） | 意外身故、残疾保险责任  | 1,000,000 |
|                            | 建筑工程施工人员人身意外伤害保险（B款）（0762） | 意外伤害医疗费用保险责任 | 100,000   |
|                            | 建筑工程施工人员人身意外伤害保险（B款）（0762） | 意外伤害住院津贴保险责任 | 100元/天    |
|                            | 建筑工程施工人员人身意外伤害保险（B款）（0762） | 意外伤害住院津贴保险责任 | 100元/天    |

特别约定  
1. 本保险仅承保被保险人在指定的施工区域和生活区域内发生的意外伤害事故...  
2. 本保单意外伤害或残疾由理赔时须提供建筑安全主管部门出具的与确认保险事故的性质、原因等有关的其他证明和资料...  
3. 本保单意外伤害或残疾由理赔时须提供建筑安全主管部门出具的与确认保险事故的性质、原因等有关的其他证明和资料...  
4. 本保单意外伤害或残疾由理赔时须提供建筑安全主管部门出具的与确认保险事故的性质、原因等有关的其他证明和资料...  
5. 本保单意外伤害或残疾由理赔时须提供建筑安全主管部门出具的与确认保险事故的性质、原因等有关的其他证明和资料...  
6. 本保单意外伤害或残疾由理赔时须提供建筑安全主管部门出具的与确认保险事故的性质、原因等有关的其他证明和资料...  
7. 本保单意外伤害或残疾由理赔时须提供建筑安全主管部门出具的与确认保险事故的性质、原因等有关的其他证明和资料...  
8. 本保单意外伤害或残疾由理赔时须提供建筑安全主管部门出具的与确认保险事故的性质、原因等有关的其他证明和资料...  
9. 本保单意外伤害或残疾由理赔时须提供建筑安全主管部门出具的与确认保险事故的性质、原因等有关的其他证明和资料...



安全  
交底

★三级安全交底：在正式施工前，施工单位应对项目进行三级安全交底，确保安全要求直达作业终端，并形成安全交底记录；  
★建设单位现场交底：在项目开工前，建设单位项目负责人组织监理单位项目负责人、施工单位项目负责人及施工现场班组长对项目现场交底，包括新锋工艺的要求、标准化施工要求、合同的罚款制度、安全教育等。



|                  |   |   |
|------------------|---|---|
| <p>六牌<br/>一图</p> | <p>★现场已完成三通一平（水通、电通、路通和场地平整）与要求每个屋面六牌一图（工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌和施工现场总平面图、反腐海报、防疫海报）。</p> |  |
| <p>开工<br/>报审</p> | <p>★项目开工前提交资料：施工图纸蓝图终审盖章版、工程保险、履约文件、施工组织设计（含施工进度计划表）、安全专项方案、单位施工资质与人员资质等。</p>                         |   |

|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| <p>六牌<br/>一图</p>  | <p>★反腐海报：违纪违法举报专线：<b>23328000-885</b></p>   |  <p>「<b>彰显国企担当</b><br/><b>打造廉洁工程</b>」</p> <h1>反腐</h1> <p>违纪违法举报专线：23328000-885<br/>举报邮箱：dgny12388@dg-energy.com</p> <p>东莞能源集团纪委宣</p> |
| <p>摄像头安<br/>装</p> | <p>★项目首批材料进场前，为了有效监督施工场地确保施工安全，必须先行完成视频监控摄像头安装，视频监控画面必须覆盖所有楼面的光伏组件区域、逆变器区域，不得存在盲区，并已经给安全部；支持<b>1年移动数据流量包</b>；</p> <p>★支持手机远程监控，所有监控数据要本地储存，硬盘容量要满足视频回放<b>1个月以上</b>（配备主机）；</p> <p>★所有摄像头均可<b>360°自由转动</b>巡检。</p> |   |

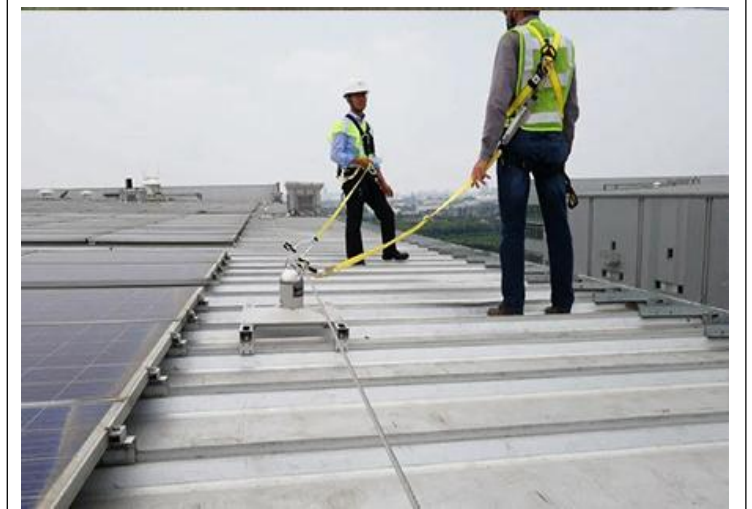
|                  |   |  |
|------------------|---|--|
| <p>防疫<br/>措施</p> | <p>★防疫海报：按能源集团要求在施工现场明显位置张贴防疫海报；</p> <p>★防疫用具：按要求每个正在施工的项目应配备不少于1个月的防蚊药品。</p> |  <p>2025.12.01 10:20</p>  |
|                  | <p>★防疫：开展爱国卫生运动坚决防控虫媒传染病工作，每天在可能滋生蚊虫的地方进行有效的消杀工作，并有效地记录。</p>                  |  <p>16:42   2025-09-01<br/>星期一 多云 高温 35°C<br/>东莞市·东莞市卓蓝自动化设备有限公司</p> <p>今日水印<br/>相机 11.3.2025<br/>ID: R0P6J66-4E-4XK1E</p> |
| <p>急救<br/>药箱</p> | <p>★现场配置急救包和相关药品、包括急救用药和防暑用药。</p>   |  |

## 二、施工过程安全管理模块

| 模块            | 管理重点  | 图片实例   |
|---------------|---|--|
| <p>每日施工交底</p> | <p>★每日施工开始前必须由项目负责人向全体施工人员组织施工站班会，统计出勤人数并进行<b>施工安全交底</b>、检查<b>安全器具</b>（安全帽、五点式安全带等）并讲解当前施工工序存在<b>风险点</b>。</p> |  <p>东莞新锋光伏能源科技有限公司<br/>● 997.15kWp 分布式光伏发电项目<br/>施工区域：材料堆放区</p>   |
| <p>安全标识</p>   | <p>★在施工现场的显著位置设置<b>安全标识</b>。安全标识应包括安全警示标志、安全告示标志、禁止标志等，以便人员清楚了解施工现场的安全要求和规定。</p>                              |  <p>施工现场 注意安全</p> <p>当心坠落 当心落物 当心滑跌 当心扎脚 当心机械扎手 当心触电 注意安全</p> <p>进入施工现场 必须戴安全帽 必须系安全带 必须戴防护手套 必须穿防护鞋 必须戴防护眼镜 必须持证上岗 必须穿工作服</p> |
| <p>流程</p>     | <p>★项目施工过程中跟进项目<b>备案证</b>、<b>两违办证明</b>、<b>供电报装</b>等各项环节的进度！</p>   |  |

五点式安全带使用要求（高空作业）

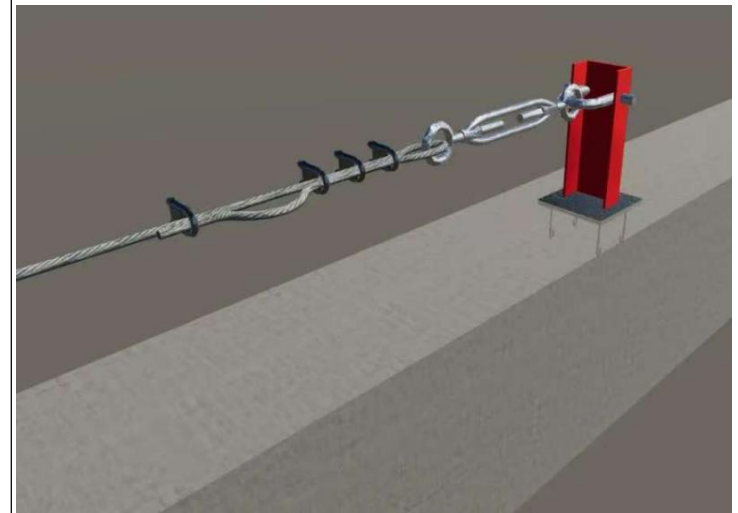
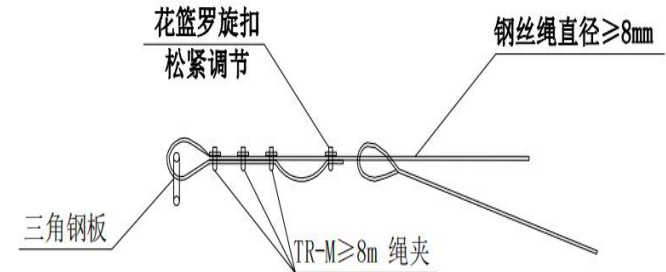
- ★高处作业人员须持**高空特种作业证**并证件处于有效期内，高处作业应正确使用**全身五点式安全带**，安全带尾绳应采用高挂低用的方式，不应系挂在移动、锋利或不牢固的物件上，人员在转移位置时不应为了施工方便而不系挂尾绳而失去安全带的保护。
- ★当高空作业人员在高空临边作业无处挂安全带的现象时，须视具体环境增设牢固的“**防高坠挂点及水平生命线装置**”。
- ★上下楼顶垂直爬梯时，应设置作业人员上下爬梯的**防坠落安全保护装置**，如使用安全带和防坠落装置等，登高作业过程中应用“**一步一扣**”不得失去安全带的防坠保护。



永久  
安全  
生命线  
设置

项目施工前，安全生命线的施工规范要求：

- ★端头固定时至少 **3 个绳扣**，开口方向对着活绳(主要受力的钢丝绳)；
- ★绳卡间距为 **6 倍钢丝绳直径(8cm 左右)**，绳头露出长度为钢丝绳 **3 倍直径(4cm)**；
- ★生命线最大跨距 **10m**，超过 **10m** 时需增加一根立杆(三角钢板)固定生命线；
- ★每条生命线的连续拉设长度不得超过 **100m**；如果超过 **100m**，必须设置刚性节点，以防生命线下垂；
- ★生命线用**花篮罗旋扣拉紧**，最大垂弧不大于 **100mm**；6.拉设生命线所用的钢丝绳能够承受瞬间冲量不得小于 **3 吨**



通用  
临时  
安全  
生命线  
设置

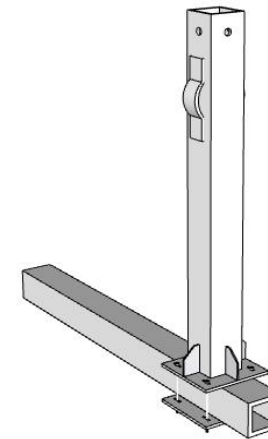
★项目施工前，临时生命线的挂设点：**锚固于钢结构梁、混凝土柱等可靠结构**，焊接或螺栓固定。端部锚固需形成安全弯，绳头露出长度为钢丝绳直径的**3倍**。并且有**防坠器、自锁器**需有合格证，**花篮螺栓**等辅助措施。



棚架  
式临  
时生  
命线  
安装

★光伏棚安装前，施工单位可用施工余量加工棚架安装专用临时生命线挂设装置。挂设高度应  $\geq$  棚架最高点 1 米以上，以满足安全带防坠及高挂低用。

★棚架安装专用临时生命线挂设装置安装要求：对余量进行简单加工，满足稳固、对生命线无磨损的临时装置。



|               |   |  |
|---------------|---|--|
| <p>施工管理</p>   | <p>★施工单位必须委派持有安全员证件的<b>专职安全员</b>到现场旁站作业。关键作业项目经理必须到场，而项目经理出场时间不少于项目建设工程期的<b>80%</b>。</p>  |   |
| <p>消防设施配置</p> | <p>★施工现场（特别是焊接作业）应配置充足的<b>消防器材</b>，并执行日常检查，检查消防器材使用期限是否到期、气压表是否在正常绿标位置、外表是否存在破裂生锈等。</p> <p>★每台并网逆变器必须配置<b>两具 4kg 干粉灭火器</b>和<b>灭火器箱</b>。</p> |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p style="text-align: center;">吊装<br/>作业<br/>管控</p> | <p>★起重作业时必须对吊臂活动范围内应设置<b>围栏</b>进行有效进行隔离及隔离标识，同时应有人员<b>专人进行监护</b>，吊物吊装时严禁下方有人员逗留。</p> <p>★起吊物应绑牢，吊钩上的<b>防止脱钩装置</b>齐全完好，支腿必须<b>垫枕木</b>或钢板，枕木需排列整齐，密实且不得小于液压板面积的三倍。</p> |  |
|   | <p>★吊装作业前应提前告知项目管理人员及厂区管理人员相关吊装作业计划，并提前一天将所聘请的吊车“<b>汽车式起重操作证</b>”、<b>吊车操作人员及信号司索员</b>等有效证件发给项目管理人员进行审核。</p>  |  |

临时  
用电  
管控

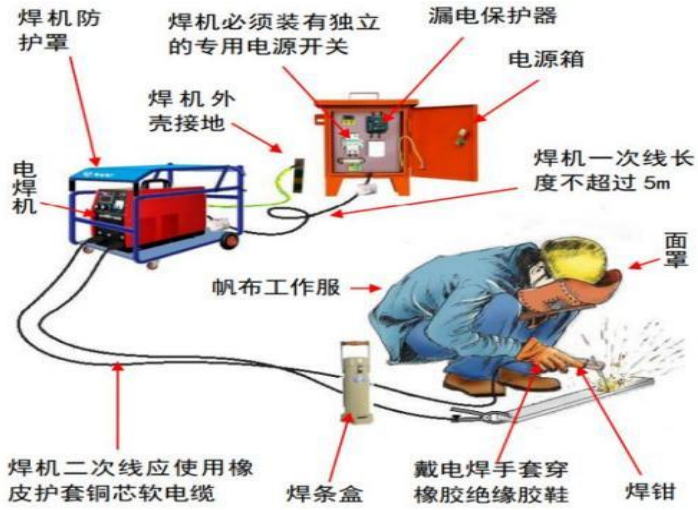
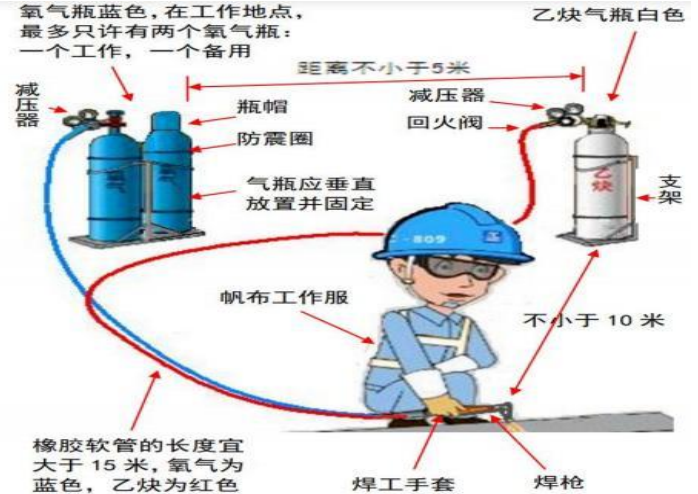
★现场施工电源应首选临时用电电源箱。有施工专用取电 插座的，可使用带漏电保护装 置的滚线筒或排插进行配电，临时用电检修电源箱应符合“一机一闸一漏保”的要求，箱内应装自动空气开关、剩余电流动作保护器、接线柱或插座；专用接地铜排和端子、箱体应可靠接地，接地、接零标识应清晰。



★临时用电的配电箱开关必须使用带漏电保护开关，并在总开关的上端配备计量（以便与业主电费计量结算）；在用电侧，严禁一个开关带多个用电设备，尽量不中接用电，实在需要中接用电，应采用带漏电保护的中接插排；临时配电箱与大功率用电设备（如焊机等）必须采用保护接地。

★临时用电的配电箱需粘贴检查记录表及检查人电工证件，检查人应在每天施工前检查临时用电合格情况，并规范填写检查表。



|                      |   |   |
|----------------------|---|---|
| <p><b>电焊作业要求</b></p> | <p>★对于短暂电焊、气焊作业场所，应使用手持式<b>焊接面罩</b>或安全帽式电焊面罩，电焊气割工应配备阻燃防护服，绝缘鞋，鞋盖，电焊手套和焊接防护面罩。使用电焊时，电焊工具应完好，电焊机外壳须接地，其接地电阻应小于 <math>10\Omega</math>。作业点通排风应良好，周围 10m 内的易燃易爆物应清除干净，并采取必要的防火隔离措施，备有足够的灭火器材。<b>焊接与热切割作业作业人员必须持证。</b></p> |  <p>焊机防护罩<br/>焊机必须装有独立的专用电源开关<br/>漏电保护器<br/>电源箱<br/>焊机外壳接地<br/>焊机一次线长度不超过 5m<br/>电焊机<br/>帆布工作服<br/>面罩<br/>焊机二次线应使用橡皮护套铜芯软电缆<br/>焊条盒<br/>戴电焊手套穿橡胶绝缘胶鞋<br/>焊钳</p>                                |
| <p><b>气焊作业要求</b></p> | <p>★使用中的<b>氧气瓶</b>和<b>乙炔气瓶</b>应垂直固定放置，两者距离不应小于 5m。气瓶不应在烈日下曝晒，放置地点不应靠近热源，应距明火 10m 以外。气瓶搬运应使用专门的抬架或手推车。不应将氧气瓶与乙炔气瓶、易燃物品或装有可燃气体的容器放在一起运送。在动火点的上风向作业，必要时采取隔离措施控制火花飞溅。动火作业过程中，<b>监督人</b>应对动火作业实施全过程现场监护。</p>               |  <p>氧气瓶蓝色，在工作地点，最多只许有两个氧气瓶：一个工作，一个备用<br/>乙炔气瓶白色<br/>距离不小于 5 米<br/>减压器<br/>瓶帽<br/>防震圈<br/>气瓶应垂直放置并固定<br/>回火阀<br/>支架<br/>帆布工作服<br/>不小于 10 米<br/>橡胶软管的长度宜大于 15 米，氧气为蓝色，乙炔为红色<br/>焊工手套<br/>焊枪</p> |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| <p><b>监控<br/>安装</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>★项目进场后，为了有效监督施工场地确保施工安全，必须先行完成视频监控摄像头安装，视频监控画面必须覆盖所有楼面的光伏组件区域、逆变器区域，不得存在盲区；</li> <li>★支持1年移动数据流量包；</li> <li>★支持手机远程监控，所有监控数据要本地储存，硬盘容量要满足视频回放1个月以上（配备主机）；</li> <li>★所有摄像头均可360°自由转动巡检。</li> </ul>  |   |
| <p><b>围栏<br/>安装</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>★屋顶光伏安装区域的维护通道、参观通道、洞口、屋顶坠落高度基准2m及以上的临空一侧需要安装防坠落保护设施，在临空一侧设置高度≥1.2m的防护栏杆，并采用密目式安全立网封闭，设置底部防护密目网，防护网采用不锈钢材质，高度不少于0.2m，防止工具材料掉落，防护网上端至防护栏顶部设置三条横杆，横杆之间的间距0.3m，护栏立柱之间的间距小于1.5m，确保登上屋顶人员的人身安全和防止高空坠物，防护栏杆应满足25年内安全使用的要求；女儿墙不满足1.2米的项目必须增设可靠的护栏至1.2米。</li> <li>★防护栏杆按间隔可靠防雷接地。</li> </ul> |  |

**施工现场安全隔离**

★在施工现场的显著位置设置安全护栏并贴上标识。安全标识应包括安全警示标志、安全告示标志、禁止标志等，以便人员清楚了解施工现场的安全要求和规定，施工区域应做警示隔离标识。

★施工现场存在较多危险性的工作，在未项目未投运前，非施工人员不得进入现场，在施工现场出入口处设置“施工现场、闲人免进”警示牌。



**工具检查文件检查**

★施工工器具审查，必检项包括：安全帽、五点式安全带、一机一闸一漏电临时电源箱、接地线、梯子、脚手架等。

★进场的主要设备、主要材料必须实时检查出厂报告与合格证书等。



|                                      |  |  |
|--------------------------------------|--|--|
| <p>移动<br/>式脚<br/>手架<br/>的应<br/>用</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>★原则在施工现场使用上移动式脚手架高度不应超过 2 米；</li> <li>★移动式脚手架内外两侧均应设置交叉支撑并与脚手架立杆上的锁销锁牢；</li> <li>★在脚手架的操作层上应连续满铺与脚手架配套的挂扣式脚手板，并扣紧挡板，防止脚手板脱落和松动。</li> <li>★脚手架在移动前，应将架上的物品（材料、物料、工器具等）和垃圾清除干净；并有可靠的防止脚手架倾倒的措施；</li> <li>★移动式脚手架<b>双侧应设置垂直剪刀撑</b>；</li> </ul>                     |   |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>★使用 <math>\geq 2</math> 米移动式脚手架的相关规定：在施工场地不能使用高空作业车等的特殊场所，经建设单位项目负责人同意，并编制脚手架专项施工方案，审批后才能使用。</li> <li>★当使用的移动式脚手架 <math>\geq 2</math> 米脚手架时，必须有<b>专人旁站，专人扶稳</b>；</li> <li>★移动式脚手架<b>不得带人移动</b>；</li> <li>★使用 <math>\geq 2</math> 米移动式脚手架，脚手架应设置扩大支腿。</li> </ul> |  |



钢结构安装流程  
(总体要求)

★**施工流程**：预埋底板→拉拔试验→立柱安装→横梁安装→**临边区域临时护栏安装**→檩条安装→导水槽安装→组件安装；

★**钢结构安装应优先采用装配式施工安装**，所以材料有些在预制工厂预制，连接方式以高强螺栓连接为主，施工中应降低焊接的占比，尤其是在仰焊或其他焊接难度较大的区域，推荐采用高强螺栓连接。

★**整体棚架最高点不应高于 2.8m。**

★**焊接要求**：平焊时，应分层焊接，每层**熔渣**冷却凝固后必须清除再重新焊接；立焊和仰焊时，每道焊缝焊完后，应待熔渣冷却并清除在施焊后续焊道，显示“**鱼鳞纹**”最佳。室外钢结构需涂防锈漆及面漆，油漆膜厚度应大于 125 μm。



底板  
安装

★底板与锚固：先测量放样。对原结构进行复测，找准梁柱位置，凿开原混凝土保护层、防水层等，植入化学螺栓，化学螺栓植入深度应符合设计图纸的要求。再进行拉拔试验，拉拔试验合格后进行恢复及防水层施工，防水层应与原防水层贴合。



拉拔  
试验

★棚架式安装地脚螺栓拉拔试验：同规格、同批次的钢结构构件按每批总数的 1%抽检，且不少于 3 根。拉拔试验值应不少于设计值的 1.5 倍。拉拔试验值未能及格，应翻工并组织设计单位出具加固意见后，重新进行拉拔试验达到合格方可进行第一步作业。



★平铺式安装夹具拉拔试验：同规格、同批次的夹具按每批总数的 1%抽检，且不少于 3 个。拉拔试验值应不少于 1000N。拉拔试验值未能及格，应翻工并组织设计单位出具加固意见后，重新进行拉拔试验达到合格方可进行第一步作业。



|                  |   |  |
|------------------|---|--|
| <p>立柱<br/>防水</p> | <p>★钢构立柱固定后需对立柱基础进行全面的防水措施，且通过照片及视频形式反馈，防水施工完成必须<b>报隐蔽工程验收</b>，如擅自覆盖则有权要求返工。布置防水措施的区域需为立柱基础面积的<b>1.3倍以上</b>，防水层须用<b>钝角混凝土</b>保护墩包封,水泥墩施工应先支模版，清洗后再灌注混凝土，并进行振捣及养护。</p> |   |
| <p>立柱<br/>安装</p> | <p>★<b>立柱安装</b>：屋面立柱安装应垂直，每条立柱之间纵横跨度合计不超过10米。<br/>★<b>立柱与底板连接</b>：立柱与底板连接四周应按设计图纸要求设置加劲板。</p>   |  |

|                  |   |  |
|------------------|---|--|
| <p>横梁<br/>安装</p> | <p>★<b>横梁安装</b>：横梁与立柱连接应满焊，焊缝饱满，无焊渣、无断层等焊接质量隐患；</p> <p>★<b>连接要求</b>：立柱与横梁的连接，应按设计图纸设置加劲肋；宜在横梁外边缘设置斜撑；</p> <p>★<b>接缝设置</b>：横梁之间的拼接，应减少接缝，拼接处应设置在立柱中轴线；</p>     |   |
| <p>横梁<br/>安装</p> | <p>★<b>立柱与横梁安装</b>：立柱与横梁安装，应尽量考虑装配式安装，立柱优先考虑安装在原建筑柱头位置，其次在结构梁。设计图纸出具后，应由设计方代表及施工方代表共同复核原结构梁柱轴线；立柱与横梁连接位置应设置加筋肋，采用高强螺栓连接应使用力矩扳手复检，扭紧力应符合设计要求范围。横梁之间不应出现通缝。</p> |  |

|                  |  |  |
|------------------|--|--|
| <p>横梁<br/>安装</p> | <p>★横梁拼接的工艺方式：纵向与横向不应存在通缝，实在无法避免的通缝，应做焊缝的局部加强。横梁与立柱链接应设置纵向补强板，每榀中间的横梁拼接缝不得多于1处。</p> <p>★檩托板加工：檩托板加工焊接应采用工厂预制方式，或地面焊接加工完成，焊缝应满足焊接工艺要求；不宜在横梁安装后对檩托板进行仰焊施工。</p> |  <p>2025.12.01 10:16</p>  |
| <p>横梁<br/>安装</p> | <p>★系杆安装：水平系杆应安装在横梁之间，系杆的连接耳板与横梁的焊接应满足焊接标准工艺要求，系杆与连接件应采用高强螺栓锁紧；</p>  |  <p>2025.11.27 09:02</p> |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| <p>柱间<br/>支撑<br/>安装</p> | <p>★柱间支撑安装：棚架整体应按设计图纸设置水平柱间支撑与垂直柱间支撑，应采用连接耳板连接；增加棚架整体强度，柱间支撑之间应增设花篮螺栓，以抵抗形变。</p>                        |  <p>2025.11.27 09:02</p>  |
| <p>檩条<br/>安装</p>        | <p>★檩条安装如设计需要可增加撑杆、直拉和斜拉：檩条的材料采用 C 型钢或者 Z 型钢。檩条与钢梁的连接方式采用檩托板，以螺栓的方式连接（檩托板连接螺栓不少于 4 颗），同时采用隅撑作为辅助支撑。</p> |  <p>2025.11.27 09:04</p> |



|                  |  |  |
|------------------|--|--|
| <p>檩条<br/>安装</p> | <p>★檩条的拼接应采用专用拼接板进行螺栓连接，不应采用焊接方式；</p> <p>★檩条与横梁连接应采用螺栓与檩托板连接，螺栓应由垫片、弹簧片锁紧。</p> |   |
| <p>檩条<br/>安装</p> | <p>★檩条与横梁的连接应按设计图纸设置隅撑，并采用装配式施工工艺；为梁、柱的受压翼缘提供侧向约束，防止其发生平面外失稳，从而保证整个结构的稳定性。</p> |  |

拉条  
安装

★**拉条安装**：钢结构安装中，檩条之间应设置直拉条，拉条在钢结构中主要起传递拉力、维持结构稳定的作用。有利于檩条沿屋面坡度方向的力传递给梁或柱。帮助钢结构抵抗外部荷载，保证整体稳定性；同时分担荷载，将力均匀传递到其他构件上，减轻局部负担，并且在靠近风口的侧翼应设置抗风拉条，以增加棚架整体的抗风抗震能力。

★**撑杆安装**：屋面边缘檩条应按设计图纸要求同时设置撑杆，以限制侧向变形、增强整体刚度、为受压支撑。



|                      |   |   |
|----------------------|---|---|
| <p><b>M型水槽安装</b></p> | <p>★<b>材质要求</b>：M型水槽应采用锌镁铝材质；</p> <p>★<b>安装要求</b>：M型水槽与檩条连接时，每个连接点应不少于4颗螺栓可靠连接，连接螺栓应使用不锈钢螺栓。</p>  |  <p>2025.11.27 09:03</p>   |
| <p><b>临时护栏安装</b></p> | <p>★<b>位置要求</b>：当设计棚架最外缘（含天沟）临近屋面边缘无围护或围护设施高度<math>\leq 800\text{mm}</math>时，应在临近屋面的边缘设置<math>\geq 1200\text{mm}</math>的临时护栏。</p> <p>★<b>安装要求</b>：立柱固定有效可靠地固定在稳定的结构上，每根立柱间距不少于2米，每根横杆间距不少于0.6米。</p> |  <p>工程记录<br/>         拍摄时间：2024.08.09 星期五<br/>         天气：阴 31°C<br/>         地点：东莞市·凯达科技设计中心</p> <p>今日水印<br/>相机 真实时间</p> |

## 四、阵列式及彩钢瓦安装流程

彩钢  
瓦安  
装一

★屋顶光伏安装区域的维护通道、参观通道、洞口、屋顶坠落高度基准 2m 及以上的临空一侧需要安装防坠落保护设施，在临空一侧设置高度  $\geq 1.2\text{m}$  的防护栏杆，并采用密目式安全立网封闭，设置底部防护密目网，防护网采用不锈钢材质，高度不少于 0.2m，防止工具材料掉落，防护网上端至防护栏顶部设置三条横杆，横杆之间的间距 0.3m，护栏立柱之间的间距小于 1.5m，确保登上屋顶人员的人身安全和防止高空坠物，防护栏杆应满足 25 年内安全使用的要求。防护栏杆按间隔可靠防雷接地。



彩钢  
瓦安  
装二


- ★施工流程：导轨安装 → 导水槽安装 → 组件安装；
- ★彩钢瓦分为梯形瓦与角驰瓦，其中梯形瓦面需打穿瓦面施工，同时对打穿的瓦面进行防水补漏施工；而角驰瓦严禁打穿瓦面，光伏安装优先选择角驰瓦。



拉拔  
试验

★拉拔试验：组件安装需要做拉拔试验的有：①彩钢瓦安装夹具后，应对夹具进行拉拔试验，样品抽取，按照相关规定，一般抽检比例为 **3%**，从每一批次的光伏夹具产品中抽取样本进行检测，拉拔力不得低于 **1000N**；拉拔试验值未能及格，应翻工并组织设计单位出具加固意见后，重新进行拉拔试验达到合格方可进行第一步作业。



|                   |  |  |
|-------------------|--|--|
| <p>阵列式水泥墩基础安装</p> | <p>★采用外形为<b>圆柱形</b>的预制水泥墩基础，外观需光滑且完好无缺，U型螺杆居中预埋且必须垂直于地面，<b>水泥墩基础与屋面必须形成有效固定。</b></p> |   |
| <p>天沟安装</p>       | <p>★棚架两侧天沟采用<b>不锈钢 304 及以上材质</b>，天沟外侧高度比组件基准面<b>高出 20cm</b>，并有效支撑固定。（防止工器具滑落）</p>    |  |



|              |  |  |
|--------------|--|--|
| <p>阵列式安装</p> | <p>★<b>施工流程：</b>水泥墩安装 → 支架安装 → 组件安装</p>  |   |
|              | <p>★<b>水泥墩安装及支架安装：</b>采用外形为圆柱形的预制水泥墩基础，外观需光滑且完好无缺，U型螺杆居中预埋且必须垂直于地面，水泥墩基础与屋面必须形成有效固定；支架与夹具直接采用塑翼螺母固定。</p> |  |

## 五、电气部分安装流程

|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
| <p>材料<br/>验收</p>        | <p>★项目施工使用的组件、逆变器、电缆、断路器均在招标文件有品牌库。进场时应检查三证：<b>装箱单、合格证、出厂报告、第三方检查报告（型式检验报告）</b>；现场检查规格型号与合同、设计图纸一致。</p>                |   |
| <p>组件<br/>抽样<br/>检测</p> | <p>★光伏组件进场后需安排抽样进行开箱检查与<b>EL 检测</b>，抽检数量 <math>\geq</math> 总量*3%，最低不得少于 32 块，如<b>EL 检测报告</b>中一旦发现有不合格的光伏组件，一律进行更换。</p> |  |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| <p>组件<br/>安装</p>        | <p>★光伏组件安装过程<b>严禁</b>施工人员直接踩踏光伏组件，应选用能支撑施工人员在上站立走动的<b>保护踏板</b>，保护踏板放置在组件上的受力点应在光伏组件的铝合金边框上，同时需要固定好防止滑动。</p> |   |
| <p>组件<br/>组串<br/>连接</p> | <p>★在光伏组件有电流输出时，不应带电插拔插头，组串联接或拔插作业、电气测量时，应设专人监护，并采取必要的安全防护措施，如<b>佩戴绝缘手套</b>等。</p>                           |  |

|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
| <p>组件<br/>组串<br/>套管</p> | <p>★组件组串直流线在敷设的时候，不应直接裸露在外，应采取必要的安全防护措施，如<b>套管</b>，<b>安装线槽</b>等。</p> |   |
| <p>组件<br/>接地<br/>跨接</p> | <p>★光伏组件与光伏组件之间可采用<b>穿刺垫片</b>并用组件压块下压固定实现接地跨接。</p>                   |  |

|                               |  |  |
|-------------------------------|--|--|
| <p>组件<br/>防积<br/>灰要<br/>求</p> | <p>★光伏组件铝合金下端需加装<b>合金防积灰导流器</b>，防止组件长期积灰导致发电量偏低，导流器数量<math>\geq 2</math>个/块。</p> |   |
| <p>并网<br/>组件<br/>清洗</p>       | <p>★光伏组件在整体项目通电<b>并网后</b>需组织进行一次<b>全体清洗</b>，保证项目投运时所有光伏组件表面干净无污渍。</p>            |  |

桥架  
线槽  
安装  
要求

★线槽材质要采用热浸锌、铝合金或不锈钢线槽，相关材料要经我方验收通过才可使用，线槽施工要避免附近有易燃、易爆、高温、化学腐蚀、潮湿等有损绝缘的地方；线槽连接处要**设跨接线**，跨接线分布于线槽两侧。线槽盖板要用**不锈钢螺丝**固定，线槽从架空进入埋地时要设置电缆井。线槽穿墙以及和柜体相连处要进行封堵处理。当使用桥架布线时需对电缆进行绑扎固定。

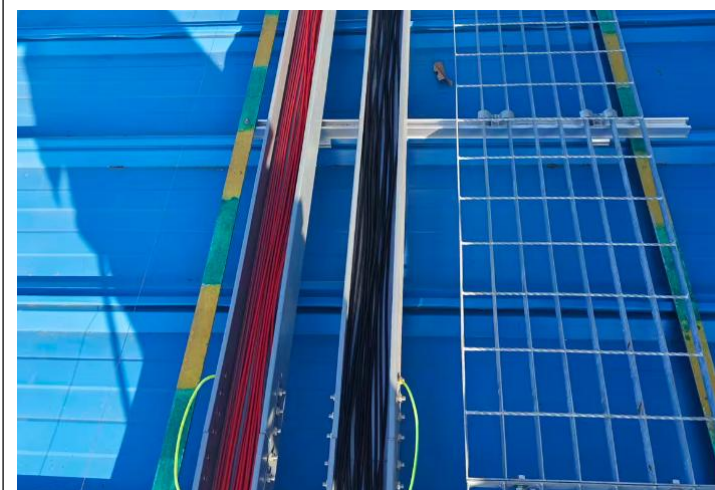
★盘柜、汇流箱及逆变器等电气设备的接地应牢固可靠，金属盘门、线槽等应用裸铜软导线与金属框架或接地排可靠接地。**重点注意桥架地线跨接不可连在连接件处，如右图所示。**



**桥架  
安装  
要求**

★根据相关规定，交流电线电缆与直流电线在槽内导线总截面积不超过线槽内截面积的 40%（套管埋设同理），且线槽固定点间距水平敷设 1.5-2m, 垂直敷设  $\leq 1.5$ m。并在线槽两端均设置接地，每超过 30 米应增设接地一处。桥架的连接处应设置接地铜线/铜片，并应跨接；并采用不锈钢扎带绑扎。

★直流桥架安装要求：为便于检修及安全考虑，应将光伏直流线正负极分别独立安装线槽，以便于直流线的散热，且线槽设计满度应不超过线槽内截面积的 40%。



|                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
| <p>电<br/>缆<br/>沟<br/>施<br/>工</p> | <p>★电缆沟开挖深度要求：<b>0.4kV</b> 应不少于 <b>700mm</b>，<b>10kV</b> 应不少于 <b>800mm</b>；开挖完成应该铺设钢筋及垫层施工，垫层的厚度不少于 <b>100mm</b>。</p>   |   |
|                                  | <p>★电缆敷设要排列整齐。不得有交叉，敷设时牵引绳连接必须牢固，其连接点应选用防捻器，应有足够滑轮或吊轮，确保电缆线芯不变形、绞拧、铠装压扁、护层断裂。在关键部位应有专人监视及要有保护措施。★<b>电缆敷设完成后应封堵。</b></p> |  |

|                                  |  |  |
|----------------------------------|--|--|
| <p>电<br/>缆<br/>沟<br/>施<br/>工</p> | <p>★电缆沟开挖位置、开挖深度、开挖尺寸、钢筋间距均需符合设计要求；接地体及接地网要与基础钢筋焊接连接，相关工艺要符合设计要求，<b>接地电阻不得大于 4Ω</b>，所有焊接位置均需涂刷防锈漆；相关过程需要拍照留底，隐蔽工程验收表后要附上隐蔽工程的图片，图片内容参考相应验收项；隐蔽工程要经我方确认后才能进线隐蔽。</p> |   |
|                                  | <p>★对<b>电缆埋管、立柱底板、接地网</b>等隐蔽工程必须进行验收后才能继续下一道工序的施工。</p> <p>★隐蔽工程必须做好过程取证（今日水印相机拍照、监理旁站见证等），完成<b>隐蔽工程报验</b>申请手续。</p>   |  |

电缆  
井施  
工

★工作井的开挖深度,应按设计要求执行。开挖施工中不得超挖,如发生超挖,应用石粉回填夯实至设计深度。


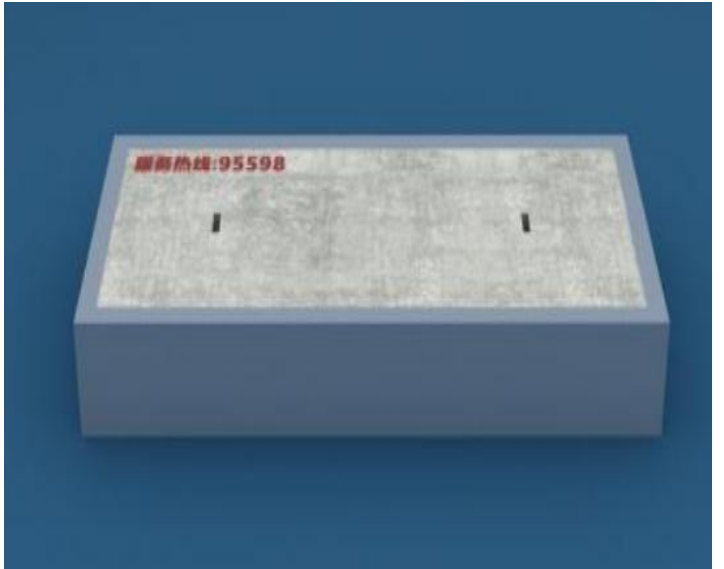
★开挖后,应按现场的土质的坚实情况进行必要的井坑夯实及平整。

★排管行人井及电缆沟井的井壁为砖砌,排管行车井壁及封闭式工作井为现浇混凝土结构。

★在井坑底板捣制 C15 混凝土板基础,行人井垫层厚度为 200mm,行车井垫层厚度为 100mm。捣制混凝土板基础要平直,浇灌过程中用平板振动器震捣。

★井坑底板设置自然集水口一个,排水坡不小于 0.5%。集水口采用  $\Phi 200$ PVC 管,管内充满细砂。



|                                  |  |  |
|----------------------------------|--|--|
| <p>电<br/>缆<br/>井<br/>施<br/>工</p> | <p>★现浇混凝土采用清水混凝土工艺施工,混凝土强度达到<b>设计强度的 70%</b>后才允许回填土。</p> <p>★单层排管直线段宜 50m 设置一个工作井,每 200m 设置一个敞开式中间头井。多层排管直线段宜 80m 设置一个工作井,工作井采用半敞开式结构。</p>   |   |
|                                  | <p>★每座工作井内的两侧除需预埋供安装立柱支架等铁件外,在顶板和底板以及于排管接口部位,还需预埋供吊装电缆用的吊环以及供电缆敷设施工所需的拉环。</p> <p>★<b>电缆井盖板要求:</b> 行人电缆井盖板厚度不少于 100mm,行车电缆井盖板厚度不少于 150mm.</p> |  |

电缆  
敷设

- ★电力电标志牌要求：电压等级、线路名称、电缆终端编号、电缆名称。
- ★电缆敷设完成后应进行封堵，应采用防火泥等不燃材料封堵。
- ★电缆敷设时应对电缆进行保护。



- ★电缆的设计长度应预留 5% - 10% 的余量，用于后期电缆安装和检修时的备用线，考虑线缆热胀冷缩，直埋电缆应作波浪形埋设。
- ★电缆敷设填充率应满足以下要求：单芯电缆不超过 40%。

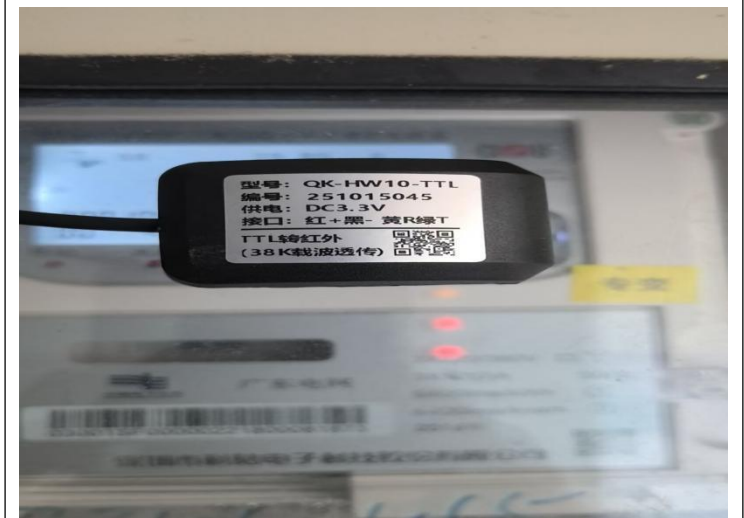


|  |   |  |
|--|---|--|
| <p style="text-align: center;">逆变器<br/>安<br/>装</p> | <p>★并网逆变器上面须加装 <b>304 不锈钢挡雨遮阳蓬</b>，遮阳蓬尺寸超出逆变器正面、侧面各 <math>\geq 0.5\text{m}</math>（有条件时，正面遮阳棚宜 <math>\geq 1\text{m}</math>），<b>背部增加挡雨板(靠墙安装不需要)</b>，与逆变器上侧间距大于 <math>0.3\text{m}</math>；若安装在经常有人员进出的场所，并网逆变器须加装镀锌网格围屏，防止非专业人员误碰导致触电。</p> |   |
|  | <p>★<b>环境检查</b>：检查逆变器的安装环境，确保没有灰尘、湿气和直射阳光，并保证通风良好</p> <p>★<b>物理连接</b>：检查所有电气连接是否正确牢固，包括直流输入、交流输出和接地线。</p> <p>★<b>电压测试</b>：使用万用表测量直流输入和交流输出端的电压，确保电压值在正常范围内。</p>   |  |

|               |   |  |
|---------------|---|--|
| <p>开路电压试验</p> | <p>★<b>开路电压测试</b>：在接入前，使用万用表测量对每组串进行开路电压测试，测试合格后才能接入，开路电压测试之前应通知建设单位/监理单位项目负责人见证；</p> <p>★<b>电压测试合格标准</b>：核对相应项目进场的组件额定电压，核对每组串合计电压。</p>  |   |
| <p>电缆测试</p>   | <p>★<b>电力电缆绝缘电阻测试和直流电阻试验</b>：在电缆敷设完成后，接入前应做绝缘电阻测试和直流电阻试验。测量电力电缆的主绝缘电阻可以检查电缆绝缘是否老化、受潮。对 1000V 以下的电缆测量时用 1000V 绝缘电阻测试仪。合格标准为交流电缆的<b>绝缘电阻</b>不低于 0.5MΩ；直流电阻合格标准符合最新规定。</p> <p>★<b>直流电线</b>应在敷设完成后完成短路电流试验，并确保短路电流试验合格。</p> |  |

并网柜安装与配置

- ★光伏并网柜必须设置**隔离开关**（设在并网柜市电侧），用于检测断路器被动孤岛检测、有压自动重合闸、失压脱扣等功能。
- ★光伏并网柜必须设置**继电保护装置**，起到限流速断等作用。
- ★光伏并网柜必须加装**镀锌槽钢底座**。
- ★光伏并网柜必须加装**红外远程抄表系统**。
- ★光伏并网柜每个光伏出线回路需配置**电流表、电压表**。
- ★光伏并网柜注意**计量仓观察窗口不得遮挡计量电表**。

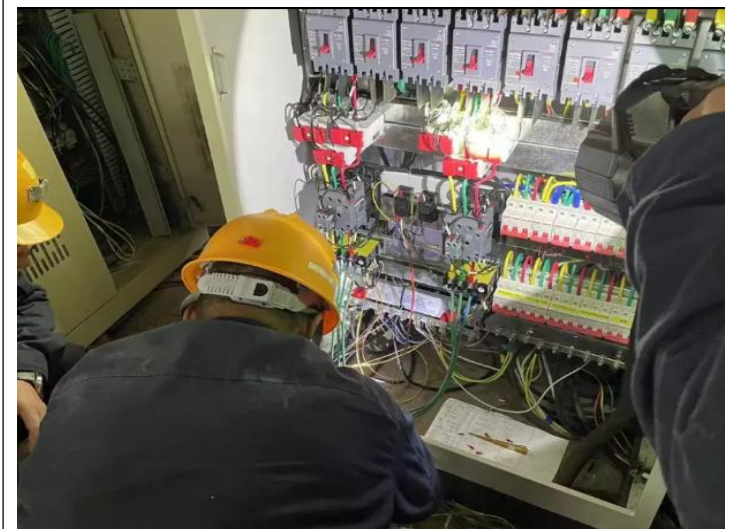


并网柜交接试验

★手车、抽屉式成套配电柜推拉应灵活,无卡阻碰撞现象。动触头与静触头的中心线应一致,且触头接触应紧密,投入时,接地触头应先于主触头接触;退出时,接地触头应后于主触头脱开;

★对于并网柜线路的线间和线对地间绝缘电阻值,馈电线路不应小于  $0.5M\Omega$ ,二次回路不应小于  $1M\Omega$ ;二次回路的耐压试验电压应为  $1000V$ ,当回路绝缘电阻值大于  $10M\Omega$  时,应采用  $2500V$  兆欧表代替,试验持续时间应为  $1min$  或符合产品技术文件要求。

★并网柜就位后应进行断路器试验:包括外观检查、主触头及辅助触头(DW系列)和相间绝缘电阻、断路器短路(瞬间动作)和过载(长延时动作)试验;



停电  
接入  
流程

★停电作业流程（有高压柜）：检查低压负荷侧用电已断开及确认无反送电设备→检查联络柜已调为手动，并在检修状态→断开高压柜断路器→断开高压柜负荷开关→合上高压柜接地刀闸→验电确认进行接入作业；

★停电作业流程（无高压柜）：检查低压负荷侧用电已断开及确认无反送电设备→检查联络柜已调为手动，并在检修状态→拉开跌落式刀闸→在变压器低压侧挂设接地线一组→验电确认进行接入作业。



停电  
并网  
操作

★项目进行停电、并网作业时，应设**专人监护**，并采取必要的安全防护措施，如**佩戴绝缘手套**，穿**绝缘靴**，站在**绝缘垫上**、穿着**静电服**等。

★停电并网操作人员必须持**高压、低压电工作业证**。

★配电房内停电作业要严格执行**安全四措施**：**停电、验电、悬挂标示牌、接地、装设遮拦**等。

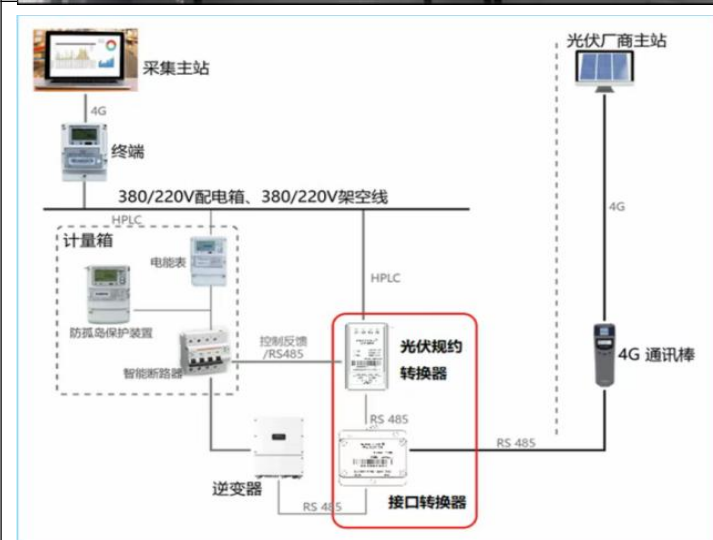
★项目进行停电、并网作业时，应通知**并网柜厂家技术人员**到场，防止项目由于**并网柜设备参数设置问题**无法按时并网。

★当业主原有供配电系统的**供电稳定性、可靠性**下降，承包单位必须加装**光伏无功补偿器**。



“四可”装置安装

★按照《分布式光伏发电开发建设管理办法》（国能发新能规[2025]7号）要求，分布式光伏发电系统应具备“四可”（可观、可测、可调、可控）能力，承包单位需自行购买并安装符合并网资质的光伏断路器、协议转换单元等“四可”设备，并提供设备出厂合格证和第三方检测报告。



|   |  |  |
|---|--|--|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">接地<br/>施工<br/>技术</p> | <p>★接地系统的安装均需符合设计要求；垂直接地极的埋设深度和数量应符合相关工艺要及设计要求，且每个楼面不少于两处。接地电阻不得大于 <math>4\Omega</math>，所有焊接位置均需涂刷防锈漆；屋面至地面段避雷接地网统一采用 <math>40 \times 4</math> 热镀锌扁钢，连接处严禁采用螺栓固定，接地引下线处 2m 采用线槽进行包装，避免行人触碰；垂直接地极统一采用锥式石墨烯接地极，间隔不少于 5m。相关过程需要拍照留底，隐蔽工程验收表后要附上隐蔽工程的图片，图片内容参考相应验收项；隐蔽工程要经我方确认后才能进线隐蔽。</p> |   |
|   | <p>★屋面至地面段避雷接地网统一采用 <math>40 \times 4</math> 热镀锌扁钢，连接处严禁采用螺栓固定，接地引下线处 2m 采用线槽进行包装，避免行人触碰。</p>  |  |

|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
| <p>接地<br/>施工<br/>技术</p> | <p>★接地施工工艺：接地扁铁搭接需遵循国家标准 GB 50169-2016 和 GB 50303-2015，核心规范包括搭接长度不小于扁钢宽度的 2 倍且至少三面施焊，圆钢与扁钢搭接长度不小于圆钢直径的 6 倍并双面施焊。</p>   |   |
|                         | <p>★根据电气接地设计规范的相关规定，接地体横平竖直、工艺美观。裸露接地线的地上部分应涂黄绿相间油漆进行明示，接地漆间隔宽度统一为 100mm，底部距地面高为 250mm。明敷接地线表面涂刷黄绿相间的条纹标识可起到警示的作用，我们在涂刷黄绿漆时，黄绿漆的顺序要一致，宽度要一致；在转弯位置采用专用弯头搭接。</p> |  |

## 六、附属设施安装

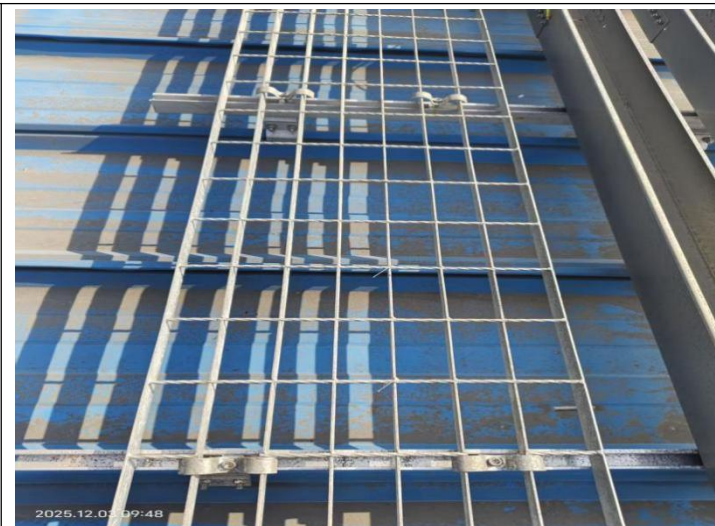
### 运维通道安装

★彩钢瓦屋面宜沿着护杆设置**镀锌格栅板**运维通道，通道能直达到每一路逆变器，每间隔 **500mm** 在格栅板底部加一道铝合金支撑，确保格栅板满足踩踏强度不移位晃动与下垂，同时要做好防腐措施，寿命要求 **25 年** 以上。

★彩钢瓦施工应采用**专用卡扣**固定**镀锌格栅板**运维通道。

★混凝土屋面光伏结构棚面中设置**镀锌花纹钢板**运维通道，通道能直达到检修楼梯平台，确保方便运维人员安全清洗、运维。

★运维通道尺寸宽度要达到 **400mm** 以上，厚度 **1.5mm** 以上。



检修  
钢梯  
安装

★为方便运维和安全作业，彩钢瓦屋面、棚架式光伏组件面须设置**扶手踏步镀锌钢斜梯**，钢斜梯踏面宽度 $\geq 0.8\text{m}$ 、踏面深度 $\geq 0.18\text{m}$ 、踏面高度 $\leq 0.2\text{m}$ ，扶手高度 $\geq 0.9\text{m}$ ，搭棚钢梯需同时设置 **$0.8\text{m} \times 1.2\text{m}$  运维操作平台**并与运维通道进行连接，钢斜梯高度**1.5m 内的部分空隙不大于 0.15m**，并在**入口处设置带锁的活动门**，钢斜梯踏步应使用槽钢、型钢，宜用热镀锌材质，钢斜梯旁边设置**“高处危险，非作业人员禁止进入”**警示标志牌。



水清洗系统

- ★在光伏组件沿运维通道排布采用 **PPR 热熔管** 安装水管，并在出水口加装**水龙头**，在每个接水口需要配置相应的**计量水表**。
- ★水清洗系统冲洗端水压不足（压力小于 0.2MPa 时）需加装**增压泵**，出口压力可调节。



**检修  
电箱  
安装**

★为方便运维人员进行后期运维作业，安装光伏系统的屋面需加装**检修配电箱**，做法同逆变器一样，安装户外支架或挂墙安装，箱体采用厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 的冷轧钢板制成，防护等级不低于IP65，可靠接地，电源由交流汇流箱、逆变器交流端就近引入，开关与线缆大小的选型需满足焊接要求，同时方便视频监控系统取电。  
(若客户有收费需求需另外加装计量电表)  
★检修箱柜门应设置防雷接地线，接地线 $\geq 4\text{mm}^2$ 。



|              |   |   |
|--------------|---|---|
| <p>安健环要求</p> | <p>★依据南网标准安健环设置包括但不限于以下内容：线槽标识、电缆通道标识、电缆标识牌、逆变器标签纸、并网柜开关标签纸等。</p>   |  <p>4053开关<br/>4052开关<br/>4053开关<br/>2025.12.10 10:59</p>                                  |
| <p>警示标志</p>  | <p>★项目现场设立安全警示牌。危险区域必须悬挂“临边区域，当心坠落”、“高空作业，当心坠落”、“小心踏空，以防坠落”、“以防坠落，请勿攀爬”、“吊装作业，请勿靠近”、“高压有电，请勿靠近”、“当心触电”、“注意安全”、“严禁烟火”、“禁止通行”或“高空作业，系好安全带”、“必须系安全带”、“必须戴安全帽”等警示标志</p> |  <p>工程记录<br/>拍摄时间：2024.08.23 星期五 16:14<br/>天气：多云 33°C<br/>地点：东莞市·粤晖路<br/>今日水印 水印 真实时间</p> |

## 第二部分 项目工程资料模板

### 一、施工安全交底单

#### 施工安全交底单

编号:2023111701 (年月日+次数)

工程名称:\*\*\*分布式光伏发电项目

交底地点: \_\_\_\_\_

|   |  |
|---|--|
| 交底人   | 东莞新锋光伏能源科技有限公司工程技术部、安全运营部                    |
| 交底对象  | ***公司 (设计单位)<br>***公司 (施工单位)<br>***公司 (监理单位) |
| <p><b>一、安全合规性要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 所有单位必须遵守工程建设及电力行业相关法律法规、标准、规范和行政性文件。</li> <li>2. 施工单位不得转包或者违法分包工程。</li> <li>3. 施工单位应依法定要求为本建设项目购买工程保险、人员意外险等。</li> <li>4. 施工单位项目经理、特种作业人员应取得法定的相应资格证书，且在有效期内。</li> <li>5. 施工单位应当建立、健全教育培训制度，加强对职工的教育培训；未经教育培训或者考核不合格的人员，不得上岗作业。</li> <li>6. 施工单位应编制施工组织设计文件、专项施工方案经单位技术负责人审批(实行施工总承包的，专项方案应由总承包单位技术负责人及相关专业承包单位技术负责人一同签字)，报监理单位审查合格方可实施(无监理单位的项目，报新锋光伏公司工程技术部和安全运营部审查)。</li> <li>7. 施工单位必须按照工程设计和施工技术标准施工，不得擅自修改工程设计，不得偷工减料。在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的，应当及时提出意见和建议。</li> <li>8. 工程监理人员应当依法取得本工程相应等级的资质证书，监理工程师应取得法定的相应资格证书，并在其资质等级许可的范围内承担工程监理业务，工程监理单位不得转让工程监理业务。</li> <li>9. 监理单位应结合工程实际情况制定监理规划，明确项目监理机构的工作目标，确定具体的监理工作制度、内容、程序、方法和措施。</li> <li>10. 施工图纸存在与法律法规、规范标准不一致及未能满足生产运行功能要求的，设计单位主动发现、或收到反馈意见后应及时进行修正，并将修正后的设计图及时反馈建设、监理、施工方。</li> </ol> <p><b>二、人员要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 严禁酒后上岗作业、严禁带病上岗作业。</li> <li>2. 接触与热切割作业、电工作业、高处作业、吊装作业等禁止无证上岗作业。</li> <li>3. 监理工程师应当按照工程监理规范的要求，采取旁站、巡视和平行检验等形式，对建设工程实施监理，出勤时间不得低于法定要求。</li> <li>4. 施工单位项目经理应当履行法定职责及合同要求，在施工现场组织落实工作，出勤时间不得低于法定要求，确保施工安全和保障工程质量。</li> <li>5. 设计单位、监理单位、施工单位项目负责人应签署工程质量终身责任承诺书，对设计使用年限内的工程质量承担相应终身责任。</li> </ol> <p><b>三、作业要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 严格落实施工工序：①先辨识作业环境安全风险；②根据报组文件和方案，结合施工现场实际设置作业区、办公区、材料区，在不同区域按标准要求设置警示标识；③无接梯上屋面的，按规范设置接梯；④设置施工作业监控；⑤无女儿墙(护栏)屋面，按规范设置高空作业生命线、防护栏杆；⑥无运维通道的，设置运维通道；⑦支撑、防置设施、组件、桥架线缆、汇流箱、逆变器、并网柜等主体工程施工；⑧安装监控系统、清洗系统。</li> <li>2. 施工前对进入现场的施工人员进行入场安全教育，学习本项工程的作业流程、安全风险及防范措施、安全管理要求及注意事项等。</li> <li>3. 按法定要求发放劳动防护用品，管理人员、监督人员、施工人员必须正确穿戴安全帽、安全带(绳)、防护眼镜、绝缘鞋(手套)等，不得穿拖鞋等进入施工现场。</li> <li>4. 作业前先检查工具是否完好，防护栏(绳)、安全绳悬挂点是否安全牢固，作业条件是否符合安全要求。</li> <li>5. 使用搅拌机、电钻、切割机机具时应先检查是否符合安全用电要求，禁止带故障作业。</li> <li>6. 如遇有大雾、6级以上大风、雷雨等恶劣天气，应停止施工。</li> <li>7. 吊装作业、高处作业、临时用电、动火作业等危险性大的作业应编制专项施工方案，经审批、审查合格，并严格按照方案要求落实安全措施方可作业。</li> <li>8. 施工现场设置醒目的安全警示标识，任何人不得擅自撤除安全警示标识。</li> </ol> |  |

|   |                  |                  |
|---|------------------|------------------|
| <p>9、动火作业注意事项：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①严格火源、易燃易爆物管理，清除动火点周边可燃(易燃)物体。</li> <li>②施工现场动火点必须配备灭火器(每个动火点至少2具4kg干粉灭火器)。</li> <li>③存在火灾隐患的屋面动火，需严格落实防火措施，如在切割点、焊接点下方设置灭火毯等。</li> <li>④发生意外火灾时，需立即组织对初期火灾进行扑灭。</li> </ol> <p>10、高处作业注意事项：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①施工人员按法定要求定期体检，每次施工作业前派专人用电子健康检测设备检查各作业人员血压、心率有关情况，符合医学健康要求的方可登高作业。</li> <li>②安装作业前，应对地面可能坠落范围内设置警戒带、警示牌。</li> <li>③坠落高度基准面2m及以上临边、洞口作业，严格按照《建筑施工高处作业安全技术规范》设置防护栏杆、防护网，防止人员、工具、材料坠落，未能有效设置防护栏杆的，作业人员必须在正确佩戴五点式安全带(绳)，并悬挂在屋面牢固处，彩钢瓦屋面无悬挂点时，在确保安全情况下先设置“高空作业生命线”。</li> <li>④登高作业应优先按照规范设置钢斜梯，无条件设置钢斜梯的，按照规范设置钢直梯，钢直梯有护笼、防坠器等安全措施，高度超过4.5米的应设置梯间平台。</li> <li>⑤安装、组件等物品不得在屋面集中堆放。</li> </ol> <p>11、吊装作业注意事项：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①吊车、司机及司索工有相应合格(资质)证书，且在有效期内。</li> <li>②作业范围设置警戒区域，禁止无关人员进入。</li> <li>③起吊物不得超过吊车额定起吊重量。</li> <li>④起吊前应进行检查，确保吊绳、吊钩完好，起吊物稳固牢固。</li> <li>⑤起吊时，严禁人员随吊物起吊，严禁吊物下方站人或人员通行。</li> </ol> <p>12、临时用电注意事项：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①严格按照“三级配电两级保护”保护要求设置配电箱，漏电保护装置完好，并经常检修，坚持“一机一闸一漏一保”。闸具、熔断器、漏电保护装置与设备容量相匹配。</li> <li>②配电线路严禁老化、破皮，照明应设专用回路，并与施工机具分开。</li> <li>③配电线路应规范有序，禁止乱搭、乱接。</li> <li>④停工后，应拆除主线路电源，防止意外触电事故。</li> </ol> <p>13、雷雨季节作业注意事项：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①机械设备、配电箱等设施设置防雨设施。</li> <li>②电气设施可靠接地，防止漏电、雷击造成危险。</li> <li>③材料、机械设备禁止堆(停)放在低洼处。</li> </ol> <p>14、现场文明施工措施</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①施工现场按区域划分进行管理，办公区与作业区要保持安全距离。</li> <li>②每个分项工程完工时，对施工现场进行整理，剩余材料及其他杂物一次性清理完成。</li> <li>③施工中安排人员对施工区域进行巡查，发现有余物或者施工垃圾及时清理。</li> <li>④项目竣工后，对设备设施有污秽地方进行清理，对破损地方进行修复，对现场杂物、垃圾进行全面清理，业主方原有物品摆放整齐。</li> </ol> <p><b>四、法规遵守及需求</b></p> <p>设计、监理、施工单位项目负责人及施工现场管理人员、作业人员违反法律法规、规范标准及我司工程管理制度，我司有权依法依规制度进行处罚，具体内容详见《承包商管理制度》。</p> <p>已了解以上内容并同意按要求的执行的，在下面签字确认。</p> <p>建设单位项目负责人： _____ 建设单位安全监督人： _____</p> <p>_____ 年 月 日 _____ 年 月 日</p> |                  |                  |
| 监理单位项目负责人： _____  | 设计单位项目负责人： _____ | 施工单位项目负责人： _____ |
| _____ 年 月 日   | _____ 年 月 日      | _____ 年 月 日      |

## 二、工程技术交底单

### 工程技术交底单

工程名称: 美康居建材城 997.15kWp 分布式光伏发电项目      工程编号: XJFGSG2023002

|  |  |
|--|--|
| 交底人  | 东莞新锋光伏能源科技有限公司工程技术部                          |
| 交底对象   | ***公司 (设计单位)<br>***公司 (施工单位)<br>***公司 (监理单位) |
| <p><b>一、执行标准</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据东莞市美康居建材城空屋屋顶平面图总图资料及现场勘察情况;</li> <li>2. 《光伏系统并网技术要求》(GB/T19939-2005);</li> <li>3. 《光伏发电站设计规范》(GB50797-2012);</li> <li>4. 《电能质量公用电网谐波》(GB14549-1993);</li> <li>5. 《分布式光伏发电系统接入电网技术规定》(FSGF 6-2014);</li> <li>6. 《分布式并网光伏发电系统设计规范》(FSGF 1-2014);</li> <li>7. 《分布式并网光伏发电系统施工与验收规范》(FSGF 2-2014);</li> <li>8. 根据本分布式光伏发电项目招标技术要求、施工图纸等;</li> </ol> <p><b>二、工程概况</b></p> <p>本项目位于东莞市茶山镇上元村茶兴路 265 号,系统装机容量约为 997.15kWp, 拟采用 1813 块 550wp 单晶硅高效单面组件, 安装面积约 5440 平方米, 接入变压器总容量 1250kVA, 用户原电表电网公司更换为双向计量表, 光伏系统所发电力接入配电系统, 就近消纳, 具体每栋建筑安装情况如下:</p> <p>A 栋厂房: 彩钢瓦屋面加装导轨后平铺设光伏组件(彩钢瓦平铺式);</p> <p>B 栋厂房: 混凝土屋面新建 2.8m 钢结构防水棚架后铺设光伏组件(棚架平铺式);</p> <p>C 栋厂房: 混凝土屋面放置预制水泥墩基础加装支架后铺设光伏组件(阵列式)。</p> <p><b>三、工程技术要求</b></p> <p>1. 光伏组件安装:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 光伏组件安装螺栓选用不锈钢 304 及以上材质, 表面需钝化, 安装前须点胶或采用防松螺母;</li> <li>② 光伏组件安装时必须全年每天上午 9 点至下午 15 点不得出现任何阴影遮挡;</li> <li>③ 光伏组件安装过程中严禁直接踩踏, 一经发现除罚款外, 如有损坏还需无条件更换;</li> <li>④ 光伏组件安装每块组件须 6 处进行压块固定, 同时加装 2 处导流器防止积雪与防滑垫片;</li> <li>⑤ 光伏组件安装前需安排抽样进行开箱检查与 EL 检测;</li> <li>⑥ 光伏组件所有组串在接入并网逆变器前需进行开路电压检测并做好相应记录;</li> <li>⑦ 光伏组件在整体工程通电并网后需组织进行一次全体系清洗。</li> </ol> <p>2. 并网逆变器安装:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 并网逆变器接入光伏组串容量与配置并网逆变器功率之间的匹配比不得超过 1.1;</li> <li>② 并网逆变器安装须提前与业主进行确认, 兼顾安全运维、操作方便、避晒通风、抗台风等因素;</li> <li>③ 并网逆变器安装在室外须加装 304 不锈钢挡雨遮阳罩;</li> <li>④ 并网逆变器安装高度要合适, 以便运维人员易站可观察读取 LED 显示与操作;</li> <li>⑤ 每台并网逆变器必须配置两瓶干粉灭火器并采用租赁;</li> <li>⑥ 并网逆变器安装完毕后应按图纸做好编号。</li> </ol> <p>3. 并网计量柜安装:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 并网计量柜安装必须加装镀锌槽钢底座, 每个光伏出线回路需电表、电压表;</li> <li>② 并网计量柜安装必须留有足够的运维检修空间且光线充足, 方便后期运维操作;</li> <li>③ 并网计量柜须加装隔离开关, 可检测断跌落有压自动重合闸、欠压脱扣、防孤岛保护等功能;</li> </ol> <p>4. 光伏支架安装: 棚架最高点不得高于 2.8m, 整体棚架设计必须通过城管部门和供电部门验收。</p> <p>5. 视频监控安装: 摄像头可 360° 自由转动, 1 年运维包, 监控画面须覆盖所有组件、逆变器区域。</p> <p>6. 直流电缆敷设: 做好套管或其他防护措施, 防止直流电缆擦露。</p> <p>7. 交流电缆敷设: 采用 5 芯阻燃绝缘护套铜芯电缆, 若涉及埋管电缆须采用铠装。</p> <p>8. 电缆桥架安装: 桥架与桥架之间做好铜线绝缘接地跨接, PVC 管进入桥架采用环抱固定。</p> <p>9. 电缆通道安装: 严禁采用电缆直埋, 转弯处须设包边垫盖板电缆井, 放置电缆标志牌。</p> <p>10. 防雷接地系统安装:</p> |  |

|   |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|
| <p>① 每栋建筑物光伏系统独立安装不少于 2 处的接地系统, 垂直接地级采用 <math>\angle 50 \times 5</math> 热镀锌角钢;</p> <p>② 避雷接地网统一采用 <math>50 \times 5</math> 热镀锌扁钢, 连接处严禁采用螺栓固定;</p> <p>③ 设置接闪网、接闪带进行保护, 整个屋面组成不大于 <math>20m \times 20m</math> 或 <math>24m \times 16m</math> 的网格。</p> <p>11. 运维设施:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 彩钢瓦平铺式光伏中间须加装一条宽度不低于 0.4m 的检修通道(镀锌格栅板);</li> <li>② 棚架平铺式光伏中间须加装一条宽度不低于 0.4m 的检修通道(镀锌花纹钢板);</li> <li>③ 彩钢瓦平铺式光伏四周须加装 1.2 米高镀锌角钢或 U 型钢安全护栏, 带铁丝网;</li> <li>④ 棚架平铺式光伏中间须加装一条“生命线”(镀锌圆钢或钢丝绳)用于系安全带;</li> <li>⑤ 未设置楼梯的彩钢瓦屋面、棚架式光伏组件面, 须设置扶手踏步镀锌钢斜梯, 钢梯宽度 <math>\geq 0.8m</math>, 扶手高度 <math>\geq 0.9m</math>, 同时加装 <math>0.8m \times 1.2m</math> 运维操作平台并与运维通道进行连接, 入口要有带锁的活动门, 钢梯梯旁边设置“非内部人员禁止进入”等安全警示牌;</li> <li>⑥ 安装光伏系统的屋面需加装检修配电箱, 电源就近引入, 同时方便视频监控系統取电;</li> <li>⑦ 水清洗系统: 采用 PPR 热镀锌管, 加装水龙头和水表, 压力不足需加装增压泵;</li> </ol> <p><b>四、工程文件要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工日志: 为了提高每天施工进度的把控度, 施工单位需每天提交施工日志, 内容包括出勤人数站班及安全交底、当日施工内容及实际完成情况、材料进场情况、现场关键环节施工照片等。</li> <li>2. 计划适宜项目一张图(施工周报): 为了提高项目整体进度把控, 施工单位需每周提交计划适宜项目一张图, 内容包括施工组件平面布置图、施工顺序、施工进度计划、每周施工内容及现场照片、航拍图及并网时间安排等。</li> <li>3. 开工资料提交: ①承包单位及施工管理人员、特种作业人员各资质报审; ②本项目施工组织设计文件、安全专项方案报审; ③开工相关资料报审(工程保险、五牌一图、履约文件等);</li> <li>4. 供电报装、报验、并网资料提交: 当项目进度报装、报验、并网条件时, 施工单位必须尽快完成相关资料并提交供电局, 避免影响项目并网投运。</li> <li>5. 主要设备、材料进场申请: ①主要设备(组件、逆变器、并网柜、视频监控等)须进行供应商报审及进场报审并现场记录; ②主要材料(钢材、桥架、电缆、运维通道等)须进行进场报审并现场记录。</li> <li>6. 隐蔽工程报验: 独立接地板施工、电缆通道混凝土施工、基础底板预埋施工须做隐蔽工程报验, 同时报监理单位做好相关施工记录。</li> <li>7. 项目验收: 施工单位必须严格按照图纸施工, 一旦发现与施工图纸不符必须进行整改与返工并提交整改报告以便从验收, 当验收通过后, 施工单位及时提交相关工程竣工资料(含说明书、供电局并网文件等)完成工程交付。</li> </ol> <p><b>五、施工过程注意事项与要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工单位必须认真核对施工图纸, 严格按图施工, 发现施工图纸有错误应及时提出, 不得擅自修改, 一旦发现现场施工与施工图纸不符必须进行整改与返工, 视情节严重程度按合同进行罚款。</li> <li>2. 施工单位必须严格工序管理, 作好各项施工记录、质量检查记录, 重要的工程部位的施工过程, 必须通知监理单位, 使工程在监督下进行施工。</li> <li>3. 按照招标技术要求、施工图纸和合同约定, 严格各种设备、材料、构配件等的检查和试验, 检验应当有书面记录和专人签字, 未经检验或检验不合格的, 不得使用, 杜绝不合格的材料或设备进入现场。</li> <li>4. 项目关键岗位人员及特种工种人员必须具备相应的资格证书并持证上岗。</li> <li>5. 成品保护: 彩钢瓦屋面或脆弱屋面在实施前应采集承载数据, 符合承载要求才可进行施工; 应采取避免集中受力的保障措施, 如加设轻质木板或其他增大受力面积的保障措施。</li> <li>6. 彩钢瓦屋面必须优先施工运维通道, 避免彩钢瓦因集中受力受损, 如因保护措施不足, 使屋面原有彩钢瓦受损, 施工单位应承担维修责任及费用, 情节严重的, 我司有权要求更换整片屋面彩钢瓦。</li> <li>7. 钢材焊接必须清理, 任何焊接位置不得出现焊缝、焊孔, 否则施工单位需无条件返工。</li> </ol> <p><b>六、违规违章处理</b></p> <p>监理、施工单位项目负责人及施工现场管理人员、作业人员违反法律法规、规范标准及我司工程管理制度和本项目工程总承包合同, 我司有权进行处罚。</p> <p>已了解以上内审并同意按要求的, 在下面签字确认。</p> |            |            |            |
| 施工单位项目负责人:  | 设计单位项目负责人: | 监理单位项目负责人: | 建设单位项目负责人: |
| 年 月 日   | 年 月 日      | 年 月 日      | 年 月 日      |



## 四、承包单位施工管理人员、特种作业人员资质报审表


**承包单位施工管理人员资质报审表 ★**

工程名称: \_\_\_\_\_ 工程编号: XFCFSC2024001

致: 东莞新锋光伏能源科技有限公司 (建设单位)  
 \_\_\_\_\_ (监理单位):

根据工程需要,现报上本项目主要施工管理人员名单及其资格证书,请查验。工程进行中如有调整,将重新统计并上报。

附件:

1. 项目经理资格证书 (有效期内);

2. 技术负责人资格证书 (有效期内);

3. 安全员资格证书 (有效期内);

| 姓名 | 工种    | 证件名称  | 证件编号 | 发证单位 | 有效期至 |
|----|-------|-------|------|------|------|
|    | 项目经理  | 二级建造师 |      |      |      |
|    | 技术负责人 |       |      |      |      |
|    | 安全员   |       |      |      |      |

承包单位 (公章): \_\_\_\_\_  
 项目经理 (签字): \_\_\_\_\_  
 日期: \_\_\_\_\_

监理单位审核意见:

监理单位 (公章): \_\_\_\_\_  
 总监理工程师 (签字): \_\_\_\_\_  
 日期: \_\_\_\_\_

建设单位 (工程技术部) 审批意见:

建设单位 (公章): \_\_\_\_\_  
 项目负责人 (签字): \_\_\_\_\_  
 日期: \_\_\_\_\_

本表 (含附件) 一式 \_\_\_\_\_ 份, 监理单位存 \_\_\_\_\_ 份, 建设单位 (工程技术部) 存 \_\_\_\_\_ 份, 承包单位存 \_\_\_\_\_ 份。


**承包单位特种作业人员资质报审表 ★**

工程名称: \_\_\_\_\_ 工程编号: XFGFSG2024001

致: 东莞新锋光伏能源科技有限公司 (建设单位)  
 \_\_\_\_\_ (监理单位):

根据工程需要,现报上本项目特种作业人员名单及其资格证书,请查验。工程进行中如有调整,将重新统计并上报。

附件:

1. 电工作业人员资格证书 (有效期内);

2. 焊接与热切割作业作业人员资格证书 (有效期内);

3. 高处作业人员资格证书 (有效期内);

| 姓名  | 岗位       | 证件名称    | 证件编号                | 发证单位     | 有效期至     |
|-----|----------|---------|---------------------|----------|----------|
|     | 电工作业     | 特种作业操作证 | T44068119870325201X | XX市应急管理局 | 24.12.15 |
|     | 焊接与热切割作业 | 特种作业操作证 | T44068119870325201X | XX市应急管理局 | 24.12.15 |
|     | 高处作业     | 特种作业操作证 | T44068119870325201X | XX市应急管理局 | 24.12.15 |
| ... | ...      | ...     | ...                 | ...      | ...      |

承包单位 (公章): \_\_\_\_\_  
 项目经理 (签字): \_\_\_\_\_  
 日期: \_\_\_\_\_

监理单位审核意见: |

监理单位 (公章): \_\_\_\_\_  
 总监理工程师 (签字): \_\_\_\_\_  
 日期: \_\_\_\_\_

建设单位 (工程技术部) 审批意见:

建设单位 (公章): \_\_\_\_\_  
 项目负责人 (签字): \_\_\_\_\_  
 日期: \_\_\_\_\_

本表 (含附件) 一式 \_\_\_\_\_ 份, 监理单位存 \_\_\_\_\_ 份, 建设单位 (工程技术部) 存 \_\_\_\_\_ 份, 承包单位存 \_\_\_\_\_ 份。

## 五、施工组织设计、安全专项方案报审表



### 施工组织设计报审表 ★

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>工程名称:</b>  | <b>工程编号:</b> XFGF3G2024001 |
| 致: <u>东莞新锋光伏能源科技有限公司</u> (建设单位)<br>_____(监理单位):<br>我司已根据工程总承包合同的有关规定完成 _____ kW 分布式光伏发电项目施工组织设计的编制, 并经技术负责人、项目经理批准, 请予以审查。<br>工程技术部对施工组织设计要求包括但不限于如下内容:<br><input type="checkbox"/> 施工进度计划 (横道图); <input type="checkbox"/> 项目组织机构及职责 (架构图);<br><input type="checkbox"/> 主要施工、并网方案及安装步骤、方法; <input type="checkbox"/> 主要材料设备进场及物资管理等;<br>附件:<br><input type="checkbox"/> 1. 施工组织设计;<br><input type="checkbox"/> 2. 施工进度计划 (横道图);<br><input type="checkbox"/> 3. 项目组织机构 (架构图); |                            |
| 承包单位 (公章): _____<br>项目经理 (签字): _____<br>日期: _____   |                            |
| 监理单位审核意见:   |                            |
| 监理单位 (公章): _____<br>总监理工程师 (签字): _____<br>日期: _____   |                            |
| 建设单位 (工程技术部) 审批意见:  |                            |
| 建设单位 (公章): _____<br>项目负责人 (签字): _____<br>日期: _____  |                            |

本表 (含附件) 一式 \_\_\_\_\_ 份, 监理单位存 \_\_\_\_\_ 份, 建设单位 (工程技术部) 存 \_\_\_\_\_ 份, 承包单位存 \_\_\_\_\_ 份。



### 安全专项方案报审表 ★

|  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>工程名称:</b>   | <b>工程编号:</b> XFGF3G2024001 |
| 致: <u>东莞新锋光伏能源科技有限公司</u> (建设单位)<br>_____(监理单位):<br>我司已根据工程总承包合同的有关规定完成 _____ kW 分布式光伏发电项目安全专项方案的编制, 并安全全员、项目经理批准, 请予以审查。<br>工程技术部对安全专项方案要求包括但不限于如下内容:<br><input type="checkbox"/> 高处作业安全专项方案; <input type="checkbox"/> 吊装作业安全专项方案;<br><input type="checkbox"/> 动火作业安全专项方案; <input type="checkbox"/> 临时用电安全专项方案;<br><input type="checkbox"/> 并网专项方案; <input type="checkbox"/> 高温防暑、防强台风暴雨安全专项方案;<br><input type="checkbox"/> 应急预案、消防演练; <input type="checkbox"/> 作业人员岗前培训记录 (三级安全教育记录) 等;<br>附件:<br><input type="checkbox"/> 1. 安全专项方案; |                            |
| 承包单位 (公章): _____<br>项目经理 (签字): _____<br>日期: _____  |                            |
| 监理单位审核意见:  |                            |
| 监理单位 (公章): _____<br>总监理工程师 (签字): _____<br>日期: _____  |                            |
| 建设单位 (工程技术部) 审批意见:   |                            |
| 建设单位 (公章): _____<br>项目负责人 (签字): _____<br>日期: _____   |                            |

本表 (含附件) 一式 \_\_\_\_\_ 份, 监理单位存 \_\_\_\_\_ 份, 建设单位 (工程技术部) 存 \_\_\_\_\_ 份, 承包单位存 \_\_\_\_\_ 份。

## 六、工程主要设备进场报审表、开箱检查记录表



### 工程主要设备进场报审表 ★

| 工程名称: _____   |      | 工程编号: XFGFS2024001 |        |             |            |
|---|------|--------------------|--------|-------------|------------|
| 致: 东莞新锋光伏能源科技有限公司 (建设单位)<br>_____ (监理单位):<br>经我司审查, _____ 生产的 光伏组件 符合国家标准和技术规范以及本工程设计文件的技术要求, 并定于 2024 年 11 月 15 日进场, 经自检合格, 现将出厂质量证明文件及质量检测报告报上, 拟在本工程中采用, 请审批。<br>附件:<br><input type="checkbox"/> 1. 光伏组件质量证明文件、质量检测报告 (近 1 年内生产);<br><input type="checkbox"/> 2. 工程主要设备进场开箱检查记录表 (附现场照片);<br><input type="checkbox"/> 3. 光伏组件进场抽样 EL 检测报告。 |      |                    |        |             |            |
| 序号  | 设备名称 | 型号规格               | 数量     | 生产厂家        | 生产日期       |
| 1   | 光伏组件 | 580wp 单晶硅高效 单面     | 2040 块 | 晶澳太阳能科技有限公司 | 2024.03.15 |
| ...   | ...  | ...                | ...    | ...         | ...        |
| 承包单位 (公章): _____<br>项目经理 (签字): _____<br>日期: _____   |      |                    |        |             |            |
| 监理单位审核意见:<br><br><br><br>监理单位 (公章): _____<br>总监理工程师 (签字): _____<br>日期: _____  |      |                    |        |             |            |
| 建设单位 (工程技术部) 审批意见:<br><br><br><br>建设单位 (公章): _____<br>项目负责人 (签字): _____<br>日期: _____  |      |                    |        |             |            |

本表 (含附件) 一式 \_\_\_\_\_ 份, 监理单位存 \_\_\_\_\_ 份, 建设单位 (工程技术部) 存 \_\_\_\_\_ 份, 承包单位存 \_\_\_\_\_ 份。

### 工程主要设备进场开箱检查记录表

|             |                               |  |            |  |
|-------------|-------------------------------|--|------------|--|
| 工程名称        | XXXX 有限公司 XXX.XX kW 分布式光伏发电项目 |  |            |  |
| 承包单位        | XXXX 有限公司                     |  |            |  |
| 设备名称        | 光伏组件                          | 设备型号   | 580W 单晶 单面 |  |
| 设备厂家        | 晶澳太阳能科技有限公司                   | 检查日期   | 2024.06.18 |  |
| 主要设备开箱检查要点  |                               |  |            |  |
| 设备检查        | 设备包装                          | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 | 设备外观       | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 |
|             | 设备零部件                         | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 | 其他         | /  |
| 技术文件        | 质量保证书                         | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 | 合格证        | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 |
|             | 检测报告                          | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 | 说明书        | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 |
|             | 装箱单                           | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 | 其他         | /  |
| 存在的问题及处理意见  |                               |  |            |  |
| 综合检查结论      |                               | 本项目进场的光伏组件, 符合技术要求, 验收合格, 允许在本工程中采用。                     |            |  |
| 检查参与人员 (签名) |                               |  |            |  |
| 承包单位 (盖章):  | 监理单位 (盖章):                    | 建设单位 (盖章):   |            |  |
| 现场代表 (签名):  | 现场代表 (签名):                    | 现场代表 (签名):   |            |  |
| 年 月 日       | 年 月 日                         | 年 月 日  |            |  |

注: 各光伏组件开箱检查必须附上现场抽样 (今日水印)。

## 七、工程主要材料进场报审表、测量检查记录表



### 工程主要材料进场报审表 ★

| <b>工程名称:</b>   |      | <b>工程编号: XPGFSG2024001</b> |       |          |            |
|--|------|----------------------------|-------|----------|------------|
| 致: 东莞新锋光伏能源科技有限公司 (建设单位)   |      |                            |       |          |            |
| (监理单位):  |      |                            |       |          |            |
| 我司定于 2024 年 11 月 15 日进场的 钢材(光伏支架) 符合国家标准和技术规范以及本工程设计文件的技术要求, 并经自检合格, 现将出厂质量证明文件及质量检测报告报上, 拟在本工程中采用, 请审批。 |      |                            |       |          |            |
| 附件:  |      |                            |       |          |            |
| <input type="checkbox"/> 1. 钢材(光伏支架) 出厂质量证明文件、质量检测报告(近1年内生产);  |      |                            |       |          |            |
| <input type="checkbox"/> 2. 工程主要材料进场测量检查记录表(附现场照片);  |      |                            |       |          |            |
| 序号   | 材料名称 | 型号规格                       | 数量    | 生产厂家     | 生产日期       |
| 1  | 型钢   | 长×宽×厚                      | 2040条 | XXXX有限公司 | 2024.03.15 |
| 2  | C型钢  | 长×宽×厚                      | 5条    | XXXX有限公司 | 2024.03.15 |
| 3  | 排水槽  | M型 镀锌美铝 1.0厚               | 40条   | XXXX有限公司 | 2024.03.15 |
| 4  | 接水槽  | 不锈钢 1.0厚                   | 40条   | XXXX有限公司 | 2024.03.15 |
| 5  | 导轨   | 铝合金 1.0厚                   | 20条   | XXXX有限公司 | 2024.03.15 |
| 6  | 运维通道 | 镀锌格栅板/花纹钢板 400宽            | 24条   | XXXX有限公司 | 2024.03.15 |
| 承包单位(公章):<br>项目经理(签字): _____<br>日期: _____  |      |                            |       |          |            |
| 监理单位审核意见:<br><br><br>监理单位(公章):<br>总监理工程师(签字): _____<br>日期: _____   |      |                            |       |          |            |
| 建设单位(工程技术部)审批意见:<br><br><br>建设单位(公章):<br>项目负责人(签字): _____<br>日期: _____                                   |      |                            |       |          |            |

本表(含附件)一式\_\_\_\_份, 监理单位存\_\_\_\_份, 建设单位(工程技术部)存\_\_\_\_份, 承包单位存\_\_\_\_份。

### 工程主要材料进场测量检查记录表

|            |                              |  |                 |  |
|------------|------------------------------|--|-----------------|--|
| 工程名称       | XXXX有限公司 XXX.XX kW 分布式光伏发电项目 |  |                 |  |
| 承包单位       | XXXX有限公司                     |  |                 |  |
| 材料名称       | 支架钢材、水槽、运维通道                 | 材料规格   | Q235B型钢 厚度6.5mm |  |
| 材料厂家       | XXXX有限公司                     | 检查日期   | 2024.06.18      |  |
| 主要材料测量检查要点 |                              |  |                 |  |
| 材料检查       | 材料外观                         | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 | 材料规格            | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 |
|            | 材料材质                         | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 | 材料质量            | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 |
|            | 材料性能                         | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 | 其他              | /  |
| 技术文件       | 质量保证书                        | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 | 合格证             | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 |
|            | 检测报告                         | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 | 其他              | /  |
| 存在的问题及处理意见 |                              |  |                 |  |
| 综合检测结论     |                              | 本项目进场的支架钢材, 符合技术要求, 验收合格, 允许在本工程中采用。                     |                 |  |
| 检查参与人员(签名) |                              |  |                 |  |
| 承包单位(盖章):  | 监理单位(盖章):                    | 建设单位(盖章):  |                 |  |
| 现场代表(签名):  | 现场代表(签名):                    | 现场代表(签名):  |                 |  |
| 年 月 日      | 年 月 日                        | 年 月 日  |                 |  |

注: 各光伏组件开箱检查必须附上现场抽检 + (今日水印)。



## 九、接地装置接地电阻检测记录表、光伏组串开路电压检测记录表

接地装置接地电阻检测记录表

| 工程名称       | XXXX 有限公司 XXX.XX kW 分布式光伏发电项目                 |                |                |      |      |
|------------|---|----------------|----------------|------|------|
| 承包单位       | XXXX 有限公司                                     |                |                |      |      |
| 仪表型号       | 接地电阻测试仪 ZC29B13-2                             | 测验日期           | 2024.06.18     |      |      |
| 序号         | 接地装置位置  | 实测数值/ $\Omega$ | 规定数值/ $\Omega$ | 测定结果 | 复核意见 |
| 1          | 1号厂房独立接地极 A                                   |                | <4             | 合格   | 合格   |
| 2          | 1号厂房独立接地极 B                                   |                | <4             | 合格   | 合格   |
| 3          | 2号厂房独立接地极 A                                   |                | <4             | 合格   | 合格   |
| 4          | 2号厂房独立接地极 B                                   |                | <4             | 合格   | 合格   |
| 5          | 3号厂房独立接地极 A                                   |                | <4             | 合格   | 合格   |
| 6          | 3号厂房独立接地极 B                                   |                | <4             | 合格   | 合格   |
| 7          | ...   |                | <4             | ...  | ...  |
| 8          | ...   |                | <4             | ...  | ...  |
| 综合检测结论     | 本项目各接地装置接地电阻实测数值均<4 $\Omega$ ，符合国家标准和规范，验收合格。 |                |                |      |      |
| 检测参与人员（签名） |   |                |                |      |      |
| 承包单位（盖章）：  | 监理单位（盖章）：                                     | 建设单位（盖章）：      |                |      |      |
| 现场代表（签名）：  | 现场代表（签名）：                                     | 现场代表（签名）：      |                |      |      |
| 年 月 日      | 年 月 日   | 年 月 日          |                |      |      |

注：各接地装置实测数值必须附上现场测量 + 照片。

光伏组串开路电压检测记录表

| 工程名称       | XXXX 有限公司 XXX.XX kW 分布式光伏发电项目                    |           |            |      |      |
|------------|--|-----------|------------|------|------|
| 承包单位       | XXXX 有限公司  |           |            |      |      |
| 仪表型号       | 万能表 ZC29B13-2                                    | 测验日期      | 2024.06.18 |      |      |
| 组件开路电压     | 500V（注：组串理论数值=组串组件数量×组件开路电压）                     |           |            |      |      |
| 序号         | 组串编号   | 实测数值/V    | 理论数值/V     | 测定结果 | 复核意见 |
| 1          | #1 逆变器 B01N01Z01(16)                             |           | 8000       | 偏小   | 合格   |
| 2          | #1 逆变器 B01N01Z02(16)                             |           | 8000       | 偏小   | 合格   |
| 3          | #1 逆变器 B01N01Z03(20)                             |           | 10000      | 偏小   | 合格   |
| 4          | #1 逆变器 B01N01Z04(20)                             |           | 10000      | 偏小   | 合格   |
| 5          | #2 逆变器 B02N01Z01(18)                             |           | 9000       | 偏小   | 合格   |
| 6          | #2 逆变器 B02N01Z02(18)                             |           | 9000       | 偏小   | 合格   |
| 7          | ...  |           |            | ...  | ...  |
| 8          | ...  |           |            | ...  | ...  |
| 综合检测结论     | 本项目各逆变器组串开路电压实测数值均在理论数值偏差范围内，符合逆变器组串接入技术要求，验收合格。 |           |            |      |      |
| 检测参与人员（签名） |  |           |            |      |      |
| 承包单位（盖章）：  | 监理单位（盖章）：  | 建设单位（盖章）： |            |      |      |
| 现场代表（签名）：  | 现场代表（签名）：  | 现场代表（签名）： |            |      |      |
| 年 月 日      | 年 月 日  | 年 月 日     |            |      |      |

注：各光伏组串实测数值必须附上现场测量 + 照片。

# 十、施工日志

新锋分布式光伏发电项目施工日志

| 工程名称   | XXXX有限公司XXX.XX kW分布式光伏发电项目   |  |  | 镇街    | 茶山   |
|--------|--|--|--|-------|--|
| 施工日期   | 2024年6月18日   | 施工状态                                     | <input checked="" type="checkbox"/> 施工 <input type="checkbox"/> 暂时停工 | 天气    | <input checked="" type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 小雨 <input type="checkbox"/> 大雨 |
| 承包单位   | XXXX有限公司   |  |  | 人员    | XX人  |
| 进度     |  |  |  | 进度    | XX%  |
| 发改备案   | <input checked="" type="checkbox"/> 已完成 <input type="checkbox"/> 未完成 | 供电报装                                     | <input checked="" type="checkbox"/> 已完成 <input type="checkbox"/> 未完成 | 两违办手续 | <input checked="" type="checkbox"/> 已完成 <input type="checkbox"/> 可免  |
| 项目施工情况 |  |  |  |       |  |
| 序号     | 工程部位   | 每日具体施工内容                                 |  |       | 进度   |
| 1      | 前期措施   | X月X日进场, 电房改造 X%, 换瓦 X%, 结构加固 X%, 防水施工 X% |  |       | XX%  |
| 2      | 视频监控   | X月X日进场, 共XX台, 已安装完成 X台                   |  |       | XX%  |
| 3      | 光伏支架(棚)  | X月X日进场, 水泥墩、导轨、H型钢、檩条、水槽 X 栋吊装、安装 X%     |  |       | XX%  |
| 4      | 光伏组件   | X月X日进场, 共XX块, EL测试、吊装, X 栋安装 X%          |  |       | XX%  |
| 5      | 并网逆变器  | X月X日进场, 共XX台, X 栋安装 X%                   |  |       | XX%  |
| 6      | 光伏并网柜  | X月X日进场, 共XX台, X 电房安装 X%, X月X日停电并柜        |  |       | XX%  |
| 7      | 接地系统   | X月X日进场, 接扁铁 X 栋安装 X%、独立接地极 X 栋安装 X%      |  |       | XX%  |
| 8      | 桥架   | X月X日进场, X 栋至 X 电房安装 X%                   |  |       | XX%  |
| 9      | 电缆通道   | X月X日进场, 共 X 个电缆井, X 栋至 X 电房安装 X%         |  |       | XX%  |
| 10     | 交流电缆   | X月X日进场, X 栋至 X 电房安装 X%                   |  |       | XX%  |
| 11     | 直流线  | X月X日进场, X 栋至 X 电房安装 X%                   |  |       | XX%  |
| 12     | 清洗水管   | X月X日进场, X 栋安装 X%                         |  |       | XX%  |
| 13     | 其他辅助设施   | X月X日进场, 运输梯子 X%、运输通道 X%、生命线 X%、围栏 X%     |  |       | XX%  |
| 14     | 收尾   | X月X日离场, 垃圾清理 X%                          |  |       | XX%  |

本表开工后每日填写完成后提交建设单位, 天气、施工记录需附上当天照片并带“今日水印”

| 项目存在的问题  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 1  |  | 是否闭环   | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 2  |  | 是否闭环   | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 3  |  | 是否闭环   | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 明天施工计划   |  |  |  |
| 天气照片 (带今日水印)   |  | 交底照片 (带今日水印)   |  |
|   |  |   |  |
| 施工照片 1 (带今日水印)   |  | 施工照片 2 (带今日水印)   |  |
|  |  |  |  |

本表开工后每日填写完成后提交建设单位, 天气、施工记录需附上当天照片并带“今日水印”

# 十一、施工周报（计划运营项目一张图）

## 计划运营项目一张图

与业主确认的排版图，每一栋标好编号和容量



标好每一栋  
施工顺序

### 新锋光伏能源科技东城主山638.25kWp分布式光伏项目

编制日期：2023年11月09日

**总体目标：2023年12月24日整体完工。**

**进度描述：（总装机容量 638.25kWp，工程整体完成进度35%）**

工程进度百分比跟新

11月8日2号楼面安全护栏安装完成95%；检修通道完成100%；光伏板固定导轨安装完成100%。

**目前施工情况：**

2号楼面安全护栏及光伏板固定导轨安装收尾；1号楼面，3号楼面材料已吊装上楼面。

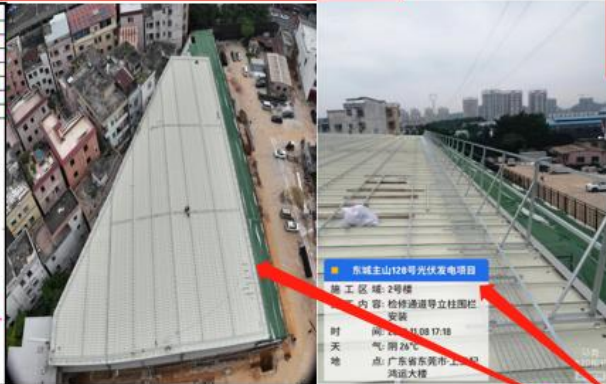
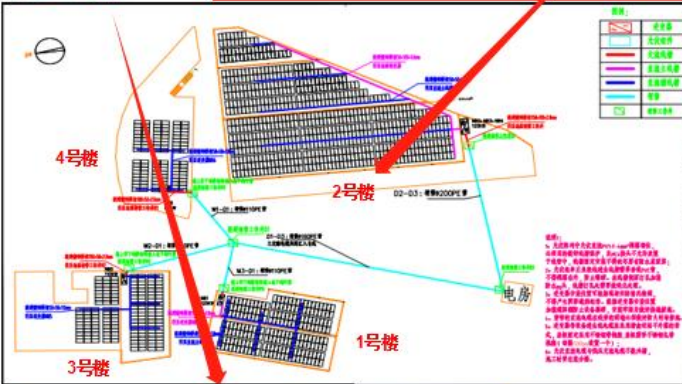
当周现场照片4张，含今日水印

两者一致并实时更新

俯视的航拍图，每2周更新1次

**风险点：**

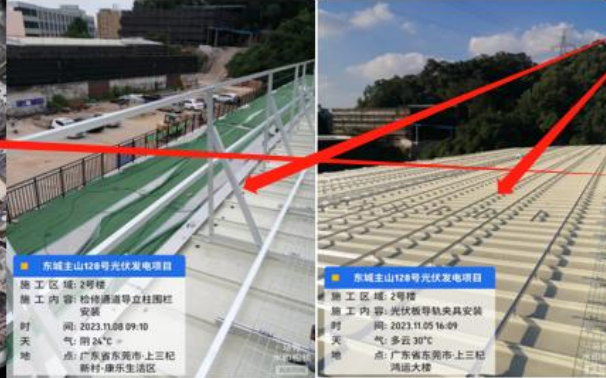
无 注明项目遇到的问题或瓶颈



现场施工图



航拍图



里程碑节点



## 十三、工程竣工验收报告



### 工程竣工验收报告 ★

|                |  |      |                  |               |
|----------------|--|------|------------------|---------------|
| 工程名称           | XXXX 有限公司 XXXX.XX kW 分布式光伏发电项目   |      | 工程编号             | XF6F862024001 |
| 建设单位           | 东莞新锋光伏能源科技有限公司   | 监理单位 | XXXX 有限公司        |               |
| 设计单位           | XXXX 有限公司  | 施工单位 | XXXX 有限公司        |               |
| 开工时间           | 2024 年 10 月 31 日   | 竣工时间 | 2024 年 10 月 31 日 |               |
| 验收条件           | <input type="checkbox"/> 组件清洗；<br><input type="checkbox"/> 竣工资料、说明书、保修卡移交；<br><input type="checkbox"/> 逆变器账户、视频监控注册、移交；<br><input type="checkbox"/> 固定资产台账移交；  |      |                  |               |
| 工程<br>建设<br>概况 | 主要工程内容及工程量：<br>(1) 580w 单晶硅单面光伏组件 5060 块；<br>(2) 110kw 组串式逆变器（带通讯模块）3 台；<br>(3) 并网计量柜 2 台；(4) 直流电缆 5000 米；<br>(5) 光伏棚架 2000 方；(6) 交流电缆 100 米；<br>(7) 电缆桥架 100 米；(8) 电缆埋管 100 米；<br>(9) 电缆井 10 个；(10) 避雷扁铁 100 米；<br>(11) 独立接地极 4 处；(12) 运维通道 100 米；<br>(13) 安全围栏 100 方；(14) 检修梯子 6 处；<br>(15) 视频监控 8 台；(16) 清洗水管 100 米；<br>(17) 灭火器 8 台；(18) 检修配电箱 2 台；<br>(19) 交流汇流箱 5 台； |      |                  |               |
|                | 主要工程内容及工程量：<br>(1) 580w 单晶硅单面光伏组件 5060 块；<br>(2) 110kw 组串式逆变器（带通讯模块）3 台；<br>(3) 并网计量柜 2 台；(4) 直流电缆 5000 米；<br>(5) 光伏棚架 2000 方；(6) 交流电缆 100 米；<br>(7) 电缆桥架 100 米；(8) 电缆埋管 100 米；<br>(9) 电缆井 10 个；(10) 避雷扁铁 100 米；<br>(11) 独立接地极 4 处；(12) 运维通道 100 米；<br>(13) 安全围栏 100 方；(14) 检修梯子 6 处；<br>(15) 视频监控 8 台；(16) 清洗水管 100 米；<br>(17) 灭火器 8 台；(18) 检修配电箱 2 台；<br>(19) 交流汇流箱 5 台； |      |                  |               |



|                |           |           |           |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
| 资料<br>检查<br>情况 |           |           |           |
| 竣工<br>验收<br>结论 |           |           |           |
| 施工单位（公章）：      | 设计单位（公章）： | 监理单位（公章）： | 建设单位（公章）： |

本表（含附件）一式\_\_\_\_份，监理单位存\_\_\_\_份，建设单位（工程技术部）存\_\_\_\_份，承包单位存\_\_\_\_份。



**东莞能源**  
DONGGUAN ENERGY

