

监理工作联系单

工程名称 山西省太原市晋源区 17 万千瓦屋顶分布式光伏发电项目

编号: ZHJL-LXD-002

致: 通号工程局集团城建工程有限公司施工项目部

抄送: 山西上电晴鸿新能源有限公司项目部

主题: 关于加强现场施工工作事宜:

内容: 为了加强现场施工质量, 提高施工效率, 减少返工, 利于验收, 本监理部下发现场施工标准要求, 要求你项目部两天内落实和执行到位。

现场施工标准要求班组签字后报我监理部

附件: 现场施工标准

山西上电晴鸿新能源有限公司
通号工程局集团城建工程有限公司
监理单位 (章)
总/专业监理工程师: 陈瀚
日期: 2023 年 11 月 06 日

本表一式 3 份, 由项目监理部填报, 建设单位存 1 份、项目监理部存 1 份, 承包单位存 1 份。

现场施工标准

为了保证施工质量，提高施工效率，减少返工，利于验收，特制定本办法，本办法的解释权属于工程监理部。

一、基础施工

- 1、检查混凝土基础规格、数量、规格与设计相符，尺寸偏差满足设计要求。
- 2、检查混凝土应振捣密实，表面平滑，外观无破损，无漏浆、夹杂、裂缝、等问题。
- 3、支架配重基础应按设计要求的位置、数量摆放，基础摆放应平稳、整齐，与设计偏差应在设计要求偏差范围内。
- 4、（1）开孔应使用 M12 的钻头，深度必须满足设计要求，螺栓进入屋面的深度 60mm(不含隔热层)，注意不得打穿屋面。
（2）使用吹风机对孔洞及周围进行吹扫，保证孔洞及周围干净无杂物。
（3）膨胀螺栓孔内按照设计要求填满结构胶。
（4）安装底座前，底部涂满沥青漆，使用大垫片 6mm，紧固螺栓（弹平垫片要齐全）。
（5）以立柱底座为中心，直径 300mm 范围内涂刷沥青漆，厚度大于 3mm。

二、支架安装

- 1、检查领用支架材料有无变形、生锈腐蚀等不合格现象，数量是否相符，不合格材料不予使用。

- 2、支架安装尺寸应严格遵守施工设计图纸要求，保证支架平整度误差在设计及规范误差之内。
- 3、支架安装应安装在基础、底座上，且与基础、底座焊接固定牢靠，东、西地梁拉结钢筋固定不小于 3 处；南、北地梁与支架连接处需拉结钢筋固定，如无法用拉结钢筋固定就采用每隔不大于 1.5m 固定底梁做法布置。
- 4、支架所有杆件尺寸需现场放样后确定，矩形钢管连接、拼接采用满焊角焊缝，焊缝等级三级，焊条为 E43XX 型。钢架与钢架拼接焊缝需上下左右错开钢架焊缝而且大于 1.5m，如无法错开需加固拼接焊缝，钢架与钢架东西间距可根据屋面实际长度进行分布，但最大间距不应大于 3m。
- 5、支架切割处及焊接处需补刷防腐漆及镀锌修补漆，厚度不小于 65 μm ,涂刷前需清除焊渣、毛刺、油污等。
- 6、支架钢架与钢架东西间距可根据屋面实际长度进行分布，但最大间距不应大于 3m。
- 7、檩条定位以实际组件安装形式和位置为准，支架倾斜角度与设计偏差度不应大于 $\pm 1^\circ$ 。

三、组件安装

1、组件安装前

(1) 检查光伏组件的规格数量与设计是否相符，同一用户使用组件的生产厂家、电流档位、实际功率必须一致，外观无破损。

(2) 光伏组件自带接头是否有可视的缺陷，自带直流电缆是否有破损；背板有无划伤等现象。

2、安装光伏组件时，应轻拿轻放，防止刮伤和撞击组件表面玻璃或背板，避免破坏光伏组件边框防腐保护层。

3、严禁踩踏光伏组件，以免造成组件损坏或人身伤害。

4、组件间隔为 4mm-6mm,防水措施安装组件时将双面胶条粘于组件侧边框上端，胶条上端与组件齐，待组件安装完成后，酮结构密封胶从组件侧边框下端填充,对组件边框进行粘接,起到密封防水的作用，确保方阵防水效果到位。

5、固定光伏组件的压块压至组件边框内完全吻合，安装到支架上后，应及时锁紧组件，异型螺栓与檩条内完全吻合。

5、组件固定在支架前应去掉所有组件的包装物（组件四个角上的包装纸皮）,及时清理组件表面灰尘。

6、

7、相邻组件边框高矮误差、上下误差不能大于 2mm，组件边框之间距离要均匀误差不能大于 2mm。

四、组串接线

1、光伏组件之间 MC4 接头应插接牢固（以卡扣完全卡紧为止）。

2、光伏组件之间连接插头应固定在组件背板下面，不应放在组件之间的空隙，绑扎整齐、美观，绑扎应使用绝缘钢丝扎带（线）。

3、严禁在雨中进行光伏组件的连线工作。

4、组串与光伏电缆连接插头必须使用专用压线钳进行压接，压接应

牢固可靠。

5、组串两端号码管标识清楚，使用机打号码管。

6、光伏直流电缆应绑扎在横梁南侧、斜梁侧面，布线美观，每隔 400mm 进行绑扎一次，严禁放置在支架槽内，严禁打结和直接缠绕在支架上。

7、光伏直流电缆下线立柱处经过弯头穿管引下线，直至逆变器进线端。

8、引下线直流电缆必须穿管（PE 管），使用直接头、弯头及三通，PE 管需要进行固定，PE 管内严禁有电缆接头。

9、PE 管布置应美观，应保证横平竖直，固定牢固，不允许斜拉，进出线管口，必须使用防火泥进行封堵。

10、逆变器接线应注意负荷分配，严格《遵照逆变器组串配比表》进行分路接入 MPPT 端口。

五、逆变器及计量表箱安装

1、逆变器及计量箱宜安装在相对宽敞（便于安装和检修）、阴凉通风处，底部离地高度不小于 1.8 米，遇有檐板顶部应大于 150mm，左右两侧大于 15mm。

2、电表箱宜安装在就近并网点。

3、逆变器与计量箱之间的连接电缆应穿 PVC 管规范布置，箱体进出线孔洞用防火泥做好防火封堵。

4、MC4 插头连接前应测量每串回路的开路电压数值并拍照存档。

5、逆变器至计量表箱连接的交流电缆需要穿 PVC 管，分相压接铜鼻固定。

七、接地安装

1、安装组件完成后，组件与组件边框用 4mm² 黄绿接地线连接，组件与支架之间用 16mm² 黄绿接地线连接，并压紧螺栓，保证组件接地良好。

2、支架应对角两点接地，满足设计要求布置，采用焊接连接，接地扁钢焊接时搭接长度应是扁钢的两倍。焊接固定在支架和接地极上（需要延长的接地扁铁焊接长度应是扁钢的两倍及防腐满足规范要求）。

3、接地扁铁的布置遵循横平竖直，紧贴地（墙、柱）面，并应做好固定。

4、接地引下扁铁应按照 GB-50169-2018 要求涂刷黄绿标识漆。

5、接地极应开挖地面 0.8 米后，打入接地极(L50*5*2500mm 角钢)与引下接地线（40*4 热镀锌扁钢）连接后拍照回填。

6、逆变器、电表箱采用 25mm² 的多股铜芯接地线与接地极相连。铜芯接地线两端应采用铜接线鼻压接，不允许通过支架接地。

7、防雷接地与电气外壳接地应分别测量接地电阻小于 4 欧姆，并拍照存档。

八、安全标识

(1) 在进场的显眼位置支架上悬挂“有电危险”标示牌。

(2) 逆变器、计量箱在箱体正面悬挂“有电危险”标示牌。

九、每户安装完成需提供的照片（每日汇报安装完成量时提供，同时作为验收结算的依据）

- 1、原始屋面整体照片 1 张，（有杂物的需要清理干净）。
- 2、支架焊接完成后焊杂处理、防腐处理整体照片各 1 张。
- 3、基础底座地板、固定拉筋防腐、沥青整体 1 张（沥青特写 1 张）。
- 4、组件安装完成后整体照片 1 张。
- 5、对角接地极照片 2 张，计量箱接地 1 张，对应的接地电阻值 2 张。
- 6、测量组串开路电压照片（根据组串数量提供，几组线拍几张照片）。
- 7、整个布线照片 1 张（屋顶至逆变器能看见布线管全貌）。
- 8、组件、支架、逆变器、计量箱接地需拍照片 1 张。
- 9、逆变器、计量箱安装照片 1 张（计量箱上写用户名及组件片数）。
- 10、设计图及物料清单（勘测单、物料清单）。
- 11、安全交底照片 1 张（施工班组所有人佩戴安全帽、安全带站在安全围栏前集体合照）。

注：所有拍摄照片，用今日水印相机，带时间、地点，不得人为编辑。

备注：（请所有施工班组负责人知晓并签字盖章）

施工班组负责人签字（盖章）：

日 期： 年 月 日