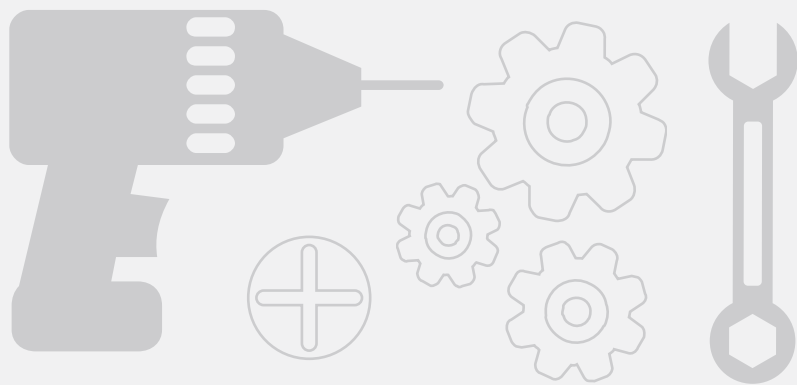


日托光伏轻质组件 安装使用手册

仅供专业人员使用
版本号:2024 05



日托轻质组件安装使用手册

1、介绍	2
2、法规条例	2
3、组件信息	2
3.1 组件封装示意图	2
3.2 组件铭牌信息	3
4、安全	
4.1 运输、储存安全	3
4.2 操作安全	3
4.3 电器安全	4
4.4 防火安全	4
5、安装	
5.1 安装条件及注意事项	5
5.2 安装方式	5
5.2.1 轻质组件在平面、曲面、梯形彩钢瓦上的安装	5
5.2.2 轻质组件在直立锁边型、角驰型金属屋面的安装	6
5.3 电气安装	
5.3.1 连接方式	9
5.3.2 电缆线	9
5.3.3 连接器	10
5.3.4 旁路二极管	10
6、维护保养	
6.1 维护	11
6.2 保养清洁	12
7、产品附录	13
8、联系方式	13

一、介绍

首先感谢您选择日托光伏作为您的组件供应商, 本手册包含了轻质组件的安全、安装及维护保养等重要信息, 本手册不具备任何质保书的意义。不论是明示或者暗示, 本手册未规定在组件安装、操作、使用或者维护过程中产生或由此引发的与此相关的损失、组件损坏或者其它费用的赔偿方案。如果由于组件使用引起的侵害专利权或者第三方的权利, 日托光伏不承担相关任何责任。日托光伏保留在没有预先通知的情况下变更产品说明书和本手册的权利。

安装人员在安装前必须阅读并理解该指南, 安装人员必须遵循本指南中说明的所有安全防护措施、当地要求和法律或授权机构的规定。日托光伏不对因为不遵守本手册造成的、其它厂商产品造成的或与其它厂家产品相连接造成的伤害、损失和费用承担责任。请把本手册提供给光伏系统的拥有者作为它们的参考, 并告知它们所有相关安全、操作、维护的要求和建议。此安装使用手册有不同的语言版本, 如版本间出现冲突, 以中文版本为准。

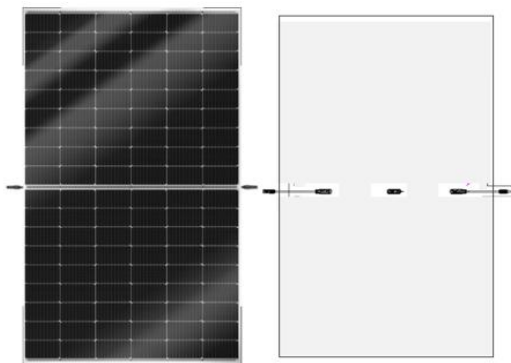
二、法规条例

组件的机械和电气安装应该参照相应的法规, 包括电气法、建筑法和电力连接要求。这些法规条例随着安装地点的不同而不同, 要求也可能随着安装系统电压、使用直流或者交流的不同而不同。具体条款请联系当地部门并确认取得相应许可。



三、组件信息

3.1 组件封装示意图



3.2 组件铭牌信息

描述了产品类型, 在标准测试条件下的最大功率、最佳工作电流、最佳工作电压、开路电压、短路电流、认证标识和最大系统电压等信息。

 日托光伏 型号 Model SSD410AH5T 标准测试条件 STC AM1.5 E=1000W/m ² Tc=25℃	NO.P6903A/0	最大功率 Max Power (Pmax)	410W	功率分选 Power Selection	0~+5W
		最佳工作电压 Voltage at Max Power(Vmp)	31.28V	功率不确定度 Power Tolerance	±3%
		最佳工作电流 Current at Max Power(Imp)	13.13A	开路电压不确定度 Open Circuit Voltage Tolerance	±3%
		开路电压 Open Circuit Voltage(Voc)	37.20V	短路电流不确定度 Short Circuit Current Tolerance	±4%
		短路电流 Short Circuit Current(Isc)	14.10A	江苏日托光伏科技股份有限公司 Jiangsu Sunport Power Corp., Ltd. http://www.sunportpower.com Made In China	
		最大系统电压 Max System Voltage	DC1500V		
		最大保险丝额定电流 Max Series Fuse Rating	25A		
		应用等级 Application Class	Class A		

四、安全

日托光伏的轻质组件设计符合国际 IEC 61215 和 IEC 61730 标准，其应用等级评级为 A 级。

组件可用于公众可能接触的、大于直流 50V 或 235W 以上的系统，并且组件通过了 IEC 61730-1 和 IEC 61730-2 两部分，组件满足安全 II 类的要求。

所有的安装工作必须遵守地方和当地法规和相应的国内或国际电气标准。不要在雨天、强风、雨雪的天气安装，如需安装应采取适当的措施避免相关安全隐患，如水浸入连接器等。

4.1 运输及储存

- 注意组件在运输和储存过程中，请不要打开组件包装箱，除非组件到达安装地点；
- 注意在上下卸货的时候必须叉车转移，并按规范操作防止跌落等风险；
- 注意使用合理的吊装治具，吊装一次性最多允许 1 托组件，堆放最多 2 层。
- 注意保护好包装，不要使其受损，受潮。任何时候请放在通风、防雨和干燥的地方保存；
- 注意卸货地面要求平整，无倾斜；
- 注意卸货时同档位组件一个区域，每箱至少间隔 30cm 以上堆放，便于安装方便；

4.2 拆包、操作安全

拆包前确认无包装破损，如发现组件受损，请联系您购买日托光伏组件的公司，以便获得您所需要的信息并对有缺陷的组件进行投诉。

- 拆箱步骤，先有效保存侧面文件资料，再剪断扎带，移除上盖和长面纸板
- 注意拆包装时，如需吊装，则拆包装注意上下两托盘单独打包的扎带不能剪断，便于吊车分别吊装上下两个托盘。
- 注意组件单片暂放置地面需平整，防止硬物划伤，导致破损；
- 注意安装前组件正反面清洁，如有脏污需用柔软的布擦拭后进入安装。
- 搬运组件时需双人一起头尾抬组件，不得叠加 2 块及以上组件一起搬运；
- ☒ 拆箱组件不允许任何方式堆叠，避免组件破损；
- ☒ 放置组件时，双人一起轻轻平放地面，不能单侧边缘着地，避免玻璃边缘破损；
- ☒ 不能通过手抓接线盒或者里拎起导线来移动组件；
- ☒ 不能在组件上站立，行走，跳跃等；
- ☒ 不能单人用绳子，背组件的方式运输；
- ☒ 不能与其它硬物，尖锐物接触、撞击、重压；
- ☒ 不能在组件的表面刷油漆或者贴标签，或者撕掉标签；

- ☒ 不能对有划伤，有损坏的组件进行安装；
- ☒ 不能在安装过程中对组件任意位置打孔破坏电池板，除非提前获得江苏日托专业人员的确认；
- ☒ 不能以任何方式拆开或改装日托光伏组件，这样做可能会影响产品的性能和安全性甚至造成不可挽回的损坏，并且会使任何适用的质保失效；
- ☒ 不能在任何情况下对组件进行直接破坏操作，拆卸或更换，必须遵守安装手册进行。

4.3 电气安全



在没有连接负载或者外电路的情况下，组件只要有光照就会产生电压，所以触碰组件电路会有电击或者烧伤风险，30V 或更高的直流电压甚至有可能致命。

- 注意在阳光下操作光伏组件时，请使用绝缘工具，同时佩戴橡胶手套。
- 注意组件没有开关，只能通过将组件挪离光照区域或者用布、硬纸板、完全不透光的材料遮挡，或者将组件正面翻转朝下放置在光滑、平坦的表面使组件停止工作。
- 注意错误的连接也会导致电弧和电击；
- 注意必须保持连接器干燥和清洁，确保它们是处于良好的工作状态；
- 注意组件周围的雪和水会光反射增加组件入射光强，会造成电流和输出功率的增大；
- 注意在低温时组件的电压和功率也会相应的增大。
- ☒ 不得在有负载的情况下断开电路连接，以避免电弧和触电危险；
- ☒ 不得将其它金属物体插入连接器内，或者以其它不正确的方式来进行电气连接；
- ☒ 不得触摸接线盒脱落或受损的组件，除非组件断开了电气连接并且您穿着好个人防护装备；
- ☒ 不得用手直接接触非断电情况下的潮湿组件，除非是在清洁组件的时候，但是需要按照本手册规定的组件清洗要求操作；
- ☒ 不得在在没有佩戴个人防护装置或者橡胶手套的时候，触碰潮湿的连接器。

4.4 防火安全



- 安装组件前请咨询当地的法律法规，遵守其中关于建筑防火性要求。需要注意的是组件是发电设备，可能会影响到建筑物的消防安全；
- 在组件的工作过程中由于错误的安装方法或零部件缺陷可能会导致组件产生电弧，发生火灾风险意外；
- 不能安装在附近有可燃性液体、气体或者危险物品的区域，

如果组件安装后，附近出现暴露的可燃性气体，请暂停使用组件；

- 在火灾事件中，即便组件和逆变器断开连接、组件部分或整体毁损、系统线缆折断甚至毁坏，组件也可能会继续产生有危险性的直流电压；
- 如发生火灾事件，需告知消防员组件的特殊危险性，在火灾中和火灾后要远离光伏系统，直到采取相应措施确保光伏系统的安全性后方可接近。

五、安装

5.1 安装条件及注意事项

轻质组件必须安装在适合的建筑或者其它适合组件安装的地方（如地面，屋顶）等。在北半球安装时，组件最好朝南，在南半球安装时，组件最好朝北。

- 安装时注意组件轻拿轻放，禁止组件边缘着地；
- 安装前确认安装场地或表面无老化，无破损，无脏污，无锈迹，固定连接牢固，如不满足，需进行修复，更换，清理，整改满足安装条件后才能安装；
- 光伏系统设计，需要考虑光伏系统排水和积水问题，安装前考虑组件需保持一定的高度或角度条件，防止雨天积水带来的浸水损坏；
- 光伏系统设计，需要考虑支撑条避开组件接线盒位置，组件与组件之间可连接。
- 光伏系统设计，需要考虑组件与组件之间连接器连接后悬挂，避免雨水和积水带来的连接器进水问题，悬挂装置必须长期牢固可靠。
- 光伏系统设计，组件下方的支撑导轨排布设计需要考虑避开组件下方三个接线盒、组件与组件之间连线可正常连接；
- 组件间距要求：考虑到后期系统维护和检修，光伏电站设计需要组件与组件之间间隙 $\geq 30\text{mm}$ ；
- 考虑到组件与地面距离和组件与方管安全接触面积，背面支撑方管的截面尺寸需 ≥ 30 （宽） $\times 40\text{mm}$ （高）；
- 注意安装位置无遮挡物，如树木，电线杆，广告牌等；
- 注意在雷电活动频繁的地方，需安装避雷装置防止对组件和系统造成破坏；
- 组件工作环境温度 -40°C 至 85°C 的环境中；
- 如组件使用在特殊的安装环境，需提前咨询日托技术支持人员（例如海拔高于2000米）。如不遵守以上注意事项，江苏日托质保将无效。
- ☒ 不得安装在有强腐蚀性物质如：活跃的化学蒸汽、酸雨，海水其它腐蚀性物质的地方；如需安装，需由日托技术人员评估安装方案后执行。
- ☒ 不得安装在明火或可燃物体附近；
- ☒ 不得安装在长期浸泡在水中或长期沾水（纯水或盐水）的环境中（例如喷泉、浪花等）；
- ☒ 不得使用在冰雹频繁、常年积雪或者经常有风沙、烟尘、空气污染、煤烟等影响组件安全或者性能的环境中；如需安装，需由日托技术人员评估安装方案后执行。
- ☒ 不得让镜面或者放大镜等聚焦的灯光直射组件；
- ☒ 不得在大风、下雨、下雪等天气下安装组件，防止意外发生。

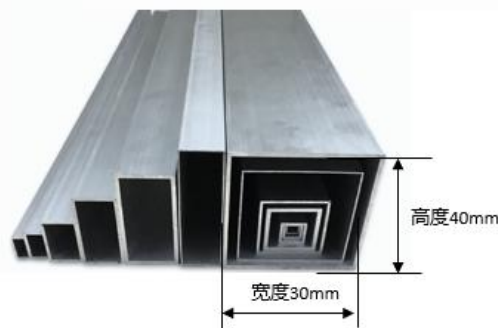
5.2 安装方式

轻质组件根据不同的安装环境采用不同的安装方式，安装方式包括组件支架和夹具辅助安装，可拆卸夹具安装、更换组件安装。适用于 PVC 面、TP0、沥青、混凝土面、彩钢瓦等各类平整的屋面或异形场景；组件安装方式具体对接技术人员评估为准。

轻质组件常用安装工具



金属支架或支撑方管一般采用高耐腐蚀、不易变形的铝合金等材料，导轨或铝条高宽推荐 30（宽）*40mm（高）或以上，型材壁厚度推荐 1~2mm，材质推荐铝合金 6063 或同等高耐腐蚀和防变形材料，方管打胶固定后 24 小时后方可在方管面上打结构胶安装组件。



支架或支撑连接硅胶推荐天山 1527，回天 906Z 或其他日托认可的结构胶；

双面胶带推荐 3M-2204 (适用于圆弧面预定位)；

高粘防水涂料涂刷推荐万宝力 T401/T8000 或天山 P10。

以下为打结构胶时的注意事项：

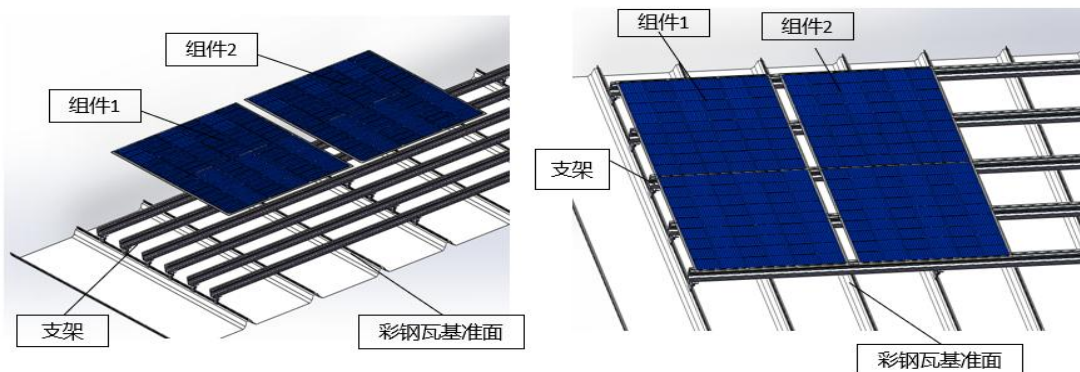
- 清洁施工表面后，表面无水渍方可打胶；
- 沿波峰中心处打胶，胶宽 6~10mm，高约 3~5mm；
- 涂抹必须均匀，连续，粘贴前不允许刮平胶条，要靠挤压使胶蔓延；
- 打胶与组件粘接安装时间要控制在最短时间内完成（建议不能超过 5 分钟）；
- 结构胶在 48 小时内，胶体将固化 2~3mm 的深度，未完全固化之前请勿受力；

以下为支架排布和组件安装方案参考：

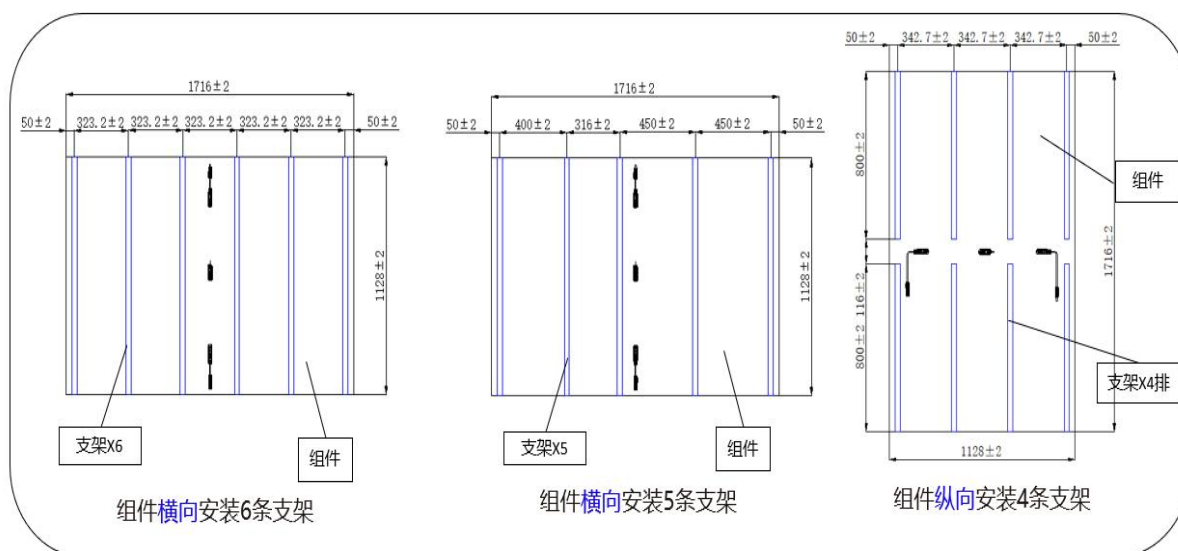
- （优选）组件横装安装方案，选择 5 根或 6 根安装，注意：中间支架必须避开接线盒位置，保证组件之间可正常接线；

- 组件纵向安装方案，选择 4 排安装方式，上下两段间距 $110 \pm 2\text{mm}$ 确保电缆线穿过，如下图示。

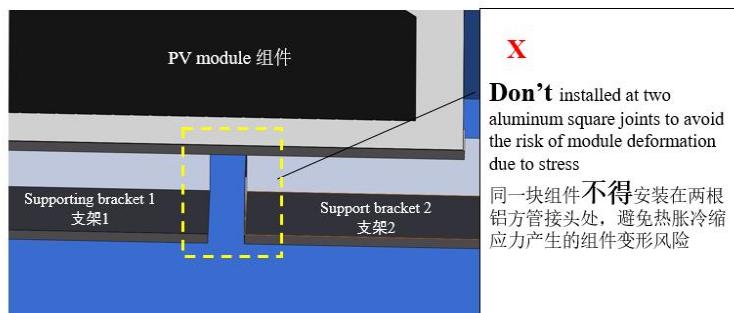
彩钢瓦+支架+组件效果图例



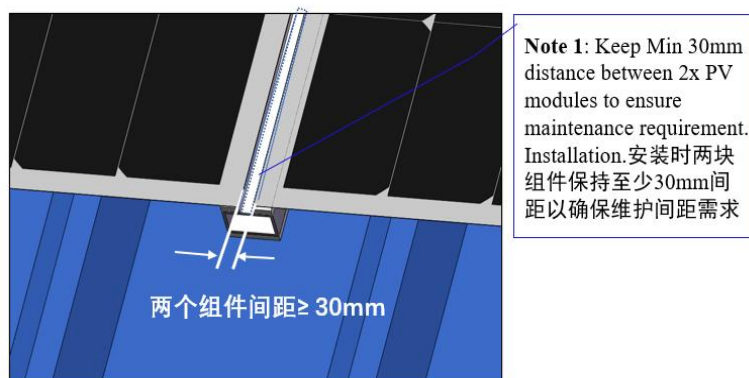
组件+支架安装方案尺寸示意图 (优选组件横向安装)



- 安装组件时，双人抬待组件到安装位置，另外一人需先将第二块组件的电缆线和第一块组件的接头连接，听到“咯嗒”卡紧的声音后，再双人放平第二块组件到安装位；
- 安装后使用木条或手持滚桶对组件表面进行按压，使胶和组件紧密结合。
- 同一块组件排布设计时应避开两个支架拼接缝，避免热胀冷缩产生相对位移问题让组件产生拉力破损；



- 相邻两片组件排布间距需 $\geq 30\text{mm}$ ，预留维护间距及避免长期使用中的应力问题；



- 组件排布安装需留出合适的运维通道，禁止踩踏组件；
- 可以对涂胶效果进行拉拔力测试，保证安装结合力有效；
- 组件安装两端悬挑高度要求 $\leq 50\text{mm}$ ，当过长时，超出高度需使用铝方条垫平，铝条高度与波峰高度一致。

如上未提及的安装方式请先咨询江苏日托光伏科技股份有限公司，否则因安装方式不当导致的损失不予承担。

5.2.1 轻质组件在平面、曲面、梯形彩钢瓦上的安装

a. 针对平面、曲面屋面安装：将支撑方管支撑尽可能均匀排布在屋面上，方管之间间隔距离 $\leq 500\text{mm}$ ，组件边缘支撑距离 $\leq 50\text{mm}$ 。铝方管地面与屋面之间用结构胶固定，在铝方管上表面打上结构胶，再安装组件。

b. 针对梯形彩钢瓦安装：根据彩钢瓦结构情况，支撑方管粘贴在梯形波峰（如波谷需确保安装后高度超出波峰高度 40mm），铝方管底面与屋面之间用结构胶固定，在铝方管上表面打上结构胶，再安装组件。注意：方管之间距离尽可能均匀排布，方管之间的距离 $\leq 500\text{mm}$ ，组件边缘支撑距离 $\leq 50\text{mm}$ 。

- 选择合适的支撑方管尺寸，如果贴在彩钢瓦波谷，则方管的高度选择大于波峰高度 40mm 及以上；如果贴在彩钢瓦波峰，则方管的高度选择 $\geq 40\text{mm}$ 。

处理步骤参考以下步骤：

- ① （预处理）打磨屋面，去除粉化层，（混凝土基材）；PVC/TP0/沥青材料等基材需表面进行清洁，对破损，不平整状态进行修复和其他有效处理；彩钢瓦表面对破损，严重生锈等进行更换，除锈预处理。

- ② 对漏水点进行防水修补；组件安装位置或整体安装区域使用高粘防水涂料涂刷；涂料固化后，保证缝隙无溢胶，不漏水，再进行组件安装。（混凝土，PVC/沥青基材等）；
- ③ 安装后组件与屋面形成一体化防水屋面，额外保障防水性能。
- ④ 清洁方管表面，再在方管接触组件上表面位置打结构胶；
- ⑤ 在方管的下表面打结构胶与屋面粘接牢固；
- ⑥ 放上组件，用按压工具或滚轮按顺序按压打胶位置固定，确保结构胶和组件及导轨方管良好接触。

安装操作步骤参考 (3人安装配置)



1. 支架上打硅胶



2. 2人抬组件两侧，1人连接相邻组件的电缆线接头，听到“咯嗒”为连接成功。



3. 抬组件的两人顺势把组件放到安装位置。相邻组件留好间距 $\geq 30\text{mm}$



4. 打胶位轻轻滚动以保证胶和背面粘住

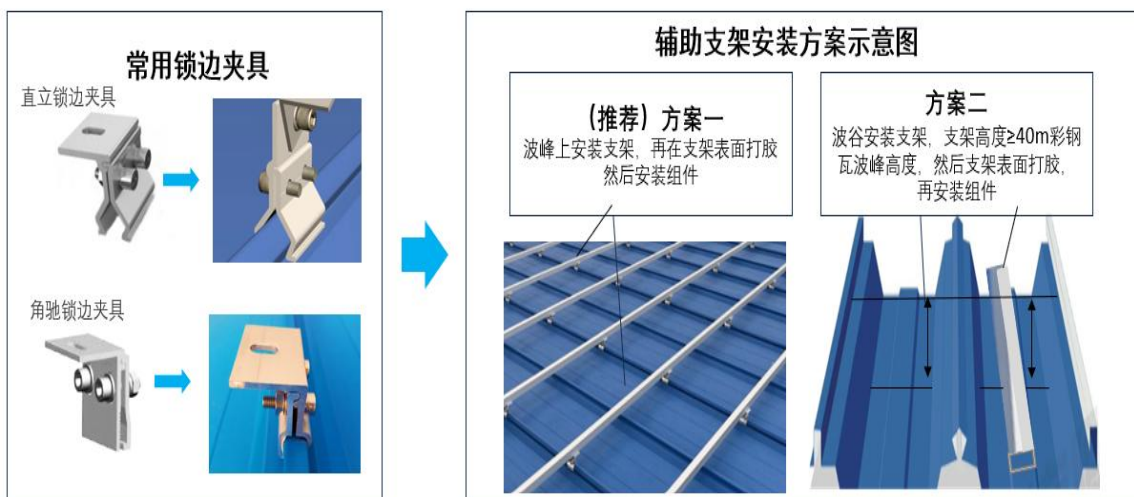
5.2.2 轻质组件在直立锁边型、角驰型金属屋面的安装

金属屋面，最典型和最常见的是彩钢瓦直立锁边型、角驰型屋面。

辅助夹具和支架安装

根据设计方案将铝条安装在彩钢瓦波谷或波峰位置，铝条与彩钢瓦之间用结构胶固定，铝条上表面超出彩钢瓦波峰高度 40mm，在铝条上打上结构胶，安装组件。此方案可单独使用，也可与波峰导轨方案配合使用。

- ① 使用直立锁边或角驰型专用夹具，将夹具与彩钢瓦连接；
- ② 将导轨和夹具进行连接拧紧，再将转角码和夹具连接。注：现场需对夹具进行拉拔测试，确保牢固；
- ③ 清洁导轨表面，然后在导轨接触组件背面位置打结构胶；
- ④ 放上组件，用按压工具或滚轮按顺序按压打胶位置固定，确保结构胶和组件及导轨良好接触。



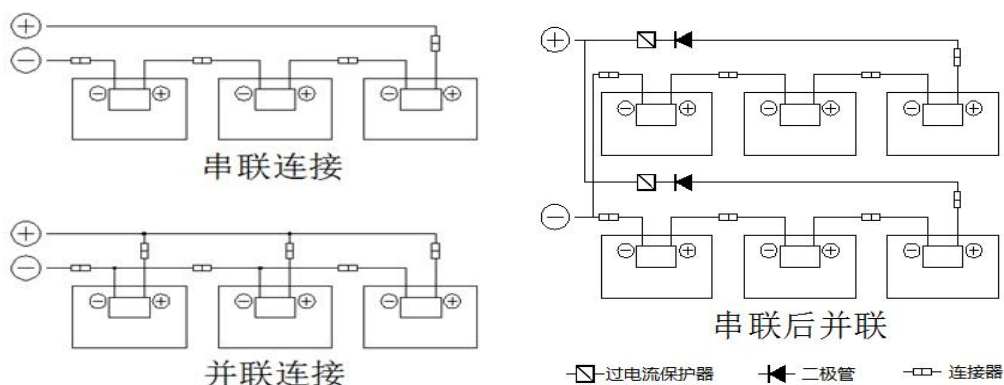
5.3 电气安装

- 组件的电性能参数如 I_{sc} 、 V_{oc} 和 P_{max} 的标称值与标准测试条件下存在一定偏差。标准测试条件：辐照度 $1000W/m^2$ 、电池温度 $25^{\circ}C$ 、大气质量 AM1.5。实际辐照度大于标准测试条件时，组件产生的电流和电压值，可能会高于标准测试条件下得到的值，所以在确定组件额定电压、导线额定电流、保险丝型号和组件功率输出相关联的控制器型号时，在安装地点的最高环境温度的基础上，结合技术手册中电流的温度系数，将短路电流乘以 1.25 的系数计算出短路电流。
- 在安装地点的最低环境温度的基础上，结合技术手册中电压温度系数计算出开路电压。当组件串联时，电压相加；当组件并联时，电流相加。

- 不同电气特性的光伏组件不能串联。不同的电气元件连接可能会引起电气连接的不匹配，需根据制造商的安装手册来进行安装。

5.3.1 连接方式

- 每串组件最大可以串联的数量必须根据相关规定的要求计算，其开路电压在当地预计的最低气温条件下的值不能超过组件规定的最大系统电压值(根据 IEC61730 安全测试鉴定，日托光伏轻质组件最大系统电压为 DC1500V)和其它直流电器部件要求的值。
开路电压随温度的变化可以根据下面的公式计算： $V_{oc}(T) = V_{oc}(25) \times [1 - \beta \times (25 - T)]$ 。开路电压 $V_{oc}(25)$ 为标准温度 25°C 情况下的开路电压， T 是在系统安装位置预期的最低环境温度， β ($\% / ^{\circ}\text{C}$) 是所选的组件 V_{oc} 的温度系数（参阅相应的组件参数表）。



- 如有超过组件最大保险丝电流的反向电流通过组件，必须使用相等规格的过电流保护装置来保护组件。如果并联数量大于等于 2 串，在每串组件上必须有一个过电流保护装置。
- 组件的设计中，现场的连接使用密封的防护等级为 IP68 的接线盒，为导线及其相应的连接提供环境影响的防护，为未绝缘带电部件提供可接触的防护；
- 接线盒有连接好的电缆线和防护等级为 IP68 连接器，用于组件间的串联；每一块组件有两根单独连接到接线盒内的导线（一个正极、一个负极），通过把一个组件导线另一端的正极接口插入相邻组件的负极导线的插口，就可以把两个组件串联，连接时听到咔嚓声音即为连接成功。

5.3.2 电缆线

- 现场连接组件用的电缆线必须满足组件最大短路电流，采用光伏系统专用的耐光照电缆线；
- 如需固定电缆线，建议采用耐光照的扎线和线卡来固定在支架上；
- ☒ 任何时候避免电缆线或者组件被机械性外力压伤；
- ☒ 不得长期在水中浸泡电缆线。

连接头制作及注意事项



5.3.3 连接器

- 光伏系统设计时, 需要考虑连接器不能直接落在屋面上, 需要悬挂固定, 避免屋面积水后泡水, 导致连接器电阻发热和失效, 严重的会导致发热、拉弧火灾等严重情况;
- 任何过程中, 需要注意连接器防尘、防水。避免连接器进尘、进水后接触不良的情况, 严重的会导致发热、拉弧火灾等严重情况;
- 注意连接前需检查连接器接头干燥和清洁, 避免浸泡到水里;
- 特别注意相邻两片组件安装时需先公母头接好后, 再将第二块组件安装到指定位置上;
- 确保所有的电气连接的牢靠;
- 确保所有带锁定的连接器完全锁定住, 公母头“滴答”锁紧的声音。

5.3.4 旁路二极管

日托光伏组件的接线盒中包含了旁路二极管并联在组件内的电池串上;

当组件局部发生热斑现象, 二极管将工作, 让主电流不再从热斑电池片上流过, 从而限制组件发热和性能损失;

- 注意旁路二极管不是过电流保护装置;
- ☒ 当知道或者怀疑二极管发生故障时, 请联系安装商或系统维护商联络日托光伏公司;
- ☒ 不得自行尝试打开组件的接线盒。

六、维护保养

日托光伏建议光伏系统应当定期的由安装商或其它有资格的人进行日常维护保养。维护不当或操作失误导致的组件问题, 将会使质保无效。根据污染情况, 需对组件表面进行清洁, 组件表面有污渍或覆盖物可能会降低系统的发电量。

6.1 维护

- 检查组件面板是否发生划伤或者破裂;
- 检查组件正面无明显积灰, 脏污区, 遮挡;
- 背板是否有灼损的痕迹;
- 线缆和接插头是否损坏, 并且绝缘保护是否良好;

- 检查安装的硬件是否紧固到位；
- 检查所有电气、组件、机械连接部位干净、安全、没有损坏以及无生锈；
- 如需更换须更换相同型号组件。

6.2 保养

- 建议在早晨或者傍晚温度低的时候进行组件清洁工作，以减少潜在的电冲击或热冲击，尤其是温度较高的地方更要注意。
- 清除表面所有有机物，组件表面都不能有遮挡，如：建筑物或电线杆及其它阴影、鸟类停留、大量的灰尘、泥土或树木。
- 建议使用潮湿海绵或柔软的布，软毛刷类擦拭组件表面，擦拭时不得用力按压组件表面；
- 常规非高压水枪可用于组件表面清洁选择，PH 值控制在 6~8 之间，使用温和的、非磨蚀性的清洁剂去除顽固污渍。
- ☒ 安排组件清洗之前，确保连接断电操作；
- ☒ 不得用高压电动或清洁机，直接冲洗组件；
- ☒ 不得使用含有碱、酸的清洁剂清洗组件；
- ☒ 不得用硬物清除组件表面的薄雪或其它脏污，可使用软毛刷子轻轻清除积雪。
- ☒ 不得尝试清除组件表面冻住的雪或冰。



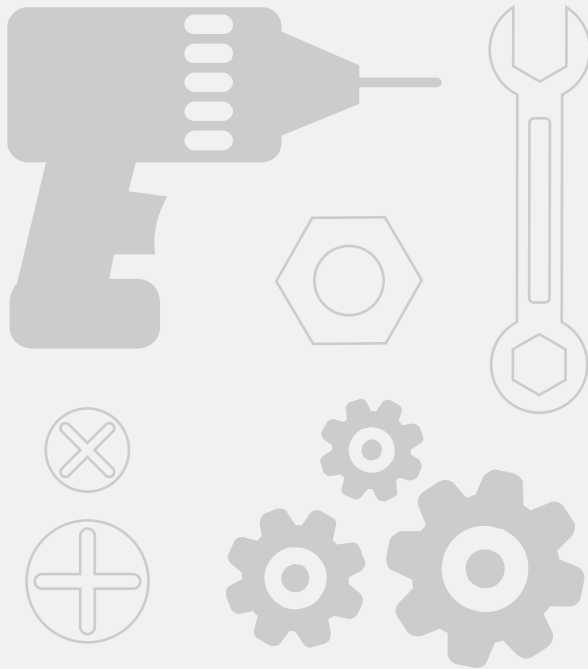
七、产品附录

本安装使用手册可适用于的光伏组件型号如下。由于产品研发的更新换代，其中的型号将有增加或更新，日托光伏恕不另行通知。“XXX”表示光伏组件铭牌的标称功率，每 5W 一个档位。

产品规格	功率(W)	组件尺寸(长*宽*高) mm
SSDXXXAH5T	400~420	1716*1128*2.2

八、联系方式

江苏日托光伏科技股份有限公司
 地址：无锡市新吴区锡士路 20 号
 电话：+86-25-58536911
 传真：+86-25-58536911



江苏日托光伏科技股份有限公司

Jiangsu Sunport Power Corp., Ltd.

地址：无锡市新吴区锡士路20号

Add: NO.20, Xishi Road, Xinwu District, Wuxi City 214028, Jiangsu Province, China

网址：www.sunportpower.cn

邮箱：info@sunportpower.com

电话：0510-68501333