

# 润 阳 光 伏 组 件

## 安 装 维 护 手 册

2025 Ver 1.0

<https://www.runergy.com>

本手册包含润阳新能源（以下简称“润阳”）光伏组件（以下简称“组件”）安装和维护的重要说明。安装和维护人员工作时，应遵循本手册说明的全部安全防范措施描述。安装光伏系统需要专门的技能和知识。安装只能由合格人员执行。在安装光伏系统之前，安装人员应熟悉其机械和电气要求。将本指南保存在安全的地方，以备将来在维护，出售或处置组件时参考。如有任何疑问，请联系我们的全球技术支持部门以获取更多信息。

## 1. 介绍

感谢您选择润阳光伏组件！

本手册包含电气和机械安装的基本信息，您在处理和安装润阳光伏组件之前必须了解这些信息。本手册还包含您需要熟悉的安全信息。本手册中描述的所有信息均为润阳的知识产权，并基于润阳已获得和积累的技术和经验。

本手册并非质保书，不构成任何明示或暗示的质保。对于因组件的安装、操作、使用或维护引起的或以任何方式与之相关的损失、损坏或费用，润阳不承担任何责任。润阳对因使用组件可能导致的任何侵犯第三方专利或其他权利的行为不承担任何责任。润阳保留更改产品、规格或安装维护手册的权利。

不遵守本手册中列出的要求将使润阳在向直接客户销售的同时提供的组件有限质保失效。请将本手册的副本提供给光伏系统所有者以供参考，并告知他们安全、操作和维护的所有相关方面信息。

## 2. 代码和法规

光伏系统的机械和电气安装应按照所有适用规范进行，包括电气规范、建筑规范和电力设施互连要求。这些要求可能因安装位置而异。要求也可能因系统电压或者直流和交流应用的差异而不同。联系当地监管机构以了解相应规定。

## 3. 一般信息

### 3.1. 产品鉴别

#### 3.1.1. 铭牌：

铭牌描述了产品类型、峰值功率、最大功率电压、开路电压、短路电流，均在标准测试条件下测得；认证标志，最大系统电压等等。

### 3.1.2. 条码:

每个组件都有一个唯一的序列号。序列号有20位数字。第6、7位为年码，第8、9位为月码，第10、11位为数据码。例如，H0101220627000401133表示该组件是在2022.06.27组装和测试的。每个组件只有一个条码。它永久固定在组件内部。这个条码是在层压前放入组件的。



典型的序列号条形码标签

## 3.2. 常规安全要求

润阳组件符合安全等级 II。该类组件可用于公众可能接触的、大于直流50V或240W以上的系统。

当组件安装在屋顶上时，屋顶必须有适合这种应用的防火材料盖层。屋顶光伏系统只能安装在能够承受光伏系统重量的屋顶上。一个合格的工程师需要对屋顶进行详细的结构分析。

为了您的安全，在确定并采取安全预防措施之前，请勿尝试在屋顶上工作，包括但不限于坠落保护措施、梯子或楼梯以及个人防护设备。

为了您的安全，请勿在不利条件下安装或处理组件，包括但不限于强风或阵风以及潮湿或结霜的屋顶表面。

## 3.3. 电气性能安全

光伏组件在光照下可以产生直流电，因此可能产生电击。高于30V的直流电压是可能致命的。

组件未连接到电路或负载时也会产生电压。在阳光下使用组件时，请使用绝缘工具和佩戴合规的绝缘橡胶手套。

组件没有开关。只有将组件从阳光下移开，或者用布、纸板或其他完全不透明的材料将它们完全覆盖，才能使组件失效。

为避免电弧和电击，请勿在负载下断开电气连接。错误的连接也可能导致电弧和电击。因此请保持连接器干燥清

洁，并确保它们处于正常工作状态。切勿将金属物体插入连接器，或改装它们。

另外，为避免沙子或水汽进入造成连接安全问题，组件从纸箱中取出后，需要安装并连接到汇流箱；安装过程中保持连接器干燥清洁，如果组件在一周内没有安装，应加装橡胶连接器盖作为保护措施。请注意，沙子、灰尘和水的污染会导致连接器产生电弧和电击。我们建议客户增加橡胶连接器盖作为保护方法，特别是在灰尘大的地区或盐度较高或污染严重的海边地区。

雪或水的反射可以增加阳光，从而增加电流和功率。此外，较冷的温度可以大大增加电压和功率。如果玻璃或其他材料损坏，请佩戴个人防护设备并将组件从电路断开。

只能在干燥的条件下工作，并且只能使用干燥的工具。除非穿戴适当的防护设备，否则不要在潮湿时处理组件。如果您需要清洁组件，请按照说明书中提到的清洁要求进行清洁。

安装必须在合格电工的指导下进行。

### 3.4. 操作安全

运输和存储时，请勿打开组件包装，直到安装前。

同时请保护包装免受暴露损坏。防止托盘翻倒。请勿超过托盘堆放的最大高度。将托盘存放在通风、防雨和干燥的地方，直到组件准备好拆包。

在任何情况下都不要通过抓住组件的接线盒或电线来提起组件。

不要将组件掉落在另一个组件上。

请勿在组件上放置任何重物以避免玻璃破裂。

将组件放在表面上时要小心，尤其是在组件的角上。不适当的运输和安装可能会损坏组件。

不要试图拆卸组件，也不要从组件上取下任何附加的铭牌或配件。

不要在组件的表面涂上油漆或粘合剂。

不要在边框上钻孔。这可能会损害框架强度并导致框架腐蚀。

请勿刮擦边框的阳极氧化涂层（接地连接除外）。它可能会导致腐蚀并影响其强度。

不要尝试修复玻璃损坏的组件。

报废组件应由有资质的机构回收处置。

在干燥地区，组件在安装过程中容易受静电影响。安装人员应佩戴防静电装，确保设备和安装人员不受静电影响。

### 3.5. 防火

有关建筑或结构防火安全的指南和要求，请咨询当地政府。润阳光伏组件的设计符合IEC 61730标准。

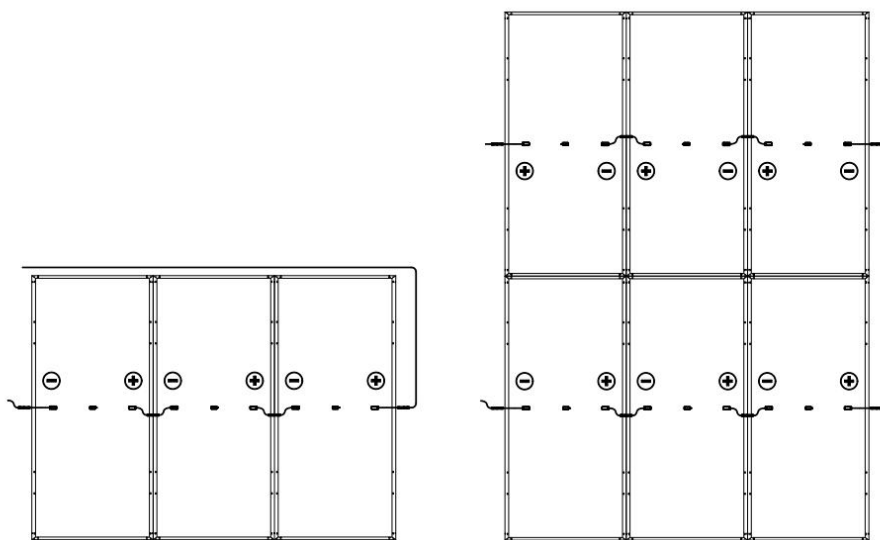
对于屋顶安装，组件应安装在适合此应用的防火覆盖物上，组件背面和安装件之间应有足够的通风表面。

屋顶结构和安装可能会影响建筑物的防火安全。安装不当可能会造成危害。

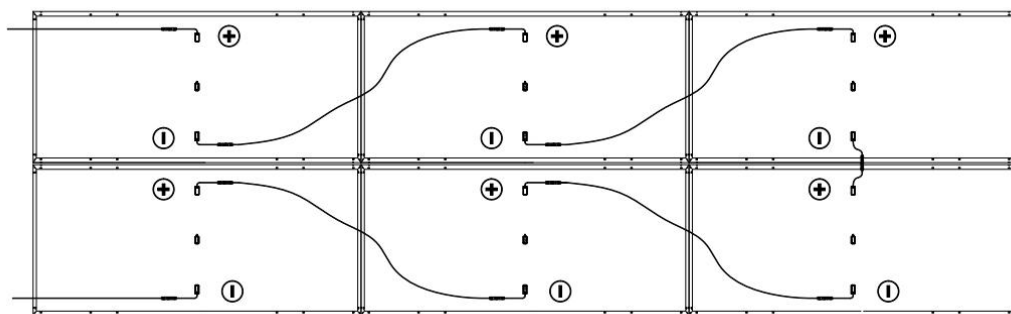
根据地方当局的要求，使用适当的组件，例如保险丝、断路器和接地连接器。

不要在可能产生易燃气体的地方使用组件。

### 3.6. 接线方法



垂直安装



横向安装

## 4. 安装

### 4.1 安装位置及工作环境

润阳光伏组件不可以用于外太空应用。不要用镜子或者放大镜聚光照向组件表面。

组件必须安装在合适的安装支架上，这些安装支架位于合适的建筑物、地面或者其他结构上。

组件不得安装在可能被淹没在水中的位置。

推荐的环境温度应在  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) 至  $40^{\circ}\text{C}$  ( $104^{\circ}\text{F}$ ) 之间。温度限值定义为安装地的月平均最高和最低温度。

极限工作温度应为  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) 和  $85^{\circ}\text{C}$  ( $185^{\circ}\text{F}$ )。

确保组件不受超过最大允许载荷的风或雪影响。

组件应安装在全年无遮挡的位置。

对于安装在雷击概率高的位置的光伏系统，建议采取防雷措施。

不要在可能产生或收集可燃气体的地方使用组件。

组件不能在极端地区或天气条件下安装和使用，高腐蚀性区域应慎重考虑。

在大雪、极寒、强风地区，或靠近海岛、沙漠等易产生盐雾的地区，或靠近水的地方，需要采用额外的合适措施。

润阳光伏组件已通过基于IEC 61701的盐雾测试，但如果这些硬件由不同的金属组成，组件的铝边框和安装或接地硬件之间可能会发生电偶腐蚀。润阳光伏组件可以安装在离海50米至500米的海边位置，但组件应防止腐蚀。详细需求请联系润阳技术支持部门。

### 4.2 倾斜角选择

组件的倾斜角是在组件表面和水平地面之间角度。组件在垂直面对辐照时产生最大功率输出。

在北半球，组件通常应朝南，而在南半球，组件通常应朝北。

有关最佳安装角度的详细信息，请参阅标准太阳能光伏安装指南或咨询信誉良好的太阳能安装商或系统集成商。

积聚在组件表面的灰尘会影响组件性能。润阳建议安装组件时倾角至少为10度，这样雨水更容易将灰尘洗掉。

## 5. 机械安装

### 5.1. 常规要求

确保组件的安装方法和支撑系统足够坚固以承受所有载荷条件。安装者必须提供此保证。安装支持系统必须由具

有静态机械分析能力的第三方机构根据当地国家或国际标准进行测试。

组件安装支架必须由耐用、耐腐蚀和抗紫外线的材料制成。组件必须牢固地连接到安装结构上。

在冬季降雪量大的地区，选择合适的安装系统高度，使组件的最低边缘在任何时间内都不会被雪覆盖。此外，确保组件的最低位置部分足够高，避免植物遮挡或者风沙。

当组件平行于墙壁或屋顶时，组件与墙壁或屋顶表面间至少需要10厘米的间隙，以便空气流通和避免接线受损。

不要试图在玻璃表面和组件的边框上钻孔，因为这将使质保失效。

在屋顶上安装组件之前，确保屋顶结构合适。此外，安装组件所需的任何屋顶穿孔必须适当密封以防止泄漏。

观察组件边框的线性热膨胀（两个组件之间的建议最小距离为10mm）。组件边框会在低温下弯曲。

避免边框到横向拉力和压力，这可能会损坏边框和玻璃。

组件已经过认证，背面的最大静态负载为2400Pa（即风载），正面的最大静态负载为2400Pa或5400Pa（即风载和雪载），取决于组件类型（请参考以下安装方法细节）。

安装方法不得导致不同金属与组件的铝边框直接接触，因为这会导致电偶腐蚀。IEC 60950标准建议金属组合不超过0.6伏的电化学电位差。

润阳组件可以横向或纵向安装。对于双面组件，为了更好背面发电，组件尾部和屋顶或地面建议至少为1米距离。

## 5.2. 安装方法

组件可以通过夹块或者螺栓固定到支架上。必须根据以下示例和建议安装组件。如果未按照这些说明安装组件，请提前咨询润阳，并且必须获得润阳的认可，否则此行为可能会损坏组件并导致产品质保失效。

### 5.2.1. 组件夹块安装

#### A. 组件通过夹块固定到安装支架上。

建议在以下条件下使用夹具或使用润阳认可的部件：

宽度：≥50mm

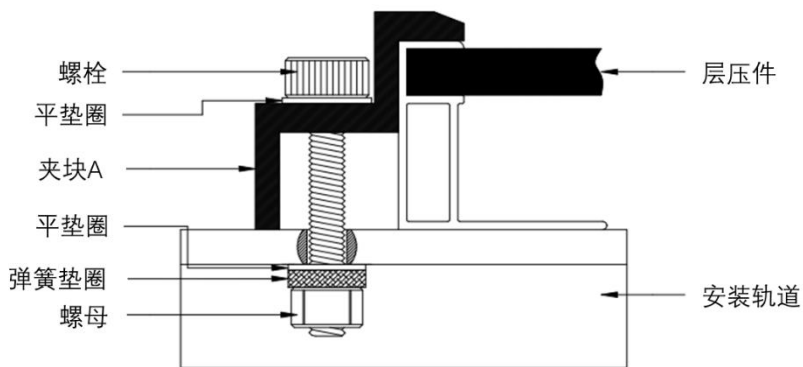
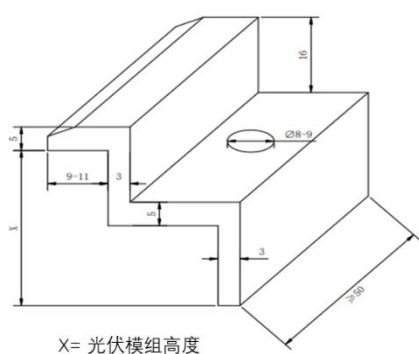
厚度：≥3mm

材料：铝合金，6063-T5

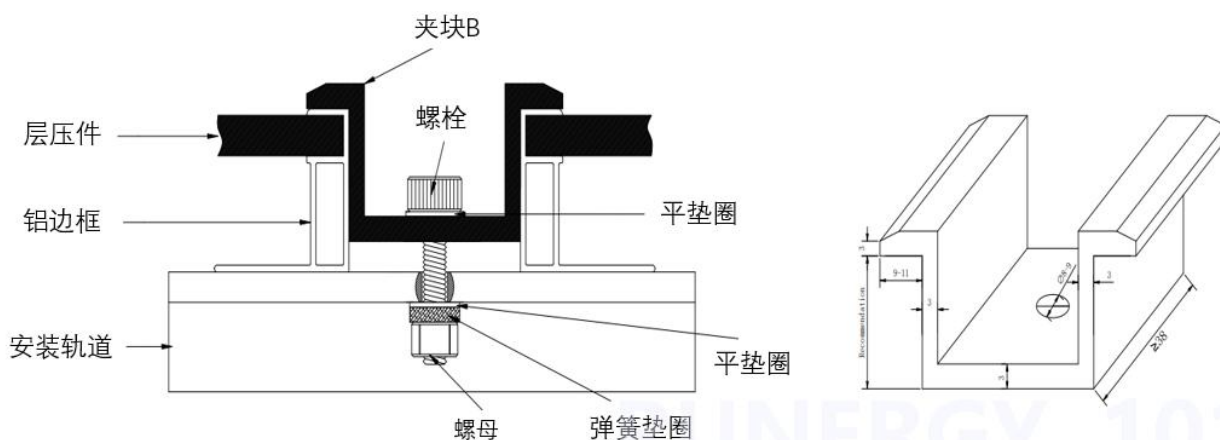
螺栓 Bolt：不锈钢，M8

螺母 Nut：不锈钢，M8

垫圈 Washer：不锈钢，M8



夹块 A



夹块 B

图1：安装细节

- B. 推荐螺栓扭矩范围：18N.m 至 24N.m；
- C. 使用螺栓孔安装时，需使用最小厚度为1.5mm且外径大于16mm的扁平不锈钢垫圈；
- D. 组件夹块不应接触组件玻璃和使得边框变形。避免组件夹块的阴影。组件边框上的排水孔不应被封闭或遮挡。

### 5.2.2. 安装孔螺栓安装

组件应通过位于边框背面的安装孔用螺栓固定到支撑结构上。请参阅图 2（安装详细信息）中所示的内容。



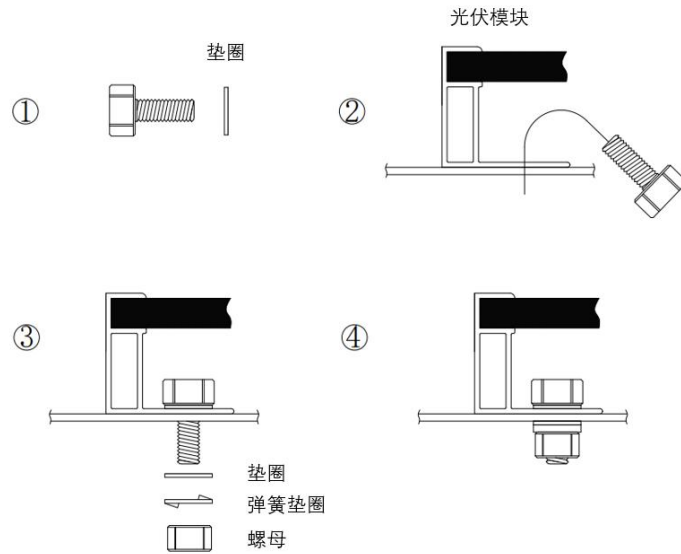


图2：安装细节

请参考，请采用下图材料：

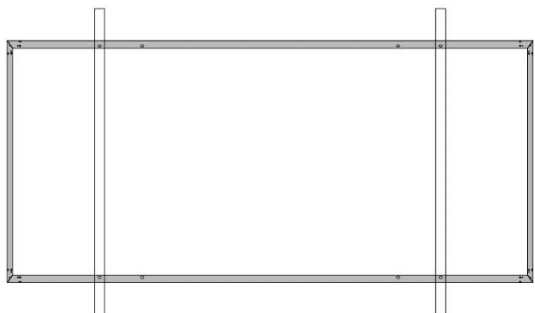
	1. 螺栓 (bolt)	2. 垫圈 (washer)	3. 弹簧垫圈 (Spring washer)	4.螺母 (Nuts)
材料	Q235B/SUS304	Q235B/SUS304	Q235B/SUS304	Q235B/SUS304
尺寸&长度	M8/M6*16mm	M8/M6	M8/M6	M8/M6
备注	推荐扭矩: M8: 12N.m~16N.m, M6: 10N.m~14N.m			

### 5.3. 安装位置及对应载荷

低/正常载荷条件适用于大多数环境条件下的安装：组件背面最大静载荷为**2400Pa**（即风载荷），组件正面最大静载荷为**2400Pa**（即风载和雪载）。

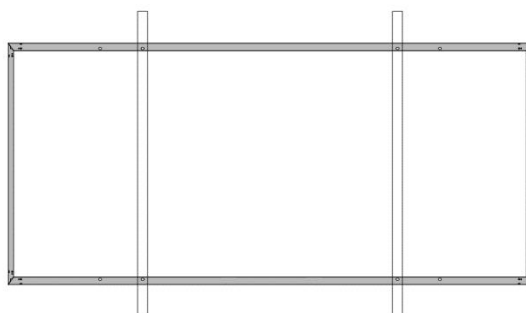
高等级负载条件适用于暴风雨、大雪等较恶劣环境条件下的安装：组件背面最大静载荷为**2400Pa**（即风载），最大静载荷组件正面为**5400Pa**（即风载和雪载）。

#1 外孔螺栓



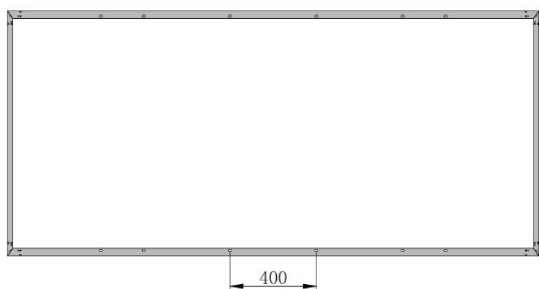
外四孔，横跨长框安装导轨

#2 内孔螺栓



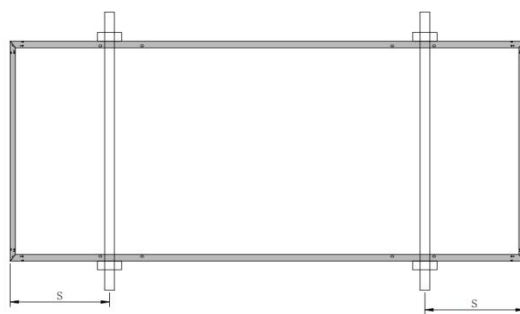
内四孔，横跨长框安装导轨

#3 特殊孔螺栓



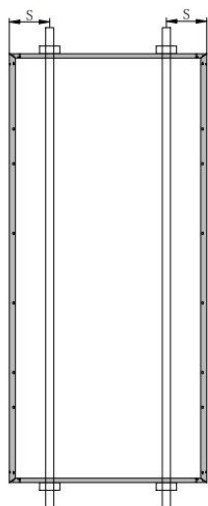
通过400mm间距的孔安装

#4 长框夹块



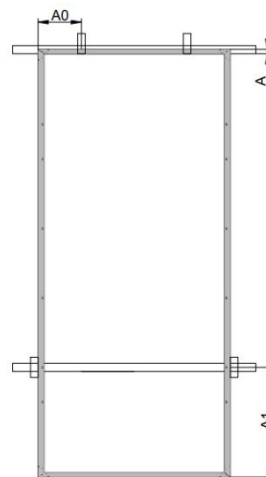
通过夹块安装 ( $S=1/5 L \pm 50\text{mm}$ )，横跨长框的安装导轨

#5 短框夹块



通过夹块安装 ( $S=1/4 L \pm 50\text{mm}$ )，  
横跨长框的安装导轨

#6 长短边压块安装



四压块混合安装

( $A \geq 40\text{mm}$ ;  $A0=1/4$  短边框长度 $\pm 50\text{mm}$ ;

144和156系列:  $A1=360\sim 560\text{mm}$ ; 108和120系列:  $A1=280\sim 420\text{mm}$ )

安装方法		#1 外孔螺栓	#2 内孔螺栓	#3 特殊孔螺栓	#4 长框夹块	#5 短框夹块	#6 长短框夹块		
双玻带框组件	2.0mm+2.0mm 玻璃	HY-DH156P8 HY-DH156N8	+5400pa/-2400pa	---	---	+5400pa/-2400pa	---		
		HY-DH144P8 HY-DH144N8 HY-DO144N8	+5400pa/-2400pa	+3600pa/-2400pa	+2200pa/-2200pa	+5400pa/-2400pa	+2400pa/-800pa	+2400pa/-2400pa	
		HY-DH144N9	+5400pa/-2400pa	---	---	+5400pa/-2400pa	---	---	
		HY-DH132P8 HY-DH132N8	+5400pa/-2400pa	+3600pa/-2400pa	+2200pa/-2200pa	+5400pa/-2400pa	+2400pa/-1200pa	---	
		HY-DH120P8 HY-DH120N8	+5400pa/-2400pa	+3600pa/-2400pa	---	+5400pa/-2400pa	+2400pa/-1600pa	+2400pa/-2400pa	
		HY-DH108P8 HY-DH108N8	+5400pa/-2400pa	+3600pa/-2400pa	---	+5400pa/-2400pa	+2400pa/-1600pa	+2400pa/-2400pa	
	1.6mm+1.6mm 玻璃	HY-DH132N11 HY-DH108N11(B) HY-DH96N11(B)	+5400pa/-2400pa	---	---	+5400pa/-2400pa	---	---	
		HY-DH108N12(B)	+5400pa/-2400pa	---	---	+5400pa/-2400pa	+2200pa/-1400pa	---	
		单玻组件	3.2mm 正面钢化玻璃	HY-WH144P8 HY-WH132P8	+5400pa/-2400pa	+3600pa/-2400pa	+1800pa/-1800pa	+5400pa/-2400pa	---
				HY-WH120P8 HY-WH108P8	+5400pa/-2400pa	+3600pa/-2400pa	---	+5400pa/-2400pa	---

图3：安装位置与对应载荷关系

注：设计载荷=测试载荷 ÷ 1.5（安全系数），本手册所列载荷数据均为测试载荷

## 6. 电气安装

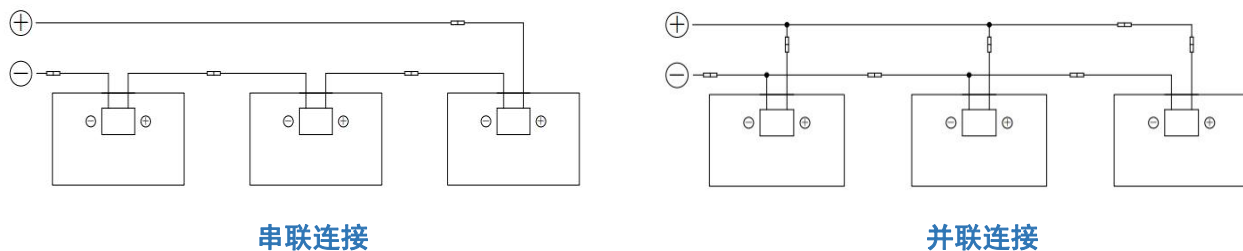
### 6.1. 电气特性

额定电气特性，在标准测试条件下，Isc 在 +/- 4% 范围内，Voc 在 +/- 3% 范围内，但对于 Pmax，它在 +/-3% 以内。标准测试条件：1000W/m² 辐照度，25℃ 电池温度和 1.5AM。

在正常情况下，光伏组件可能会产生比标准测试条件下更多的电流或电压。因此，在确定组件额定电压、导体能力、保险丝尺寸和连接到组件输出的控件尺寸时，标在组件上的短路电流 Isc 和开路电压 Voc 的值应乘以1.25安全系数。

当组件直接串联时，电压是相加的，当组件直接并联时，组件电流是相加的，如图4。

电气特性不同的组件不得直接串联。



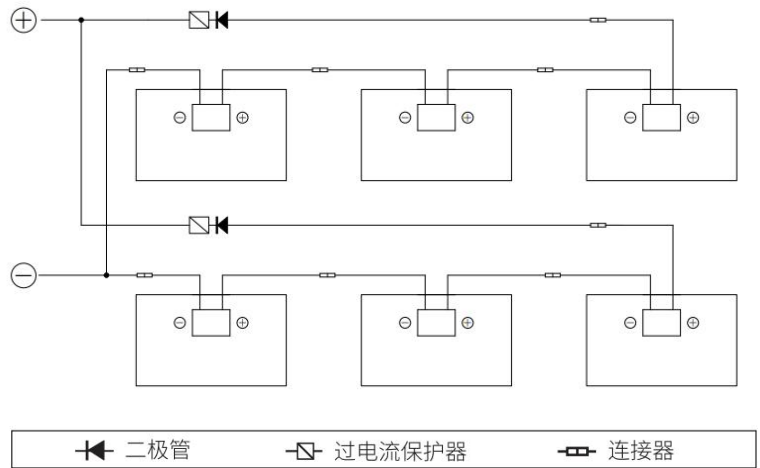


图4：串联和并联接线的电气图

组件和所有其他电气设备的最大耐压（润阳组件的最大系统电压为 DC 1500V）在开路运行时大于系统在该安装地点在最低温度时候产生的电压。

开路电压的校正系数可根据以下公式计算： $C_{voc} = 1 - \beta \cdot v_{oc} \cdot (25 - T)$ 。T 是系统位置的最低预期环境温度。

$\beta$  ( %/ °C ) 为所选组件Voc的温度系数（参考相应的产品单页）。

当反向电流可能超过组件的最大熔断器额定值时，必须使用额定值适当的过流保护装置。每个组串都需要一个过流保护装置，当大于两串以上的组件并联安装，如图4。

## 6.2. 电缆和接线

这些接线盒的设计使其易于串联互连，它们有连接良好的电缆和防护等级为IP68的连接器。每个组件都有两根单导线，一正一负，预先接线在接线盒内。这些电缆一端的正极接头需要牢固地插入到另一个组件的负极接头。

使用经批准可在组件的最大短路电流下使用的具有合适横截面积的导线。润阳建议安装人员仅使用符合光伏系统直流 (DC) 布线条件的耐日光电缆。最小线径应为4平方毫米(12AWG)。

额定值要求最小接线：

检测标准	电缆尺寸	温度等级
EN 50618: 2014	4mm <sup>2</sup>	-40 °C至+90 °C

电缆应固定在安装结构上，以避免对电缆和/或组件造成机械损坏。不要对电缆施加压力。电缆最小弯曲半径不

应小于电缆直径的8倍。任何因过度弯曲或电缆管理系统造成的电缆损坏均不在润阳的质保范围内。对于固定，请使用适当的方法，例如专为连接到组件边框而设计的耐日光电缆扎带和/或电线管理夹。虽然电缆具有耐日光和防水功能，但请尽可能避免阳光直射和水浸入电缆。

电缆布置必须符合当地法律法规。

### 6.3. 连接器

保持连接器干燥清洁，并确保在连接组件之前用手拧紧连接器盖。请勿尝试使用潮湿、脏污或有其他故障的连接器进行电气连接。避免阳光照射和连接器浸水。避免将连接器放在地面或屋顶表面上。

错误的连接会导致电弧和电击。检查所有电气连接是否牢固。确保所有锁定连接器都完全接合并锁定。连接器互连必须达到相应的IP防护等级，才能达到电气安全。

针对特殊环境，比如沙漠，海边等特殊安装区域，在连接器对插前，建议使用连接器保护装置（比如防尘塞），避免连接器内部因沙尘，水汽等进入导入插拔困难以及其它功能性问题。

接头连接处及使用环境中请勿接触有机溶剂及其他腐蚀性物质，如酒精、汽油、杀虫剂、除草剂等，详情请咨询润阳。否则如因这方面原因造成连接器开裂，润阳概不负责。如下为两个不正确用法的例子：



**请注意：连接器的解锁方式根据当地法律法规有所不同**

### 6.4. 旁路二极管

与润阳组件一起使用的接线盒包含与光伏电池串并联的旁路二极管。在部分遮蔽的情况下，二极管分流未遮蔽电池产生的电流，从而限制组件发热和性能损失。旁路二极管不是过电流保护装置。

如果已知或怀疑二极管出现故障，安装人员或维护提供商应联系润阳。切勿尝试自行打开接线盒。

请注意防止感应雷击、电流回流和错误连接。

## 7. 接地

接地仅用于带边框组件。

润阳组件使用氧化铝边框来抵抗腐蚀。组件边框需要连接到接地设备以防止雷击和静电。

接地装置应与铝合金内部充分接触，并穿透边框氧化表面。

请不要在组件的边框上钻任何额外的接地孔，否则质保将失效。

除设备接地外，润阳还推荐负极系统接地。没有遵守这些建议可能影响系统性能。

接地方法不应导致异种金属与组件的铝边框直接接触，从而导致电偶腐蚀。IEC 60950标准建议金属组合不超过0.6V的电化学电位差。

框架导轨有预钻孔，上面标有接地标志。这些孔应该用于接地目的而不是安装。

可以采用以下接地方法：

### 7.1. 使用接地螺栓

靠近组件中间的边缘一侧有一个直径为4.2mm的接地孔。接地标志的中线与接地孔重合，方向与长框相同。

组件之间的接地必须得到合格电工的认可。接地装置必须由合格的电气制造商生产。推荐扭矩值为2.3 Nm。

12 AWG铜线可与接地螺栓一起用作设备接地导体。安装时不应压扁铜线。



## 图5：安装方法

### 7.2. 使用未使用的安装孔接地洞

现有未使用的安装孔可用于接地。

- 将接地夹块对准边框上的安装孔。将接地线夹和带接地线的边框穿线 螺栓。
- 将带齿垫圈放入另一侧，然后拧紧并锁紧螺母。推荐锁紧螺母扭矩为2.0N.m~2.2N.m
- 将接地线穿过接地夹块。接地线的材料和尺寸应符合相关法律和标准要求。
- 收紧接地线螺栓。

### 7.3. 额外的第三方接地设备

润阳组件可以使用第三方接地设备接地，只要它们通过认证，并且通过合适的安装。

## 8. 操作和维护

需要对组件进行定期检查和维护，尤其是在保修范围内。用户有义务在发现问题后尽快通知润阳。

### 8.1. 清洁

前面板积聚的灰尘可能会降低功率输出，甚至可能导致局部热点效应。工业废水或鸟粪可能是严重的污染，严重程度取决于异物的透明度。积聚的灰尘通常不会有危险。

当组件运行时，可能存在明显降低功率输出的环境因素。润阳建议组件表面不应有任何障碍物或者遮挡。

清洗时要注意穿戴合适的衣服并佩戴绝缘手套。清洗前后均要先检查组件的完整性，确保组件无破裂、损坏、接头松动等，防止有电击危险。

清洗频率取决于污垢的累积速度。在很多情况下，前面板是可以用水清洗的。建议用湿海绵或软布擦拭玻璃表面。请勿使用含有酸或碱的清洁剂清洁玻璃。

建议清洗的时间选择在光照强度较弱或者温度相对较低的清晨或傍晚，以减少潜在的电击或灼伤风险。

对于双玻组件，需要定期清洗组件背面，清洗注意事项参考如上，同时需特别注意保护线缆连接位置。

### 8.2. 目视检查

目视检查组件是否有外观缺陷，并重点检查如下事项：

- 检查组件玻璃是否有破碎、裂痕等。
- 检查组件是否有老化现象、沿电池导线有无腐蚀。腐蚀通常是由于湿气渗入组件引起的。
- 检查组件背板是否有灼伤痕迹。
- 检查组件与支架间的固定螺丝是否有松动或损坏，连接器连接是否紧密，并进行及时调整或修复。
- 检查接地是否良好。
- 检查组件表面是否有障碍物、异物遮挡。

### 8.3. 检查连接器和电缆

建议每六个月进行一次以下预防性维护：

- 检查连接器的密封性，电缆连接是否牢固，若有松动会导致阵列损坏。
- 检查接线盒处密封胶有无开裂，是否有裂缝、腐蚀等。

## 9. 联系方式

公司：江苏润阳新能源科技有限公司

地址：江苏省盐城市经济开发区湘江路58号1-101室 邮编：224000

邮箱：[service-inform@runergy.cn](mailto:service-inform@runergy.cn)



## 10. 产品范围

安装手册适用于以下组件类型。由于产品不断创新、研发，产品类型如有变更，恕不另行通知。

Name	Dimension (mm)
HY-DH108N8(B)	1722*1134*30/35
HY-DH108P8	1722*1134*30/35
HY-WH108P8	1722*1134*30/35
HY-DH108N12 (B)	1762*1134*30/35
HY-DH120N8	1908*1134*30/35
HY-DH120P8	1908*1134*30/35
HY-WH120P8	1908*1134*30/35
HY-DH132N8	2094*1134*30/35
HY-DH132P8	2094*1134*30/35
HY-WH132P8	2094*1134*30/35
HY-DH132N11	2382*1134*30/35
HY-DH108N11(B)	1961*1134*30/35
HY-DH96N11(B)	1762*1134*30/35
HY-DH144N8	2278*1134*30/35
HY-DH144P8	2278*1134*30/35
HY-WH144P8	2278*1134*30/35
HY-DH144N9	2382*1134*30/35
HY-DH156N8	2465*1134*35
HY-DH156P8	2465*1134*35

