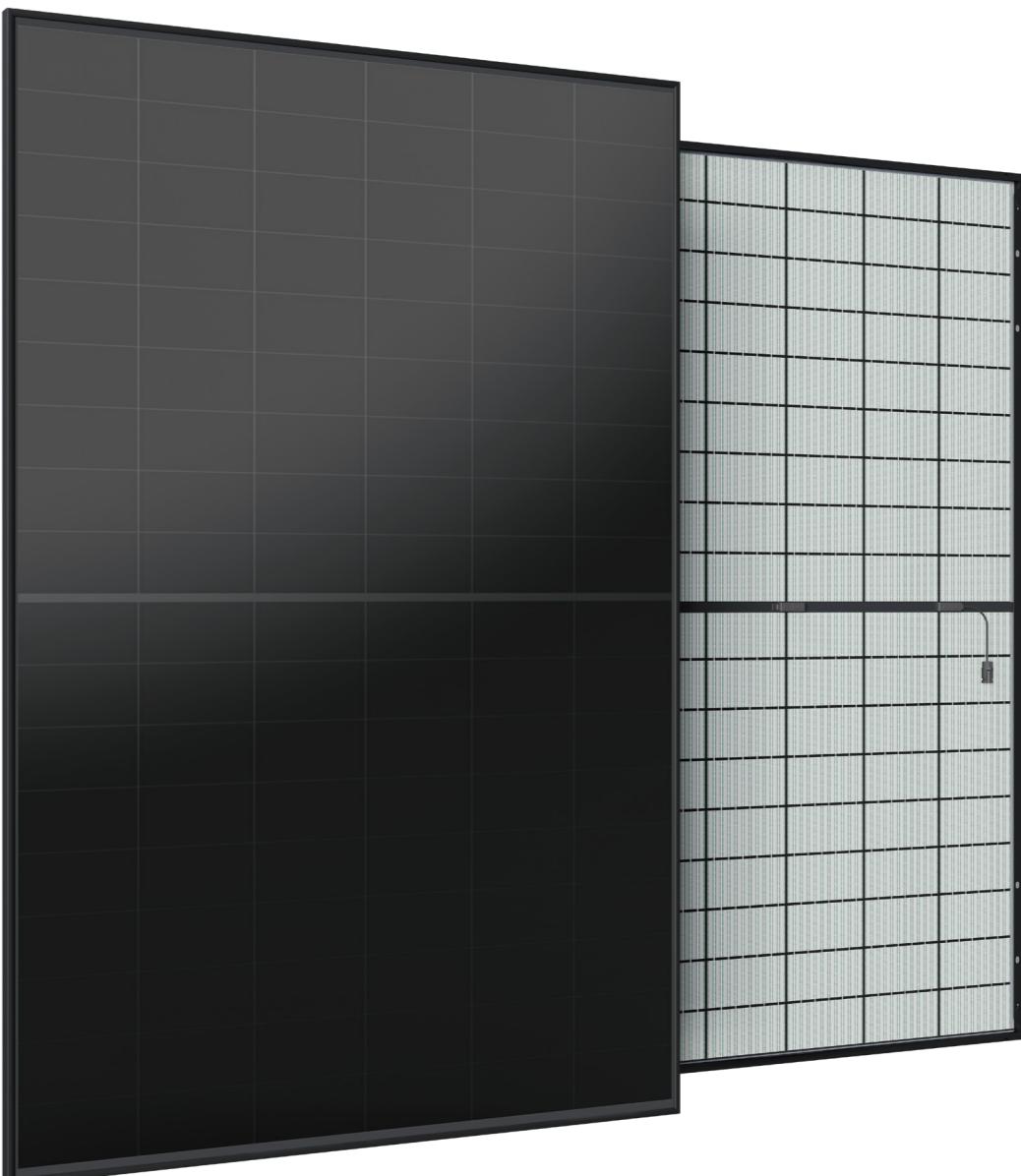




爱旭双玻光伏组件安装手册



为零碳世界重新定义光伏



深圳爱旭数字能源技术有限公司
深圳市福田区泰然四路66号泰然立城A座16-28层
邮箱: marketing@aikosolar.com
官方: www.aikosolar.com

* 产品数据更新截至至2023年8月底。爱旭保留在没有
预先通知的情况下变更手册的权力。

目录

双玻组件 安装手册

爱旭保留在没有预先通知的情况下变更本手册的权利

请登录爱旭官方网站查询最新版本的安装手册

网址: www.aikosolar.com



适用组件型号	组件结构
AIKO-Axxx-MAH72Dw	AIKO-Axxx-MAH72Db
AIKO-Axxx-MAH54Dw	AIKO-Axxx-MAH54Db



重要安全须知

- 本安装手册提供了深圳爱旭数字能源技术有限公司（以下称为“爱旭数字能源”）光伏发电组件（以下称为“组件”）的安装和安全使用的信息。在组件安装和日常维护中，应遵守本手册的所有安全防范措施和当地法规。
- 安装组件系统需具备专业技能和知识，并且应由有资质的专业人员进行安装和维修。安装人员应熟悉此系统的机械和电气要求，请妥善保管本手册，以备将来维护与保养或处理时参考。

01 概述	P01	06 机械安装	P11
02 法规和条例	P01	6.1 常规要求	
03 一般信息	P02	6.2 双玻组件机械安装	
3.1 组件识别		6.2.1 压块安装	
3.2 布线方式		6.2.2 双玻组件压块安装图示及对应载荷	
3.3 常规安全		6.2.3 螺栓安装	
3.4 电气安全		6.2.4 双玻组件螺栓安装图示及对应载荷	
3.5 操作安全		6.2.5 单轴跟踪系统安装	
3.6 防火安全			
04 储运说明	P07	07 电气安装	P17
4.1 组件的周转装卸注意事项		7.1 电气性能	
4.2 组件的周转运输注意事项		7.2 电缆线和接线	
4.3 存储放置注意事项		7.3 连接器	
05 安装条件	P09	08 接地	P19
5.1 安装地点和工作环境			
5.2 倾角选择			
09 光伏组件维护	P20		
9.1 清洗			
9.2 组件的外观检查			
9.3 连接器和线缆检查			

01

概述

首先，感谢您选择爱旭数字能源的产品。本安装手册包含有重要的电气和机械安装信息，在您安装组件前，请首先了解这些信息。此外，手册中还包含了一些其他的安全信息。

本安装手册不具备任何质保书的意义，不论是明示或者暗示。对在组件安装、操作、使用或者维护过程中直接引起的或与此有关的损失、组件损坏或者产生其他费用的赔偿方案没有规定。如果由于使用组件造成的侵害专利权或者第三方的权利，爱旭数字能源不承担任何相关责任。爱旭数字能源保留在没有预先通知的情况下变更产品规格书和本安装手册的权利。

客户在安装组件中未按照本手册中所列出的要求操作，会导致提供给客户的产品有限质保的失效。同时本手册中的建议项是为了提高组件在安装过程中的安全性，是经过测试和实践检验的。请把本手册提供给终端客户（或消费者），并告知他们所有相关安全、操作、维护的要求及建议。

02

法规和条例

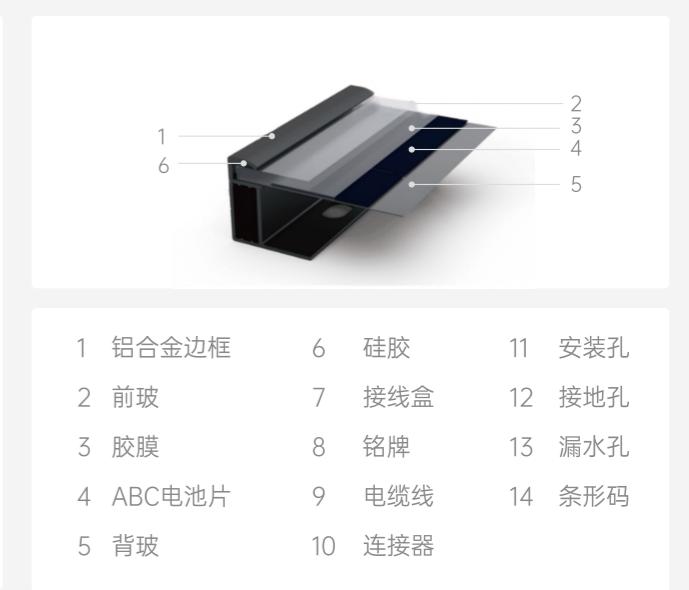
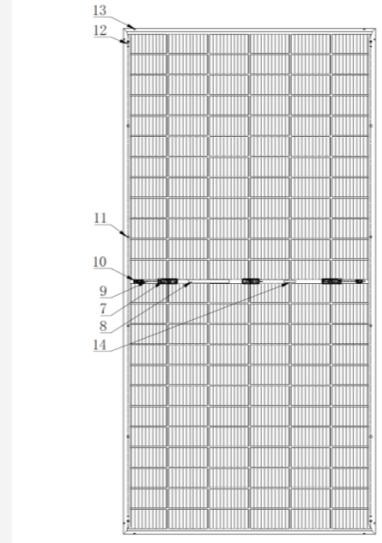
光伏组件的机械安装和电气安装应该参照相应的法规，包括电气法，建筑法和电力连接要求。这些要求随着安装地点的不同而不同，例如建筑屋顶安装，车载应用等。要求也可能随着安装系统电压，电流性质（直流或交流）不同而不同。具体条款请联系当地的权威机构。

03

03

一般信息

双玻带框组件结构示意图
及部件说明



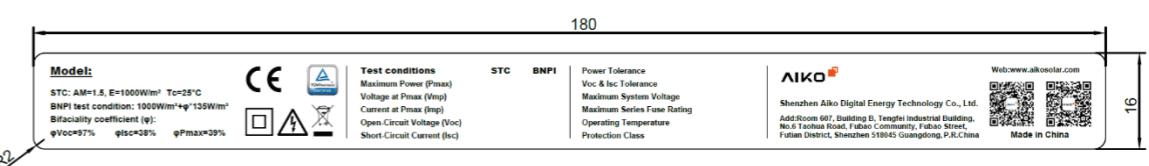
3.1 组件识别

爱旭数字能源组件提供的两种可视化标签：

铭牌 产品类型，标准测试条件 (STC) 下的额定功率、额定电流、额定电压、开路电压、短路电流、BNPI、认证标识、最大系统电压等信息。

序列号 每个组件都有一个唯一的序列号。这个序列号打印在条码上，在层压前放入组件中，且层压后无法撕毁、涂抹。此外，在组件边框侧面及组件背面铭牌位置亦可找到一个相同的序列号。

铭牌



条码贴



装箱
清单

装箱清单中包含组件规格，组件条码信息，组件数量，包装重量、包装尺寸，同时也包含电池片颜色分类，为保证客户使用组件时，系统整体颜色的一致性，整箱组件按照同电池打包，在每箱装箱清单中进行颜色标识，颜色分为S1、S2、S3等不同类别。下图仅作参考。

AIKO Packaging List

Pallet No.	A123224013		Module Power	450 W	
			Qty	31 PCS	
			Color Code	S1	
Product No.	63000161		Bin Code	12345678912345	
Module Type	AIKO-A450-MAH54Dw				
Product Description	450/A/12BB/1722*1134*35mm/FT50xy,25A,FMK5040D,RHC2xyzu,350mm/A123224013				
N.W.	756.0KG	G.W.	801.0KG	Package Size 1770*1140*1275mm	
S/N:2D	QC PASS 01		Remark:		
	Made in China				
NO.	Serial Number	NO.	Serial Number	NO.	
1		2		3	
4		5		6	
7		8		9	
10		11		12	
13		14		15	
16		17		18	
19		20		21	
22		23		24	
25		26		27	
28		29		30	
31		32		33	
34		35		36	

3.2 布线方式

爱旭数字能源组件接线盒位于中间位置，各种组件串联方式请参照下表。

接线盒位置	组件安装类型	接线示意图
	长边安装单排	
	长边安装双排	
	短边安装单排	
	短边安装多排	

横向相邻组件直接以最短距离进行接线；如导线过长时，可将导线放入次梁中进行连接。

- 横向相邻组件直接以最短距离进行接线；如导线过长时，可将导线放入次梁中进行连接；
- 相邻两排组件接线时，应在设计安装时考虑同侧极性相反如图所示，相邻组件侧面接线，导线禁止裸露，应使用线槽走线。

纵向安装时，纵向相邻两块组件进行接线时，在设计安装时相邻组件极性相反如同所示，同时可将延长线放入次梁中。

- 纵向相邻如图所示组件直接以最短距离进行接线；
- 相邻两列组件连接时，应在设计安装时考虑同侧极性相反如图所示，相邻组件侧面接线，导线可放入次梁中。

3.3 常规安全

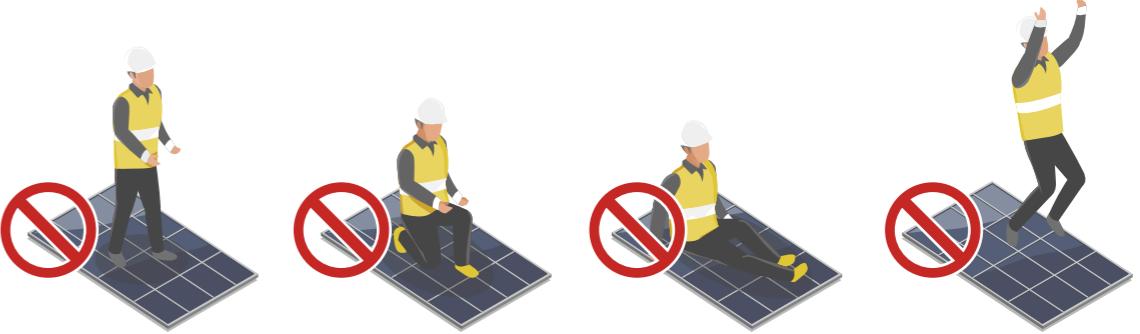
爱旭数字能源组件设计符合国际电工委员会 IEC-61215 和 IEC-61730 标准，组件可用于公众可能接触的，直流电压大于 50V 或功率大于 240W 的系统，组件安全等级为 II 类，防火等级为 C 级。

- 无论光伏组件是否与系统连接，接触组件时均应使用适当的防护措施，如：绝缘工具、安全帽、绝缘手套、安全带和安全绝缘鞋等。当您需要对组件进行安装、接地、接线、清洗等操作时，请务必使用恰当的电气安全防护工具。
- 在阳光照射情况下，无论组件是否与电气系统连接，均可产生直流电，触碰组件带电部分（如连接器等）均可能造成人员伤亡，应避免与组件直接接触，造成触电。
- 组件安装时应遵守安装地区和国家的法律法规，必要时应先获得建筑许可证等所需证件。
- 组件安装应由有资质的专业人员进行，人员须具备专业技能知识、熟悉光伏系统的机械和电气要求。应预先了解安装过程中可能会发生伤害的风险，包括电击、割伤等。安装人员需配备相应安全及个人防护装备，并能正确使用。
- 屋顶系统只能被安装在经过建设专家评估，具有正式的完整结构分析结果的屋顶，并被证实能够承受相应光伏系统的重量。
- 遵守所有安装部件的安全规则。如电线和电缆、连接器、充电控制器、逆变器、蓄电池等，只可使用与太阳能电力系统相匹配的设备、连接器、电线和支架。若光伏系统配置蓄电池，应遵循蓄电池厂家的意见。
- 不要人为地在组件上聚光。



3.5 操作安全

- 禁止直接在组件包装或组件上站立、踩踏、坐卧、行走或跳跃。



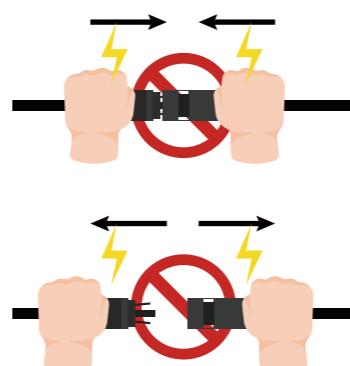
- 禁止在组件正反面放置任何重物，不要把组件放置在尖锐的物体表面。



3.4 电气安全

请严格按照以下电气安全条款，避免任何形式的电气安全事故发生。

- 组件直流电压可能超过 30V，应避免直接接触。组件安装的时候要戴上防护头盔、绝缘手套，穿上橡胶鞋。请不要在没有安全防护措施的情况下安装组件。
- 不要擅自在组件边框上钻孔，此行为有导致组件绝缘失效风险。
- 请不要使用除连接器以外的任何方式进行电气连接。
- 破损的组件可能会产生电击和着火的危险，应该立即更换。
- 组件阵列的安装必须在电气安全的情况下进行。
- 避免不必要的去触摸组件，组件表面和边框可能很热，会有烧伤或者电击的危险。组件串联的电压不得超过最大耐压值。
- 当组件发生漏电或出现外部电流情况时，不得连接或断开组件。
- 当组件发生漏电或出现外部电流情况时，不得进行组件连接动作，请在做好安全防护基础上，断开故障组件。



- 严禁将同一块光伏组件连接线的正、负极缆线对接。
- 组件在到达安装地点前，请不要打开包装箱，请把包装箱放在通风干燥的环境中。
- 所有的搬运过程操作，请参考组件储运说明（04）。不适当的搬运和放置，可能会导致组件的玻璃破碎或丧失电性能，失去组件的使用价值。
- 在搬运安装组件时需轻拿轻放。在任何情况下都禁止使用提拉接线盒或电缆线的方式抬起组件，搬运组件时必须有 2 个或 2 个以上的作业人员用双手握住组件的边缘。
- 严禁试图拆解组件、严禁移除组件的铭牌或者组件上的部件。
- 严禁在组件的表面刷油漆或者涂覆任何其他的粘胶剂。
- 避免划伤组件背面玻璃和正面玻璃。
- 严禁在组件边框上钻孔，这将导致边框抗载荷能力降低，并导致边框发生腐蚀，由此将导致组件有限质保失效。
- 除接地外，禁止划伤铝合金边框表面的阳极氧化层，划伤可能会导致边框腐蚀，影响边框抗载荷能力及长期可靠性。
- 严禁自行对组件进行修复或改装。

3.6 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要求。
- 在屋顶安装时，屋顶上必须覆盖有适用于该等级的防火材料，并且保证背面玻璃和安装面之间充分的通风。屋顶的结构和组件的安装方式不同会影响建筑的防火安全性能。如果安装不恰当，可能会发生火灾。
- 为了保证在屋顶的防火等级，组件边框与屋顶表面的最小距离为 10 厘米。
- 请根据当地的法规要求使用恰当的组件配件，如保险丝，断路器，接地连接器。
- 如果附近出现暴露的可燃性气体，请勿使用组件。

04

储运说明

4.1 组件的周转装卸注意事项

- 组件到货时请及时检查包装外箱是否完好，并核对组件外包装上的组件型号和数量是否与送货单一致，如果发现异常请在开箱前立即联系物流人员及爱旭数字能源销售人员。

吊车卸货

采用吊车卸货时，请使用专用工装，吊装前请根据组件重量和尺寸选用足够拉力的吊装工具，吊装时请调整吊带位置保持组件重心平稳，应在包装箱的顶部。

使用与其相同宽度的木板或其他固定装置，防止吊带挤压包装箱，导致组件破损。请匀速操作吊具，当吊装接近地面时，扶正纸箱轻轻放在相对平坦的位置上。



严禁在风力大于 6 级（蒲福风级）的气象条件下吊装光伏组件。



叉车卸货

装卸平台高度尽量与车厢底面持平。

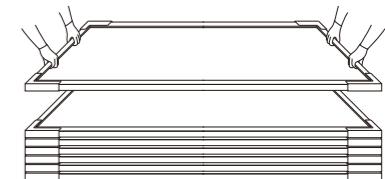
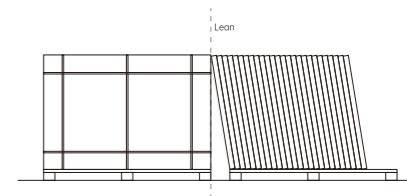
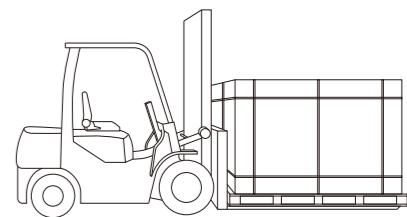
叉车运输直线行驶速度控制≤5km/h，拐弯速度≤3km/h，避免急停和急速启动。

若包装箱遮挡叉车驾驶员视线，建议叉运过程中倒车行驶，并安排专人监护指挥，防止撞到人员或物品导致发生人员伤害事故或包装箱摔落组件破损。

运输到安装地点后请尽量选择硬质地面放置。

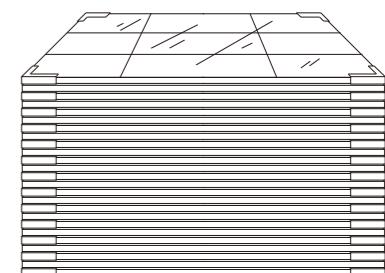
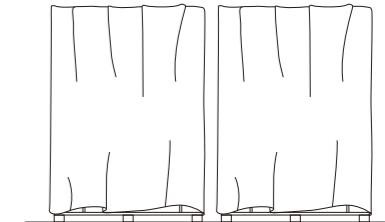
4.2 组件的周转运输注意事项

- 使用叉车运输组件时，请确保叉车的货叉长度能满足要求，避免受力不均导致组件倾倒。
- 需要打开包装箱时，请先把将要拆包的组件放置在距离墙体或另一托组件 20-30cm 的位置，然后进行拆托，注意将固定组件的扎带解除后，需缓慢将组件倚靠在墙体或另一托组件上，防止组件倾倒。



4.3 存储放置注意事项

- 请将组件包装箱存放在相对湿度低于 85% 的清洁、干燥、地面平坦的地方，储存温度应在 -20°C 至 50°C 之间。长期存放组件时不得将两箱组件摞托放置。请将组件储存在通风、防雨、干燥的区域。存放在室外，必须使用相关的防雨材料来保护组件不受雨淋或者受潮。
- 在任何情况下，需要保持组件的接线盒和电缆线的清洁和干燥。
- 零散组件存放，请将竖立放置的组件平放堆叠在空托盘上，第一块摆放的组件需玻璃面朝上，后面的组件玻璃面朝下，且堆叠数量不得超过上限（54 版型上限为 22 块，72 版型上限为 16 块）。



05

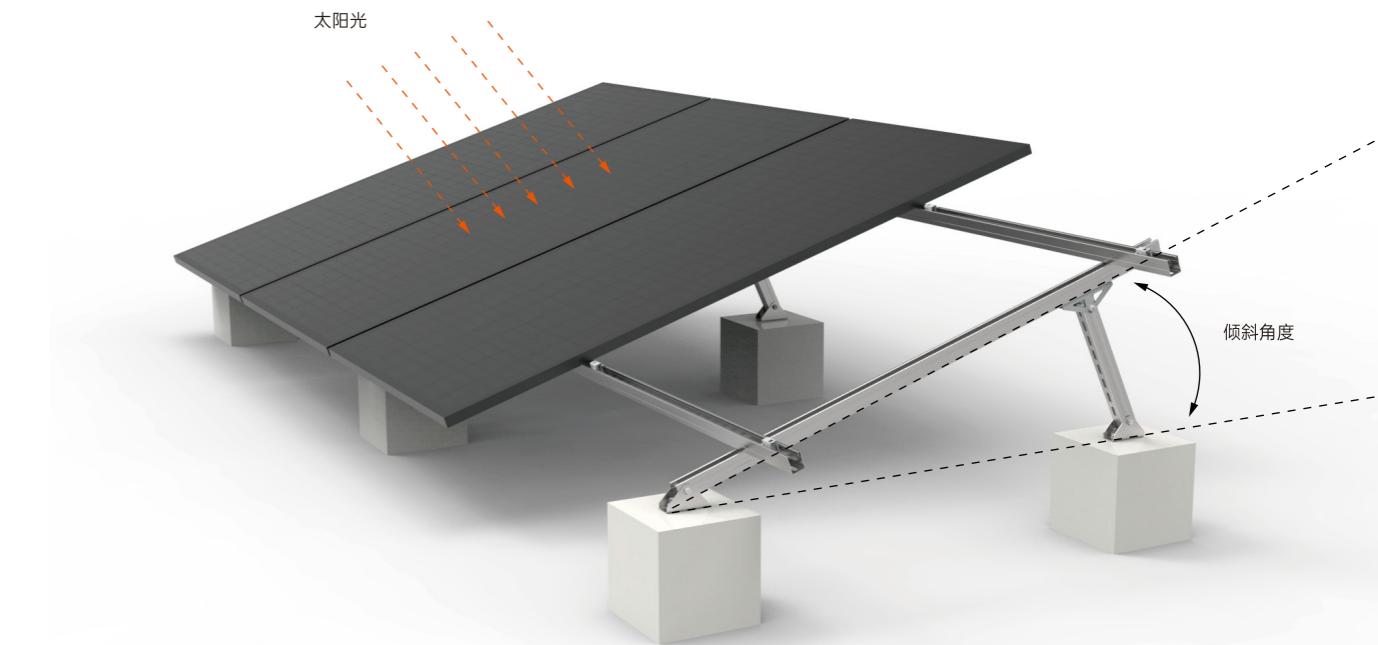
安装条件

5.1 安装地点和工作环境

- 爱旭数字能源组件推荐安装在温度为 -20°C~50°C 的环境，组件的极限工作环境温度为 -40°C~85°C，湿度低于 85%RH。
- 爱旭数字能源组件适用于海拔 2000m 以下的运用环境。
- 不要将组件安装在有可能会被水淹没的地点或区域，不要将组件安装或放置于火焰及可燃物附近。
- 组件可以安装在距离海岸线 50-500m 的陆地上，但在该距离范围内的区域安装组件时连需要对边框及相关零部件做好防腐蚀的处理。
- 在屋顶上安装太阳能组件时，还必须在屋顶边缘与光伏组件阵列的外边缘之间留出安全的工作区域。



- 组件在屋面上堆放时，应对屋面进行荷载复核，制定符合规范要求的施工组织计划。
- 选择组件安装位置时，应选择阳光可以充分照射的位置，要避免在组件表面形成部分或全部的遮挡（树木、建筑物等障碍物）。
- 组件应安装在通风良好的位置，确保组件背面、侧面有足够的空气流通，便于组件工作状态时产生的热量得到及时散发，否则由于组件散热不佳会导致组件输出功率下降，从而影响组件的功率输出。
- 在高风压、高雪压区域使用时，应严格按照当地设计规范进行支撑和固定结构设计，确保外部荷载不超过组件所能承受的机械强度极限。
- 光伏组件严禁在冰雹、积雪、飓风、风沙、烟尘、空气污染、煤烟等过量的环境中安装和使用。
- 光伏组件严禁安装或使用在有强烈腐蚀性物质（如盐、盐雾、盐水、活跃的化学蒸汽、酸雨、强蒸汽密闭环境或有其它有任何会腐蚀光伏组件、影响光伏组件安全或性能的物质）的环境中。
- 组件安装后，必须采取接地等措施，确保组件具备防雷击保护。



5.2 倾角选择

光伏组件的倾角是指光伏组件和水平地面之间的夹角，不同的项目因地制宜选择不同的安装倾角。

同一阵列的每块组件必须保证同一方向和角度。不同的安装方向和角度会导致组件吸收太阳辐照总量差异，引起输出功率的失配损失，从而降低系统的运行效率。

组件要达到最大的年发电量，应选择所安装地区组件的最优朝向和倾斜度。组件表面与太阳光垂直的时候功率输出最大。建议组件安装角度不小于10度。光伏阵列最佳倾角设计应综合考虑安装地点多年的月平均辐照度、直射辐照度、散射辐照度、风速等气候条件，光伏组件的倾角宜使组件上受到的全年辐照量最大。角度选择还应考虑自然条件影响，如当地风荷载，雪荷载，组件表面避免积水及积灰等因素。要了解最佳的安装倾斜角的详细信息，请参考咨询当地可靠的太阳能系统安装公司。

06

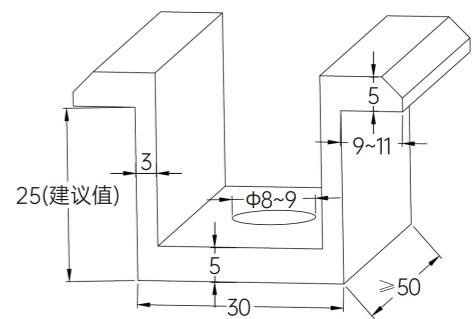
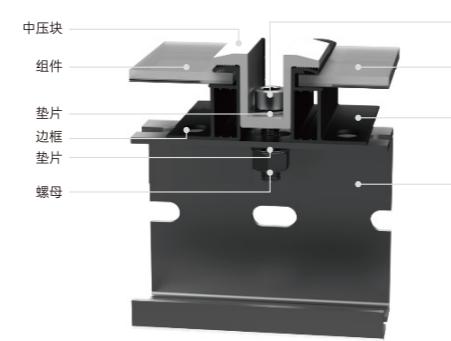
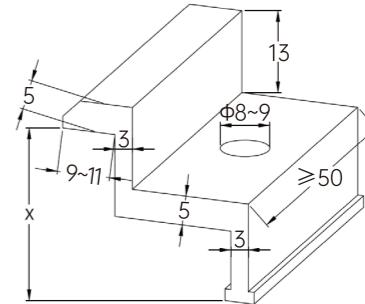
机械安装

6.1 常规要求

- 确保组件安装方式和支架系统足够牢固。组件安装支架必须由耐腐蚀、抗紫外的材料构成。
- 安装支架系必须经过有静态力学分析能力的第三方测试机构进行检验和测试，采用当地国家、地区或相应的国际标准。
- 在降雪量较大的地区，选用较高的支架系统，这样可以避免组件最低点被积雪长时间覆盖。组件的最低点需要一定高度，避免组件被地面的杂草、树木等遮挡。
- 当组件安装在于屋顶时，边框背面（即组件背面）一侧与屋顶的最小间隙为 10cm。
- 相邻两块组件的最小安装间距为 10mm。
- 在屋顶安装组件之前，请确保建筑是适合安装的。此外，屋顶的任何渗透都必须要进行适当的密封，以防止渗漏。
- 确保组件的背面不会碰触到能进入到组件内部的支架或者建筑结构，特别是当组件表面有外部压力的时候。
- 组件的安装方向可以是水平安装也可以垂直安装。组件安装时须注意边框排水孔不得堵塞。
- 本手册中所述组件的载荷为测试载荷。依据 IEC 61215-2016 的安装要求，在计算相应最大设计载荷的时，需要除以至少 1.5 倍的安全系数。项目的设计载荷需要依据项目地点、气候、支架结构以及相关的规范。支架供应商和专业工程技术人员负责确定设计载荷，同时请遵守当地的法律法规以及结构工程师的指导。

6.2.1 压块安装

使用专业的压块对组件进行安装，如下图所示。



6.2 双玻组件机械安装

爱旭数字能源双玻组件和支架系统的连接可以通过压块和螺栓来安装。组件安装必须按照以下建议和示例进行，如果有其他安装方式，请提前咨询爱旭数字能源并获得书面同意，否则会导致质保失效。

压块不要接触组件的玻璃面，也不要使组件的边框变形。避免压块对组件产生阴影遮挡。注意边框高度与压块的匹配性。

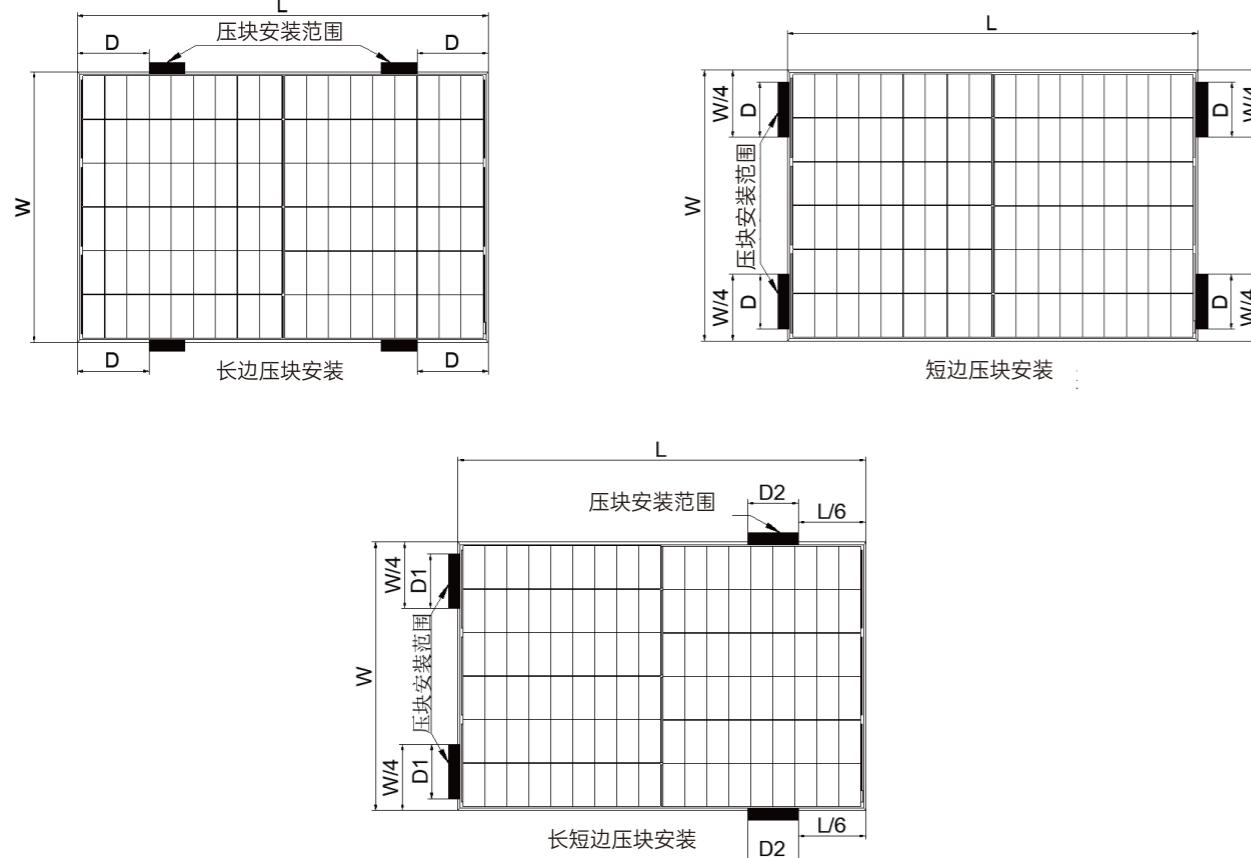
请务必确保在组件整体受载荷过程中，压块不会因变形或腐蚀失效。建议压块的长度应 $\geq 50\text{mm}$ ，厚度 $\geq 3\text{mm}$ 。压块与组件边框重叠距离至少 8mm，但不要过 10mm。

在选择使用夹具安装方式时，每个组件至少要使用 4 个夹具。根据当地的风载和雪载，可能需要额外的夹具来确保组件能够承受负载（如对于风暴、大雪等严苛的环境导致超出下面列出的安装方式，建议使用至少 6 个夹具安装，请咨询爱旭数字能源）。

应用扭矩应参考机械设计标准，根据客户使用的螺栓而定，例如：M8 ---- 16-20 N·m。

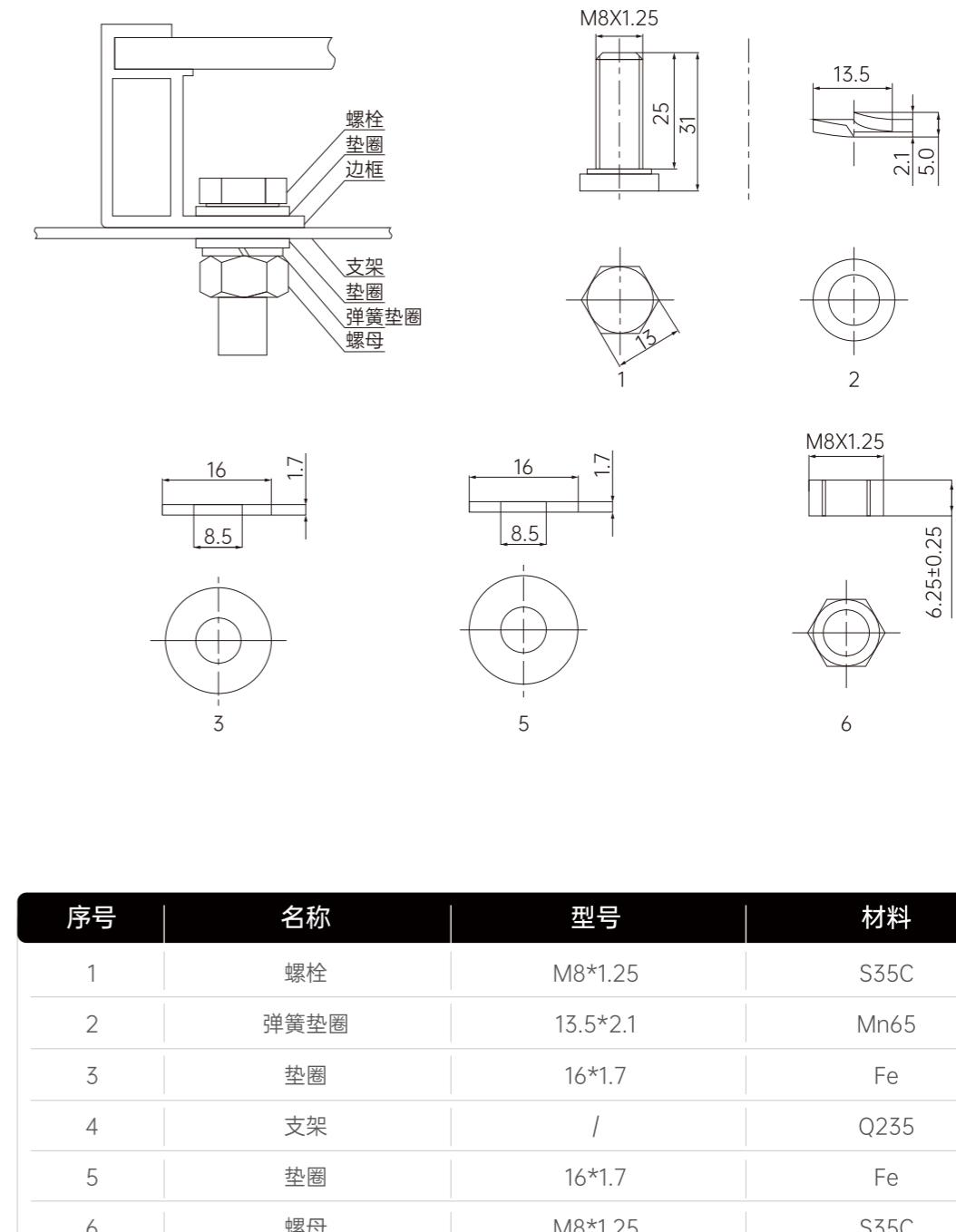
6.2.2 双玻组件压块安装图示及对应载荷

双玻组件采用压块安装，详细的安装图示和对应载荷值见下表。图中 L 是组件的长边，W 是组件短边，黑色阴影部分为压块中心安装范围；表中距离、长度单位为 mm，压强单位为 Pa。



6.2.3 螺栓安装

通过组件背面边框上的安装孔，使用螺栓把组件固定在支架上，组件一般有 4 个或 8 个安装孔，用 M8 的螺栓进行安装，如下图所示。



安装方式	适用组件型号	组件尺寸 L*W(mm)	对应载荷	安装范围D	
				30边框	35/40边框
长边压块安装	AIKO-A***-MAH54Dw	1722*1134	+5400/-2400	$310 \leq D \leq 410$	$350 \leq D \leq 450$
	AIKO-A***-MAH54Db				
短边压块安装	AIKO-A***-MAH72Dw	2278*1134	+5400/-2400	$430 \leq D \leq 530$	$450 \leq D \leq 550$
	AIKO-A***-MAH72Db				
长、短边压块安	AIKO-A***-MAH54Dw	1722*1134	+1600/-1600	$D=W/4-100$	$D=W/4-50$
	AIKO-A***-MAH54Db				
长、短边压块安	AIKO-A***-MAH54Dw	1722*1134	+2400/-2400	$D1=W/4-100$ $D2=100$	$D1=W/4-50$ $D2=120$
	AIKO-A***-MAH54Db				

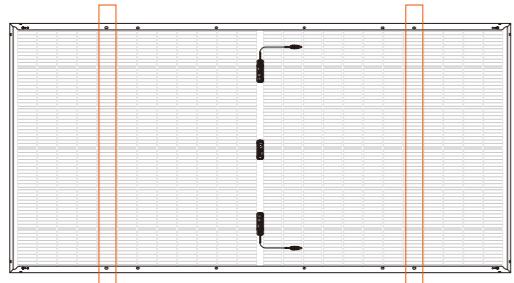
注：上表所示安装方法基于试验结果。

序号	名称	型号	材料
1	螺栓	M8*1.25	S35C
2	弹簧垫圈	13.5*2.1	Mn65
3	垫圈	16*1.7	Fe
4	支架	/	Q235
5	垫圈	16*1.7	Fe
6	螺母	M8*1.25	S35C

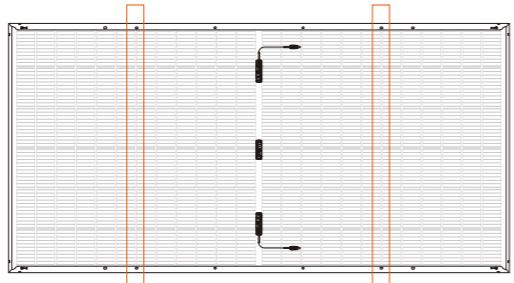
请务必确保在组件整体受载荷过程中，螺栓不会因变形或腐蚀失效。建议垫片的厚度应 $\geq 1.7\text{mm}$ ，安装使用 M8 的螺栓和螺母，对于 M8 粗牙螺栓，根据螺栓等级，紧固扭矩应在 16-20Nm 之间。

6.2.4 双玻组件螺栓安装图示及对应载荷

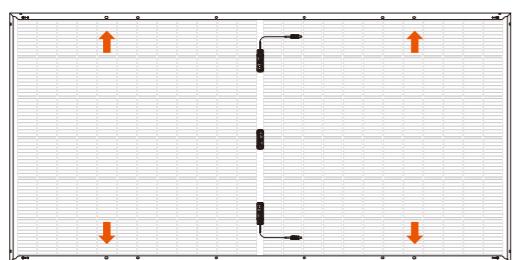
双玻组件螺栓安装的详细安装图示和对应载荷值见下表，压强单位为 Pa。



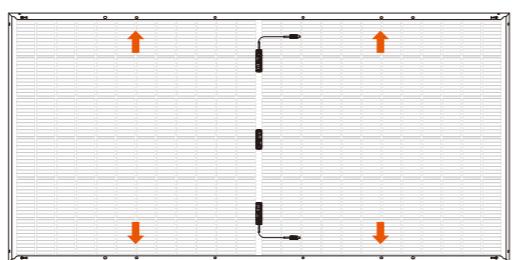
外四孔螺栓安装，横梁垂直于长边框



内四孔螺栓安装，横梁垂直于长边框



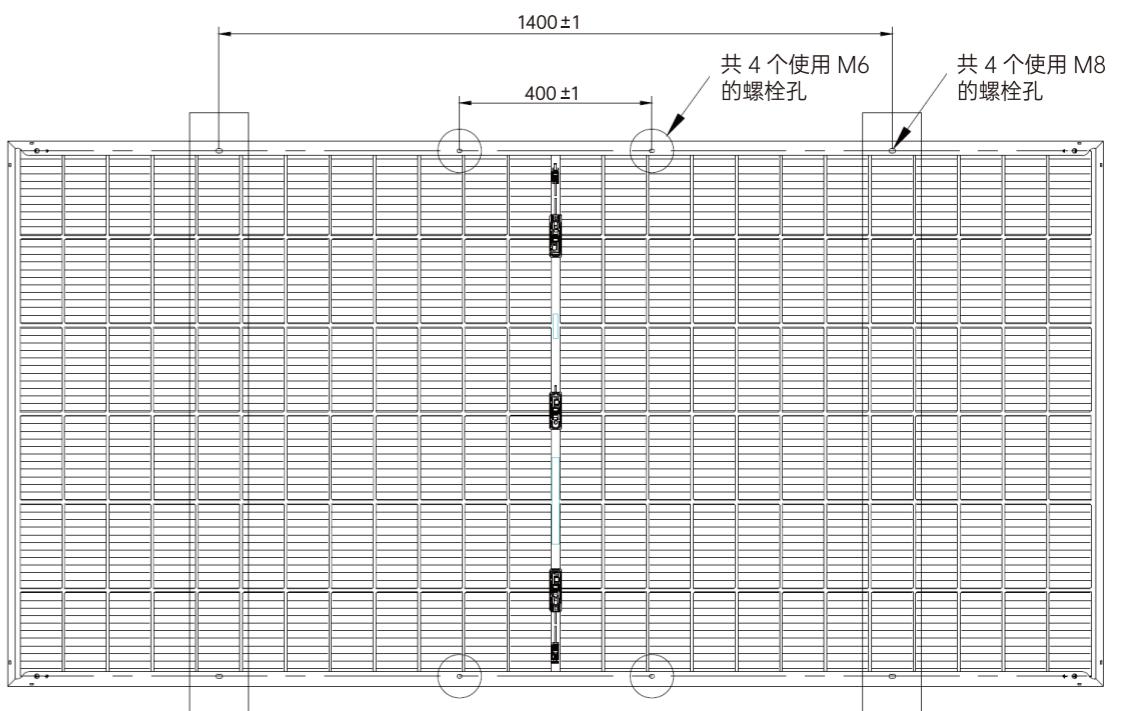
外四孔螺栓安装，横梁重合于长边框



内四孔螺栓安装，横梁重合于长边框

6.2.5 单轴跟踪系统安装

爱旭数字能源 72 版型组件标配 4 个匹配 M8 螺栓的安装孔（如下图虚线方框标注，4 个 M8 螺栓安装孔均为外 4 孔）；72 版型组件拥有额外 4 个匹配 M6 螺栓的安装孔（如下图圆圈标注），用于 NEXTracker 等厂商跟踪支架产品匹配安装。通过组件背面边框上的安装孔，可使用螺栓把组件固定在支架上，安装细节如下图所示。



组件型号	组件尺寸L*W*H(mm)	内4孔安装	外4孔安装
AIKO-A***-MAH54Dw AIKO-A***-MAH54Db	1722*1134*30/35/40	+5400/-2400	+2400/-2400
AIKO-A***-MAH72Dw AIKO-A***-MAH72Db	2278*1134*30/35/40	/	+5400/-2400

注：上表所示安装方法基于试验结果。

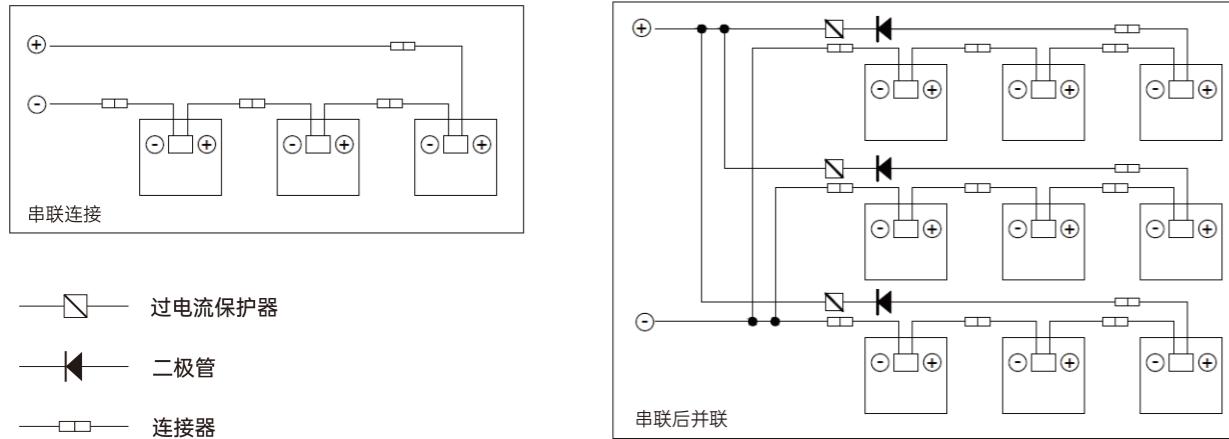
07

电气安装

7.1 电气性能

爱旭数字能源的光伏组件电性能参数详见光伏组件产品规格书。光伏组件的电性能参数如 I_{sc} 、 V_{oc} 的标称值与在标准测试条件下存在 $\pm 3\%$ 的误差。光伏组件的标准测试条件 (STC): 辐照度 1000W/m²、电池温度 25°C、大气质量 AM1.5。爱旭数字能源光伏组件的最大系统电压为 1500V。

当组件连接成一串时，最终电压为单块组件之和，当组件是平行并联在一起时，最终电流为单块组件之和，如下图所示。不同电气参数的组件不能连接在一串内。



如果有超过组件最大保险丝电流的反向电流通过组件，则必须使用相同规格的过电流保护器来保护组件。如果并联数量大于两串，每串组件上必须要有一个过电流保护器，如上图所示。

组串的电压不得高于系统所能承受的最高电压，以及安装系统中的逆变器及其他电气设备的最高输入电压。为了确保这种情况，阵列的开路电压需要在该位置的最低预期环境温度下计算。可以采用以下公式进行计算：

$$\text{最大系统电压} \geq N \times V_{oc} \times [1 + \beta * (T_{min} - 25)]$$

其中：

N —— 串联组件数

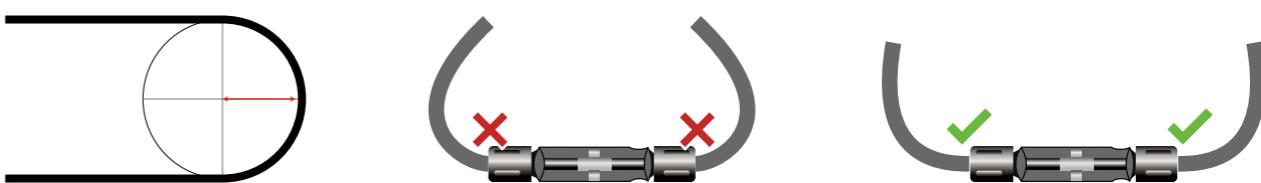
V_{oc} —— 表示各组件的开路电压（参考产品铭牌或规格书）

β —— 表示组件开路电压的温度系数（参见规格书）

T_{min} —— 表示最低环境温度

7.2 电缆线和接线

- 组件的接线盒防护等级为 IP68，由已连接的电缆线和 IP68 防护等级的连接器构成。组件有一根正极和一根负极的光伏专用电缆连接到接线盒内部，且在另一端接有即插即用的连接器，使用组件的正极连接器与相邻组件的负极连接器相连接，即可将两块组件串联。
- 根据安装地的电气设计施工规范、规程及相应法规要求，采用太阳能专用电缆和合适的连接器，并确保电缆的电性能和机械性能良好。电气连接应符合当地电气法规。
- 爱旭数字能源的太阳能组件采用截面积大于等于 4mm² 且防紫外线的光伏专用电缆。爱旭数字能源建议所有电缆应布设在适当的管道或线槽中且远离易积水的地方。
- 现场接线应使用最低 90°C 耐温、耐紫外且横截面不低于 4mm² 的光伏专用铜芯电缆作为光伏连接线。电缆的最小弯曲半径为 43mm。



7.3 连接器

- 请确保连接器的干燥和清洁，在接线前应确认连接器螺帽处于拧紧状态，在连接器处于潮湿或其他异常状态时请不要进行连接。连接器满足 IP68 防护等级的前提是正负极对插完全，故组件安装后需尽快连接，或者采取适当措施避免连接器内部渗入水汽和灰尘。
- 避免连接器被阳光直射和浸泡在水中。避免连接器直接与地面或屋顶接触。
- 请确保所有电气连接的牢固性，错误的连接可能会产生电弧和电击风险。
- 不同型号的连接器如需使用连接时，请联系爱旭数字能源客服人员。



08

接地

组件的设计中，使用了阳极氧化的抗腐蚀的铝合金边框作为刚性支撑，为了使用安全、避免组件受到雷电和静电伤害，组件边框必须接地。接地时，必须将接地装置与铝合金内部充分接触，穿透边框表面的氧化膜。

接地硬件包含：接地螺钉、平垫圈、穿刺垫片和接地线。除接地线外，其他相关硬件均应是不锈钢制品。接地导体或接地线采用铜芯线，接地导体必须通过合适的接地电极连接到大地。符合安装地电气设备规范要求的第三方接地装置可用于爱旭数字能源组件的接地。接地装置应按照制造商规定的操作手册进行安装操作。

以下为建议采用的接地方法：

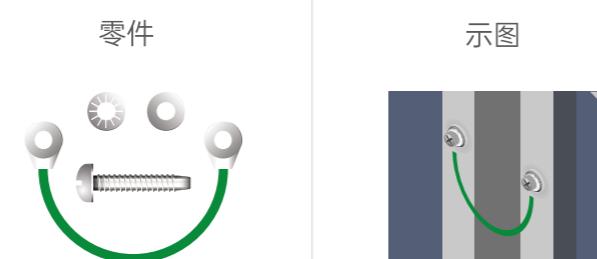
在组件边框 C 面（即组件背面一侧）上有直径为Φ4.2mm 的接地孔，使用单独的接地线和相关配件连接太阳能光伏组件的铝合金边框并将接地线连接到大地。建议使用 M4x12mm 的接地螺栓并配套有 M4 的螺母，星型垫圈及平垫圈。

接地螺栓建议的扭矩值为 3~7N·m，接地线采用 4mm² 铜芯线。

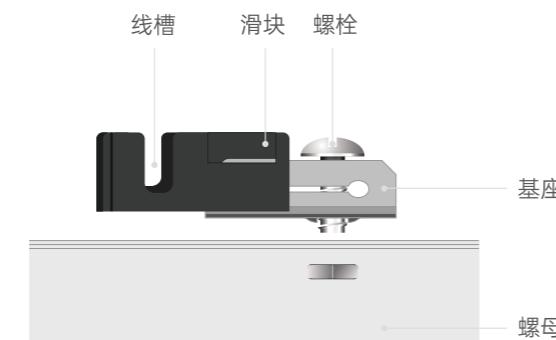
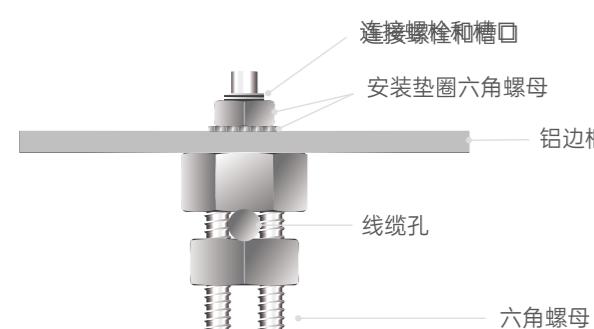
边框上未使用的组件安装孔也可以用于接地。

连接方式

将星形垫圈、平垫圈和接地线依次放置，使用螺钉穿过接地孔，再将其拧紧来固定相邻组件，如图所示。



我们建议使用以下方法正确接地，如图所示。



09

光伏组件维护

必须对组件进行定期检查和维护，尤其是质保期内，这是用户必须履行的责任，并且在发现组件有损坏或其它显著异常时应尽快通知爱旭数字能源客服人员。

9.1 清洗

组件的功率输出和入射光强有关，灰尘堆积或其他遮挡均会降低组件功率输出。对于组件上的污垢需及时清洗。

清洗频次取决于污垢的积累速度。如果组件有足够的倾斜角度，雨水会对组件表面进行清洁，这样可以减少清洗频次。

建议使用清水润湿后的海绵擦拭组件玻璃面。严禁使用含有酸或碱的清洁剂清洗组件。禁止使用毛刷等表面粗糙的工具进行清洗。

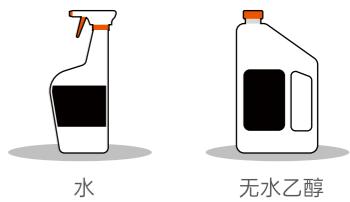
组件的清洗建议选在清晨或傍晚等光照较弱且组件温度相对较低的时间段内。

清洗方法：

方法 A：高压水流清洗

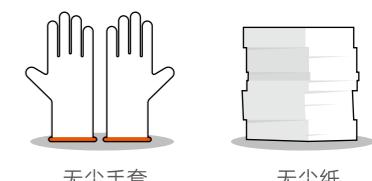
水质要求：

- PH:6-8
- 水硬度 一碳酸钙浓度： $\leq 600\text{mg/L}$
- 推荐使用软水清洗
- 推荐的最大水压是 4MPa(40bar)



方法 B：湿试清洗

- 如果组件表面存在过多的污渍，那可以小心地使用绝缘刷，海绵或别的软质的清洗工具。
- 确保任何刷子或搅动工具由绝缘材料构成，使触电的风险降到最低，且这些工具对玻璃或铝合金边框不会产生划痕。如果有油渍存在，那可以谨慎地使用一种环境友好型，无腐蚀性清洁剂。



方法 C：清洗机器人清洗

- 如果采用清洗机器人进行干洗，要求毛刷材质为软性塑料，清洗过程及清洗后不会对组件玻璃面和铝合金边框造成划伤，清洗机器人的重量不易过大，不宜超过 40kg，对采用清洗机器人清洗不当造成的组件损坏，功率衰减，不在爱旭数字能源质保范围内。

9.2 组件的外观检查

目视检查组件是否存在外观缺陷，如：

- 组件玻璃是否破裂。
- 组件背面玻璃是否发生开裂或其他异常。
- 接线盒是否损坏，线缆是否发生破损。
- 组件是否被异物、阴影遮挡。
- 检查组件与支架相固定的螺栓是否有松动或锈蚀，并及时进行调整或更换。
- 检查组件接地是否良好。

9.3 连接器和线缆检查

建议半年执行一次预防性检查，如：

- 检查连接器的密封性和线缆的牢固性；
- 检查接线盒密封胶是否开裂。