

无锡泰能双玻和双面组件安装手册

目录

1 本手册的目的	1
2 安全	2
2.1 安全通则	2
2.2 搬运安全	2
2.3 安装安全	3
2.4 防火安全	4
3 产品标识	4
4 机械安装	4
4.1 机械安装通则	4
4.2 位置和角度的选择	5
4.3 压块安装	5
4.3.1 长边安装	6
4.3.2 短边安装	8
4.4 螺丝安装	9
4.5 跟踪支架安装	11
4.6 电气安装	12
4.7 接地	13
5 维护	15
5.1 清洗	14
5.2 组件的外观检查	14
5.3 连接器和线缆的检查	15
附件一	16

1 本手册的目的

首先非常感谢您选择了泰能光伏发电组件（以下简称“组件”），本手册的目的是向用户提供如何正确使用泰能组件的相关信息。

安装施工方必须在安装前首先阅读并理解本手册中的内容，施工方在安装组件过程中必须遵守本手册中的安全注意事项以及当地的法律法规。

请将此手册进行妥善保管，以备日后参考（维护和保养）或者组件可能的出售及处置情况。

安装和清洗的时候禁止踩、站或者坐在组件上。





2 安全

2.1 安全通则

- 组件应用等级为 A 级，可以在设计总接入容量大于 50V DC 或者 240W 的系统中运行。组件符合 IEC61730 以及 IEC61730-2 中的相关安全标准，并在此应用等级下符合安全等级 II 的要求。
- 组件应根据本指南或国家电气规范中的要求进行正确的接地。
- 安装组件必须具备专业技能和知识，安装工作必须由具有相关资质的人员进行，电气连接需要由持证电工进行操作，并符合当地法律法规（例如美国的 NEC 或者加拿大的 CEC）。
- 安装人员在安装过程中可能会承受的受伤风险包括但不限于触电风险。
- 单一组件在阳光直射下可能会产生 30V 以上的电压，接触 30V 以上的电压会存在潜在危险。
- 组件设计用于室外用途，可以将光能直接转化为直流电能。组件可以安装在地面、屋顶、车辆或船只等不同地点，进行合理的支撑结构设计是系统设计者和安装者的责任。
- 不要使用反光镜或者放大镜将阳光集中到组件上。
- 在安装组件时必须遵守当地的地方级和国家级法律法规，如有必要还需要获得建筑许可证。
- 只使用与组件相兼容的设备、接头、线缆及支撑支架。
- 不要用具有腐蚀性的化学物品来擦拭组件。

2.2 搬运安全

- 不要通过抓握组件接线盒或引线的方式来搬运组件。
- 不要在组件上站立行走或放置重物。
- 不要摔扔组件或允许物品掉落至组件上。
- 在移动、运输和安装组件的过程中必须小心轻放。
- 不要试图拆解组件或者移除任何组件上附带的铭牌或附件。
- 不要在组件上表面涂刷油漆或粘合剂。

- 不要剐蹭或者敲击组件背板。
- 不要在组件边框上打孔，这会导致边框机械强度降低且电池片因振动产生隐裂。
- 不要破坏边框表面的阳极氧化层（除了用于接地），这会导致边框腐蚀。
- 不要使用玻璃碎裂或者背板撕裂而具有触电危险的组件。
- 除非采取了适当地保护措施，否则不要在潮湿情况下搬运组件。
- 在未安装之前不要将组件暴露在阳光下，以避免不必要的衰减。
- 在所有的搬运和运输过程中，确保组件不会受到剧烈的震动，因为震动有可能导致组件内部的电池片隐裂或者损坏组件。

2.3 安装安全

- 安装工作应该遵照 IEC 标准以及电气安装安全标准。
- 不要在带有负载的情况下断开组件连接。
- 无论组件是否连接，不要触碰组件的导电部分，否则可能引起电火花、烧伤和致命的电冲击。
- 如无必要，不要在安装过程中触碰组件。
- 不要在下雨、下雪或大风的天气下进行安装工作。
- 不要将组件暴露在人工光线下，在安装过程中使用不透光的材料完全覆盖组件表面以防止产生电流。
- 在安装和检修过程中不要佩戴金属戒指、表带、耳、鼻、唇环或其他金属物品。
- 仅使用被允许用于电气安装作业的绝缘工具。
- 遵守所有其他系统附件的安全规定，包括线缆、连接器、负载调节器、逆变器、蓄电池、充电电池等。
- 在普通户外条件下，组件产生的电流和短路电流可能与产品参数表中的数据有所不同。在设计系统时，电流和短路电流应该乘以1.25的系数来用于其他附件的选择。
- 仅能使用与组件连接器相兼容的连接器，未经事先授权拆卸连接器的行为将会导致保修条款失效。
- 不要将已安装的组件拆卸至其他项目，这可能会导致保修失效。
- 请勿在距离海岸线50米范围内或pH值超出6.5-8.5的静止水库上安装光伏组件。对于位于海水盐雾频发的沿海地区的安装，需要使用15微米阳极氧化涂层的边框，以满足C5环境下组件抗盐雾腐蚀的需求。光伏组件必须安装在固定倾斜的漂浮平台上，且组件的最低点不能有直接接触海水的风险。
- 对于沿海地区的水面漂浮式光伏电站，由于盐雾腐蚀导致的光伏组件边框阳极氧化层加速老化和过早脱落，不在泰能的标准质保范围内。

项目	距离海的距离	安装	维护措施	质保范围
1.	≥500米	正常	一般措施	在质保范围内
2.	50米 < 距离 < 500米	额外的防腐保护	额外的措施	在质保范围内
3.	≤50米	不建议	/	/

表 2 泰能组件产品沿海距离安装表

2.4 防火安全

- 组件的防火等级只有在完全遵守本手册的情况下才有效。
- 请咨询当地相关部门来获得建筑工程相关的防火安全指导方针和要求。
- 不要在可能产生可燃性气体的设备或地点附近使用组件。
- 在安装组件的过程中遵守当地法律法规。

3 产品标识

每块组件有两个条码贴纸，并拥有一个唯一的序列号和一个铭牌贴纸。

条码 1：层压在组件内部。

条码 2：粘贴在组件背面。

条码 3：粘贴在边框长边的中央。

铭牌：粘贴在组件背面，包含了组件的各种参数特性。

请在开箱时核对条码上的序列号与包装清单是否一致，当你需要泰能提供针对特定组件的支持时，请提供你的组件序列号。

4 机械安装

4.1 机械安装通则

- 组件支持横向及纵向两种安装方式^[1]。
- 压块不应遮挡电池片的前面。
- 组件应该安装在足够的高度来使之远离潜在的遮挡、飞沙、积雪和水。
- 考虑到通风因素，建议将光伏组件安装在距离地面40厘米以上。
- 为了保持双面组件背面的发电量，建议将其安装在距离地面1米以上，或者金属屋顶脊线以上50毫米处。
- 应当选择适当的安装结构来满足要求的机械载荷。
- 建议以最少10度的倾角安装组件来确保灰尘容易被洗掉。
- 建议在组件之间预留至少2厘米的空隙来预防材料的热胀冷缩。

- 应当根据相应的机械载荷需求来适当地安装组件。
- 建议将双面组件安装在离地至少 1M 的地方以达到较好的背面发电效果。
- 组件通过了IEC61701的盐雾腐蚀测试，但是腐蚀可能发生在组件边框与支架连接的部位，或者接地连接的部位。组件可以安装在距离海边50-500m处，但需要对相关零部件做好防锈蚀处理。

4.2 位置和角度的选择

- 我们建议将组件安装在阳光资源充足的地方。在北半球，组件通常应该面向南方；而在南半球，组件通常应该面向北方。组件的最佳安装角度会根据经纬度的不同而变化，请在确定安装位置和角度时咨询具有相应知识的专家。
- 在选择安装地点时，请避开可能在组件上投射阴影的树木、建筑物或障碍物，阴影会引起热斑和发电损失，即便工厂在组件中配置了旁路二极管也只能减少而不能避免这项损失。
- 不要在明火或者易燃物品附近安装组件。
- 不要在可能遭到水淹或者不断被洒水器或喷泉淋到的地方安装组件。

4.3 压块安装

对于带有边框的双玻组件的安装方式为压块安装，需要配合压块、螺栓、螺母等结构部件将组件固定在支架上（如图 3 和图 4 所示），螺栓上应该施加足够的扭力来确保稳定加固，M8 螺丝的扭力参考值为 16~20N*M.建议使用至少可以固定 M8 螺栓的夹具，并采用相对应的弹簧垫片。图 1 与图 2 为两种不同压块的示意图：



图 1 单边压块示意图



图 2 双边压块示意图

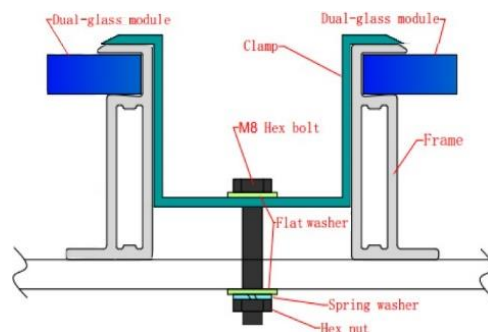
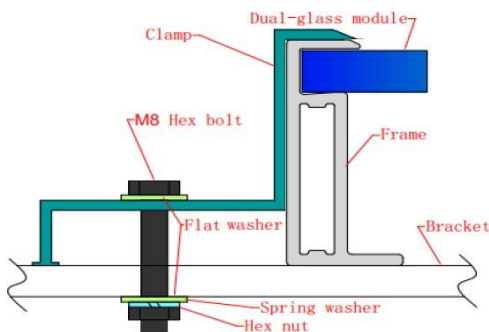
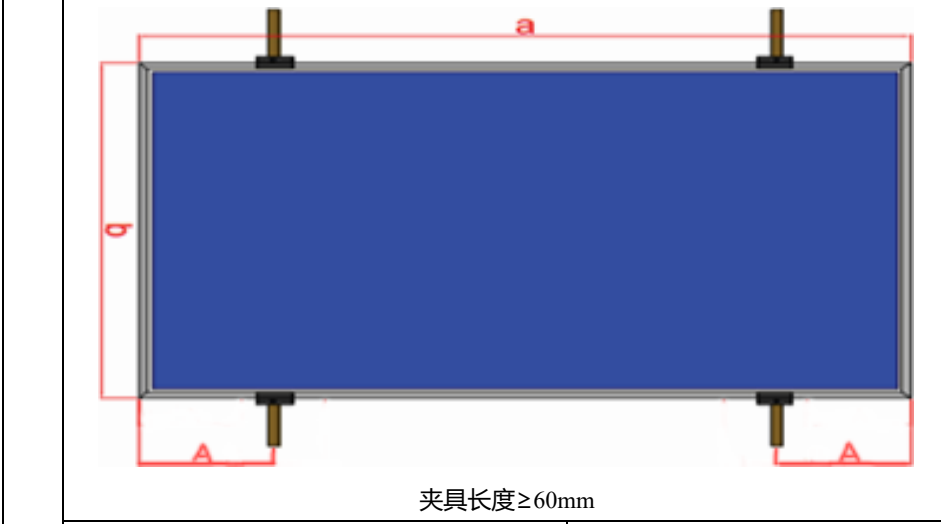


图 3 单边压块安装示意图

图 4 双边压块安装示意图

为了确保组件可以承受一定的机械载荷，需要使用最少四个压块通过长边将组件固定在支架上。安装时必须确保至少两根支架（宽度不小于60mm）龙骨垂直于组件背部，为组件提供支撑。

4.3.1 长边安装



双 玻 组 件	组件尺寸 a*b	机械载荷(Pa)
	1986*996	A=(300-500)mm 正面载荷≤5400Pa; 背面载荷≤2400Pa
	2010*1008	
	1664*998	
	1690*1008	A=(50-300)mm 正面载荷≤2400Pa; 背面载荷≤2400Pa
	2045*1008	A=(380-580)mm 正面载荷≤5400Pa; 背面载荷≤2400Pa
	2094*1038	
	1720*1008	A=(300-500)mm 正面载荷≤5400Pa; 背面载荷≤2400Pa
	1755*1038	
	1852*1002	A=(300-500)mm 正面载荷≤5400Pa; 背面载荷≤2400Pa A=(50-300)mm 正面载荷≤2400Pa; 背面载荷≤2400Pa
2198*1008		
	A=(380-580)mm 正面载荷≤5400Pa; 背面载荷≤2400Pa A=(50-380)mm 正面载荷≤2400Pa; 背面载荷≤2400Pa	

2278*1134	A=(380-580)mm 正面载荷≤5400Pa; 背面载荷≤2400Pa A=(50-380)mm 正面载荷≤2400Pa; 背面载荷≤2400Pa
1909*1134	A=(300-500)mm 正面载荷≤5400Pa; 背面载荷≤2400Pa A=(50-300)mm 正面载荷≤2400Pa; 背面载荷≤2400Pa
2093*1134	A=(300-500)mm 正面载荷≤5400Pa; 背面载荷≤2400P
1722*1134	A=(300-500)mm 正面载荷≤5400Pa; 背面载荷≤2400Pa
2465*1134	A=(100-650)mm 正面载荷≤2400Pa; 背面载荷≤2400Pa
2172*1134	A=(300-550)mm 正面载荷≤5400Pa; 背面载荷≤2400Pa
2382*1134	A=(100-520)mm 正面载荷≤2400Pa; 背面载荷≤2400Pa
1962*1134	A=(300-550)mm 正面载荷≤5400Pa; 背面载荷≤2400Pa
1762*1134	A=(220-450)mm 正面载荷≤5400Pa; 背面载荷≤2400Pa
1540*1134	A=(200-400)mm 正面载荷≤5400Pa; 背面载荷≤2400Pa
2172*1303	A=(250-440)mm 正面载荷≤2400Pa; 背面载荷≤1800Pa
2384*1303	A=(280-480)mm 正面载荷≤2400Pa; 背面载荷≤1800Pa

*未进行边框区分的都默认为常规边框

表 3 长边安装示意图及机械载荷

此外, 为了保证大板型组件对于机械载荷的可靠性, 我们采用了 3 根安装支架 (宽度不小于60mm) :

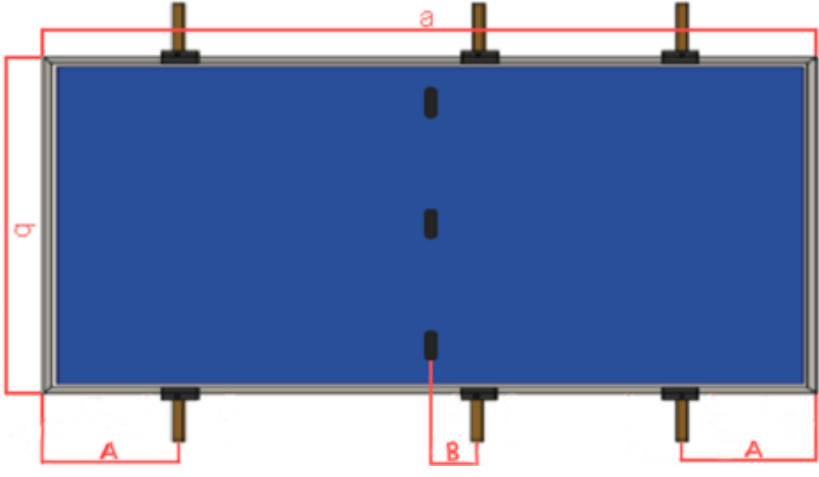
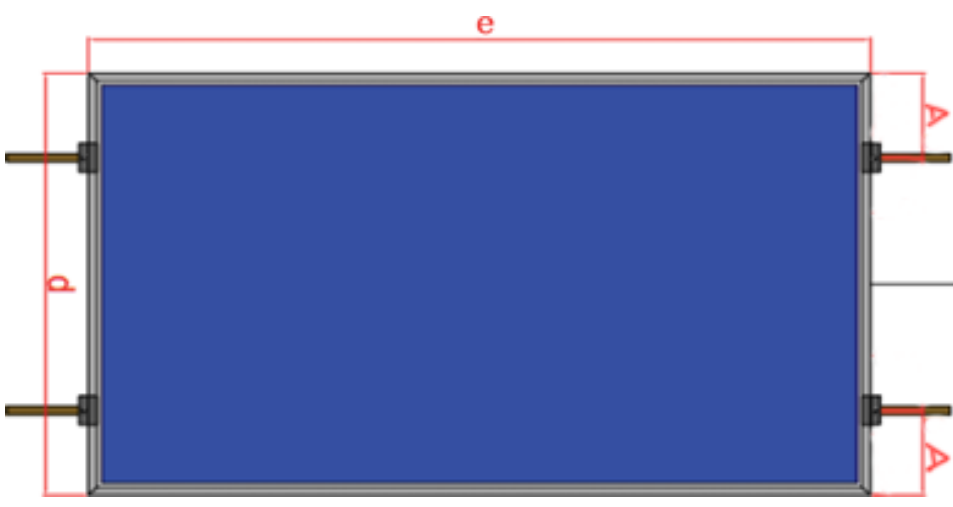
双 玻 组 件	 <p style="text-align: center;">夹具长度 $\geq 80\text{mm}$</p>	
	组件尺寸 a*b	机械载荷(Pa)
	2172*1303 2384*1303	A=(250-440)mm B=(50-100)mm 正面载荷 $\leq 5400\text{Pa}$; 背面载荷 $\leq 2400\text{Pa}$
	2382*1134 2465*1134	A=(280-480)mm B=(50-100)mm 正面载荷 $\leq 5400\text{Pa}$; 背面载荷 $\leq 2400\text{Pa}$

表 4 大板型组件长边安装示意图及机械载荷

4.3.2 短边安装

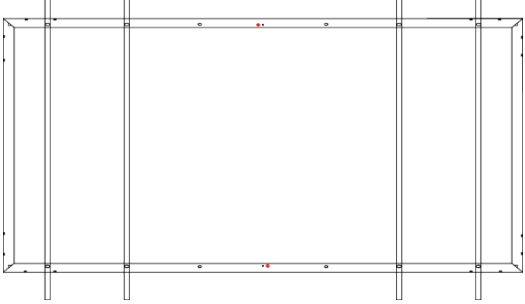
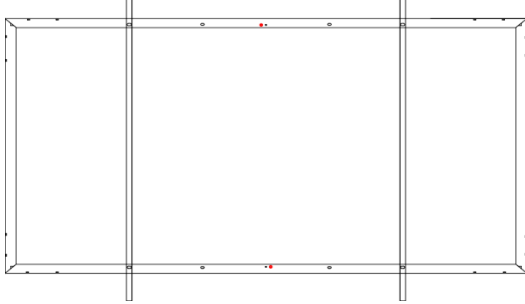
双 玻 组 件	 <p style="text-align: center;">夹具长度 $\geq 60\text{mm}$</p>	
	组件尺寸 e*d	机械载荷(Pa)
	2278*1134	A=(100-240)mm 正面载荷 $\leq 1600\text{Pa}$; 背面载荷 $\leq 1600\text{Pa}$
	1909*1134	

	2093*1134	A=(100-240)mm 正面载荷≤1600Pa; 背面载荷≤1600Pa
	1722*1134	
	2465*1134	
	2172*1134	
	2382*1134	
	1962*1134	
	1762*1134	
	1540*1134	

表 5 短边安装示意图及机械载荷

4.4 螺丝安装

对于带有边框的双玻组件的另外一种安装方式为螺丝安装，需要配合螺栓、螺母、弹簧垫圈和平垫圈等结构部件将组件固定在支架（宽度不小于60mm）上，螺栓上应该施加足够的扭力来确保稳定加固，M8 螺丝的扭力参考值为 16~20N*M。

双玻组件				
	(8 个安装孔 适用于带 8 个安装孔设计的边框)		(4 个安装孔 适用于带 4 个安装孔设计的边框)	
	组件尺寸	机械载荷(Pa)	组件尺寸	机械载荷(Pa)
	1986*996	正面载荷≤5400Pa 背面载荷≤2400Pa	1986*996	正面载荷≤2400Pa 背面载荷≤2400Pa
	2010*1008		2010*1008	
	1664*998		1664*998	
	1690*1008		1690*1008	
	2045*1008		2045*1008	
2094*1038	2094*1038			
1720*1008	1720*1008			

1755*1038		1755*1038	
1852*1002		1852*1002	
2198*1008		2198*1008	
2278*1134		2278*1134	
1909*1134		1909*1134	
2093*1134		2093*1134	
1722*1134	/	1722*1134	正面载荷≤2400Pa 背面载荷≤2400Pa
2465*1134	正面载荷≤5400Pa 背面载荷≤2400Pa	2465*1134	正面载荷≤2400Pa 背面载荷≤2400Pa
2172*1134		2172*1134	
2382*1134		2382*1134	
1962*1134		1962*1134	
1762*1134		1762*1134	
1540*1134		1540*1134	
2172*1303		2172*1303	
2384*1303		2384*1303	

表 6 螺丝安装示意图及机械载荷

螺丝安装细节如图 5 所示。为了确保组件可以承受一定的机械载荷，需要使用最少四个螺丝通过长边将组件固定在支架（宽度不小于60mm）上。安装时必须确保至少两根支架龙骨垂直于组件背部，为组件提供支撑。

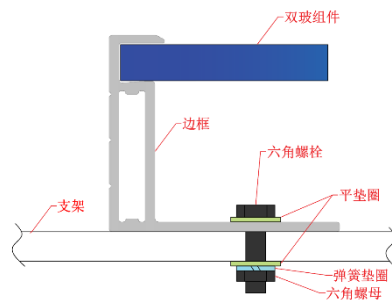


图 5 螺丝安装示意图

推荐的配件如下表 7 所示：

1.螺栓	2.垫片	3.弹簧垫片	4.螺母
尺寸和长度： M8*16mm/M6*16mm	尺寸和长度：M8/M6， 厚度≥1.5mm 且外径≤16mm	尺寸：M8/M6	尺寸：M8/M6

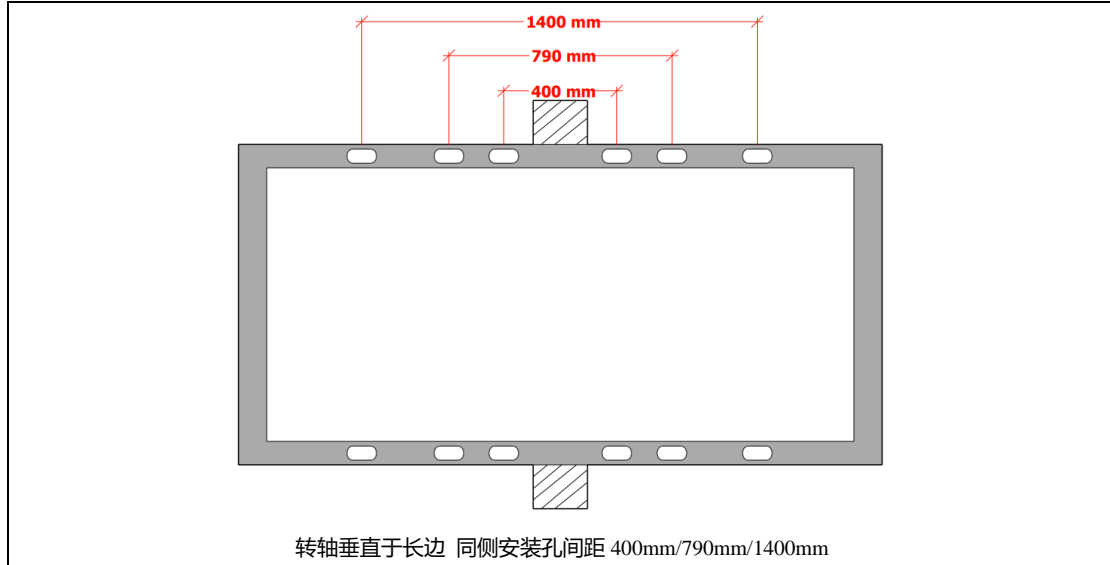
建议：1、M8 螺丝拧紧的扭力矩大小范围：12-16N.M;M6 螺丝拧紧的扭力矩大小范围：8-12N.M。

2、针对 30mm 高度边框时，建议选择螺杆 $L \leq 20\text{mm}$ 长度紧固件。

表 7 螺丝配件推荐表

4.5 跟踪支架安装

本节中使用的螺栓是用M6/M8螺栓和两个平垫圈、一个弹簧垫圈和一个螺母将组件固定在每个固定位置，并拧紧至10-14N.m的扭矩，建议定期检查紧固满足扭矩范围。本章节涉及的所有产品与边框接触的所有部位应使用最小厚度为1.5mm且外径为16-18mm的扁平不锈钢垫圈。请将组件安装在跟踪支架的安装导轨上。



	组件尺寸	跟踪支架系统	安装形式	机械载荷 (Pa)
	双 玻 组 件	2278*1134	NX Tracker 2.4	孔距400mm 孔位距1084mm
长檩条85x1430x1.5 孔距1400mm 孔位距1084mm				a 正面载荷 $\leq 2400\text{Pa}$ 背面载荷 $\leq 2400\text{Pa}$
2465*1134		NX Tracker 2.4	孔距400mm 孔位距1096mm	正面载荷 $\leq 1800\text{Pa}$ 背面载荷 $\leq 1800\text{Pa}$
			长檩条85x1430x1.5 孔距1600mm 孔位距1096mm	正面载荷 $\leq 2100\text{Pa}$ 背面载荷 $\leq 2100\text{Pa}$
2382*1134		NX Tracker 2.4	孔距400mm 孔位距1084mm	正面载荷 $\leq 1800\text{Pa}$ 背面载荷 $\leq 1800\text{Pa}$
			长檩条85x1430x1.5 孔距1400mm 孔位距1084mm	正面载荷 $\leq 2400\text{Pa}$ 背面载荷 $\leq 2400\text{Pa}$
2384*1303		NX Tracker 2.4	孔距400mm 孔位距1264mm	正面载荷 $\leq 1800\text{Pa}$ 背面载荷 $\leq 1800\text{Pa}$
			长檩条85x1430x1.5	正面载荷 $\leq 2100\text{Pa}$

			孔距1400mm 孔位距1264mm	背面载荷≤2100Pa
	2278*1134	PVH 1P	孔距400mm 孔位距1100mm	正面载荷≤2400Pa 背面载荷≤1200Pa
			长檩条85x1430x1.5 孔距1400mm 孔位距1100mm	正面载荷≤2400Pa 背面载荷≤1200Pa
	2094*1038	NX Tracker 2.4	孔距400mm 孔位距996mm	正面载荷≤1800Pa 背面载荷≤1800Pa
			长檩条85x1430x1.5 孔距934mm 孔位距996mm	正面载荷≤2400Pa 背面载荷≤2400Pa

表 8 不同组件型号在不同跟踪支架系统安装下的机械载荷

4.6 电气安装

警告 触电危险

此组件暴露在光线下时会产生电流，请遵守所有适用的电气安全措施。

- 只有具有资质的人员可以进行组件的安装或维护工作。
- 注意组件连接过程中的高压危险。
- 不得损坏或剐蹭组件背面。
- 不得在组件处于潮湿状态时进行搬运或安装。
- 使用的线缆配件必须与组件相兼容。

相互串联的组件具有相同的电流，每个组串的开路电压不得高于系统的最大电压，在计算组串的开路电压时必须考虑到温度系数以及安装地点极端最低气温所带来的影响。

相互并联的组件具有相同的电压，在计算阵列的短路电流时必须考虑到温度系数以及安装地点极端最高气温所带来的影响。

请参考当地规范来确定系统线缆的尺寸、型号和温度。

线缆的横截面积和连接器容量必须满足光伏系统最大短路电流的需求（对于单个组件来说，我们推荐的线缆横截面积为 4MM^2 ，连接器为额定电流大于 15A ），否则线缆和连接器会因为大电流而过热。请注意：

线缆的温度限制为 85°C 而连接器的温度限制为 105°C 。

应当确保向有资质的系统设计方或集成方进行咨询。

通常来说，项目需要取得建筑许可证和当地部门的检查与许可。

安装前确保连接器保护完好，连接器内不能存有泥土、砂石等异物。如有，必须清理干净后安装；若连接器损坏变形，必须更换连接器后使用，若无备用连接器，请及时联系赛拉弗。客户进行组串电路连接时，需要使用与组件相同型号的连接器的，必要时可以剪掉组件上的连接器，更换为客户的连接器的。



电缆的最小弯曲半径应为 43mm 。



图 8 电缆的最小弯曲半径

注：如需使用跳线，详细见附件1。

4.7 接地

在使用通用接地部件（螺母、螺栓、星形垫圈、锁紧垫圈、平垫圈及类似零件）连接所示的接地/连接装置时，所使用的配件的制作必须与接地设备制造商的要求一致。

所需要的接地及连接要求请参考当地地方及国家安全和电气规范。如果需要接地请为接地线配备推荐型号的连接器的或与之等效的设备。

如果需要接地，接地线必须正确固定在组件边框上以确保所需的电气连接。

当组件运行在高温高湿环境中，建议使用带隔离变的逆变器，用于负极接地，来规避过高功率衰减的风险。

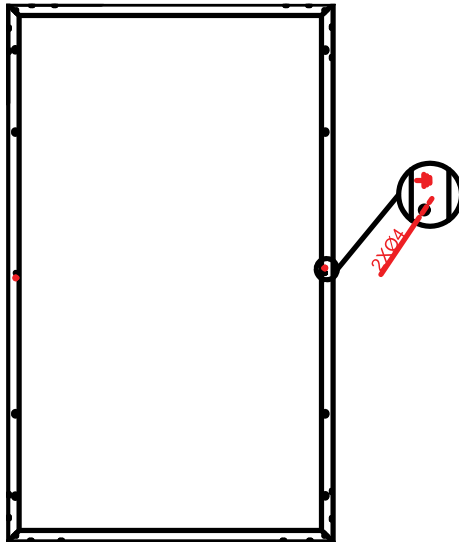


图9 接地孔

5 维护

定期使用清水和干净的海绵或布清洗组件玻璃表面，同时可以使用温和且不含磨料的清洁剂来去除顽固污垢。

注意：仔细阅读例如支架、调节器、逆变器、电池所有在系统中所使用部件的介绍。

5.1 清洗

用干燥的专业拖把将组件表面的附着物如干燥浮灰、树叶等扫掉。对于紧附于玻璃上面的硬性异物如泥土、鸟粪、粘稠物体，则可用稍硬刮板或纱布进行刮擦处理，但需注意不能使用硬性材料来刮擦，防止破坏玻璃表面。以清扫效果来看是否要进行冲洗清洁。

对于紧密附着在玻璃上的有染色物质如鸟粪的残余物、植物汁液或者湿土等无法清扫掉的物体时，则需要通过光伏清洗机器人来处理。清洗过程一般使用清水，配合光伏清洗刷来进行清除。如遇到油性污物等，可用洗洁精或肥皂水等相关溶剂配合光伏板清洗机器人对污染区域进行单独清洗。



图10 清洗用到的工具

5.2 组件的外观检查

要定期对光伏电站内的光伏组件性能进行抽检，要进行全面检测，对玻璃破损、性能严重变差等有严重问

题的组件要及时更换。

5.3 连接器和线缆的检查

定期检查光伏组串接头接线接触良好，电路电缆完好，没有短路断路现象，电缆外绝缘无龟裂、破损和老化粉化的现象，鼠害严重的地区要特别注意裸露在地面外的电缆不被老鼠啃咬损坏。光伏组件串 MC4 连接接头处温升正常，插接头无烧蚀痕迹，有无接触不良等问题。如果出现任何问题，请咨询专业人士意见。

附件一

在满足以下任意情况时需使用跳线：

- 1、当逆变器或汇流箱的直流侧输入端子为原装 MC4。
- 2、当逆变器或汇流箱的厂家要求组串直流输入母线端子必须为 MC4。

使用前的检查工作：

- 1、确认跳线的原装 MC4 接头及兼容 MC4 接头。
- 2、确认跳线上连接器无脱落，松动，金属芯无歪斜或水渍脏污等。
- 3、确认跳线的线缆绝缘层无破损，线缆无严重折弯扭曲。

跳线的安装：

- 1、跳线安装位置：组串正极为组串中第一片组件接线盒线缆的正极，负极为组串中最后一片组件接线盒线缆的负极。
- 2、组串的正极插入跳线的负极（兼容），跳线的另一端正极（原装 MC4）连接到逆变器或汇流箱的直流正极输入端。
- 3、组串的负极插入跳线的正极（兼容），跳线的另一端负极（原装 MC4）连接到逆变器或汇流箱的直流负极输入端。