

IEC 安装手册

IEC 版本

Quadmax 组件	<i>TSM-DC80.08</i>
	<i>TSM-DC05A</i>
	<i>TSM-DC05A.05</i>
Honey M 组件	<i>TSM-DC05A.08</i>
	<i>TSM-DD05A</i>
	<i>TSM-DD05A.05</i>
	<i>TSM-DD05A.08</i>
Honey M Plus 组件	<i>TSM-DC05A(II)</i>
	<i>TSM-DC05A.05(II)</i>
	<i>TSM-DC05A.08(II)</i>
	<i>TSM-DD05A(II)</i>
	<i>TSM-DD05A.05(II)</i>
	<i>TSM-DD05A.08(II)</i>
	<i>TSM-DC14A</i>
	<i>TSM-DC14A.05</i>
	<i>TSM-DC14A.08</i>
	<i>TSM-DD14A</i>
Tallmax M 组件	<i>TSM-DD14A.05</i>
	<i>TSM-DD14A.08</i>
	<i>TSM-DD14A(II)</i>
	<i>TSM-DD14A.05(II)</i>
Tallmax M Plus 组件	<i>TSM-DD14A.08(II)</i>
	<i>TSM-PC05A</i>
Honey 组件	<i>TSM-PC05A.05</i>
	<i>TSM-PC05A.08</i>
	<i>TSM-PC14A</i>

PHOTOCOPYING NOT ALLOWED
CONTROLLED COPY
受控文件 严禁拷贝

	<i>TSM-PD05</i>
	<i>TSM-PD05.05</i>
	<i>TSM-PD05.08</i>
Honey Plus 组件	<i>TSM-PC05A(II)</i>
	<i>TSM-PC05A.08(II)</i>
Allmax 组件	<i>TSM-PE05A</i>
	<i>TSM-PE05A.08</i>
	<i>TSM-PC14</i>
Tallmax 组件	<i>TSM-PD14</i>
	<i>TSM-PE14A</i>
	<i>TSM-PE14A.08</i>
Airmax 组件	<i>TSM-PC05B</i>
Spacemax 组件	<i>TSM-DC03A.08(II)</i>
Splitmax 组件	<i>TSM-DC06.08(II)</i>
	<i>TSM-DD05A.052(II)</i>
	<i>TSM-DD05A.082(II)</i>
Trinasmart 组件	<i>TSM-PD05.052</i>
	<i>TSM-PD05.082</i>
	<i>TSM-PD14.002</i>
	<i>TSM-DD05A.08S(II)</i>
Trinaswitch 组件	<i>TSM-DD05A.05S(II)</i>
	<i>TSM-PD05.08S</i>
Trinapeak 组件	<i>TSM-PD05.08C</i>
	<i>TSM-PD05.08D</i>

PHOTOCOPIING NOT ALLOWED
CONTROLLED COPY
受控文件 严禁拷贝



目录

1. 免责声明.....	4
2. 安全注意事项.....	4
3. 拆包及存储.....	4
3.1 产品标识.....	4
4. 环境条件.....	5
4.1 气候条件.....	5
5. 场地选择.....	6
6. 安装操作指南.....	6
6.1 安装方法.....	6
A. 螺丝装配.....	6
B. 夹具装配.....	7
C. 单轴跟踪系统装配.....	10
6.2 接地.....	11
6.3 组件接线.....	11
7. 电路配置.....	12
7.1 熔断器.....	12
7.2 逆变器选择及兼容性.....	12
8. 维修和保养.....	12
9. 警示.....	13

PHOTOCOPYING NOT ALLOWED
CONTROLLED COPY
受控文件 严禁拷贝

1. 免责声明

- 安装，操作和使用天合光能晶硅系列组件已超出公司的控制，因此，天合光能不承担因不当安装、操作、使用和维护所带来的损失、损害、伤害及由此产生的费用。
- 天合光能不承担由使用组件所引起的任何侵害第三方专利或其他权利所带来的责任。没有暗示授权任何专利或专利的权利。
- 天合光能保留权利，更新产品，规格或本安装手册，恕不另行通知。

2. 安全注意事项

- 一旦组件暴露在光源下，可能产生致命的直流电压，因此，应避免接触带电元件，在进行任何连接或断开连接的操作之前，注意隔离带电电路。
- 只有经过授权和受过培训的人员才可以接触组件或太阳能系统，或对其进行操作。操作人员必须牢记佩戴能承受工作电压高于1000V DC的绝缘手套和工作靴，（对于TSM-PE05A. **, PE14A. **系列组件，绝缘手套需要能承受工作电压高于1500V DC）
- 当进行导电连接操作时，请摘除所有金属首饰，使用妥善的绝缘工具，穿戴合适的个人防护用品以降低电击的风险。
- 不要站立或踩踏组件上方。
- 不要损坏或划伤组件的前后表面
- 勿用玻璃破碎或背板撕裂的组件。破碎的组件不能被修复，接触组件表面或边框的任何区域都会导致触电。
- 不要拆卸组件或去处组件的任何部分。
- 防止污物堵塞插头，不要使用被污染的插头进行接插连接。
- 请勿在组件潮湿或在大风天气时安装或处理组件。
- 确保连接器的绝缘体间没有间隙，任何间隙都可能产生电弧，从而导致火灾和/或触电的危险。
- 考虑余下组件或组件串，确保每个组件及组件串的极性没有接反。
- 请勿在这些太阳能组件上人为地聚集阳光。
- 天合光能的组件已经过认证，可进行电压在1000Vdc以下的应用等级A级安装作业（TSM-PE05A. **, PE14A. **系列组件，低于1500V DC）。任何时候均不得超过该最大电压。在低于25°C的工作温度下，如果组件电压升高超出数据表规定的值，则在设计光伏系统时应将这一情况考虑在内。
- 不要使用水来扑灭电源处的火势。
- 不要在组件上行走。
- 不要断开负载中的组件，以避免电弧和电击。如果需要，可在组件表面盖一层不透明材料。
- 对于IEC标准下的组件，在正常情况下，太阳能光伏组件产生的电流和/或电压可能高于标准测试条件下报告的值。相应地，在确定导体的额定电流、熔断器规格和连接光伏组件输出端控制器的规格时，此组件上标注的Isc和Voc 值应乘以一个1.25的因数。

PHOTOCOPYING NOT ALLOWED
CONTROLLED COPY
受控文件 严禁拷贝

3. 拆包及存储

- 在收货时，应检查交付的货物是否确实是订购的货物：每个包装箱的外面均标有产品名称、每一层的子名称、序列号及层压薄片。
- 在安装之前，请勿将产品从最初的包装内取出。

- 包装箱应存储在干净、干燥区域,相对湿度低于85%,且环境温度在-20℃和50℃之间。
- 托盘的叠放不得超过允许的最大层数。
- 在安装现场,注意保持组件,尤其是电气连接处的清洁干燥。如果接头的电缆潮湿,连接处可能会腐蚀,不得使用任何连接处腐蚀的组件。
- 如果托盘临时存储在外,请铺上一层防护罩,以防止其受到天气的直接影响,堆放高度不能超过一个托盘的高度。
- 需要两位工作人员一起拆箱,取出组件时务必使用双手。
- 组件取出若需临时外放,需要保护好组件边缘。
- 请用剪丝钳剪断束线带,不能使用剪刀。
- 不要将一个组件直接叠放在另一个组件上。

PHOTOCOPYING NOT ALLOWED
CONTROLLED COPY
受控文件 严禁拷贝



3.1 产品标识

每个单独的组件都有唯一的序列号。该序列号层压在组件正面玻璃顶部,另一个序列号将永久性粘贴在组件背板产品标签上。建议记录下各个组件唯一的序列号。

4. 环境条件

4.1 气候条件

天合光能组件可在下列环境中安装25年以上

环境温度:	-40℃ to +50℃
运行温度:	-40℃ to +85℃
存储温度:	-20℃ to +50℃
湿度:	<85RH%
机械载荷强度:	5400 帕(550 Kg/m ²) 正面雪压, 2400 帕背面风压

- *注意:
 - TUV 根据 IEC61215 评估组件的最大设计荷载低于 550 Kg/m² (5400 帕)
 - 安装方法对于机械承载很重要,未能遵循本手册的安装,会有不同的雪压和风压荷载能力。
 - 系统安装商需要确保安装方式符合当地法律法规。

5. 场地选择

- 组件可以横向或纵向安装，但是横向安装可以将组件上的阴影影响降低到最小。
- 组件建议安装在一个最佳倾角，可以最大限度捕获太阳光。根据右手螺旋定律，基本上与安装地点的纬度相同，面向赤道。设计时务必要根据当地情况，选出最优的倾角。
- 当在屋顶上安装太阳能电池组件时，务必在屋顶的边缘和太阳能电池阵列之间保持一个安全的工作区域。
- 若在住宅地面安装组件，需要遵守当地法规比如使用栅栏
- 组件的放置应保证一天的任何时候有最少的阴影。
- 请勿将光伏组件安装在可能会浸入水中或持续暴露于洒水车或喷泉的位置。
- 请勿使用会阻塞组件框上落水孔的安装方式。
- 当所有组件(智能组件除外)安装在同一个平面上且朝向相同，那可以认为所有组件在整天一天内有着相似的性能，这样就可以将它们连接到同一个逆变器通道。
- 如果所有组件(智能组件除外)安装角度或朝向不同，那么通常可将不同朝向的组件连接到不同的逆变器(或不同的 MPPT，如果逆变器有一个以上的 MPPT 的话)，以优化电能的生产。关于进一步的指导， 请向逆变器生产商咨询。
- 那么电力输出正常情况下会因为连接不同方向的不同逆变器被优化(若逆变器有超过一种 MPPT, 就会有不同的 MPPT), 这时请求助逆变器生产商进一步技术指导。
- 按照 Intertek 进行的 IEC 61701:2011 规定的对光伏组件的盐雾腐蚀测试，天合光能组件可以安全安装在近似于海洋或含硫地区的腐蚀性盐雾地区
- 根据 IEC62716:2013 光伏组件氨腐蚀测试以及 DLG Fokus 氨阻力测试，天合光能组件可以安全安装在氨气浓度大的环境下，例如农舍。

6. 安装操作指南

PHOTOCOPYING NOT ALLOWED
CONTROLLED COPY
受控文件 严禁拷贝

6.1 安装方法

组件可以通过使用M8防腐螺丝穿过组件背后的安装孔安装在下部结构上或者在安装时使用特制的组件夹具

组件的最终安装需要确保如下所述:

- 组件框架和墙面或屋面的空隙建议至少保持115毫米。如果有其他安装方式, 就可能影响到UL清单或防火等级评级。
- 两片组件最小间距为10毫米。
- 安装方式不能阻塞组件排水孔。
- 光伏板不受超过最大允许的负载风、雪载荷, 不受因支撑结构热膨胀引发的过度力。

注意: 在安装或使用过程中, 排水孔不能阻塞。

A. 螺丝装配

每个组件有4个安装孔架(长*宽: 12毫米* 9毫米), 优化负载处理, 用于保护组件支撑结构。

- 为最大程度的延长支架寿命, 天合光能建议使用防腐蚀(不锈钢)固件。
- 该组件边框必须在组件四个对称位置上使用M8的防腐螺丝, 用弹簧垫圈和平垫圈安装在导轨上。所施加的扭矩约16~20牛顿·米。
- 所有与边框接触的零部件都应该使用直径20-24毫米最小厚度1.8毫米的不锈钢平垫圈。如图1所示

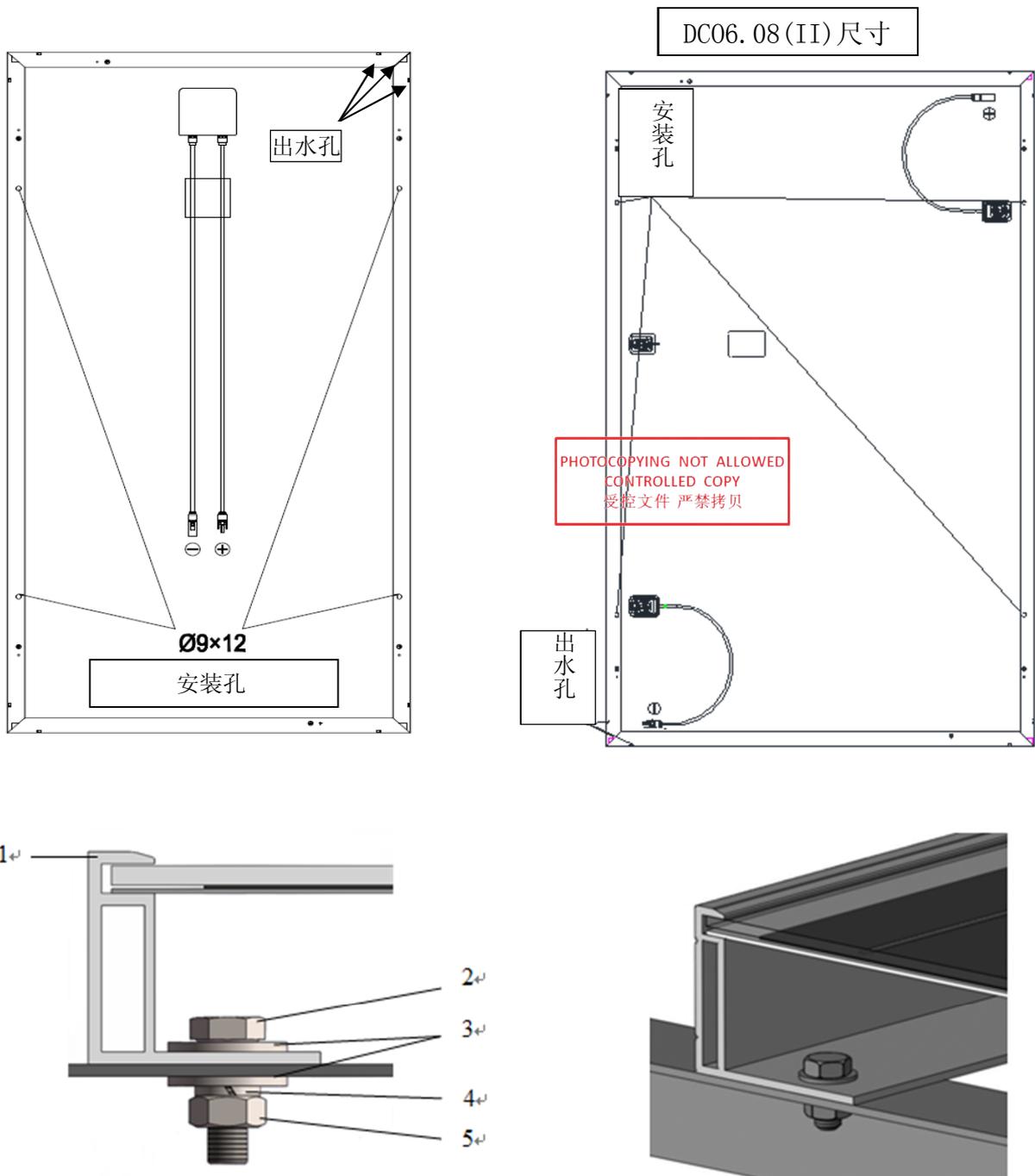


图 1. 用螺丝装配的组件

- 1) 铝边框
- 2) M8 防腐螺丝
- 3) 平垫圈
- 4) 弹簧垫圈
- 5) 不锈钢六角螺母

B. 夹具装配

- 天合光能测试过很多来自不同供应商生产的夹具，夹具的绝缘垫块采用EPDM材料或相似材料，至少M6的紧固螺栓。夹具必须夹住组件边框超过7毫米但不能超过10毫米。
- 使用至少4个夹具将组件固定在导轨上。
- 该组件夹不应该接触到前玻璃，不得使框架变形。
- 避免夹具在组件上形成阴影
- 在任何情况下该组件框架不能被改造。
- 当选择此种夹具安装方式，每个组件上使用至少4个夹子，纵向安装时组件的每个长边装2个夹具，或者横向安装时组件的每个短边装2个夹具。根据当地风雪载荷，可额外增加夹具数量确保组件能承受该负荷。
- 根据客户所使用的螺栓大小，应用扭矩需参考机械设计标准
 - 例如M6 ---- 9牛顿·米，M8 ---- 16~20牛顿·米

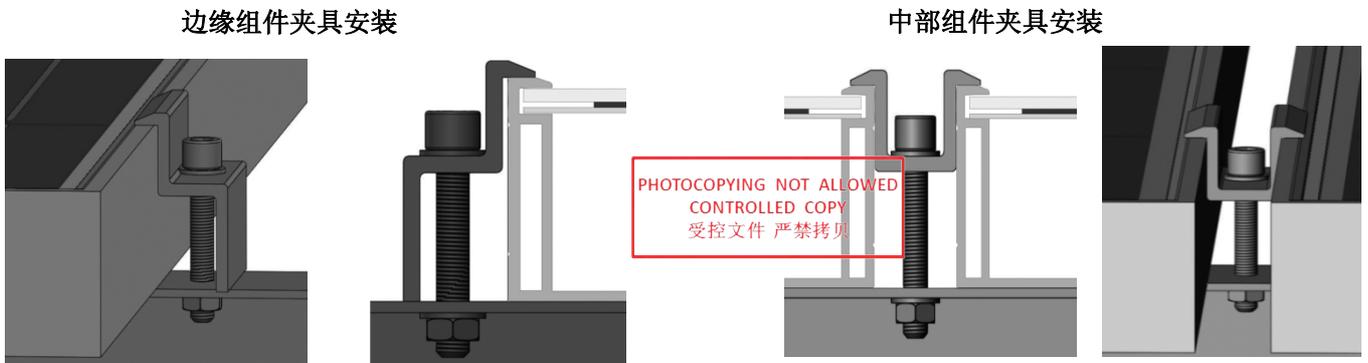
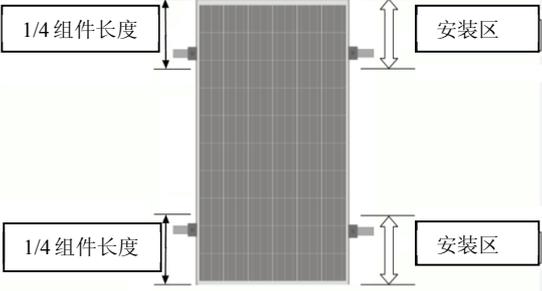
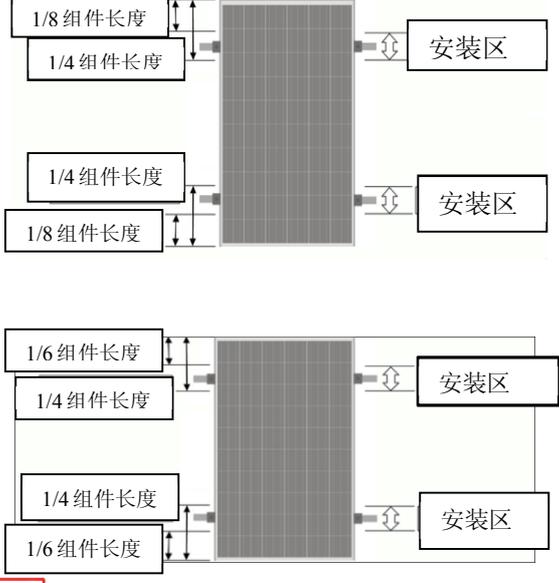
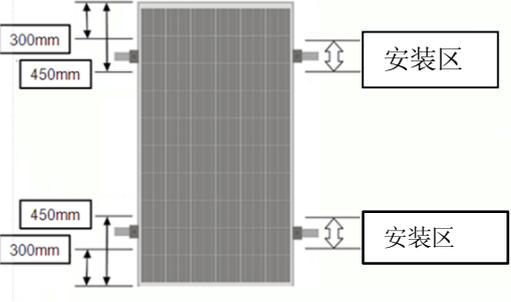
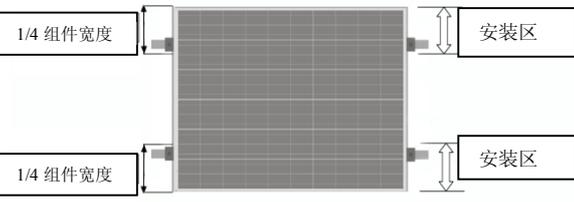


图 2. 使用夹具装配方法安装组件*

	±2400Pa载荷	+5400Pa/-2400Pa载荷
支架系统		

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">夹具系统 长框</p>		 <p style="text-align: center;">PHOTOCOPYING NOT ALLOWED CONTROLLED COPY 受控文件 严禁拷贝</p> <p style="text-align: center;">仅适用于 TSM-DC03A.08 (II)</p>  <p style="text-align: center;">仅适用于 TSM-PC05B</p>
	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">支架系统 短框</p>	

也可以采用其他安装方式，但若不能按照上述安装列表的要求将会降低产品的载荷能力(雪/风载荷)，产品因过度负荷造成的故障不享受天合声明的质保权益。

C. 单轴追踪系统装配:

- 这种安装只适用于 72 片组件。
- 这是单轴追踪系统，组件是由螺栓固定在支架上。
- 每块组件边框的特定位置上有 4 个安装孔 $7 \times 10\text{mm}$ ，如图 3 所示
- 如果用与 M6 相似的螺栓去安装，则需要用 16 牛顿·米的力矩去扭紧螺栓。
- 所有与边框接触的零部件都应该使用直径 16-20 毫米最小厚度 1.5 毫米的不锈钢平垫圈。
- 螺栓应当由不锈钢或其他抗腐蚀材料做成。

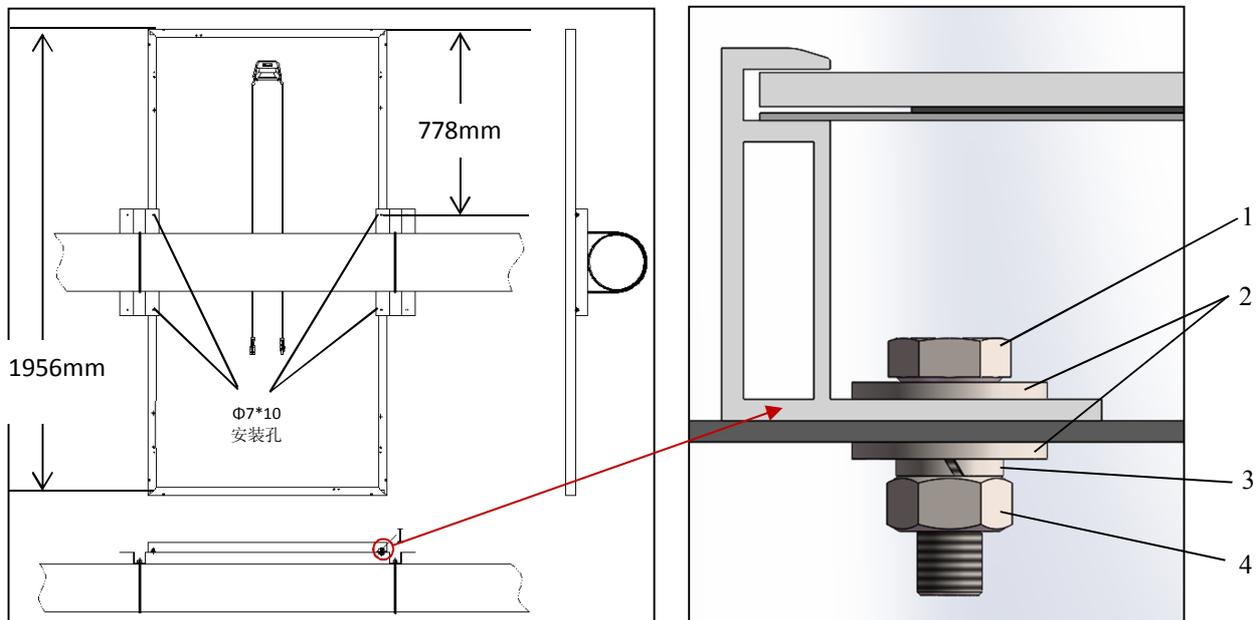
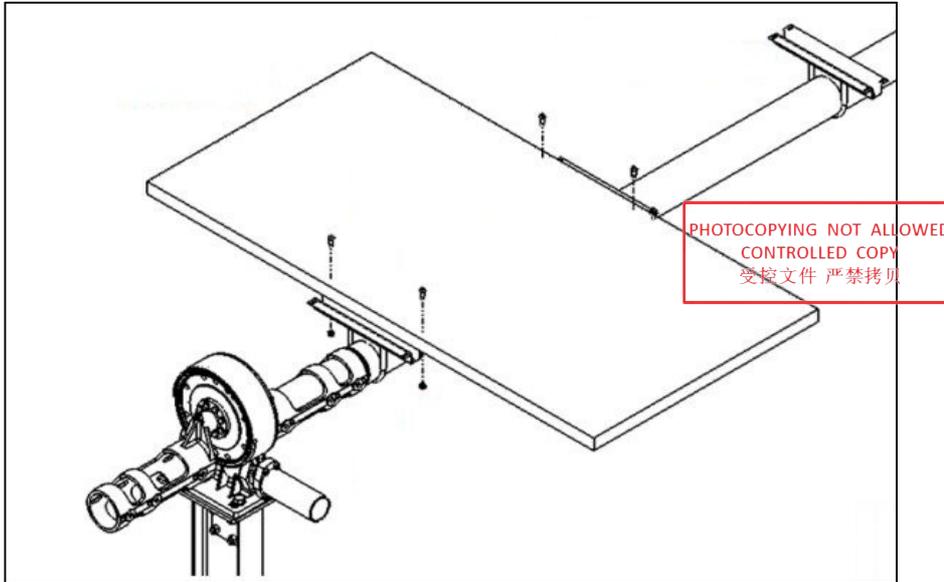


图 3. 单轴追踪系统安装方式

- 1) M6 防腐螺丝
- 2) 不锈钢平垫圈
- 3) 不锈钢弹簧垫圈
- 4) 不锈钢六角螺母

6.2 接地

- 正确的接地可由合适的接地导线与组件边框和所有金属件连接在一起实现。接地导体或导线可能是铜，铜合金或其他作为各自国家电气法规予以接受的材料。然后接地导体必须使用合适的接地电极连接到地面。
- 天合光能组件的安装可以使用第三方注册的接地装置将组件金属框接地。设备必须按照接地设备制造商的安装说明予以安装。

6.3 组件接线

- 所有接线必须符合当地的电器法规和条例并由有资质的安装商操作。
- 组件的串联通过将端子正极插入另一旁组件的端子负极。组件接线前务必确保接触点耐腐蚀、清洁和干燥。
- 如果阵列串的极性相互反接，可能会造成无法修复的损坏。在并联之前，一定要检查每串的电压和极性。若想测反极性或者测组串间超过10V的不同数值，接线前请务必检查组串配置。
- 天合光能组件配有横截面积为4 mm²的铜绞线电缆，额定电压1000V DC，绝缘层耐90℃，抗UV紫外线（TSM-PE05A.**，PE14A.**，额定电压1500 V DC，绝缘层耐90℃，抗UV紫外线）所有用于连接直流系统的电缆必须有上述相似或更好的参数。天合光能建议所有的电缆都应在适当的管线运行和选址因远离易集水区域。
- 系统的最大电压必须小于最大认证电压（通常为1000V），以及逆变器和系统中安装的其他电气设备的最大输入电压（TSM-PE05A.**，PE14A.**，需低于1500V）。为确保满足这一要求，组件阵列串的开路电压应在相关位置的最低预计环境温度下计算。可以使用以下公式。

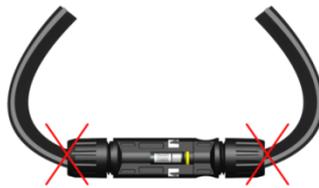
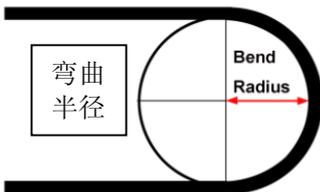
$$\text{最大系统电压} \geq N * \text{Voc} * [1 + \text{TCvoc} * (\text{Tmin} - 25)]$$

其中

N	串联的组件数
Voc	各组件的开路电压（见产品标签或单页）
TCvoc	组件开路电压的导热率（见产品单页）
Tmin	最低环境温度

PHOTOCOPYING NOT ALLOWED
CONTROLLED COPY
受控文件 严禁拷贝

- 电缆外径应在5至7毫米之间。
- 对于野外连接，使用至少4mm²的铜线，绝缘层至少可耐90℃和阳光。
- 电缆的最小弯曲半径为43毫米



错误的电缆走线



正确的电缆走线

7. 电路配置

光伏（电气）系统可自动运行，只需很少的日常照管。每当阳光照射时，太阳能电池阵列可立即产生直流电，同样，只要来自太阳能电池阵列的能量足以将直流电转换为电网等级的交流电，逆变器便会自动打开。

***注意：**

- 此组件的额定工作电压是可能是致命的直流电压，可能会引起严重的电击、电弧和火灾危险。尽管天合光能生产的太阳能组件经认证可在高达1000V（对TSM-PE05A. **, PE14A. **系列组件而言，高达1500V）直流电下运转，在链接之前请务必检查组件的标签，以确定您所购买的产品的实际额定值。

7.1 熔断器

- 安装熔断器时，熔断器的额定电压应为最大直流电压，并且每个熔断器应和电池阵列的非接地极连接（即，如果期铜没有接地，则正负极都必须连接熔断器）。
- 和一个阵列串连接的熔断器的最大额定值通常为15A，但组件实际的具体额定值标在产品标签上和产品的单页内。
- 此熔断器额定值还对应于组件能承受的最大反向电流（如果一个串被遮住，则组件另一根并联的串将被遮挡的串加载，从而产生电流），因此会影响到并联的串数。

7.2 逆变器筛选及兼容性

- 如果安装到符合国际电工委员会（IEC）规范的系统中，天合光能组件的电路通常无需接地，因此可以与电器隔离的（带变压器）或无变压器的逆变器一起运行。
- 在高湿、高温和高电压的共同作用下，光伏组件有时会出现电势诱发衰减（PID）。组件在如下情形下可能发生PID衰减：
 - a) 在温暖潮湿的气候条件下安装
 - b) 在长期潮湿的地点（如水体附件）安装
- 为降低PID的风险，我们强烈建议选择采用天合光能生产的具有防PID技术的组件，该技术可应用于任何天合产品。同时，我们建议使用带有变压器的逆变器，并将光伏阵列的直流侧负极正确接地。
- 在高温和潮湿区域（例如岸边、湿地等），应选择带隔离变压器的逆变器，以确保组件在正电压下正常运行。

PHOTOCOPYING NOT ALLOWED
CONTROLLED COPY
受控文件 严禁拷贝

8. 维护和保养

- 精心设计的太阳能系统只需极少的维护工作；同时，可以采取一些简单的措施，即可改善系统的性能及可靠性。
- 维护工作应由训练有素的工作人员每年至少维护一次，工作人员应始终带橡胶手套和穿工作靴，橡胶手套所能承受的工作电压不应该低于1000V直流电（对于TSM-PE05A. **, PE14A. **系列组件橡胶手套所能承受的工作电压不应该低于1500V 直流电）。
- 修建植被以免因其阴影影响组件阵列的发电性能。
- 检查安装件是否已经适当拧紧。
- 检查所有电缆，确保接头紧固；电缆应避免阳光直射并远离积水区域。
- 确保每个非接地/接地电极内的所有串熔断器均正常工作。
- 如果太阳能组件需要清洁，应使用一块软布，以及柔性洗涤剂和干净的水来进行清洁。注意要用温度与被清洁组件相近的水来清洁，以避免引起严重的热冲击，从而损坏组件。
- 对于大型系统而言，当权衡是否应清洁电池阵列上的所有灰尘和沉积物时，应考虑清洁

成本、清洁后增加的能量产出以及组件在清洁后再次变脏的时间等因素。

- 如果不确定阵列或其截面是否需要清洁，首先应选择污染严重的阵列串，然后
 - 从该串测量并记录逆变器的输入电流
 - 清洁串内的所有的组件
 - 再次测量逆变器的输入电流，并计算清洁后的而改善程度百分比
 - 如果改善程度小于5%，通常不值得花成本来清洁
 - 上述验证只有在日晒基本恒定(晴朗的天空, 阳光强, 无云)时进行。
 - 组件背面一般不需要清理，万一有情况需要清理，避免使用任何尖锐物体，以免因刺穿基板材料而造成损坏。
- 需要组件产品规格说明书请到<http://www.trinasolar.com/>下载

9. 警示

PHOTOCOPYING NOT ALLOWED
CONTROLLED COPY
受控文件 严禁拷贝

这些太阳能组件不含任何可有用户可维修的零件。
若您怀疑您的设备不正常运作，请立即联系安装公司。

1. 联系安装公司
2. 联系天合光能售后服务团队，邮箱为 [http://customerservice.trinasolar.com](mailto:customerservice.trinasolar.com)
3. 请将客户反馈表上传至 www.trinasolar.com, 技术服务代表会尽快与您联系。在客服链接发送反馈表时需要您的用户名和密码。

警告：在进行任何电气维护时，必须首先关闭光伏系统。不正确的维护可造成致命的电击和/或烧伤。