

---

# Trinamont3 D10 安装手册

IEC 版本

易安装 3 D10

TSM-PC05A.50

TSM-PD05.50

PHOTOCOPYING NOT ALLOWED  
CONTROLLED COPY  
受控文件 严禁拷贝



# 目录

1. 免责声明.....	2
2. 安全注意事项.....	2
3. 开包和存放.....	2
3.1 产品标识标识.....	3
4. 环境因素.....	3
4.1 气候条件.....	3
5. 场地的选择.....	4
6. 安装说明.....	4
6.1 产品部件介绍.....	4
6.2 安装工具.....	5
6.3 安装步骤.....	5
6.4 组件的布线.....	10
7. 电路配置.....	11
7.1 熔断器.....	11
7.2 逆变器的选择及兼容性.....	11
8. 维护与保养.....	11
9. 警告.....	12

PHOTOCOPYING NOT ALLOWED  
CONTROLLED COPY  
受控文件 严禁拷贝



## 1. 免责声明

- 天合光能晶体组件的安装、操作和使用均不在本公司的控制范围内。对于因安装、搬运、使用或维护不当所导致的损失、破坏、伤害或费用，天合光能概不承担任何责任。
- 天合光能未以任何方式将专利或专利权许可给第三方，因此，对于因使用该组件而导致对第三方专利权或其他权利的侵犯天合光能概不承担任何责任。
- 规格参数可能发生变更，恕不提前通知。

## 2. 安全注意事项

- 光伏组件一旦暴露于光源下，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。
- 只有经过授权和培训的人员才能接触组件或太阳能系统，或对其进行操作。
- 进行电路连接时，应摘下所有金属首饰，并使用绝缘工具，穿戴适当的个人防护装备，以降低触电风险。
- 请勿站在或踩踏、破坏或刮擦组件的正面或背面。
- 损坏的组件无法修理，与组件的任何表面接触均可能导致触电。请勿使用玻璃破损或基板破裂的组件。
- 请勿分解组件或拆卸组件上的任何零件。
- 防止电路插头的连接处出现腐蚀或污染。在进行任何连接之前，应确保所有接头清洁且无腐蚀现象。
- 组件潮湿或天气刮风期间，请勿安装或操作组件。
- 确保所有连接均牢固，接头之间无缝隙。任何缝隙都可能产生电弧，从而导致火灾和/或触电危险。
- 确保每个组件的极性都正确，且不会出现某一串相对其他组件或串反接的情况。
- 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 A 级安装作业。任何时候均不得超过该最大电压。(产品 TSM-PE05A.\*\*、PE14A.\*\*，可在 1500V DC 以下)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。
- 请勿用水来扑灭因电引起的火灾。
- 请勿踩踏或站立在组件上方。
- 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 IEC 标准下的组件而言，在正常条件下，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  $I_{sc}$  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. 开包和存放

- 在收到产品时，应检查交付的产品是否确实是订购的产品：每个包装箱的外面均标有产品名称、每一层的子名称和序列号。
- 在安装之前，请勿将产品从最初的包装箱内取出。
- 将包装箱存放于清洁、干燥，相对湿度低于 85%，且环境温度在 -20°C 和 50°C 之间的场所。
- 托盘的叠放不得超过允许的最大层数。
- 在安装现场，在安装之前注意保持组件，特别是电气连接处的清洁和干燥。如果接头的电缆在湿润条件下存放，连接处可能会出现腐蚀。不得使用任何连接处腐蚀的组件。
- 如果要将托盘临时存放在室外，应在托盘上盖一个保护罩，以防止其受到天气的直接影响，托盘的堆放高度不得超过一个托盘的高度。
- 需要两个人一起将包装箱内的组件取出，搬动组件时一定要用两只手。
- 请勿用刀割扎带，而要用剪线钳将其剪断，避免组件电缆的破坏。
- 请勿将组件直接叠放在一起。



### 3.1 产品标识

- 每个组件都有唯一的序列号，其中一处粘贴在玻璃的后面，另一处永久粘贴在组件背面的产品标签上。
- 在安装过程中要记下所有序列号，以便将来再次安装。

## 4. 环境因素

### 4.1 气候条件

天合光能的晶体系列组件可在下列环境中安装 25 年以上。除了为满足欧盟标准而要求的 IEC 认证以外，天合光能的产品还要经过检验氨气耐受能力（在牛棚的周围可能会有氨气）以及是否适合安装在潮湿（沿海）地区和沙尘暴剧烈地区的测试。

#### • 环境

环境温度：-40°C 至+50°C。

工作温度：-40°C 至+85°C。

存放温度：-20°C 至+50°C。

湿度：< 85%RH

机械负荷压力\*：前侧（雪）最大为 2400Pa（244Kg/m<sup>2</sup>），后侧（风）为 2400Pa

#### 注：

TUV 已根据 IEC61215 标准，按最大设计负荷低于 550Kg/m<sup>2</sup> (5400Pa)，对这些组件进行评估。

机械负荷的承受取决于所采用的安装方法，不按本手册的方法安装会导致对雪和风负荷的承受能力与设计不同。系统安装人员应确保所用的安装方法满足这些要求和所有地方规范和法规。

PHOTOCOPYING NOT ALLOWED  
CONTROLLED COPY  
受控文件 严禁拷贝

## 5. 场地的选择

- 该产品采用横向安装。
- 为了达到最佳的发电效果，太阳能组件通常应朝着赤道的方向安装。该产品采用 10° 倾角安装。
- 将太阳能组件安装在屋顶上时，一定要在屋顶边缘和太阳能电池阵列之间留出一片安全操作区。
- 组件的安装应保证能将在一天的任何时间被遮挡的可能性降至最低。通常，为了尽量减少遮挡，应确保突起物与太阳能电池阵列之间的距离大于突起物高度的三倍。
- 请勿将太阳能光伏组件安装在会浸入水中或持续接触水的地方。
- 如果所有太阳能组件安装在同一个平面上且朝向相同，那么可以认为所有组件在整个一天内有着相似的性能，这样就可以将它们一起连接到同一个逆变器通道。
- 如果同一台发电设备上安装的太阳能组件的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，

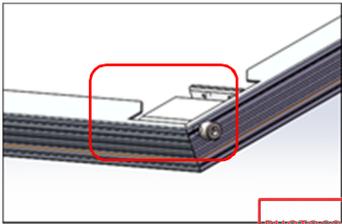
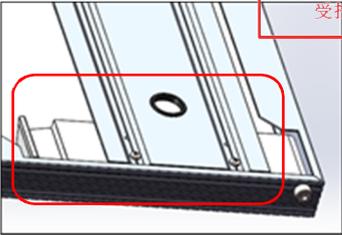
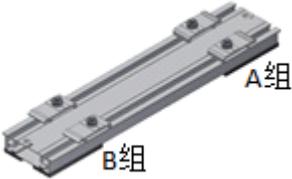
请向逆变器生产商咨询。

- 按照 Intertek 进行的 IEC 61701:2011 规定的对光伏组件的盐雾腐蚀测试，天合光能的组件可以安全地安装在靠近沿海的腐蚀性高盐份地区或高硫地区。
- 按照 IEC62716: 2013“光伏组件的氨气腐蚀测试”和 DLG Fokus 进行的氨耐受性测试，天合光能的组件可以安全地安装在氨气浓度大的环境下，例如农舍中。

## 6. 安装说明

请先通读本章，熟悉安装过程后再开始安装。同时，在开始安装之前，确保现场准备充分。

### 6.1. 产品部件介绍

序号	名称	图示	描述
1	组件		组件与支架一体化设计，现场展开。
2	前支脚		已与组件连接。
3	后支脚&挡风板		已与组件连接。
4	短龙骨		两列滑槽，两组压块（A、B），用于连接固定前后排组件。 长*宽*高（mm）：440*95*17.4
5	长龙骨		两列滑槽，3组压块（C、D、E），C、D组用于固定单排组件，E组用于连接固定邻排组件。 长*宽*高（mm）：1445*95*17.4

注：表中图示仅供参考，请以实物为准。

## 6.2. 安装工具

- 请选择具有以下功能的安装工具，或具有同样功能的其他工具：**M8 六角头套筒扳手**、**M8 内六角扳手**。



- 安装中根据不同的作业环境和条件可能遇到现场变更和调整，由此可能用到的工具，比如电工工具、切割工具和其他便捷工具。



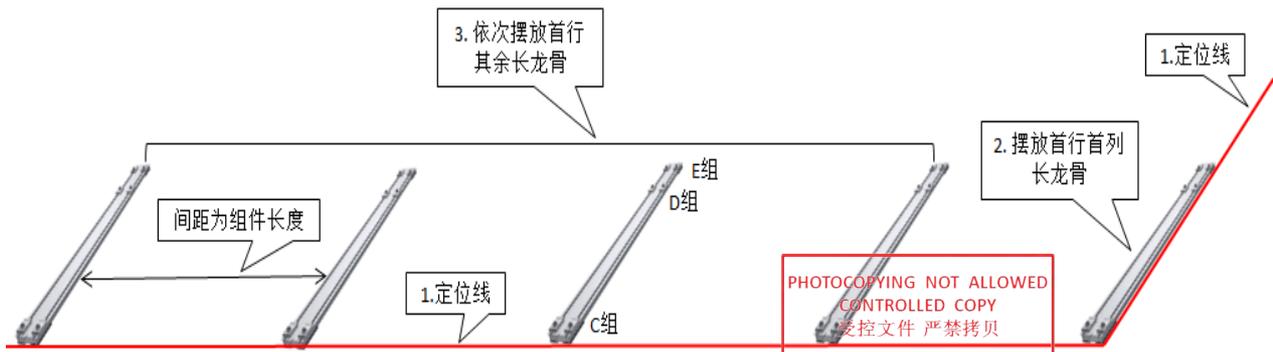
## 6.3. 安装步骤

请安装人员严格按照工程施工图进行现场安装，如发现施工图与现场情况不符，及时向技术工程师反馈，得到其确认的解决方案后再进行下一步操作。

### 第1步：阵列定位

1. 根据施工图，先通过测量、拉线、布点等方式分别确定该阵列第一排与第一列的位置，完成定位设置。
2. 然后摆放首行首列的长龙骨。
3. 接着参考组件长度，留出相应的距离，沿着定位线依次将第一排的长龙骨摆放完毕。

注：C、D 组压块用于连接固定单排组件，E 组压块用于连接固定邻排组件。所以，这里需要注意长龙骨的摆放方向，避免放反。



## 第 2 步：取出组件

1. 首先，平稳地将组件从包装箱内取出。



2. 然后，剪断用于固定线盒的扎带。



3. 接着，正对组件背面，展开前后支脚，将短线缆插入左边的接线端口，长线缆插入右边的接线端口。

注：展开支脚时，不可用力过猛。产品设计时已考虑限制旋转角度，待支架无法再继续展开时，可停止该

动作。



4. 最后，锁紧组件前后支脚两侧边框上的螺栓。



### 第 3 步：安装第一块组件

1. 施工人员平稳地将组件抬至首行首列龙骨的位置。



2. 将组件横放，使其短边框与龙骨方向齐平。组件两短边框旁各有一根龙骨，选择两根龙骨相对的滑槽，将组件的前后支脚插入相应长龙骨的滑槽内。

注：另一边的滑槽用于固定下一块组件，首列龙骨外围的滑槽可不用。



3. 用压块固定前后支脚，然后锁紧 4 个支脚的螺母。



#### 第 4 步:首排组件安装

1. 取组件，重复步骤 2。
2. 接着将组件与上一块组件相邻摆放，重复步骤 3 中的第 2、3 环节。
3. 依次完成此排组件的安装，并同时持续维持该排组件的整齐。



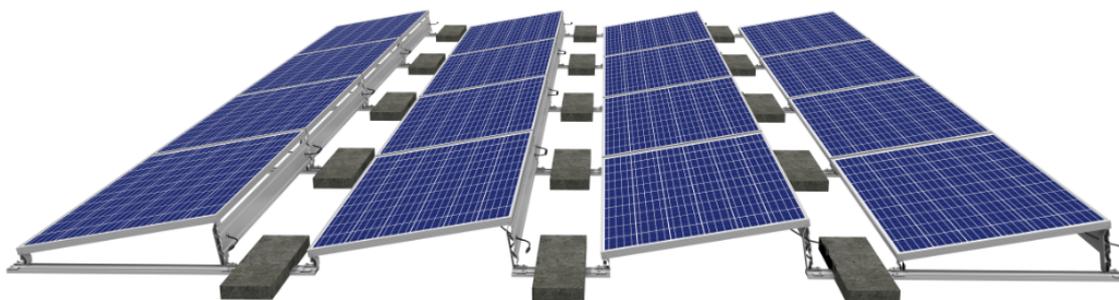
#### 第 5 步: 阵列安装

1. 根据施工图，摆放下一排的龙骨。

注：设计时，此处龙骨长、短龙骨均可，具体情况以确认的施工图为准。

2. 将组件抬至首列龙骨的位置，组件前支脚与前端龙骨相连，后支脚与后端龙骨相连，重复步骤 3 的动作，完成此排首列组件的安装。
3. 重复步骤 4 至完成该排组件安装。
4. 重复步骤 5 直至完成阵列组件安装。

PHOTOCOPYING NOT ALLOWED  
CONTROLLED COPY  
受控文件 严禁拷贝



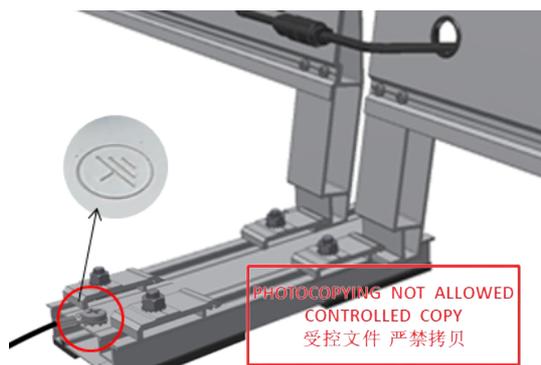
## 第 6 步：接线连接

1. 每个组件都有两根 90°C 耐光输出电缆，每一根的端部是即插即用型连接器。输出电缆的规格和尺寸分别为 1000V 额定电压光伏线缆和 12AWG；
2. 这种电缆适合于线路暴露在阳光直射下的应用工况。我们要求所有线路和电路连接满足相应的国家电气规范。
3. 对于现场连接，应使用最低 12AWG 的铜线，绝缘层至少可耐 90°C 高温和阳光并至少达到 PV 线标准。
4. 最后进行相邻组件的连接。



## 第 7 步：接地

1. 该产品在设计时，已实现阵列内部自动电气连接，只需完成阵列边缘的接地。



2. 所有组件的框架和安装支架必须按照相关的国家电气规范适当接地。
3. 可用合适的接地导体，将组件框架与所有金属结构件相连接，从而实现适当的接地。接地导体或接地带可以是铜、铜合金或按照相关的国家电气规范，可以用作电导体的任何其他金属材质。接地导体应通过一个合适的接地电极连接到地面。
4. 用第三方列出的接地装置将光伏组件的金属框架接地，由此完成天合光能组件的安装。应按照生产厂家指定的说明来安装接地装置。

#### 第 8 步：载荷

1. 天合可以提供方案设计和咨询服务，也可由其他专业人士完成，但因此导致的产品故障不在质量保证范围内。

此外，亦可采用其他安装配置，但如果不遵守上述建议，会导致载荷承受（雪/风载荷）能力降至低于产品规格要求的 2400Pa，因此导致的产品故障不在质量保证范围内。

#### 6.4 组件的布线

- 所有布线应由具备资格的安装人员，按照本地规范和法规进行。
- 可将一个组件的正极插头插入下一个组件的负极插座来将组件串联起来，以增加工作电压。在连接组件之前，一定要确保接头清洁、干燥、无腐蚀。
- 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电压和极性。如果测量到串之间的极性相反或电势差超过 10V，则应先检查串的配置再进行连接。
- 天合光能组件提供多股铜电缆，截面积为 4mm<sup>2</sup>，额定参数为 1000Vdc，90°C，并且可抗紫外线。所有用于连接 DC 系统的其他电缆应为类似（或更高）的规格。
- 天合光能建议所有电缆应布设在合适的导管中，并且应远离容易积水的部位。
- 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装置的最大输入电压。为了确保满足这一要求，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。可采用以下公式计算。

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

其中：

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

- 电缆的最小和最大外径范围为 5 至 7mm<sup>2</sup>。
- 对于野外连接，使用至少 4 mm<sup>2</sup> 的铜线，绝缘层至少可耐 90°C 和阳光，绝缘层应至少为 PV 线标准。

- 电缆的最小弯曲半径为 43mm。



## 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 直流电下运转，在连接之前请务必检查组件的标签，以确定您所购买的产品实际额定值。
- 在断开接头时，一定要使用合适额定值的隔离器（直流开关）来切断电流。

### 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，如果系统没有接地，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数据表中。
- 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 逆变器的选择及兼容性

- 如果安装到符合国际电工委员会(IEC)规范的系统，天合光能组件的电路通常无需接地，因此可以与电气隔离的（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位诱发衰减(PID)。在下列条件下最有可能发生 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（如水体附近）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。

## 8. 维护与保养

设计良好的太阳能系统只需极少的维护工作；同时，只需采取一些简单的措施，即可改善系统的性能和可靠性。

- 应由经过培训的人员，每年至少进行一次维护。
- 修剪任何可能遮挡太阳能电池阵列，从而影响性能的植被。
- 检查安装件是否已适当拧紧。
- 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 and 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
  - 清洁该串内的所有组件
  - 再次测量逆变器的输入电流，并计算清洁后的改善程度百分比
  - 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（晴天，阳光强烈，无云）时进行
- 组件的背面通常无需清洁，但如果认为必须清洁，请勿用任何尖锐的物体，以免因穿透基板材料而造成损坏。

PHOTOCOPYING NOT ALLOWED  
CONTROLLED COPY  
受控文件 严禁拷贝

## 9. 警告

这些太阳能组件内不含任何可由用户来维护的零件。

如果您怀疑您的设备不能正常运行，请立即与您的安装公司联系。

1. 联系您的安装公司

2. 联系天合光能的售后服务团队：<http://customerservice.trinasolar.com>

3. 登录下列网站，提交顾客反馈表：[www.trinasolar.com](http://www.trinasolar.com)，我们的技术服务代表会尽快与您联系。

在客户服务部的链接发送反馈时需要输入用户名和密码。

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