

苏州腾晖光伏技术有限公司	技术规格	
名称: 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号	TS-ET-135
	版本	A9
	生效日期	04-2024
		Page 1 of 20

目 录

1. 简介	
1.1 手册用途	2
1.2 责任申明	2
1.3 产品识别	2
2. 安全指南	
2.1 通用安全指南	3
2.2 产品防护	4
2.3 运输和储存安全指南	4
3. 机械安装	
3.1 选址	5
3.2 选择合适的安装支架	5
3.3 通用安装	6
3.4 安装方法	7
4. 电气安装	
4.1 组件选择	14
4.2 安全系数	14
4.3 通用安装	14
4.4 接地	16
5. 保养和维护	
5.1 防反二极管和旁路二极管	17
5.2 问题解决	18
5.3 维护	18

苏州腾晖光伏技术有限公司	技术规格	
名称: 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号	TS-ET-135
	版本	A9
	生效日期	04-2024
		Page 2 of 20

1 简介

1.1 手册用途

本指南的技术内容适用于苏州腾晖光伏技术有限公司（简称“腾晖”）光伏组件安装、架设、连接以及维护过程。任何偏离本手册的内容将不被承保。

致安装商

- ✧ 安装商在安装前必须阅读并理解本手册。
- ✧ 请确保有资质的人员进行说明书中描述的光伏系统安装、操作和维护，如：系统规划、安装和维修人员，操作必须符合本手册中的所有安全预防措施和相应的地区法规；无资质的人员仅可进行清洗工作。
- ✧ 本手册是产品的一部分，应该在光伏系统使用寿命期间保留。

致操作者

- ✧ 在光伏系统使用寿命期间保留此手册。
- ✧ 关于光伏系统安装信息请联系您的设备供应商。安装光伏电站之前，请务必了解指南，并了解当地授权机构负责人和能源供应商的需求。
- ✧ 确保您的光伏系统可抵御自然灾害（如防电、防雷击）。

1.2 责任申明

- ✧ 此说明只针对腾晖的产品有效。
- ✧ 本手册中的信息基于腾晖的知识和经验，并被认为是可靠的；但这些信息，包括产品技术指标（无限制）和建议，并不具备任何质保书的意义，并不能构成明示或暗示的担保。腾晖有权更改该手册、光伏产品、规格、或产品信息表，恕不另行提前通知。
- ✧ 由于本手册的使用及光伏产品安装、操作、使用和维护的条件或方法超出了腾晖的控制范围，腾晖不承担任何因破坏、丢失或安装、操作、使用或维修等产生的费用；腾晖亦不承保任何在应有的功能和安全性之外的法律责任。本手册仅供参考使用。
- ✧ 任何专利或专利权均未通过暗示或其他方式授权许可。
- ✧ 特殊组件请根据组件说明书或合同中商定的条款另行安装使用。
- ✧ 如果在本手册未能解决您的问题，请联系您的系统供应商；亦可在腾晖网站 www.talesun.com 上查询更多信息。

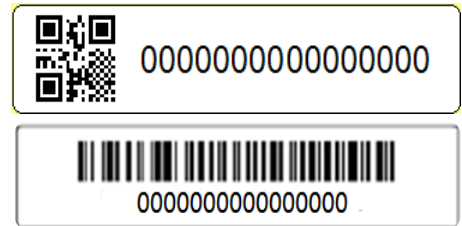
1.3 产品识别

苏州腾晖光伏技术有限公司 地址：中国江苏省常熟市沙家浜常昆工业园腾晖路 1 号

苏州腾晖光伏技术有限公司	技术规格	
名称: 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号	TS-ET-135
	版本	A9
	生效日期	04-2024
		Page 3 of 20

每个组件都有三个标签，并提供以下信息：

- ◇ 铭牌：描述产品类型，标准测试条件的额定功率、额定电流、额定电压、开路电压、短路电流；重量、尺寸等；以及最大系统电压保险丝电流。
- ◇ 条形码(一维/二维两种方式)：序列号有16位；每个组件上有两个条形码，一个被永久层压于组件内部并于组件正面明显可见；另一个粘贴于组件背板。
- ◇ 去除铭牌标签将使腾晖的承保无效。



2 安全指南

2.1 通用安全指南



危险！电击

所有的安装必须符合所有适用的区域及地方法规，或其他国家或国际电气标准（如适用）等。

- ◇ 即使在低光照强度下，光伏组件亦能产生电流及电压，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前，注意隔离带电电路。
- ◇ 用物理方法断开带电电路可导致电弧，造成严重或致命的伤害。其严重程度随组件串联数目的增加而增加。
- ◇ 整个安装期间请用非透明材料遮盖光伏电池组件，这样才能确保组件可靠断电。
- ◇ 有负载时严禁拔开插头。请注意即使没有光照，电站中仍存在残余电能。确保在断开安装光伏系统的任何接触开关前，优先断开组件和逆变器的连接。
- ◇ 严禁人为集中阳光于组件上。当光线照在组件正面，光伏电池组件势必会产生电能。直流电压可能会超过30V，接触30V或以上的直流电压有潜在危险。
- ◇ 组件或相位电压超过120V时，会有特低电压。需采取必要的保护和预防措施。
- ◇ 请勿试图在插头和接线盒插入任何导电部件。请勿碰触插头或暴露端子。
- ◇ 儿童和未经授权的人员应远离组件。
- ◇ 在组件损坏或误操作光伏阵列情况下，请联系腾晖技术客服。
- ◇ 安装、故障排除时，请勿佩戴任何金属饰品或持金属设备，穿戴合适的个人防护用品。
- ◇ 如发生火灾，请不要使用水来扑灭电源处的火势。
- ◇ 如遇组件潮湿或大风天气，请勿安装或处理组件。

苏州腾晖光伏技术有限公司	技术规格	
名称: 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号	TS-ET-135
	版本	A9
	生效日期	04-2024
		Page 4 of 20

警告！碎玻璃引发危险！组件跌落引发危险！



- ◇ 组件含有大块玻璃，因此搬运必须特别注意。
- ◇ 为保证安全安装，确保自己熟悉安全工作和事故预防对应的所有适用的国家法规。
- ◇ 为防止受伤，请穿戴合适的防护服（例如安全鞋、防护手套）。为工作人员提供的防护服所能承受的工作电压不得低于 1500V。
- ◇ 若有组件玻璃破碎或背板损坏情况，接触组件任何表面或边框将导致触电！
- ◇ 在正常情况下，光伏组件可能会遇到比标准测试条件下更严的条件产生更多电流和/或电压的情况。因此，在确定组件额定电压、导体额定电流、保险丝尺寸和连接到 PV 输出的控制装置尺寸时，标记在该组件上的 ISC 和 VOC 的值应乘以 1.25 倍。
- ◇ 此应用等级的组件可用于直流电压大于 50V 或 240W 的系统中。安全通过 IEC61730 的组件是可以被认为符合安全等级 II 的要求。

2.2 产品防护

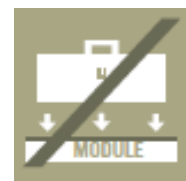
- ◇ 请勿试图拆卸组件。
- ◇ 请勿试图移除任何的铭牌或零部件。
- ◇ 请勿在任何情况之下打开接线盒。
- ◇ 请勿接插连接被堵塞和污染的插头。
- ◇ 仅当腾晖书面确认后，您方可对组件进行改装等操作。
- ◇ 请勿试图对组件进行钻孔操作（例如：为安装紧固件）。
- ◇ 仅可使用电气安装专用的绝缘工具。
- ◇ 请勿使用聚光装置（如：镜子或透镜）试图增加组件的发电量。这样组件可能遭破坏而不被承保。
- ◇ 严禁挤压或用尖锐物敲打、碰撞、刮划光伏组件钢化玻璃。



2.3 运输和存储安全指南

不恰当的运输及安装可能会破坏组件。为防止损坏组件：

- ◇ 保持组件的原始包装方式运输直至安装前。
- ◇ 在通风、干燥的空间安全存放组件。组件的外包装为非耐候性！
- ◇ 确保组件（特别边缘撞击或存储不当时）不被刮擦和遭受其他损坏。



苏州腾晖光伏技术有限公司	技术规格	
名称: 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号	TS-ET-135
	版本	A9
	生效日期	04-2024
		Page 5 of 20

- ◇ 确保组件不因自身的重量而弯曲。
- ◇ 请勿在无任何防护情况下放置组件，组件和边框易遭破坏。
- ◇ 请勿在任何情况下使用电缆或接线盒提起或移动组件！
- ◇ 请勿将任何硬物置于组件上下表面。
- ◇ 请勿使组件表面承受机械应力。
- ◇ 请勿站立于组件上。
- ◇ 请勿跌落或放置物品于组件上。

3 机械安装

3.1 选址

- ◇ 组件通过 IEC 61215 等标准认证，适用于在温和的气候条件下的安全运行。在高海拔地区安装时，需考虑高海拔对组件运行的影响。
- ◇ 请勿将组件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、或其他任何会腐蚀组件、影响组件安全或性能的物质）的环境中。
- ◇ 请勿放置组件于水中，接线盒为 IP68 防护设计。
- ◇ 请勿在易燃气体和蒸气（例如气罐）或靠近明火和易燃材料附近安装组件。光伏组件非防爆物品。
- ◇ 长期暴露于盐雾（即海洋环境）和含硫（即硫源，火山）环境中，有腐蚀的风险。距离海洋环境 0.1Km 范围内，不建议安装组件；距离 0.1Km 到 1Km 之间，安装耐盐雾组件。
- ◇ 组件整年不被阴影遮挡（例如，通过建筑、烟囱、树），即便部分阴影遮挡（例如，通过架空线、污垢、雪）也应避免。

3.2 选择合适的支架安装

支架与组件安装使用时，也应始终遵守指南和安全预防要求。每个组件的安装支架结构应满足：

- ◇ 使用耐用、耐腐蚀、耐紫外线的材料。
- ◇ 可将组件上的应力很好地转移至安装支架结构。
- ◇ 确保组件不产生任何（如振动、扭曲或膨胀引起的）机械应力。
- ◇ 确保组件背面通风充足。

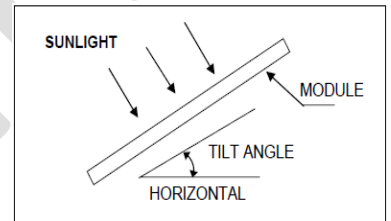
苏州腾晖光伏技术有限公司	技术规格	
名称: 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号	TS-ET-135
	版本	A9
	生效日期	04-2024
		Page 6 of 20

- ◇ 确保支架长期稳定。
- ◇ 确保不会因使用直接接触的金属而产生电化学腐蚀（即接地线、螺丝、垫圈等）。
- ◇ 允许存在因周围天然环境温度变化而产生无应变的膨胀和收缩。

3.3 通用安装

串联安装的组件应保证相同的朝向和倾角。朝向或倾角的差异（光照不同）可能导致输出功率损失。

- ◇ 开发光伏发电系统的最终布局时，应保证充足的人员通道以供后续维修保养。尽可能将间接电击的风险降至最低，避免在设计系统时形成闭环。
- ◇ 组件可横向或纵向安装。
- ◇ 两片组件最小间距为 10mm。
- ◇ 选择安装方式不能将排水孔阻塞，安装和使用过程中保持排水孔畅通。
- ◇ 推荐纵向安装，在环境平均湿度大于 70%的地区只适合纵向安装。
- ◇ 组件的最优的倾角度取决于对应的纬度。推荐使用专业光伏系统软件来获得此数据。

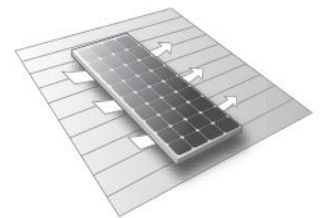


地面安装

- ◇ 确保组件的最低边缘不会遭受大雪长期覆盖，尤其在冬季长时间下大雪的区域。
- ◇ 确保组件最低部分放置足够高，从而不会被树或植物或由风卷起的沙尘石块等遮盖。

屋顶安装

- ◇ 在建筑物屋顶安装组件时，请预先确保屋顶可安装。确保牢固固定，不因风或雪荷载掉落，且在屋顶边缘和组件阵列中保持安全工作区域。
- ◇ 确保组件下方有足够的通风空间。多个组件之间需要留有至少10毫米间隙容许支架的热膨胀。如果采用其他安装方式，则有可能影响UL认证或防火等级。
- ◇ 屋顶安装应适用于具有相应防火等级的屋面。根据UL790标准，腾晖组件被认定为C类防火等级。
- ◇ 装载组件所需的任何屋顶穿透必须妥善密封，以防止泄漏。
- ◇ 在某些情况下，可能需要额外的支持边框。
- ◇ 屋顶安装的光伏组件可能会影响建筑的防火。
- ◇ 以防意外，强风时请勿在建筑屋顶安装组件。



苏州腾晖光伏技术有限公司	技术规格	
名称： 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号	TS-ET-135
	版本	A9
	生效日期	04-2024
		Page 7 of 20

✧ 安装前请确保支撑光伏组件的所有支撑结构需要有正确的倾角，该倾角可承受区域或地方法规规定的风雪载。

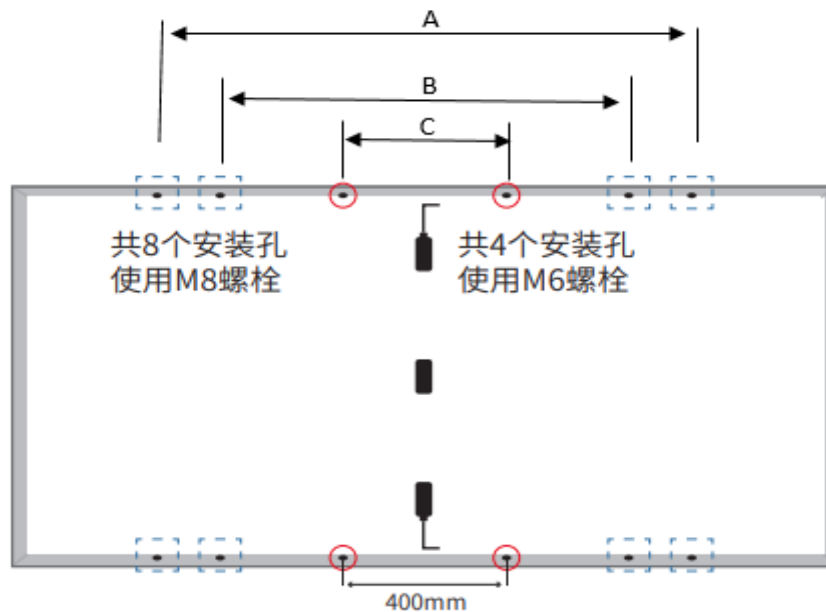
立柱安装

✧ 立柱安装组件时，应选择可承受预期风力的立柱和安装结构。

3.4 安装方法

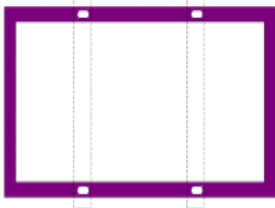
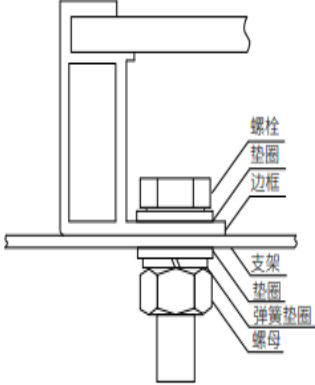
- ✧ 单面组件建议使用安装孔安装，安装结构需垂直于长边框架下方进行安装。
- ✧ 双面组件建议使用安装孔安装和压块安装，为避免遮挡且符合载荷要求，安装结构平行安装在长边框架下方，可使用边框中预留安装孔进行安装。

一、 安装孔安装




- ✧ “A”、“B” (Topcon 系列，孔距为 790mm) 和 “C” 的不同值见下表（单面或双面组件导轨垂直长边安装，双面组件导轨平行长边安装，滚筒安装：转轴垂直长边，或转轴垂直长边另加长支撑杆），安全系数 $\gamma_m=1.5$ 如果组件没有按照下述说明安装，承载能力可能会降低。

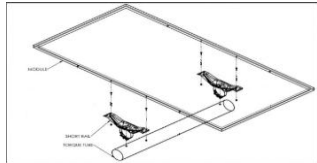

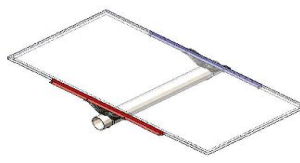
苏州腾晖光伏技术有限公司		技术规格	
名称： 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号		TS-ET-135
	版本		A9
	生效日期		04-2024
			Page 8 of 20

安装方式	组件类型	孔距 (mm)			载荷 设计值	安装图例	螺丝图例		
		A	B	C					
使用 A 或者 B 安装孔 安装导轨垂直 长边；	TP6F60M TP6G60M	1290±1	990±1	/	+ 3600Pa -1600Pa				
	TP6F72M TP6G72M	1620±1	1300±1						
	TP6L72M TD6G72M TD6I72M	1620±1	1300±1						
	TP6L60M TD6G60M TD6I60M	1290±1	990±1						
	TP7F60M TD7G60M	1400±1	990±1						
	TP7F66M TD7G66M								
	TP7F72M TD7G72M								
	TP7G72M TP7G54M								
	TP7F78M TD7G78M TP7G78M	1400±1	/						
	TP7F54M TD7G54M								
	TP8F60M TD8G60M TM8G60M	1400±1	/						
	TP8F66M TD8G66M TM8G66M								
	TP7F54M (轻质) TP7G54M TP7G72M	1400±1	990±1					+ 2400Pa -1600Pa	
	TN7F54M TM7G54M TM1G54M TM7G54M (轻质)	1400±1	/					/	+ 3600Pa -1600Pa

苏州腾晖光伏技术有限公司		技术规格	
名称： 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号		TS-ET-135
	版本		A9
	生效日期		04-2024
			Page 9 of 20

	TM3G48M TM9G54M						
	TN7F60M TM7G60M						
	TN7F72M TM7G72M TM1G72M						
	TN7F78M TM7G78M TM1G78M TM9G72M TM3G66M						
使用 A 或者 B 安装孔 安装导轨平行 长边	TP6G60M	1290±1	990±1	/			
	TP6G72M	1620±1	1300±1				
	TD6G72M						
	TD6G60M	1290±1	990±1				
	TD6I60M	1290±1	990±1				
	TD6I72M	1620±1	1300±1				
	TD7G54M	1400±1	990±1	/		+ 3600Pa -1600Pa	
	TD7G60M						
	TD7G66M						
	TD7G72M						
	TD7G78M						
	TD8G60M TM8G60M	/	/	/			
	TD8G66M TM8G66M						
	TP7G54M TP7G72M	1400±1	990±1	/	/	+ 2400Pa -1600Pa	
	TM7G54M (轻质)		/	/			
	TM7G54M TM7G60M TM1G54M TM9G54M TM3G48M	1400±1	/	/		+ 3600Pa -1600Pa	
	TM7G72M TM1G72M TM7G78M TM1G78M						

苏州腾晖光伏技术有限公司		技术规格	
名称: 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号		TS-ET-135
	版本		A9
	生效日期		04-2024
			Page 10 of 20

	TM9G72M TM3G66M						
使用 C 安装孔 转轴垂直长边	TP6L60M TP6L72M TD6I60M TD6I72M	/		400±1			
使用 B+C 安装孔 转轴垂直长边, 另加长支撑杆	TP7F60M TP7F66M TP7F72M TP7G72M TD7G66M TD7G60M TD7G72M	/	990±1	400±1	+ 1600Pa -1600Pa		
	TN7F60M TN7F72M TM7G60M TM7G72M TM1G72M	/	790±1	400±1			

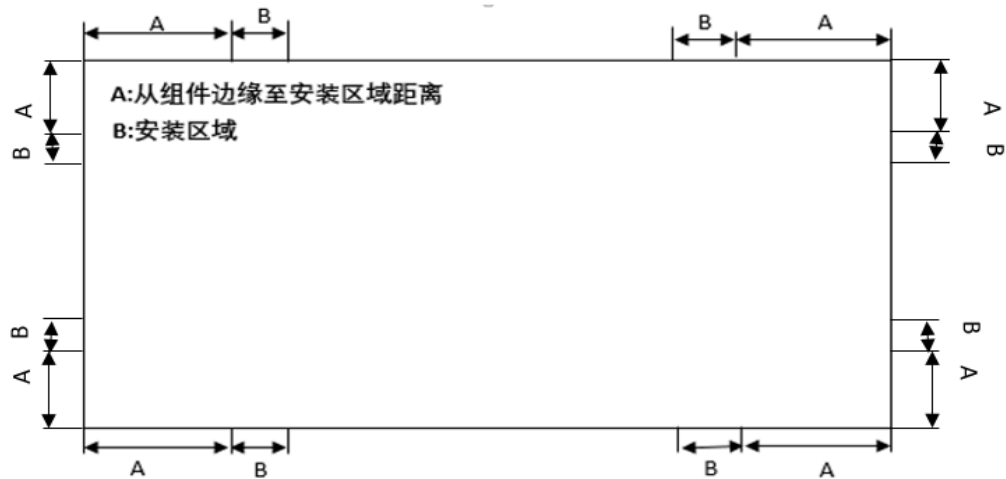
- ◇ 组件应通过位于边框背侧的安装孔用螺栓紧固在支架上。请勿额外钻孔，否则将不被承保。
- ◇ A或者B的安装孔使用M8 粗牙螺纹螺栓；C的安装孔使用M6 粗牙螺纹螺栓。
- ◇ 每个组件至少使用4个安装孔牢固固定。如果有额外的风或雪载，紧急安装孔也要使用。系统设计师和安装商应预先计算出负载，方可进行正确的支撑结构设计。
- ◇ 使用适当的耐腐蚀紧固件，包括螺栓、弹簧垫圈、平垫圈、螺母。M8粗牙螺纹螺栓拧紧扭矩应在16 ~ 20 N·m；使用M6 粗牙螺纹螺栓拧紧扭矩应在10 ~ 16 N·m螺栓，具体取决于螺栓质量，且与边框接触处零部件使用直径16mm及以上，厚度≥1.8mm的平垫圈。
- ◇ 按照光伏安装供应商推荐的安装准则。安装设计必须由注册专业工程师确认。
- ◇ 安装设计和程序须符合地方法规和所有具有司法管辖权的机关。
- ◇ 确保边框排水孔的敞开，使水流畅通排出。这样可以防止冻害。
- ◇ 组件安装方式应确保雨水和融雪可以自由滑落，从而避免积水或冰冻。

二、压块安装

- ◇ 组件可应用压块安装。组件需通过压在边框上的至少≥4 个压块牢固地固定在安装支架上。
- ◇ 组件必须牢固地固定在支架上。 安装人员有责任确认用于安装的压块本身有足够的强度。
- ◇ 组件不能安置在超出其最大允许载荷的风载或雪载环境中。


苏州腾晖光伏技术有限公司	技术规格	
名称: 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号	TS-ET-135
	版本	A9
	生效日期	04-2024
		Page 11 of 20

- ◇ 压块安装不能和组件正面玻璃接触，亦不能使边框变形。压块不能对组件产生遮盖影响。压块不能挡住边框上的流水孔。
- ◇ “A”和“B”的不同值见下表（单面或双面组件导轨垂直长边安装，双面组件导轨平行长边安装），安全系数 $\gamma_m=1.5$ 。

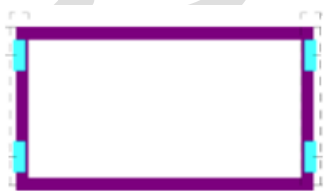


常规压块安装方式						
安装方式	组件类型	A (mm)	B (mm)	载荷	安装图例	压块图例
				设计值		
长边夹具安装，安装导轨垂直于长边	TP6F60M TP6H60M TP6G60M	250	100	+ 3600Pa - 1600Pa		
	TP6F72M TP6H72M TP6G72M	400	100			
	TP6L72M TD6G72M	440	100			
	TP6L60M TD6G60M	290	100			
	TD6I60M	290	100			
	TD6I72M	455	100			
	TP7F60M TD7G60M	380	100			
	TP7F66M TD7G66M	420	100			
	TP7F72M TD7G72M	520	100			


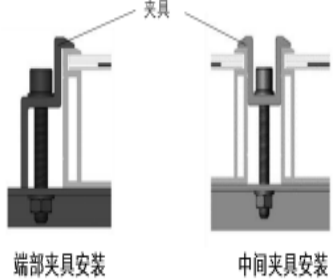
苏州腾晖光伏技术有限公司		技术规格	
名称： 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标		受控文件 文件编号	TS-ET-135
		版本	A9
		生效日期	04-2024
		Page 12 of 20	

	TP7G72M	520	100			
	TP7F78M	560	100			
	TD7G78M TP7G78M					
	TP7F54M	270	100			
	TD7G54M					
	TP7G54M					
	TP8F60M	440	100			
	TD8G60M TM8G60M					
	TP8F66M	490	100			
	TD8G66M TM8G66M					
	TP7F54M (轻质)	270	100			+ 2400Pa - 1600Pa
	TP7G54M					
	TN7F54M	270	100			
TM7G54M						
TM1G54M						
TM3G48M TM9G54M						
TN7F60M	380	100	+ 3600Pa - 1600Pa			
TM7G60M						
TN7F72M	520	100				
TM7G72M TM1G72M						
TN7F78M	560	100				
TM7G78M						
TM1G78M						
TM3G66M TM9G72M						
长边夹具安装，安装导轨平行于长边	TP6G60M	270	100	+ 3600Pa - 1600Pa		
	TP6G72M	430	100			
	TD6G72M	430	100			
	TD6G60M	270	100			
	TD6I72M	455	100			
	TD6I60M	290	100			
	TD7G78M	500	100			
	TD7G60M	380	100			
	TD7G72M	460	100			

苏州腾晖光伏技术有限公司		技术规格	
名称： 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标		受控文件 文件编号	TS-ET-135
		版本	A9
		生效日期	04-2024
			Page 13 of 20

	TD7G66M	420	100		
	TD7G54M	270	100		
	TD8G60M TM8G60M	440	100		
	TD8G66M TM8G66M	490	100		
	TP7G54M	270	100	+ 2400Pa - 1600Pa	
	TP7G72M	460	100	+ 2400Pa - 1600Pa	
	TM7G54M TM1G54M TM3G48M TM9G54M	270	100		
	TM7G72M TM1G72M	460	100	+ 3600Pa - 1600Pa	
	TM7G78M TM1G78M TM9G72M TM3G66M	560	100		
短边夹具安装，安装导轨垂直长边	TP7F54M/ TP7F54M (轻质)	100	140	+ 1600Pa -1067Pa	

苏州腾晖光伏技术有限公司		技术规格	
名称： 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标		受控文件	
		文件编号 TS-ET-135	
		版本 A9	
		生效日期 04-2024	
		Page 14 of 20	

特殊压块安装方式						
安装方式	组件类型	A (mm)	B (mm)	载荷	安装图例	压块图例
				设计值		
长边夹具安装，安装导轨平行于长边	TD7G72M (B面 35mm)	300	150	+ 3600Pa - 2400Pa		
备注	通过压在边框上的至少≥6个压块牢固地固定在安装支架上，推荐压块长度为100mm，中间的压块居中放置。					

- ◇ 组件的安装结构必须的耐腐蚀、耐紫外的材料。建议使用至少可以固定M8螺栓的压块，例如：M8螺栓紧固力矩应在16~20N·m范围内，请务必确保组件整体受载过程中，压块不会因变形或腐蚀失效。
- ◇ 压块的最小推荐长度为50mm，压块与组件边框重叠至少8mm，但不超过12mm。
- ◇ 如果组件没有按上面的说明进行安装，实际的载荷承受值可能会降低。
- ◇ 此手册仅供参考，客户需根据实际购买的组件选择相对应的安装方式。

4. 电气安装

4.1 组件选择

同一系统中选用相同类型、相同结构和相同功率的组件。这是唯一能达到最佳的输出值的方法。

4.2 安全系数

正常情况下，光伏组件可能会承受比标准测试条件下更大电流的和/或电压。因此，确定组件额定电压、额定电流、保险丝电流和控制器大小时， I_{sc} 和 V_{oc} 的值应乘以 1.25 倍。或者，可使用有效的国家电气系统的安装指南。安装时需从系统安装端注意避免 PID 现象。

4.3 通用安装

- ◇ 安装组件之前，请联系有关当局确定适用于您的选址和安装的权限、安装和检验的要求。
- ◇ 检查适用的建筑规范，确保支撑结构（屋面、外墙、支持等）足以支撑组件和其他所有系统零部件的

苏州腾晖光伏技术有限公司	技术规格	
名称: 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号	TS-ET-135
	版本	A9
	生效日期	04-2024
		Page 15 of 20

重量。

- ◇ 需要获得高电流时，几个光伏组件可以并联连接；总电流等于各自电流的总和，每个组件（或串联的一串组件）须配置规定的最大电流保险丝。建议的并联组件数量是1。
- ◇ 需要获得高电压时，几个光伏组件可以串联连接，总电压等于各自电压的总和，但系统的最高电压必须低于最高认证电压以及安装系统中的变频器及其他电气设备的最高输入电压。最大组件串联数目为 (N) \leq 系统Vmax / {Voc (在 STC) \times [1+ (t-25) *Kv]}，其中：

系统Vmax：最高认证电压、系统变频器或其他电器设备最高输出电压中的较小者

Voc：光伏组件开路电压 (v)

t：环境最低温度 (°C)

Kv：光伏组件的开路电压温度系数 (/°C) ---见产品技术规格书

- ◇ 根据系统所使用的逆变器的电压规格连接适当数量的组件。即使在当地温度最差的条件，连接在一起的组件产生的电压不得高于系统允许的电压值。
- ◇ 建议将相似电性能的组件连接在同一串上，以减小阵列失配效应。
- ◇ 使用当地消防，建筑和电气规范规定的光伏专用电缆和匹配的插头（布线应置于耐光照的导管中，若电缆暴露于空气中，应为耐光照材质）。确保将它们置于最佳的电气和机械条件下。
- ◇ 只能使用光伏的电缆作为连接电缆。一个光伏系统中推荐使用同一制造商相同类型的连接器和连接逆变器的兼容连接器。电缆和连接器在安装、拆卸、维护及任何其它相关过程中，施加在电缆和连接器之间作用力不得大于90N，避免人为因素造成连接器和电缆连接不良或损坏，影响产品电气安全或使用寿命。
- ◇ 确保所有电器元件均置于正确、干燥、安全条件中。这种方式可以避免电气短路或因有缺陷或损坏电缆产生危险接触电压。
- ◇ 始终避免连接电缆产生机械应力。
- ◇ 确保单个连接器（尤其对逆变器）之间的紧密连接，正确连接。
- ◇ 电缆的最小弯曲半径为43mm。



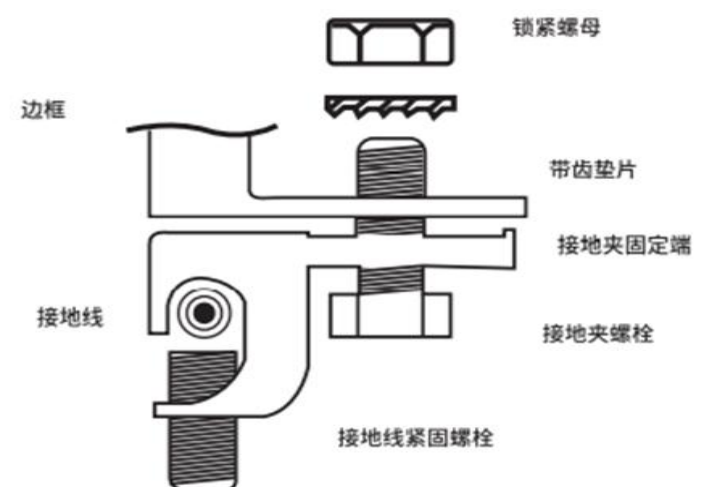






苏州腾晖光伏技术有限公司	技术规格	
名称: 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号	TS-ET-135
	版本	A9
	生效日期	04-2024
		Page 16 of 20

4.4 接地

- ◇ 组件边框必须妥善接地。接地线必须正确地固定于组件边框，以保证良好的电气接触。使用推荐的类型或等效的连接电缆。
- ◇ 另外，从系统端而言逆变器负极接地可有效地降低组件的PID效应。但需要专业人员进行逆变器的匹配负极接地操作。
- ◇ 如果是金属边框，边框必须镀覆防护层并具有良好的连续导电性。
- ◇ 以下为三种接地方式进行参考：

接地类型	要求	示例
使用接地 夹具接地	<p>1、接地夹：TYCO. 1954381-1（推荐使用）。</p> <p>2、在组件背面边框的中间靠边缘部分有一个直径为 04.2mm 的接地孔。接地标识的中位线和孔的中位线重合与边框长度方向一致。</p> <p>3、组件之间的接地必须经过有资质的电工确认，且接地装置必须是由有资质的电气厂商制造。建议的扭力矩值为 2.3N•m。接地夹具使用 12 AWG 尺寸的铜芯线。铜线安装时候不能被压损。</p>	

苏州腾晖光伏技术有限公司	技术规格	
名称: 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号	TS-ET-135
	版本	A9
	生效日期	04-2024
		Page 17 of 20

使用未被使用的安装孔接地	<p>1、组件上已有的但未被使用的安装孔可以被用来安装接地装置。把接地夹对准边框安装孔。使用接地螺栓穿过接地夹和边框。把带齿垫片放入另一面，并且拧上锁紧螺母。将接地线穿过接地夹，接地线的材质和大小应该满足当地国家、地区或国际的有关规定、法律和标准要求。</p> <p>2、拧紧接地线紧固螺栓，然后安装结束。</p>							
使用接地孔接地	<p>1、接地硬件包含：接地螺钉、平垫圈、星形垫圈和接地线。其他相关硬件均应是不锈钢制品。</p> <p>请不要在组件边框上钻孔或者对其进行修改，腾晖有限质保将会无效。</p> <p>2、腾晖建议接地电阻$<1\Omega$。电接触点是通过穿透铝边框的阳极氧化涂层并拧紧安装螺钉（与星形垫圈一起）至$3-7N\cdot m$的适当扭矩形成的。</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">零件</th> <th style="width: 33%;">示图</th> <th style="width: 33%;">连接方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td>  </td> <td> <p>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。</p> </td> </tr> </tbody> </table>	零件	示图	连接方式			<p>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。</p>
零件	示图	连接方式						
		<p>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。</p>						

5 保养与维护

5.1 防反二极管和旁路二极管

- ✧ 在组件不产生电力时，防反二极管防止电流从电池流向组件。没有充电稳压器时建议使用防反二极管。您的专业经销商可以推荐适合的型号。
- ✧ 在有两个或以上组件串联的系统中，组件的一部分被遮挡而其他部分暴露在阳光下时，会产生较高的反向电流流过电池。这些反向电流可导致受影响的电池片发热，甚至可能会损坏组件。组件中使用了旁路

苏州腾晖光伏技术有限公司	技术规格	
名称: 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号	TS-ET-135
	版本	A9
	生效日期	04-2024
		Page 18 of 20

二极管，为了防止组件承受这种大的反向电流。额定功率大于55 瓦的所有组件都有集成了旁路二极管的接线盒。万一二极管故障，也可以被方便地更换，只有有资质的人员方可进行此操作，否则将违反保修条款。

✧ 调试或维护光伏发电系统时请注意保护自身免受电击。

5.2 问题解决

危险！电击而致生命危险！。。。。



✧ 请勿试图自己解决问题！

✧ 有问题或组件损坏（例如，玻璃破损、电缆破损）的情况请联系您的安装商或腾晖技术客服。

5.3 维护

✧ 腾晖组件安装后进行定期检查和维护。雨水可以冲走污垢。但是，雨水可能不充分清除更顽固的污垢（即花粉、植被、鸟粪等）。这种脏污会遮盖组件发电部分，可能降低系统性能。为确保组件拥有最佳的性能，腾晖建议您做下列维护：

✧ 必要时清洁玻璃表面。确保使用清洁的水和软海绵或布，并使用温和的、非磨蚀性的清洗剂清除顽固污渍；由于不恰当的清洗方式导致的损害，腾晖有限质保将会无效。

✧ 每六个月检查电气和机械连接，以确保清洁、安全、完好。

✧ 如果出现任何问题，请由有资质的人员进行调查。注意：阅读所有系统中零部件（如支架，充电稳压器、逆变器、蓄电池等）的维修说明书。

✧ 最终解释权归苏州腾晖光伏技术有限公司所有。

CHINA

1# Talesun Road, Shajiabang, Changshu, Jiangsu Province, P.R. China 215542

Email: sales@talesun.com/marketing@talesun.com

Web: www.tailesun.com

Sales Hotline: +86 400 885 1098

TEL: +86 512 8235 5888

FAX: +86 512 8235 5588

苏州腾晖光伏技术有限公司	技术规格	
名称: 晶硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号	TS-ET-135
	版本	A9
	生效日期	04-2024
		Page 19 of 20

JAPAN

6F, 3-22-1, Toranomom, Minato-ku, Tokyo, Japan (105-0001)

Email: japan@talesun.com

Web: www.talesun.com/?jp

T: +03 5733 3498

F: +03 34341515

USA

25 METRO DRIVE, Suite 228, San Jose, CA, 95 110 USA.

Email: sales@talesun.com

Tel: (408) 638-7627

Fax: (408) 642-1279

UK

Talesun Energy UK Ltd. 42, Upper Berkeley Street, London, W1H5PW United Kingdom

Email: projects@talesunenergy.com

Web: www.talesun-eu.com

Tel: +44 (0)20 3752 6516

GERMANY

Central Tower Munich, Landsberger Strasse 110, 80339 Munich, Germany

Email: info@talesunenergy.com

Web: www.talesun-eu.com

T: +49(0)89- 189 177-0

F: +49(0)89-189-177-499

苏州腾晖光伏技术有限公司	技术规格	
名称: 晶体硅太阳能光伏组件安装手册国内新标	受控文件 文件编号	TS-ET-135
	版本	A9
	生效日期	04-2024
		Page 20 of 20

THAILAND

Thai-China Industrial Park in Rayong

Email: Marketing.hq@talesun.com

TEL: +86 512 8235 5258

FRANCE

2405, Route des Dolines-06560 Sophia Antipolis-France

Email: Sales@talesun.com

TEL: +33 489 82 92 78

Talesun