



双面太阳能组件 安装手册

1.0 概括	3
1.1 免责声明	3
1.2 责任范围	3
2.0 安全预防措施	3
3.0 机械性能/电性能	4
4.0 储存和拆包	4
5.0 组件安装	5
5.1 组件接线	6
5.2 接地	10
6.0 安装指南	11
6.1 安装方式A：螺栓固定	12
6.2 无框双面组件安装方式(单轴跟踪)	14
6.3 有框双面组件安装方式（螺栓安装）	16
6.4 有框双面组件安装方式(夹具安装)	17
6.5 有框双面组件安装方式(单轴跟踪)	19
7.0 维护	22
修订版本及日期	22
附件A：机械和电气性能额定值	23
附录B：组件清洗指南	25

1.0 概括

本手册为双玻系列太阳能标准组件的安装、维护和使用提供了重要的安全说明。用户和安装人员必须仔细阅读并严格遵守。如果不遵守这些安全指南，将可能导致人员伤亡或财产损失。安装和操作太阳能组件需要专业的技能，只有专业人员才可以从事该项工作。请在使用和操作组件之前阅读安全和安装说明。安装商必须相应地把上述事项告知终端客户（或者消费者）。

本说明书中的“组件”或“PV组件”指的是一个或多个CS系列太阳能组件。请保留此说明书以供将来参考。

本手册只适用于Canadian Solar Inc. (以下简称 阿特斯阳光电力)生产的CS3U-MB-FG, CS3K-MB-FG, CS3U-MB-AG, CS3K-MB-AG, CS3U-PB-FG, CS3K-PB-FG, CS3U-PB-AG, CS3K-PB-AG, CS6K-MB-FG和CS6K-PB-FG太阳能光伏组件。建议定期访问阿特斯网站www.canadiansolar.com获取最新的版本。

1.1 免责声明

阿特斯阳光电力保留在没有预先通知的情况下变更本安装手册的权利。阿特斯阳光电力对本说明书所包含的任何明示或暗示的信息不做任何担保。

如果本手册的不同语言版本之间有描述不一致的情况，以英文版为准。由于本手册会定期更新，请经常查阅阿特斯阳光电力集团网站（<http://www.canadiansolar.com>）上的产品和文件资料。

1.2 责任范围

阿特斯阳光电力不为任何形式的伤害负责，包括但不限于组件操作，系统安装以及是否按照本手册的指示产生的身体伤害、受伤和财产损失负责。

2.0 安全预防措施



警告：对组件进行安装、接线、操作和/或维护前，应阅读并理解所有安全细则。当该组件暴露在阳光或其他光源下时，会产

生直流电。无论是否连接组件，直接接触组件的带电部分，例如接线端子等，将可能导致人员伤亡。

通用安全细则

- 所有的安装工作必须完全遵守地方和当地法规和相应的国内或国际电气标准。



使用适当防护措施(防滑手套、工作服等)以避免人员与30V直流或更高电压直接接触，同时在安装过程中避免直接接触锋利的边缘以保护安装者的手。



安装时请不要佩戴金属饰物，以免戳穿组件，引起触电危险。



如果在雨天或有露水的早晨安装或操作组件，需要采取适当的保护措施，以避免水汽渗透进连接器。



不允许儿童或者未经授权的人员接近安装区域或者组件仓储区域。

- 请使用绝缘工具以降低触电的风险。
- 在组件安装或布线过程中，如果断路器和过流保护断路器不能打开，或逆变器无法关闭，则使用不透明材料覆盖在阵列组件上(包括正面与反面)，以停止电力输出。
- 不要在大风的天气安装组件。
- 不要使用或安装已损坏的组件。
- 如果表面玻璃损坏或磨损，直接接触组件表面可能导致触电。
- 不要试图修复组件的任何部分，组件内没有用户可利用的元件。
- 接线盒的盖子应一直保持关闭状态。
- 不要拆分组件或者移动组件的任何部分。
- 不要人为地在组件上聚光。

- 当组件有电流或外部电流出现时，不得连接或断开组件。

3.0
机械性能/电性能

组件的额定电性能数据是在辐照度1000 w/m²、AM 1.5、电池片温度25°C的标准测试条件下（STC）测得的。本安装手册的附件A中有阿特斯晶硅太阳能组件的具体电性能和机械性能参数。每个组件的铭牌上也标有STC条件下的主要电性能参数。请参考组件的规格书或铭牌来确定组件的最大系统电压。

表1. 开路电压低温校正系数表

预期的最低环境温度 (°C/°F)	校正系数
24 to 20 / 76 to 68	1.02
19 to 15 / 67 to 59	1.04
14 to 10 / 58 to 50	1.06
9 to 5 / 49 to 41	1.08
4 to 0 / 40 to 32	1.10
-1 to -5 / 31 to 23	1.12
-6 to -10 / 22 to 14	1.14
-11 to -15 / 13 to 5	1.16
-16 to -20 / 4 to -4	1.18
-21 to -25 / -5 to -13	1.20
-26 to -30 / -14 to -22	1.21
-31 to -35 / -23 to -31	1.23
-36 to -40 / -32 to -40	1.25

另外，更准确的开路电压校正系数可以根据以下公式计算：

$$C_{voc} = 1 - \alpha Voc \times (25 - T)$$

T 是系统安装地预期的最低环境温度
αVoc (%/°C) 是所选组件的电压温度系数（请参考相应的组件规格书）

系统的电气设计和计算需要由有资质的电气工程师确定。

更多有关双面组件如何优化系统方案的信息，请咨询阿特斯技术支持部门。

在某些情况下，组件产生的电流或电压可能大于其标准测试环境（STC）的最佳工作电流或电压。因此，在确定元件额定值和负载值时，应将STC下的组件短路电流乘以1.25，同时开路电压乘以校正系数（参见以下表1）。对于双面组件来说，短路电流还与特定的安装条件相关，双面组件的电流会随着组件不同的安装高度与不同反射率的安装表面而变化，系统设计工程师可按照相关设计法则和系统模拟结果将额外的大于1.25的加成系数纳入考虑范畴。

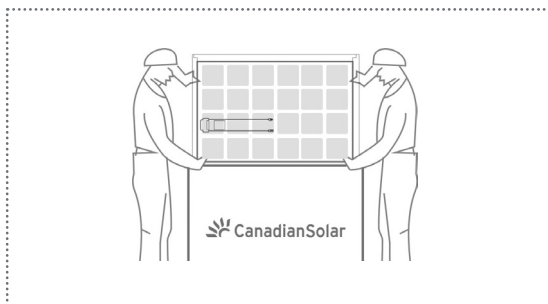
4.0 储存和拆包

注意

预防措施和通用安全细则

- 应将组件储存在干燥且通风的环境中。如果组件存储在不可控的环境，存储时间必须少于3个月，同时需要采取措施避免连接器暴露在潮湿或者阳光下，比如使用连接器端帽。专用的T4连接器端帽可以满足要求。
- 组件必须使用阿特斯阳光电力提供的包装箱进行运输，在安装前应储存在原包装箱内。请保护好包装不要使其受损。按照建议的拆包步骤打开组件包装。打开包装、运输和贮存过程需小心操作。

- 搬运组件时应由两个或多个人员双手手持组件搬运。



- 不要用组件的导线或接线盒来搬运组件。
- 不要堆叠无框或者有框组件。确实需要堆放，请保持边框对齐，并在组件之间增加厚度不小于30mm的橡胶隔板，防止接线盒及连接器损伤组件。
- 禁止在组件上施加过度的载荷或扭曲组件。
- 禁止在组件上站立、攀爬、行走或跳跃。



- 禁止头顶组件搬运。
- 禁止掉落或堆放物品（如安装工具）在组件上。
- 禁止组件与尖锐物接触，划痕会直接影响组件的安全性。
- 禁止将组件置于无可靠支撑或未固定的环境下。
- 禁止改变旁路二极管的接线方式。
- 需要保持所有电气接口的清洁干燥。

产品识别

- 每件组件都有2张一样的条形码（一张在层压件里面，另一张贴贴在组件背面玻璃上）。每块组件都有一个由14位数字和字母组成的唯一的序列号。
- 每块组件背后都有一张铭牌，铭牌上标示了组件的型

号、主要的电性能和安全规格参数。

5.0 组件安装

预防措施和通用安全细则

- 安装组件前，应与相关部门联系，获取关于安装场地的信息和施工许可，同时应遵守安装和检查的要求。
- 检查适用的建筑规范，确保组件所要安装的建筑及其结构(屋顶、外观立面、承重等)具有足够的承重能力。
- 安装组件时，应确保组件被安装在防火屋顶上，根据UL790的标准规定，阿特斯阳光电力的双面双玻组件被认定为防火等级A。组件的防火同时需要满足当地的建筑的相关规范。
- 双面双玻系列太阳能组件是符合应用等级A（相当于安全等级II）。该类组件可用于公众有可能接触的、电压大于50V或功率大于240W的系统。

环境条件

组件适用于一般气候条件，即参照IEC 60721-2-1-环境条件分类 第2-1部分：自然界出现的环境条件.温度和湿度。

- 如果组件使用在特殊的安装环境，需要提前咨询阿特斯阳光电力技术支持部门。
- 组件不得安装在火焰或可燃物体附近。
- 不得将组件暴露在人工聚光源下。
- 组件不得浸泡在水中(纯水或盐水)或长期沾水(纯水或盐水)的环境中(例如喷泉、浪花等)。
- 如果组件置于盐雾(即海洋性环境)或者含硫(即含硫源、火山等)的环境中，会有腐蚀的风险。
- 如不遵守以上注意事项，阿特斯阳光电力质保将无效。

安装要求

- 确保组件满足系统的整体技术要求。

- 确保其它系统的元部件不会对组件造成破坏性的机械或电性能影响。
- 允许串联组件以增加电压或并联增加电流。串联时，组件的正极与下一个负极相连。并联时，组件的正极与下一个组件的正极相连。
- 提供的旁路二极管的数量根据组件型号的不同会有所不同。
- 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。即使在最差的当地温度条件下（见表1用于开路电压的校正系数），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。
- 在每串组件内如不串联使用过流保护装置（保险丝），最多两串组件可以并联在一起。如果每串组件上都串联一个适当的经验证的过流保护装置，三串或更多的组件可以并联连接。
- 为了避免（或减小）阵列的失配效应，建议将相似电性能的组件连接在同一串上。
- 为了减小间接雷击造成的风险，设计系统时应避免产生环路。
- 推荐的最大额定保险丝电流详见附件。

- 组件应牢固固定，以便能承受所有可能的负载，包括风和雪荷载。
- 组件安装完毕后，无框双玻组件的最大允许挠度为40毫米，有框双玻组件的最大允许挠度为30毫米。
- 考虑到组件间的热膨胀效应，无框组件之间的最小间隙为10毫米。这个间隙是指相邻两件组件的塑料护角之间的最小直线距离。有框组件之间的最小间隙为6.5毫米。

最优方向和倾斜度

- 为了达到最大的年发电量，应先确定PV组件的最优朝向和倾斜度。通常当阳光垂直照射到PV组件上时，可产生最大电能。

避免阴影

- 即使极少的阴影（例如灰尘）也会造成发电量的下

降。如果组件整年中所有表面都未被遮挡，则可认为该组件为“无阴影”。保证即使在全年日照最短的一天，阳光仍可照射到组件上。

- 在保证最大正面发电量的前提下，应尽可能的避免组件与安装表面之间存在障碍物。
- 组件经常性的被遮挡导致的EVA老化和二极管的长期发热会影响组件的使用寿命。

通风

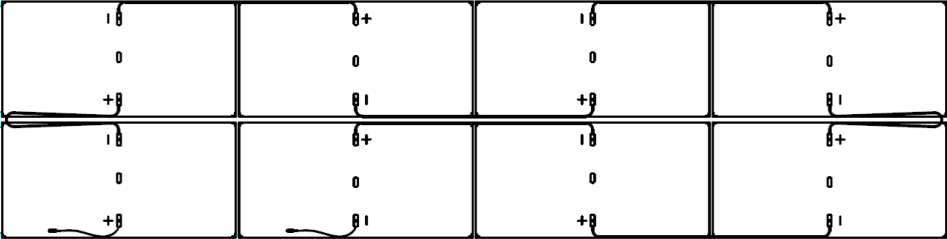
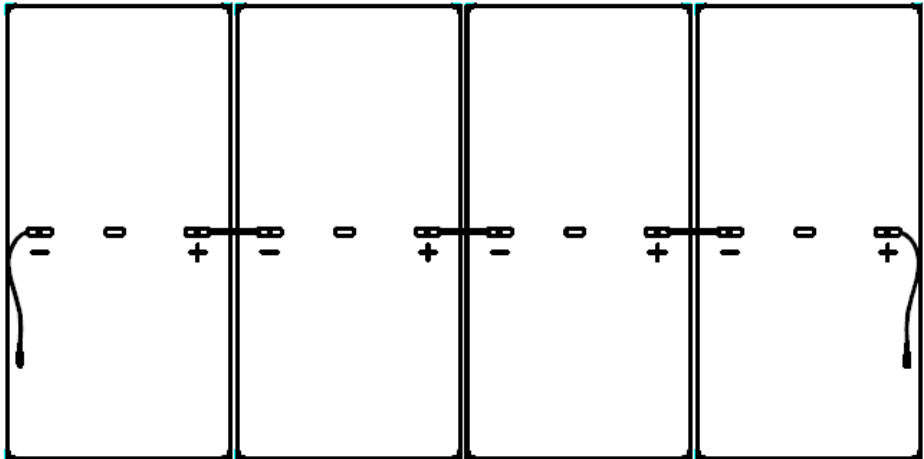
- 组件背面玻璃和安装面之间应留有足够空间（至少10厘米），以确保冷却空气可以在组件后部的空间内流通，同时还可以让冷凝水或湿气消散。
- 双面双玻组件不建议应用在建筑附着光伏系统上。

5.1 组件接线

正确的电气接线

- 启动系统前应检查接线是否正确。如果测得的开路电压(Voc)和短路电流(Isc)与提供的规格不一致，则可能存在接线故障。
- 组件并网前，需要采取适当的保护措施以避免水汽和灰尘渗入连接器。
- 对于3U, 3K和6K系列组件，阿特斯阳光电力提供了推荐的导线方案和可选的导线方案来匹配不同的系统配置。3U, 3K系列组件导线方案如下表3，6K系列组件导线方案如下表4。
- 线缆应固定在组件边框或者安装导轨上，以避免遮挡组件的背面。
- 假如应用的线缆连接方案不包含在下表中，请联系阿特斯销售代表确认合适的线缆长度。

表2: 3U和3K系列组件系统布线方案

组件型号	推荐线缆方案
CS3U-MB-FG CS3K-MB-FG CS3U-MB-AG CS3K-MB-AG CS3U-PB-FG CS3K-PB-FG CS3U-PB-AG CS3K-PB-AG	
	横向双排安装: CS3U单根线缆长度 1400mm CS3K 单根线缆长度 1250mm 注意 为了正确的安装，相邻组件需要翻转180度。
	
	竖向单排安装: CS3U & CS3K单根线缆长度400mm(+), 280mm(-)

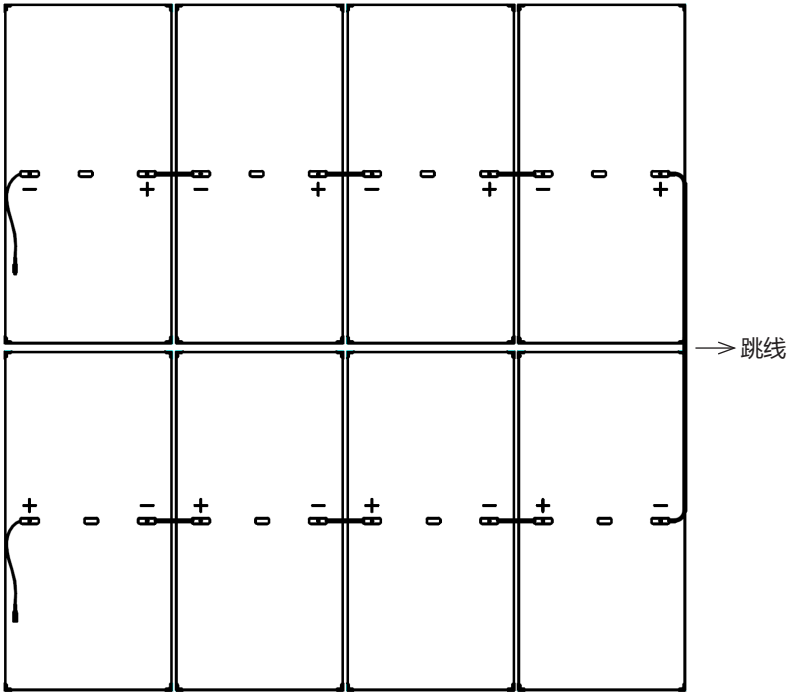
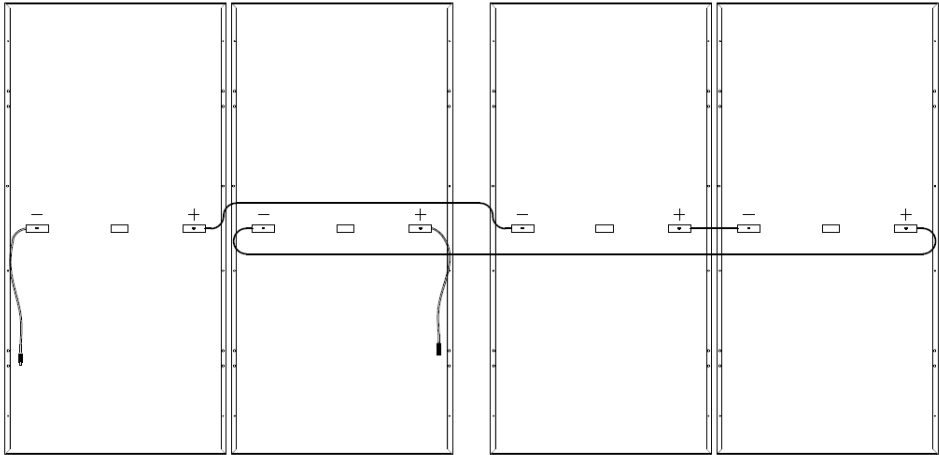
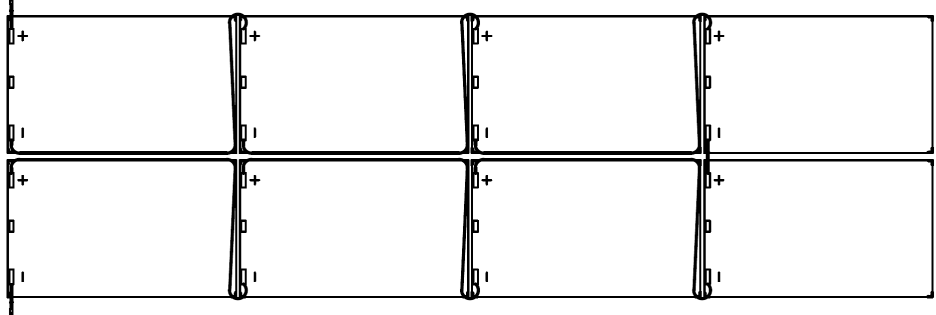
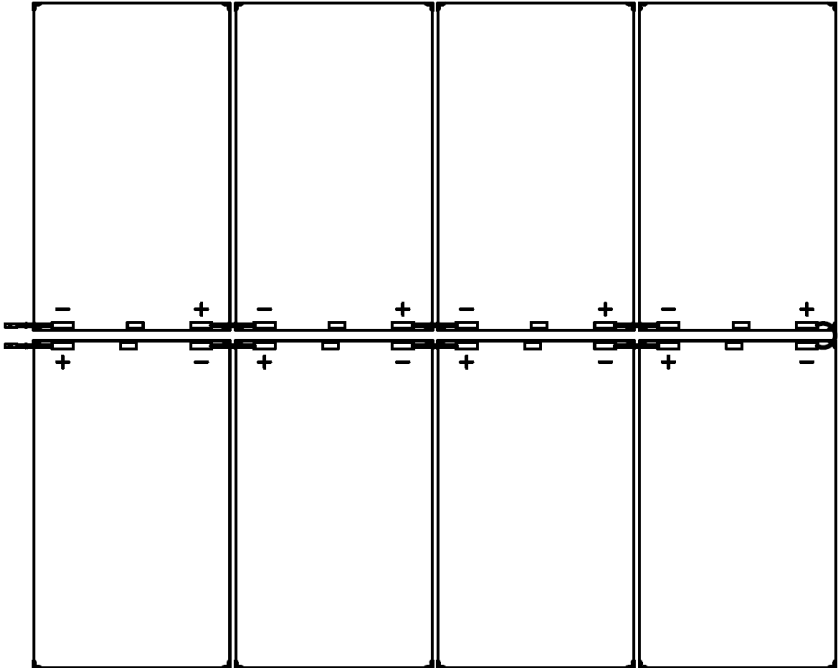
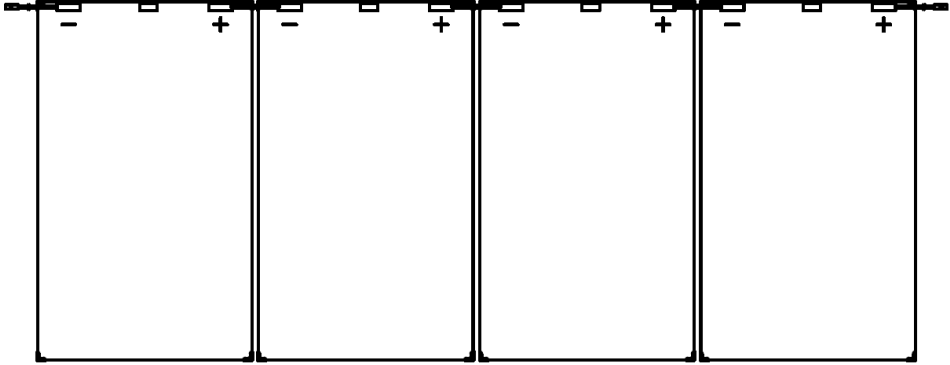
组件型号	推荐线缆方案(续)
CS3U-MB-FG CS3K-MB-FG CS3U-MB-AG CS3K-MB-AG CS3U-PB-FG CS3K-PB-FG CS3U-PB-AG CS3K-PB-AG	
	竖向双排安装: CS3U 线缆长度400mm(+), 280mm(-) & 1800mm跳线 CS3K 线缆长度400mm(+), 280mm(-) & 1400mm跳线
	注意 为了正确的安装，相邻行的组件应翻转180度。
	
	竖向单排安装：单轴跟踪跳线 CS3U单根线缆长度 1670mm

表3: 6K系列组件系统布线方案

组件型号	推荐线缆方案
CS6K-MB-FG CS6K-PB-FG	
	横向双排安装:CS6K 单根线缆长度1470mm
CS6K-MB-FG CS6K-PB-FG	
	竖向双排安装: CS6K单根线缆长度250mm(+), 150mm(-)

组件型号	可选线缆方案
CS6K-MB-FG CS6K-PB-FG	
	竖向单排安装: CS6K 单根线缆长度150mm

- 为了满足系统布线要求，对于左右两件相邻组件，组件之间的距离需要在50mm以内；对于上下两排相邻组件，组件之间距离需要在25mm以内。

电插头的正确连接

- 确保连接器紧固、正确连接。连接器不得承受外部压力。连接器只能用于电路连接功能，不得用于开启和关闭电路。
- 如果连接器没有正负相连，连接器是不具有防水功能的。组件安装后需要尽快连接或者采取适当的措施避免的渗入水汽和灰尘。

使用适当材料

- 依据本地的防火、建筑和电气规范，采用专用的太阳能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。
- 被许可使用的太阳能电缆是单线电缆，4-16mm² (5-12 AWG)，90°C等级，同时具备适当的绝缘性能以便承受可能的最大系统开路电压（如TUV 2PfG1169或EN50618等相关标准）。需要选择适当的导线规格以减小电压降。导线的材料选择铜材质。

电缆和连接器保护

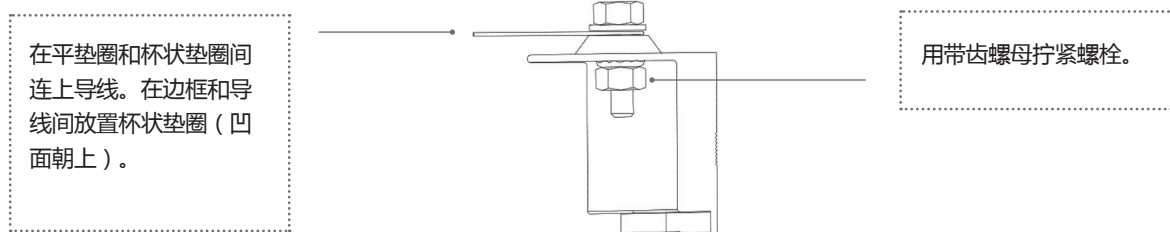
- 使用具备抗UV性能的扎带将电缆固定在安装系统上。应采取适当措施保护暴露的电缆免受损坏(例如置于具有抗UV老化性能的PV线缆专用套管内)，避免电缆直接暴露在直射阳光下。
- 在固定接线盒导线到支架上时，导线的弯曲半径不能小于60mm。
- 不要把连接器放置在容易积水的地方。

5.2 接地

- 设备接地：无框双面双玻光伏组件（CS3U-MB-FG, CS3K-MB-FG, CS3U-PB-FG, CS3K-PB-FG, CS6K-MB-FG, CS6K-PB-FG）没有暴露的导体，所以按照NEC规定不需要接地。
- 安装支架由于是导体还是需要接地的，请确保整个系统安装满足当地电气规范和法规。
- 有框双面双玻光伏组件（CS3U-MB-AG, CS3K-MB-AG, CS3U-PB-AG, CS3K-PB-AG）需要进行接地，尽管已确认组件满足安全等级II级，并确保接地方式满足当地的电气指令和法规。
- 应由有资质的电工人员进行接地连接操作。

- 使用合适的接地导线将组件边框相互连接起来，推荐使用 4-14mm²的铜导线（AWG 6-12）作为接地导线。组件的接地孔使用接地标识。所有的导电连接点必须牢固连接。
- 不要在组件上钻额外的接地孔，否则阿特斯阳光电力有限质保将无效。
- 螺栓、螺母、平垫圈、锁紧垫圈或其他相关零部件要使用不锈钢材质，除非另外规定。
- 阿特斯阳光电力不提供接地零部件。
- 如下所示为阿特斯阳光电力推荐的一种接地方式。

· 螺栓+带齿螺母+杯装垫圈



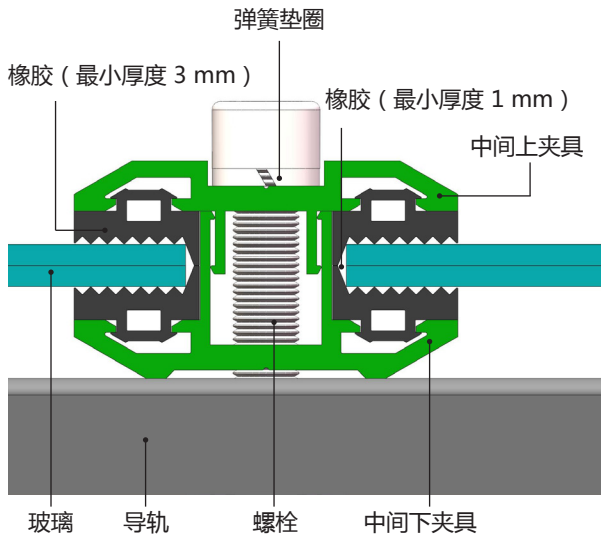
- 按照上图所示，将铜导线用接地部件（M5 不锈钢盖螺栓、M5 不锈钢平垫圈、M5 不锈钢杯状垫圈、M5 不锈钢带齿螺母）连接到组件长边框末端上的接地孔上，详情参见组件规格书。
- 对于有框双面组件，当系统设计接地依赖预留接地孔实现时，安装导轨设计须避免盖住长边上的接地孔或者留出必要的槽口。
- 在平垫圈和杯状垫圈间连上导线。确保杯状垫圈在边框和导线间，并且凹面朝上，防止电流腐蚀。用不锈钢带齿螺母牢固的拧紧螺栓。在安装过程中可能会用到扭矩扳手。螺母的拧紧力矩是3~7Nm。
- 使用具有抗腐蚀性能的合适的紧固件。所有紧固件（如螺栓、弹性垫圈、平垫圈、螺母等）需要是热镀锌或不锈钢材质。
- 不要在组件边框上钻孔或者对其进行修改，这样阿特斯阳光电力有限质保将会无效。
- 根据系统安装商规定的扭力要求，使用扭矩扳手安装组件。阿特斯阳光电力推荐的拧紧力矩为17~ 23 Nm（M8x1.25粗牙螺栓，螺栓等级8.8），紧固件的屈服强度应不小于450MPa。
- 夹具需要是铝合金材质或与之性能相当的金属材料材质。在夹具和组件玻璃之间需要有合适的缓冲垫，阿特斯阳光电力推荐使用EPDM。

6.0 安装指南

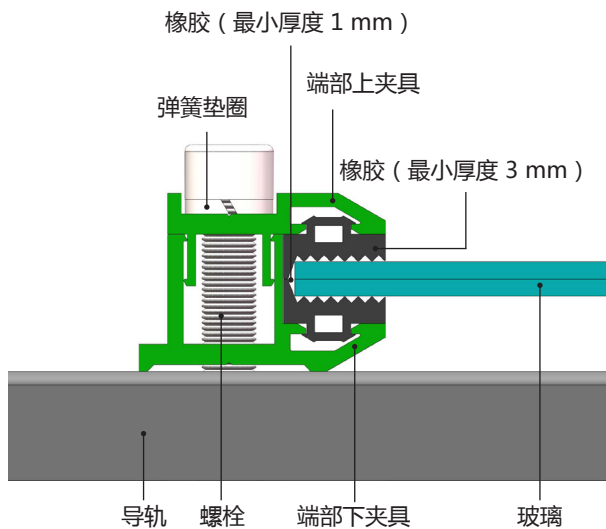
- 安装设计必须由注册的专业工程师进行验证。安装设计和过程要符合当地的电气和建筑规范。
- 阿特斯阳光电力不提供安装硬件。
- 本手册提到的载荷对应测试载荷。对于符合 IEC61215-2:2016与UL1703的安装方式，在计算许可的最大设计载荷时，需要考虑1.5的安全系数。项目设计载荷取决于结构，应用标准，安装地点与当地气候。设计载荷由专业的供应商或者专业工程师确定，详细信息，请遵照当地建筑法规或者联系专业的建筑工程师。
- 夹具的位置对安装的可靠性很重要，夹具中心线必须根据不同的载荷量与安装方式处于相应许可的范围。

6.1 无框双面组件安装方式

中间夹具：



端部夹具：



3.不要刮擦组件的玻璃面。

4.确保组件与夹具的重叠部分宽度为13mm-15mm。

5.确保夹具的最小夹持间距 $\leq 4\text{mm}$ 。

6.确保夹具顶部与底部的橡胶缓冲材料厚度 $\geq 3\text{mm}$,夹具侧面的橡胶缓冲材料厚度 $\geq 1\text{mm}$ 。

7.安装导轨应设计的尽可能避开对背面电池片的遮挡。

· 该安装方式通过阿特斯阳光电力评估，通过VDE&CSA认证。

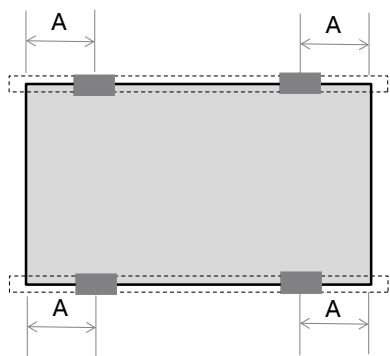
· 系统设计者和安装商负责负载的计算和选择合适的支撑结构设计。

· 如果使用不当的夹具或采用的安装方式偏离本手册指南，阿特斯阳光电力有限质保将会无效。当用夹具安装组件时，需要采取如下措施：

1.不要弯曲组件。

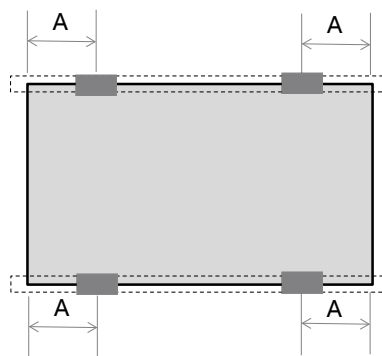
2.安装部件不能遮挡电池片。

CS3U-MB-FG 和 CS3U-PB-FG



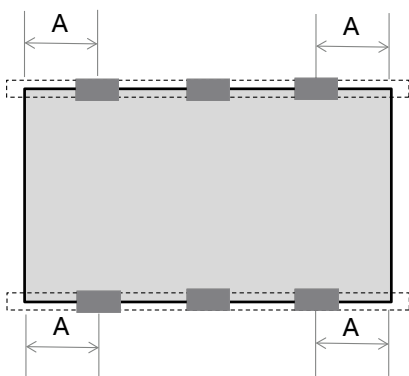
四点长边安装
安装导轨平行长边

夹具长度 $\geq 130\text{mm}$
 $A=460\pm 20\text{mm}$
 最大载荷:
 反面载荷 $\leq 2400\text{ Pa}$
 正面载荷 $\leq 2400\text{ Pa}$



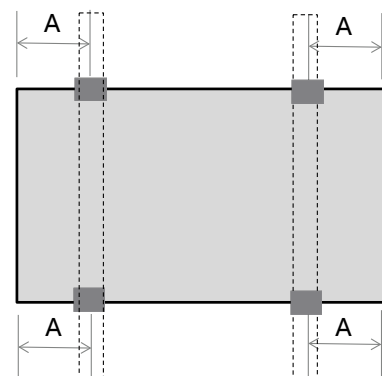
四点长边安装
安装导轨平行长边

夹具长度 $\geq 250\text{mm}$
 $A=460\pm 20\text{mm}$
 最大载荷:
 反面载荷 $\leq 2400\text{ Pa}$
 正面载荷 $\leq 3600\text{ Pa}$



六点长边安装
安装导轨平行长边

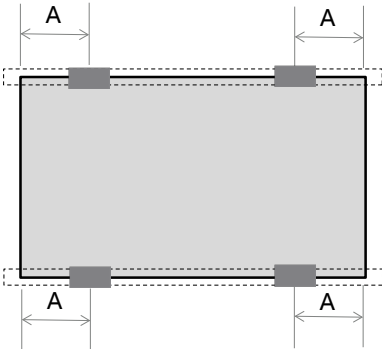
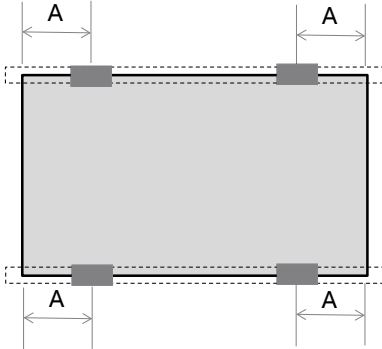
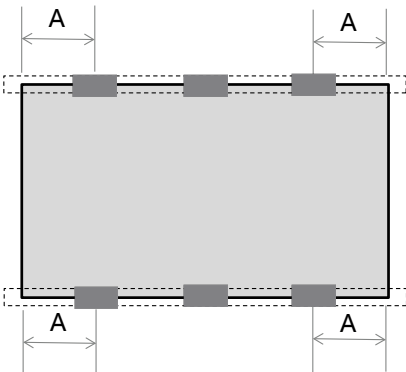
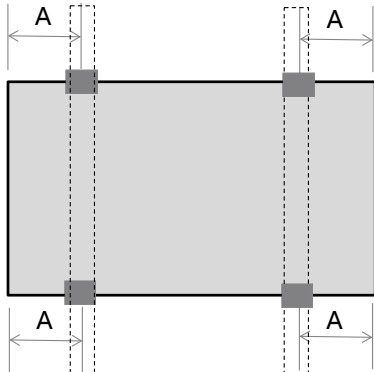
夹具长度 $\geq 130\text{mm}$
 $A=300-400\text{mm}$
 最大载荷:
 反面载荷 $\leq 2400\text{ Pa}$
 正面载荷 $\leq 3600\text{ Pa}$



四点长边安装
安装导轨垂直长边(安装导轨与组件背面保持适当的间隙)

夹具长度 $\geq 250\text{mm}$
 $A=460\pm 20\text{mm}$
 最大载荷:
 反面载荷 $\leq 2400\text{ Pa}$
 正面载荷 $\leq 5400\text{ Pa}$

CS3K-MB-FG、CS3K-PB-FG、CS6K-MB-FG 和 CS6K-PB-FG

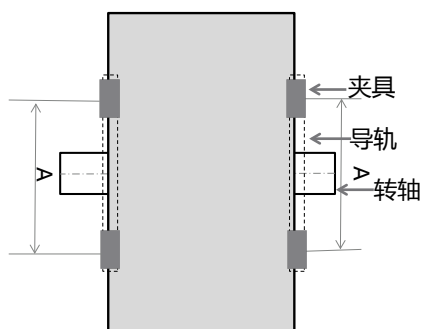
	
四点长边安装 安装导轨平行长边	四点长边安装 安装导轨平行长边
夹具长度≥100mm A=390±20mm 最大载荷: 反面载荷≤2400 Pa 正面载荷≤2400 Pa	夹具长度≥200 A=390±20mm 最大载荷: 反面载荷≤2400 Pa 正面载荷≤3600 Pa
	
六点长边安装 安装导轨平行长边	四点长边安装 安装导轨垂直长边(安装导轨与组件背面保持适当的间隙)
夹具长度≥100mm A=250-300mm 最大载荷: 反面载荷≤2400 Pa 正面载荷≤3600 Pa	夹具长度≥200mm A=390±20mm 最大载荷: 反面载荷≤2400 Pa 正面载荷≤5400 Pa

6.2 无框双面组件安装方式(单轴跟踪)

- 本节用到的夹具必须遵循6.1的要求。
- 任何情况下，接线盒都不可以与相邻的支撑结构有接触。如果支撑结构位于组件背面玻璃下方，尤其是有抱箍的情况下，接线盒与支撑结构的间隙至少需要40毫米。

- 如果跟踪器设计满足不了上述要求，请联系阿特斯技术支持部门。
- 系统设计者和安装商负责负载的计算和选择合适的支撑结构设计。

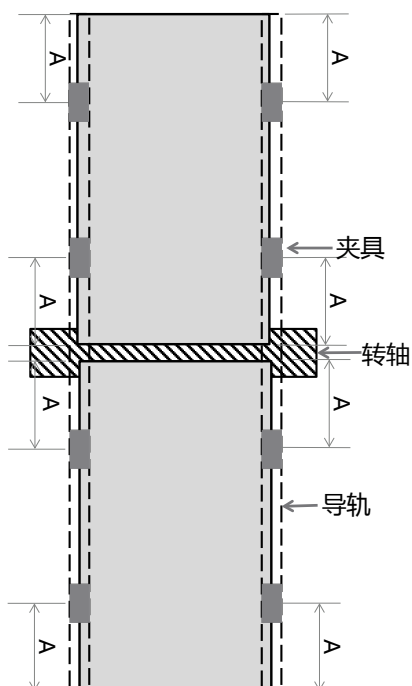
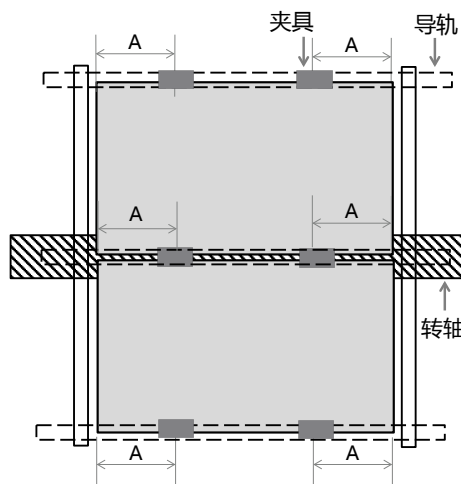
CS3U-MB-FG 和 CS3U-PB-FG



四点长边安装
安装导轨平行长边
安装导轨固定在跟踪支架上

夹具长度 $\geq 80\text{mm}$
A=1000mm
最大载荷:
反面载荷 $\leq 1650\text{ Pa}$
正面载荷 $\leq 1650\text{ Pa}$

夹具长度 $\geq 130\text{mm}$
A=1000mm
最大载荷:
反面载荷 $\leq 2400\text{ Pa}$
正面载荷 $\leq 2400\text{ Pa}$



双排竖装或横装，四点平行长边安装
安装导轨平行长边
安装导轨固定在跟踪转轴上(tracker).

夹具长度 $\geq 130\text{mm}$
A=460 $\pm$ 20mm
最大载荷:
反面载荷 $\leq 2400\text{ Pa}$
正面载荷 $\leq 2400\text{ Pa}$

6.3 有框双面组件安装方式（螺栓安装）

- 这个安装方式已经被阿特斯授权且通过VDE&CSA认证。
- 组件应该使用边框背面的安装孔用螺栓安装在支撑结构上。
- 每个组件至少需要由两个对边上的4点进行紧固。

应使用M8 X 1.25(5/16")的螺栓和螺母。

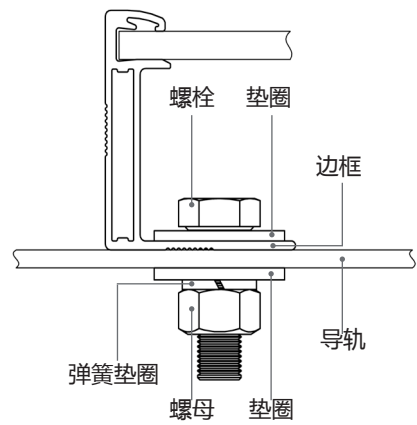
平垫圈用M8，外径16mm。

螺栓和螺母的屈服强度不能小于450MPa。

- 须基于规格书中边框尺寸选取合适的螺栓长度。对于边框高度为30毫米的双面组件，为了确保螺栓可以精准的插入安装孔，螺栓长度不超过20mm，我们推荐长度为16mm。装配商须检查特定的螺栓长度以保证正确安装。
- 根据螺栓等级，M8粗牙螺栓拧紧力矩分别为17-23Nm。

- 在高风载和大雪地区的安装方案，要使用额外的安装点。系统设计者和安装者有责任去计算载荷并确保支撑结构满足要求。

螺栓安装方法



- 组件应该根据结构和载荷要求在下面安装孔的位置上用螺栓安装。

CS3U-MB-AG, CS3U-PB-AG

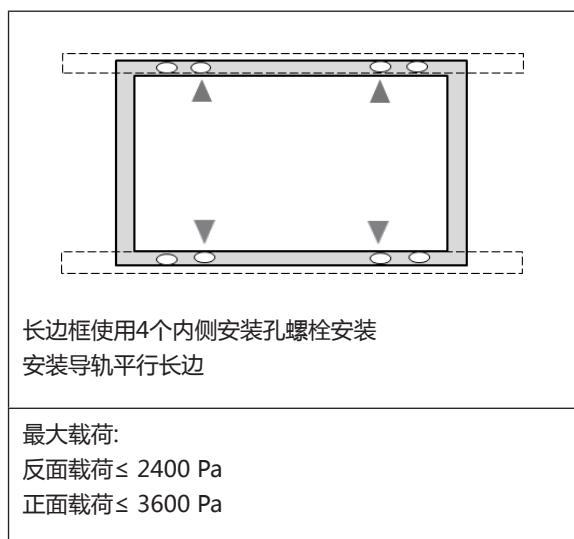
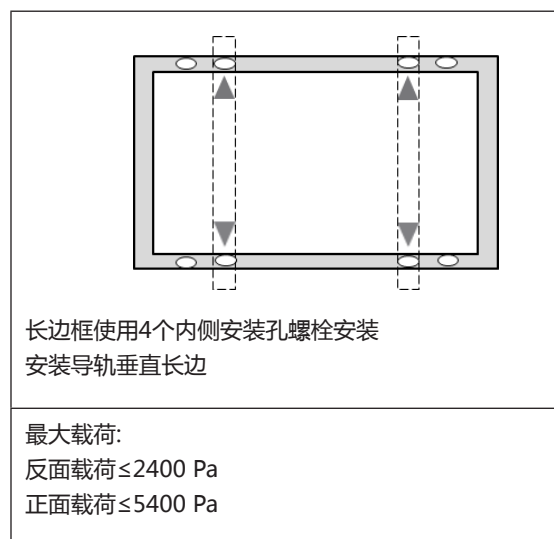
长边框使用4个中间安装孔螺栓安装
安装导轨平行长边

最大载荷:
反面载荷≤ 2400 Pa
正面载荷≤ 3600 Pa

长边框使用4个中间安装孔螺栓安装
安装导轨垂直长边

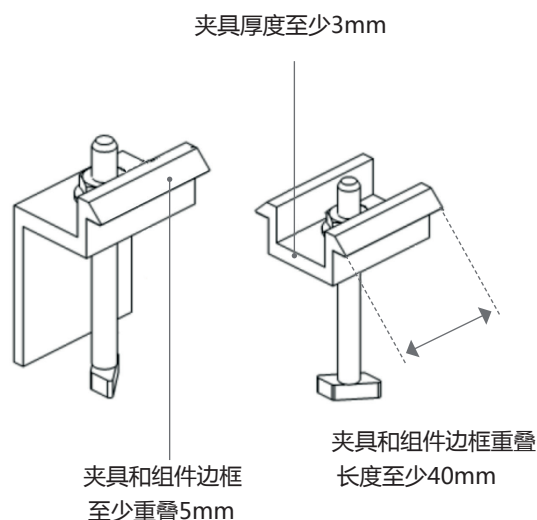
最大载荷:
反面载荷≤2400 Pa
正面载荷≤5400 Pa

CS3K-MB-AG, CS3K-PB-AG



6.4 有框双面组件安装方式 (夹具安装)

- 这种安装方式已经被阿特斯授权且通过VDE&CSA认证。依据安装结构的不同，夹具安装方式有所不同，请遵循安装系统供应商推荐的安装指南。
- 每个组件至少需要由两个对边上的4点进行紧固。夹具需要两两对称排布。夹具应该安装在表A所规定的位置范围
- 用安装硬件制造商规定的扭矩在安装导轨上进行安装和紧固。夹具安装使用M8X1.25螺栓和螺母。对于M8粗牙螺栓，根据螺栓等级，紧固扭矩应该在17~23Nm之间。对于螺栓等级应该遵循紧固件供应商的技术指南。来自于对应的夹具供应商的建议需要优先考虑。
- 系统设计者和安装商负责载荷计算和选择合适的支撑结构。
- 安装导轨应设计的尽可能避开对背面电池片的遮挡。
- 如果使用不合适的夹具或不正确的安装方式，阿特斯有限质保将会无效。
- 当安装中间组件或者端部夹具时，夹具必须注意以下几点：

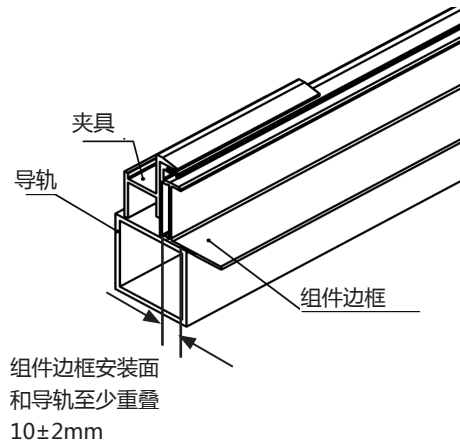


1. 不要弯曲组件边框。
2. 夹具不要接触组件的玻璃面或投射阴影在上面。
3. 不要损坏边框的表面涂层（除了带接地刺破功能的夹具）。
4. 确保夹具和组件边框重叠部分至少在5mm。
5. 确保当反面载荷 ≥ 2400 Pa, ≤ 4000 Pa时，夹具重叠长度至少80 mm, 当反面载荷 ≤ 2400 Pa时，夹具重叠长度至少40 mm。
6. 确保夹具厚度至少3mm。

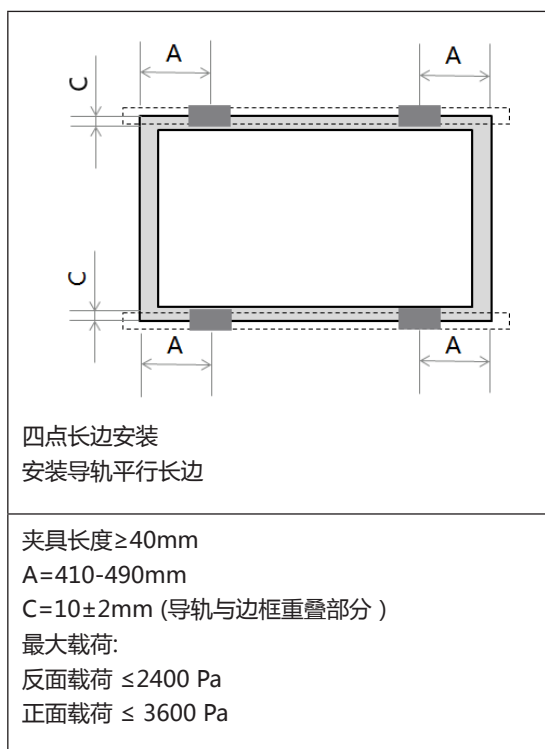
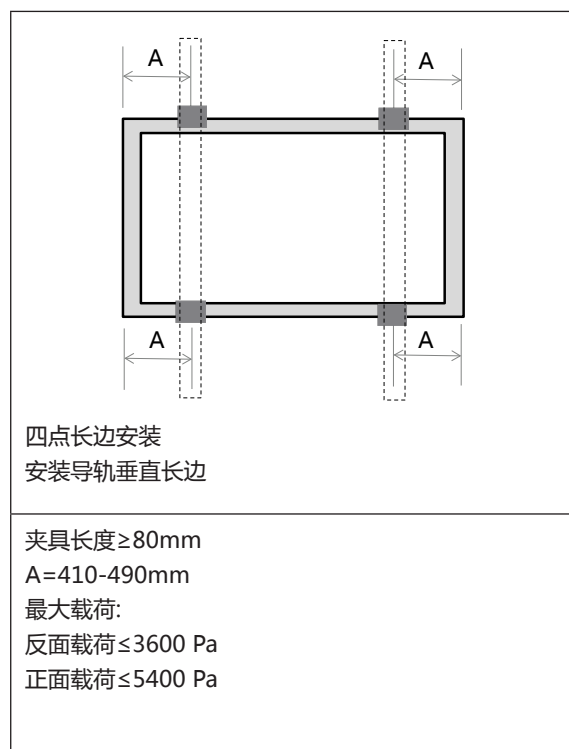
- 夹具材料应该是阳极氧化铝合金或不锈钢。

- 夹具位置对安装的可靠性至关重要，夹具中心线必须根据结构和载荷的要求安装在下表表述的范围内。

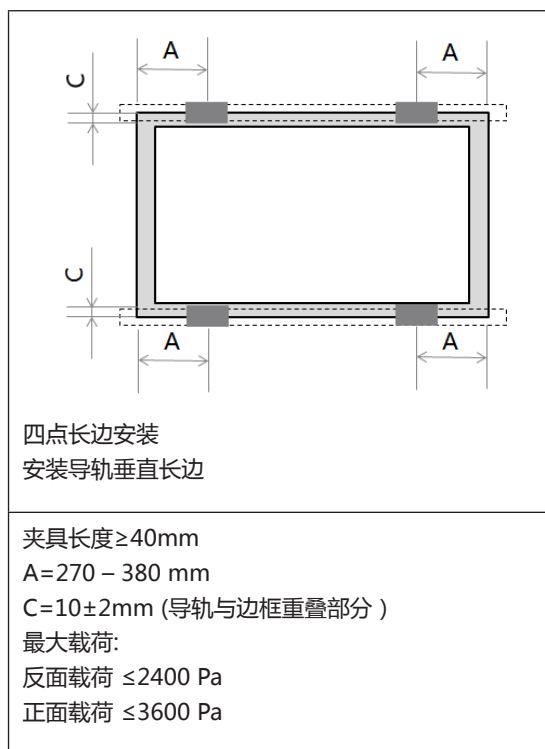
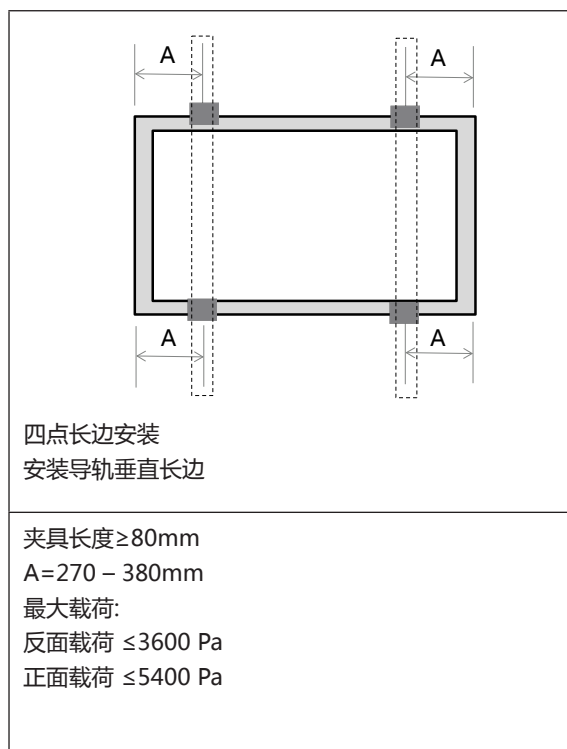
- 对于安装导轨平行于边框的结构，需采取预防措施确保组件边框安装面和导轨重叠 $10\pm 2\text{mm}$ 或更多，同时避免对背部电池片进行遮挡。



CS3U-MB-AG 和 CS3U-PB-AG



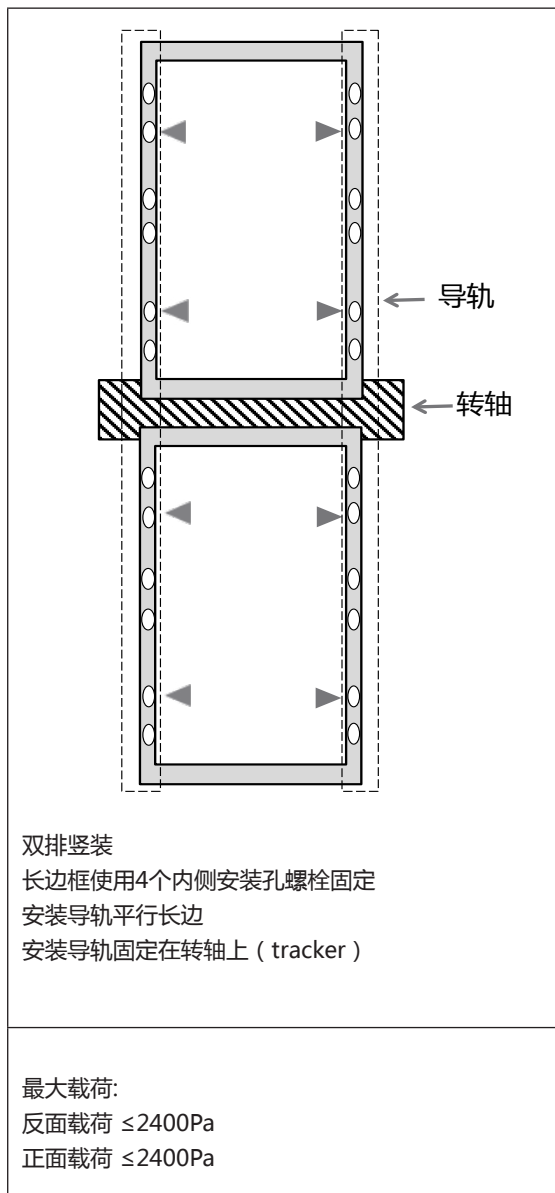
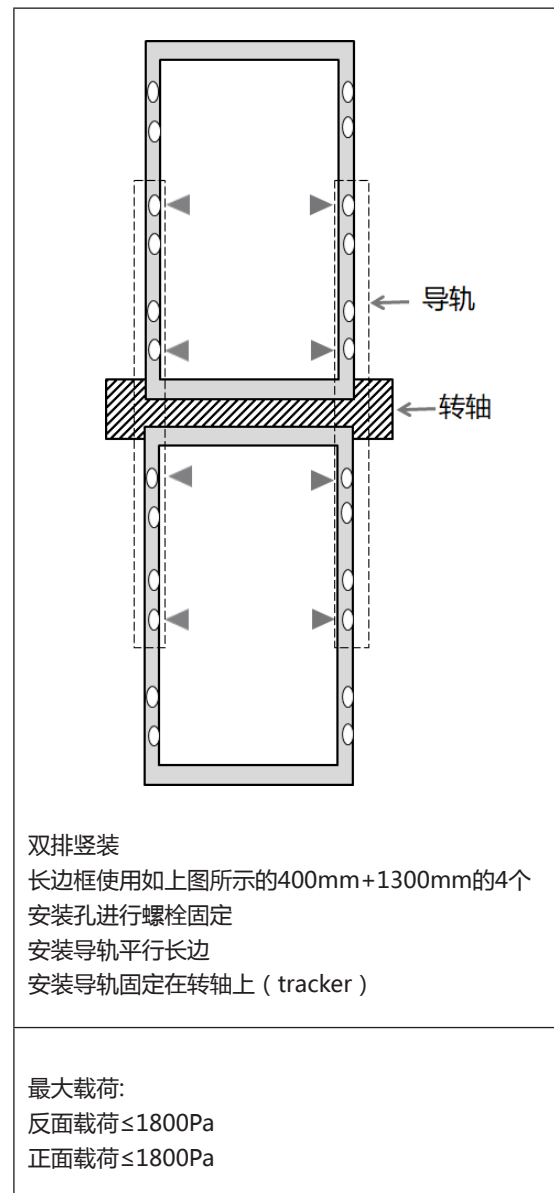
CS3K-MB-AG 和 CS3K-PB-AG

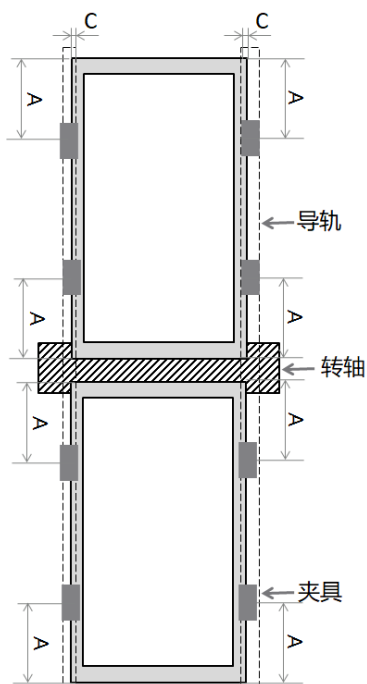


6.5 有框双面组件安装方式 (单轴跟踪)

- 本节中用到的z要遵循6.3和6.4的要求。
- 任何情况下，接线盒都不可以与相邻的支撑结构有接触。
如果支撑结构位于组件背面玻璃下方，尤其是有抱箍的情况下，接线盒与支撑结构的间隙至少需要30毫米。
- 如果跟踪器设计满足不了上述要求，请联系阿特斯技术支持部门。

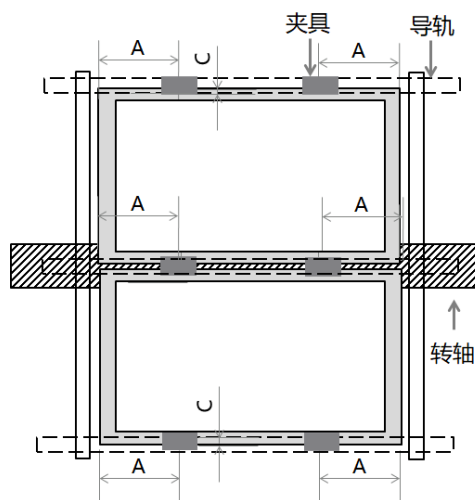
CS3U-MB-AG 和 CS3U-PB-AG





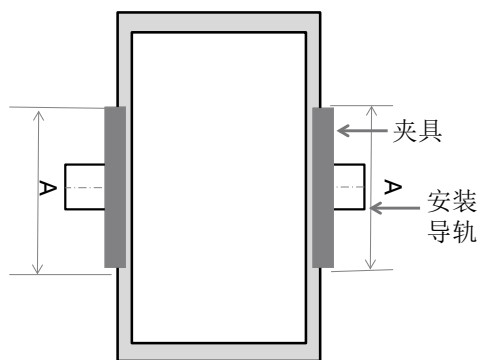
双排竖装，四点平行长边安装
安装导轨平行长边
安装导轨固定在跟踪转轴上(tracker).

夹具长度 $\geq 40\text{mm}$
 $A=340-550\text{mm}$
 $C=10\pm 2\text{mm}$ (导轨与边框重叠部分)
 最大载荷:
 反面载荷 $\leq 2400\text{ Pa}$
 正面载荷 $\leq 2400\text{ Pa}$



双排横装，四点平行长边安装
安装导轨平行长边
安装导轨固定在跟踪转轴上(tracker).

夹具长度 $\geq 40\text{mm}$
 $A=340-550\text{mm}$
 $C=10\pm 2\text{mm}$ (导轨与边框重叠部分)
 最大载荷:
 反面载荷 $\leq 2400\text{ Pa}$
 正面载荷 $\leq 2400\text{ Pa}$



两个夹具长边安装或者中部孔位螺栓安装

夹具与边框重合长度 $\geq 400\text{mm}$
 最大载荷:
 反面载荷 $\leq 2400\text{Pa}$
 正面载荷 $\leq 2400\text{Pa}$

如下TRACKER制造商和型号已经被批准用在阿特斯有框双面组件上。

组件型号	兼容 tracker	安装硬件	最大载荷 (Pa)	参考手册 (Version No.)
CS3U-MB-AG CS3U-PB-AG	ATI DuraTrack™HZ Tracking System(V3)	Clamp Ear (V3) 20563/20751	反面载荷 ≤ 2400 Pa 正面载荷 ≤ 2400 Pa	DuraTrack HZ Solar Tracker Installation Guide , (June 2017, Rev. B-03)
CS3U-MB-AG CS3U-PB-AG	NEXTracker NX Horizon	Short Rail V2.4.9 (400 mounting holes position) Rail part No: 21190, 21191	反面载荷 ≤ 2400 Pa 正面载荷 ≤ 2400 Pa	NEXTracker NX Horizon 2.3.1 Short Rail Installation Manual (PDM-000149)
CS3U-MB-AG CS3U-PB-AG	Arctech single-axis tracker Portrait one row	440 mm rail (bolting method/ M6 bolt+M6 spring washer+M6 plain washer (O.D. = 18 mm) / 400 mm holes position) Drawing No: CS2018013	反面载荷 ≤ 2400 Pa 正面载荷 ≤ 2400 Pa	SSMFIM-rev01 (SkySmart-Module Fixing Installation Manual)
CS3U-MB-AG CS3U-PB-AG	Arctech single-axis tracker Portrait two rows	3572mm rail (bolting method/ M8 bolt+M8 plain washer (O.D.=16mm)/1155mm holes position) Drawing No: CS2018012B	反面载荷 ≤ 2400 Pa 正面载荷 ≤ 2400 Pa	SSMFIM-rev01 (SkySmart-Module Fixing Installation Manual)
CS3U-MB-AG CS3U-PB-AG	Soltec SF7 Single-Axis Tracker	2556mm rail (Bolting method / M6 bolt + M6 plain washer (O.D. = 18 mm) / 1300 mm + 400 mm holes position) Drawing No: SF7-MR-04-039_ Drbiku-1800Pa-30mm	反面载荷 ≤ 1800 Pa 正面载荷 ≤ 1800 Pa	SF7QG-1500V-en, revision 1.0
CS3U-MB-AG CS3U-PB-AG	Soltec SF7 Single-Axis Tracker	3311 mm long rail (bolting method / M6 bolt + M6 plain washer (O.D. = 18 mm) / 1155 mm holes position) Rail Drawing No: SF7-MR-04-040_Drbiku-2400Pa- 30mm	反面载荷 ≤ 2400 Pa 正面载荷 ≤ 2400 Pa	SF7QG-1500V-en, revision 1.0

最大允许扭转角为0.5度，特殊项目请联系跟踪器制造商和阿特斯技术支持部门。

· 如果有积雪，可以使用带软毛的刷子清洁组件表面。

· 应定期检查系统，确保接线和支撑结构完好无损。

7.0 维护

· 不要擅自更换PV元部件(二极管、接线盒、连接器等)。

· 如果您需要电性能或机械性能方面的检查或维护，建议由具有证书的、且认可的专业人员进行检查或维护，以免发生触电或人员伤亡。

· 应采取常规维护措施以保持组件没有积雪、鸟粪、种子、花粉、树叶、树枝、灰尘、污点等。

· 关于清洗维护相关的更细节的指导，请参考组件安装手册（附录 B）。

· 如果组件有足够的倾斜角度（至少15°），通常情况没有必要清洗组件（降雨将有自洁作用）。如果组件表面有较多污物堆积，在一天中凉爽的时候使用没有清洁剂的水和柔和的海绵或者刷子冲洗组件阵列。不得在干燥的情况下刮擦或擦拭灰尘，否则会导致微小擦痕。

修改版本及日期

· Rev1.0，2018年6月发布。

· Rev1.1，2019年3月发布。

附录A：机械和电气性能额定值

标准的测试条件是：辐照度1000 W/m²，AM 1.5，
电池片温度25℃。如有变动恕不另行通知。

表2：双玻光伏组件机械和电气性能（STC条件下）

组件型号	最大功率 Pmax <W>	工作电 压 Vmp <V>	工作电 流 Imp <A>	开路电 压 Voc <V>	短路电 流 Isc <A>	最大保 险丝电 流<A>	总尺寸 <mm>	重量 <Kg>
CS3U-355MB-FG	355	39.0	9.11	46.8	9.61	20	2012 * 992 * 5.8 mm（不含接线 盒和护角）	29.3 kg
CS3U-360MB-FG	360	39.2	9.19	47.0	9.69	20		
CS3U-365MB-FG	365	39.4	9.27	47.2	9.77	20		
CS3U-370MB-FG	370	39.6	9.35	47.4	9.85	20		
CS3U-375MB-FG	375	39.8	9.43	47.6	9.93	20		
CS3K-280MB-FG	280	31.7	8.84	38.5	9.49	20	1690 * 992 * 5.8 mm（不含接线 盒和护角）	24.3 kg
CS3K-295MB-FG	295	32.3	9.14	39.1	9.73	20		
CS3K-300MB-FG	300	32.5	9.24	39.3	9.82	20		
CS3K-305MB-FG	305	32.7	9.33	39.5	9.90	20		
CS3K-310MB-FG	310	32.9	9.43	39.7	9.98	20		
CS3U-320PB-FG	320	37.6	8.52	45.1	9.04	20	2012 * 992 * 5.8 mm（不含接线 盒和护角）	29.3 kg
CS3U-325PB-FG	325	37.8	8.6	45.3	9.12	20		
CS3U-330PB-FG	330	38	8.69	45.5	9.2	20		
CS3U-335PB-FG	335	38.2	8.77	45.7	9.28	20		
CS3U-340PB-FG	340	38.4	8.86	45.9	9.36	20		
CS3U-345PB-FG	345	38.6	8.94	46.1	9.44	20		
CS3U-350PB-FG	350	39.2	8.94	46.6	9.51	20		
CS3U-355PB-FG	355	39.4	9.02	46.8	9.59	20		
CS3U-360PB-FG	360	39.6	9.10	47.0	9.67	20		
CS3K-265PB-FG	265	30.6	8.66	37.3	9.22	20		
CS3K-270PB-FG	270	30.8	8.77	37.5	9.3	20		
CS3K-275PB-FG	275	31	8.88	37.7	9.38	20		
CS3K-280PB-FG	280	31.2	8.98	37.9	9.47	20		
CS3K-285PB-FG	285	31.4	9.08	38.1	9.56	20		
CS3K-290PB-FG	290	31.6	9.18	38.3	9.64	20		
CS3K-295PB-FG	295	32.5	9.08	39.1	9.57	20	1690 * 992 * 5.8 mm（不含接线 盒和护角）	24.3 kg
CS3K-300PB-FG	300	32.7	9.18	39.3	9.65	20		
CS3K-305PB-FG	305	32.9	9.28	39.5	9.73	20		
CS6K-245PB-FG	245	30.0	8.17	37.1	8.74	20		
CS6K-250PB-FG	250	30.1	8.30	37.2	8.87	20		
CS6K-255PB-FG	255	30.2	8.43	37.4	9.00	20		
CS6K-260PB-FG	260	30.4	8.56	37.5	9.12	20		
CS6K-265PB-FG	265	30.6	8.66	37.7	9.23	20		
CS6K-270PB-FG	270	30.8	8.75	37.9	9.32	20		
CS6K-275PB-FG	275	31.0	8.88	38.0	9.45	20		
CS6K-280PB-FG	280	31.3	8.95	38.2	9.52	20	1658 * 992 * 5.8 mm（不含接线 盒和护角）	23.0 kg
CS6K-285PB-FG	285	31.4	9.06	38.3	9.64	20		
CS6K-290PB-FG	290	31.6	9.18	38.5	9.72	20		
CS6K-295PB-FG	295	31.8	9.28	38.6	9.81	20		
CS6K-300PB-FG	300	32.0	9.38	38.8	9.92	20		
CS6K-255MB-FG	255	30.7	8.31	37.9	9.11	20		
CS6K-260MB-FG	260	30.9	8.42	38.1	9.19	20		
CS6K-265MB-FG	265	31.1	8.53	38.3	9.27	20		
CS6K-270MB-FG	270	31.3	8.63	38.5	9.35	20		
CS6K-275MB-FG	275	31.5	8.74	38.7	9.43	20		
CS6K-280MB-FG	280	31.7	8.84	38.9	9.51	20		
CS6K-285MB-FG	285	31.9	8.94	39.1	9.59	20		
CS6K-290MB-FG	290	32.1	9.05	39.3	9.67	20		
CS6K-295MB-FG	295	32.3	9.14	39.5	9.75	20		
CS6K-300MB-FG	300	32.5	9.24	39.7	9.83	20		
CS6K-305MB-FG	305	32.7	9.33	39.9	9.91	20		
CS6K-310MB-FG	310	32.9	9.43	40.1	9.99	20		

组件型号	最大功率 Pmax <W>	工作电 压 Vmp <V>	工作电 流 Imp <A>	开路电 压 Voc <V>	短路电 流 Isc <A>	最大保 险丝电 流<A>	总尺寸 <mm>	重量 <Kg>
CS3U-350MB-AG	350	38.8	9.03	46.6	9.53	20	2022 * 992 * 30 mm	25.7 kg
CS3U-355MB-AG	355	39.0	9.11	46.8	9.61	20		
CS3U-360MB-AG	360	39.2	9.19	47.0	9.69	20		
CS3U-365MB-AG	365	39.4	9.27	47.2	9.77	20		
CS3U-370MB-AG	370	39.6	9.35	47.4	9.85	20		
CS3U-375MB-AG	375	39.8	9.43	47.6	9.93	20		
CS3U-380MB-AG	380	40.0	9.50	47.8	10.01	20		
CS3U-385MB-AG	385	40.2	9.58	48.0	10.09	20		
CS3U-390MB-AG	390	40.4	9.66	48.2	10.17	20		
CS3U-395MB-AG	395	40.6	9.73	48.4	10.25	20		
CS3U-400MB-AG	400	40.8	9.81	48.6	10.33	20		
CS3U-405MB-AG	405	41.0	9.88	48.8	10.41	20		
CS3U-410MB-AG	410	41.2	9.96	49.0	10.49	20	1696 * 992 * 30 mm	22.1 kg
CS3K-280MB-AG	280	31.7	8.84	38.5	9.49	20		
CS3K-285MB-AG	285	31.9	8.94	38.7	9.57	20		
CS3K-290MB-AG	290	32.1	9.04	38.9	9.65	20		
CS3K-295MB-AG	295	32.3	9.14	39.1	9.73	20		
CS3K-300MB-AG	300	32.5	9.24	39.3	9.82	20		
CS3K-305MB-AG	305	32.7	9.33	39.5	9.90	20		
CS3K-310MB-AG	310	32.9	9.43	39.7	9.98	20		
CS3K-315MB-AG	315	33.1	9.52	39.9	10.06	20		
CS3K-320MB-AG	320	33.3	9.61	40.1	10.14	20		
CS3K-325MB-AG	325	33.5	9.71	40.3	10.22	20		
CS3K-330MB-AG	330	33.7	9.80	40.5	10.30	20	2022 * 992 * 30 mm	25.7 kg
CS3U-350PB-AG	350	38.6	9.06	46.8	9.66	20		
CS3U-355PB-AG	355	38.8	9.14	47.0	9.74	20		
CS3U-360PB-AG	360	39.0	9.22	47.2	9.82	20		
CS3U-365PB-AG	365	39.2	9.30	47.4	9.90	20		
CS3U-370PB-AG	370	39.6	9.35	47.4	9.85	20		
CS3U-375PB-AG	375	40.2	9.33	47.6	9.91	20	1696 * 992 * 30 mm	22.1 kg
CS3K-265PB- AG	265	30.6	8.66	37.3	9.22	20		
CS3K-270PB- AG	270	31.5	8.58	38.1	9.21	20		
CS3K-275PB- AG	275	31.7	8.68	38.3	9.28	20		
CS3K-280PB- AG	280	31.9	8.78	38.5	9.35	20		
CS3K-285PB- AG	285	32.1	8.92	38.7	9.42	20		
CS3K-290PB- AG	290	32.3	8.98	38.9	9.49	20		
CS3K-295PB- AG	295	32.5	9.08	39.1	9.57	20		
CS3K-300PB- AG	300	32.7	9.18	39.3	9.65	20		
CS3K-305PB- AG	305	32.9	9.28	39.5	9.73	20		
CS3K-310PB- AG	310	33.1	9.37	39.7	9.81	20		
CS3K-315PB- AG	315	33.3	9.46	39.9	9.89	20		
CS3K-320PB- AG	320	33.5	9.56	40.1	9.97	20		
CS3K-325PB- AG	325	33.7	9.65	40.3	10.05	20		

附录B：组件清洗指南

本手册包含了阿特斯光伏组件清洗的要求，本清洗指南的目的是为阿特斯的组件清洗工作提供一个总体的说明。系统用户以及专业安装人员应该仔细阅读这些指南并且严格遵循这些说明。如果没有按照这些说明执行，可能会导致死亡、伤害或者光伏组件的财产损失。由于不恰当的清洗程序而诱发的损害，阿特斯阳光电力将有限质保将会无效。



安全警告

- 清洗工作会造成组件以及一系列零部件的损坏风险，同时也会增加触电危险。
- 破裂或者损坏的组件会由于漏电流而出现触电危险，而且组件潮湿会加剧这种触电风险。清洗之前需要完整地检查组件是否有破裂，损坏，以及接头松动。
- 在白天，阵列中存在的电压和电流足以引发致命的触电事故。
- 由于接触带电部件裸露的部分会导致伤害，因此确保在清洗之前电路是断开的。
- 在清洗之前，请确保阵列与带电部件（例如逆变器和组合器盒）是断开的。
- 穿戴合适的防护服（衣服，绝缘手套等）。
- 不要使组件部分或完整地浸入水或任何一种洗涤剂。

处理说明

- 使用一种适当的清洁剂和合适的清洗设备。
- 不要在组件上使用粗糙或者电动的清洗设备。
- 请注意避免组件背板或框架与尖锐物体接触，因为刮擦会直接影响产品安全性。
- 不要在组件上使用除油剂。
- 不要使用腐蚀性的清洁溶剂，包括酸、碱、丙酮或者工业酒精。
- 阿特斯推荐不要使用旋转电刷的清洗方式，因为这可能会

造成组件电池的微裂纹。

- 组件干燥的情况下不要在表面将污渍刮掉或者磨掉，因为这样会在表面引起细小的刮伤。

作业准备

- 明显的污渍必须使用柔软的清洗工具进行清洗（软布、海绵或带软毛的刷子）。
- 确保使用的刷子或其他清洁工具对玻璃、EPDM、硅、铝合金或钢不产生磨损。
- 避免在一天中最热的时候进行清洗，以避免组件上产生热应力。

推荐使用的清洗用水

- 低矿物质含量的水
- PH值接近中性的水
- 推荐的最大水压是4MPa(40bar)

清洗方法

方法A：压缩空气

阿特斯推荐清洗组件上的软质污渍（像灰尘）时，使用气压清洗方式。只要现场清洗效果足够好，这种技术就可以被应用。

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清洁剂。