



**ZONPROSOLAR**

# 轻质组件安装手册

# 目录

1.0 概括.....	1
1.1 免责申明.....	1
1.2 责任范围.....	1
1.3 版权和商标信息.....	1
1.4 警告信息.....	2
1.5 更多信息.....	2
2.0 安全预防措施.....	3
3.0 机械性能/电性能 .....	5
4.0 储存和拆包.....	6
5.0 组件安装.....	8
5.1 组件接线.....	9
5.2 接地.....	10
6.0 安装指南.....	11
6.1 组件及施工工具.....	11
6.1.1 组件.....	11
6.1.2 施工工具.....	11
6.2 组件拆箱、搬运、检查注意事项.....	12
6.3 施工注意事项.....	13
6.4 结构胶施工规范.....	13
6.5 梯型彩钢瓦施工方案.....	15
6.5.1 支撑件.....	15
6.5.2 清洗屋面.....	15
6.5.3 放线定位.....	16
6.5.4 打结构胶.....	17
6.5.5 粘贴组件.....	20
6.6 直立锁边型彩钢瓦铝方管施工方案.....	23
6.6.1 支撑件.....	23

6.6.2 清洗屋面.....	23
6.6.3 放线定位.....	24
6.6.4 打结构胶.....	25
6.6.5 粘贴组件.....	28
6.7 平屋面铝方管施工方案.....	32
6.7.1 支撑件.....	32
6.7.2 清洗屋面.....	32
6.7.3 定位放线.....	33
6.7.4 基材涂刷底涂（如基材不需要底涂可忽略此步）.....	33
6.7.5 粘贴方管.....	34
6.7.6 粘贴组件.....	35
6.7.7 方管拼接.....	41
6.8 直立锁边、角驰型彩钢瓦夹具导轨施工方案.....	43
6.8.1 支撑件.....	43
6.8.2 放线定位.....	43
6.8.3 安装夹具.....	43
6.8.4 安装导轨.....	44
6.8.5 导轨安装局部细节.....	45
6.8.6 打胶.....	47
6.8.7 粘贴组件.....	48
6.8.8 中间走道宽度确定.....	50
6.8.9 相邻导轨安装注意事项.....	50
6.9 接线及测试.....	52
7.0 运维维护.....	53
附件 A.....	54
电性能参数.....	54
附件 B: .....	55
基层清洁剂.....	55

附件 C .....	56
打胶操作规范.....	56
附件 D.....	60
拆箱.....	60

# 1.0 概括

首先非常感谢您选用中普轻质组件。本手册为中普新能源轻质柔性系列太阳能标准组件（以下简称“组件”）在直立锁边型彩钢瓦上的安装、维护和使用提供了重要的安全说明。用户和安装人员有责任阅读并理解安装方法。用户和安装人员必须完成该项目的现场技术踏勘，以确保所提供的安装方式适用于该项目。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）。

## 1.1 免责申明

中普新能源保留在没有预先通知的情况下变更本安装手册的权利，变更后将于中普新能源官方网站公示变更内容及变更后的最新安装手册，客户应当随时留意上述变更内容，中普新能源不再另行通知。

客户在安装组件过程中未按照安装手册（包括安装时中普新能源官方网站公示的变更内容）中所列出的要求操作，会导致提供给客户的产品有限质保失效。

中普新能源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。用户和安装人员必须完成该项目的现场技术踏勘，以确保所提供的安装方法符合当地法律和建筑标准。

## 1.2 责任范围

无论组件安装是否按照安装手册（包括安装时中普新能源官方网站公示的变更内容）指示进行，中普新能源不对安装过程中产生的任何损害，包括但不限于组件操作，系统安装产生的人身和财产损失承担法律责任。

若本手册的不同语言版本之间存在描述不一致的情况，以中文版为准。

本手册仅供安装指导使用，无论手册内是否有明示或暗示，均不具备任何质保书意义。

## 1.3 版权和商标信息

ZONPROSOLA是中普新能源的注册商标。

## 1.4 警告信息

如果有非中普新能源认可的硬件连接到中普轻质柔性组件，则质保无效。

## 1.5 更多信息

需要更多技术支持或其他信息，请访问中普新能源官方网站

[www.zonprosolar.com](http://www.zonprosolar.com)。

## 2.0 安全预防措施



**警告:** 对组件进行安装、接线、操作或维护前, 应认真阅读并理解所有安全细则, 否则会导致财产损失、甚至人员伤亡风险。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。

### 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。
- 请使用绝缘工具以降低触电的风险。
- 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、强风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, 以避免组件和人员受到伤害。
- 在屋面应用场景时, 请不要在没有安全防护措施的情况下在屋顶上工作, 防护措施包括但不限于摔落保护, 梯子或楼梯及个人保护装备等。
- 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。
- 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, 以停止电力输出。
- 禁止使用或安装已损坏的组件。
- 如果表面材料损坏或磨损, 直接接触组件表面可能导致触电。
- 禁止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。
- 禁止拆分组件或者移动组件的任何部分。
- 禁止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。
- 确保基材已经过测试，并与手册内兼容的粘接剂或粘合方式相匹配。若不确定，请向 **中普新能源** 咨询并确认。

## 3.0 机械性能/电性能

组件的额定电性能数据是在辐照度  $1000\text{W/m}^2$ 、AM 1.5、电池片温度  $25^\circ\text{C}$  的标准测试条件下 (STC) 测得的。本安装手册的附件 A 中有中普轻质柔性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。所有组件系列的最大系统电压为  $1500\text{V}$ 。

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 下的组件开路电压和短路电流乘以 1.25。

## 4.0 储存和拆包

### 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。
- 组件必须使用中普新能源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。
- 禁止在组件上施加过度的载荷或扭曲组件。
- 禁止通过组件的导线或接线盒来搬运组件。



- 禁止在组件上站立、攀爬、行走或跳。



- 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

- 每块组件都有一个由 18 位数字和字母组成的唯一的序列号。条形码：每个单一的组件有一个专属的序列号。该序列号有 21 位数字。第 1 位到第 6 位用作内部控制代码，第 7 位到第 10 位为年份编码，第 11 位和第 12 位是月份编码，第 13 位和第 14 位是生产日期编码，第 15 位到第 18 位为流水码。例如，xxxxxx20250513xxxx 表示组件在 2025 年 5 月 13 日组装和检测。每个组件只有一个条形码，共 2 张（一张在层压在组件内部，并且可以从组件前部顶端看到，另一张粘贴在组件背面背板上）。



ZPDB9A202505130001

- 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、安全规格参数以及认证标识。

## 5.0 组件安装

### 预防措施和通用安全细则

- 在安装组件之前, 请完成该项目的现场技术踏勘, 以确保提供的方法符合当地法律、法规和/或建筑标准。
- 检查适用的建筑规范, 以确保该项目建筑物适用于 **中普** 组件安装。
- 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, **中普新能源** 组件被认定为防火等级 C。
- **中普轻质柔性系列太阳能组件** 是符合应用等级 A (相当于安全等级 II, IEC 61730-1) 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**中普新能源**技术支持部门。
- 安装表面应平整, 无凹坑或凸起。
- 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), 不得安装在长期沾水(纯水或盐水)的环境中 (例如喷泉、浪花等) 或容易产生积水的位置 (例如坑洼、排水口等)。
- 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, **中普新能源** 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

一个组件的负极相连。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，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过的过流保护装置，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。
- 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。
- 当组件安装在屋面应用场景时，需要考虑后期的整体维护。安装光伏系统的屋顶必须经过建设专家或工程师评估，并且有正式的完整结构分析结果，可以被证实能够承受额外的系统支架压力，包括光伏组件自身重量。
- 安装时，单块组件禁止横跨直接接触材料之间会发生位移的拼接处。否则可能会存在组件隐裂隐患。
- 若不遵守本手册安装规范要求施工，可能会造成组件隐裂、火灾等损害。

## 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。
- 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，因此请确保组件安装位置常年无阴影遮挡。

## 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。

## 连接器的正确连接

- **确保连接器坚固、正确连接。** 使用专用扳手拧紧连接器螺帽，拧紧扭矩须与使用的光伏电缆匹配。典型值在 3.4Nm 与 3.5Nm 之间（具体连接步骤请参考连接器供应商信息）。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。不要将其他金属物体插入连接器内，或以其他任何方式进行电气连接。
- 连接器连接应保持干燥和干净，防止雨淋受潮。避免连接器受到水的浸泡。
- 禁止接线盒和连接器与有机溶剂、油性物质、其他腐蚀性材料等可能造成功能失效的物质接触，避免造成损坏。如果接线盒和连接器被污染，禁止继续使用；

## 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以及与**中普**组件所使用的同一品牌、同一型号的连接器，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，2.5-10mm<sup>2</sup> (8- 14 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。需要选择适当的导线规格以减小电压降。导线的材料为铜材质。

## 电缆保护

- 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曝露的电缆免受损坏（例如置于具有抗 UV 老化性能的塑料套管内）。

## 5.2 接地

- SMF 组件部分无金属导电体，不需要设置接地系统。

## 6.0 安装指南

### 6.1 组件及施工工具

#### 6.1.1 组件

适用组件型号：ZP-DB9A-520W \ ZP-DB9A-545W \ ZP-DB9A-430W \ ZP-DB9A-460W。

电性能参数详见附件 A

#### 6.1.2 施工工具

结构胶、清洁工具、皮尺、放线工具等

##### ■ 结构胶



##### ■ 电动胶枪

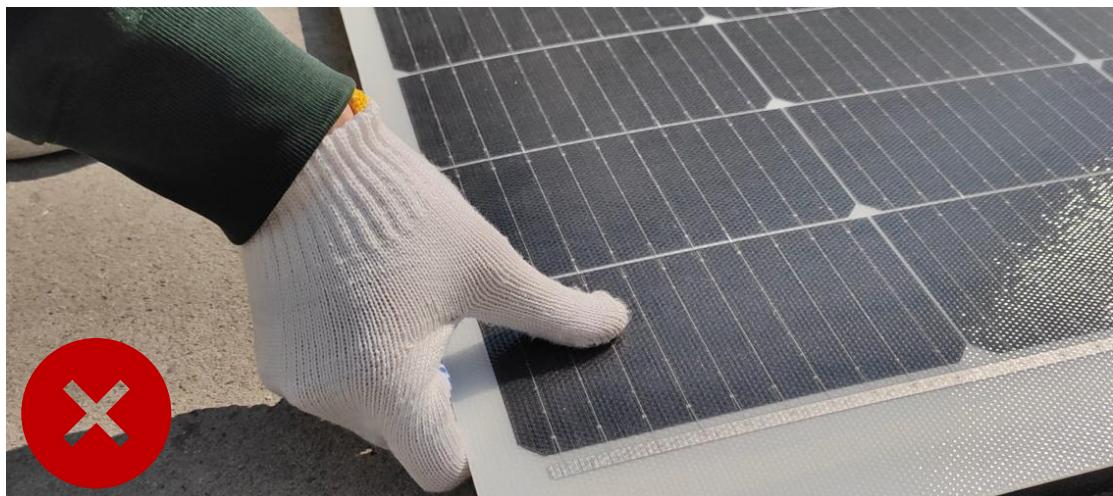


##### ■ 清洗机



## 6.2 组件拆箱、搬运、检查注意事项

- 在运输过程中，为了保证组件的安全，请到达安装地点后，再打开组件包装箱；
- 拆箱前，请检查包装箱有无破损；
- 拆箱人员建议事先佩戴好防滑手套；
- 在任何情况下都严禁以接线盒或连接电缆为拉手来吊运或搬运组件；
- 为避免损坏电池片，需两人同时抬起组件的四个角（避开电池片位置）来搬运组件；



- 在组件搬运过程中需谨慎作业，避免组件边缘磕碰到地面或其他尖锐、坚硬物体；
- 请检查组件表面有无破损，若组件表面材料存在损坏或磨损，请勿使用；

本手册如有更改，恕不另行通知。

- 请检查接线盒、接头、线缆有无破损，盒盖是否盖紧，若存在损坏，请勿使用；
- 严禁在组件表面进行刷油漆、涂粘贴剂、贴标签等操作。

### 6.3 施工注意事项

- 需在 5 至 40℃ 温度范围，湿度在 80% 以下可正常施工（具体施工温度范围以专用胶厂家信息为准）；
- 基层表面必须清理或擦拭干净，保持干燥、无浮土、油污等，为了达到所需的粘贴力，须使用附件 B 规定的清洁剂或中普认可的清洗剂清洗屋顶；
- 施工后 24 小时内粘结处不能撕裂、剥离；
- 屋面角度在 45 度以内；
- 粘贴面需要平整，无凹坑或凸起；
- 储存施工所使用的辅材时，需遵循辅材的储存规范要求。
- 确保基材已经过测试，并与手册内兼容的粘接剂或粘合方式相匹配。若不确定，请向 中普新能源咨询并确认。

### 6.4 结构胶施工规范

- 清洁施工表面后，表面无水渍方可打胶；
- 打胶后，胶宽不小于 10mm，高不小于 5mm；粘贴后，结构胶高度需达到 3-10mm，不可过高或过扁，若过高会导致结构胶固化时间过长；若过扁会导致结构胶粘接力失效。切勿使用脚或其它非指定工具压实结构胶；
- 涂抹必须均匀，连续，粘贴前不允许刮平胶条，要靠组件自重挤压使胶蔓延；
- 打胶与组装时间要控制在最短时间内完成（不能超过 5 分钟）；
- 结构胶在 48 小时内，胶体将固化 2~3mm 的深度。未完全固化之前请勿受力，不可移动组件，不可做拉拔力测试等；

不同环境温度下专用胶固化表 Special glue curing table at different ambient temperatures			
环境温度Ta Ambient Temperature	-10≤Ta≤0	0<Ta<20	20≤Ta≤45
完全固化时间 (Day) Full Solidification Time	21	14	7
标准固化条件: 温度 (23±2) °C、湿度 (50±5) % 条件下7天可完全固化 Standard solidification conditions: temperature (23±2) °C, humidity (50±5) % conditions can be completely solidified in 7 days			

表 1.专用胶完全固化时间

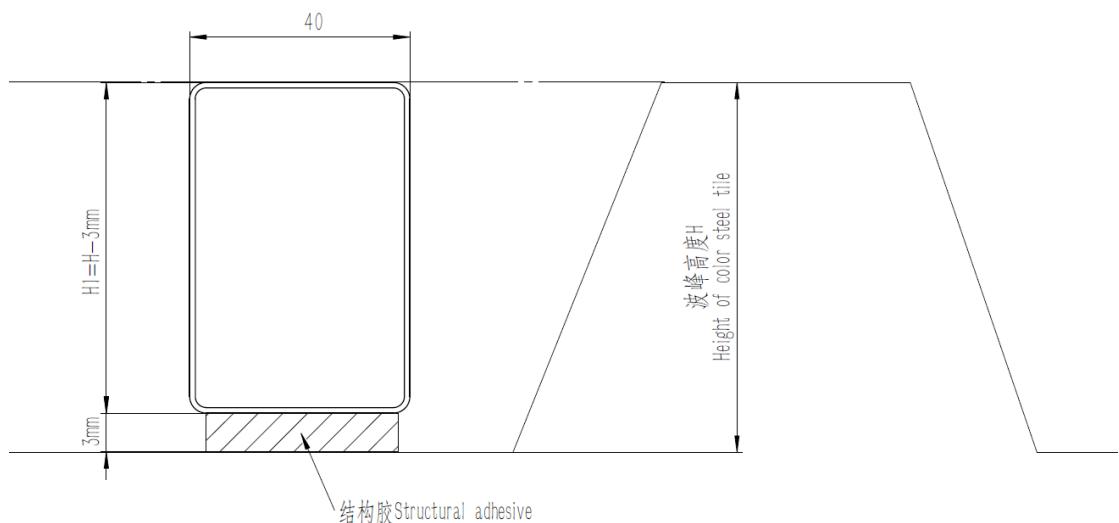
(此表仅作为天山 1527 结构胶固化时间参考表, 针对不同厂家不同型号的专用胶, 具体固化时间以专用胶厂家信息为准)

## 6.5 梯型彩钢瓦施工方案

### 安装步骤

#### 6.5.1 支撑件

##### ■ 垫平铝方管



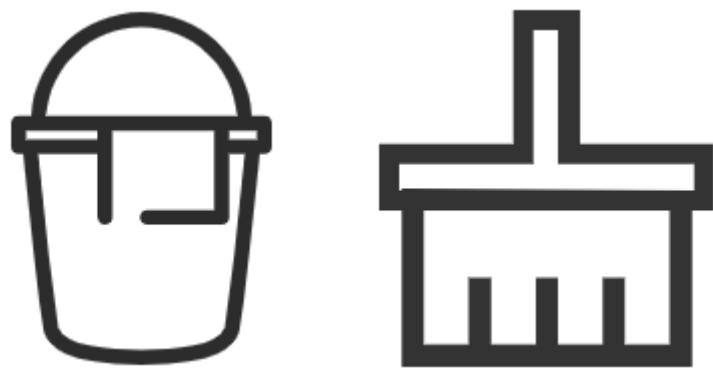
材质：铝型材 6063-T5/T6

表面处理：阳极氧化 AA10 以上

尺寸：B=40mm, H1= (H-3mm) ±2mm

#### 6.5.2 清洗屋面

去除屋面基层上的杂物，使用指定或认可的清洗剂（附件 B）清洗屋面基层，如果屋面基层非常脏，在使用清洁剂之前先用低压水喷淋或动力清洗机，使用（1/4 杯磷酸三钠，1/2 杯的液体清洗剂（可选）和 5 加仑水）清洗。

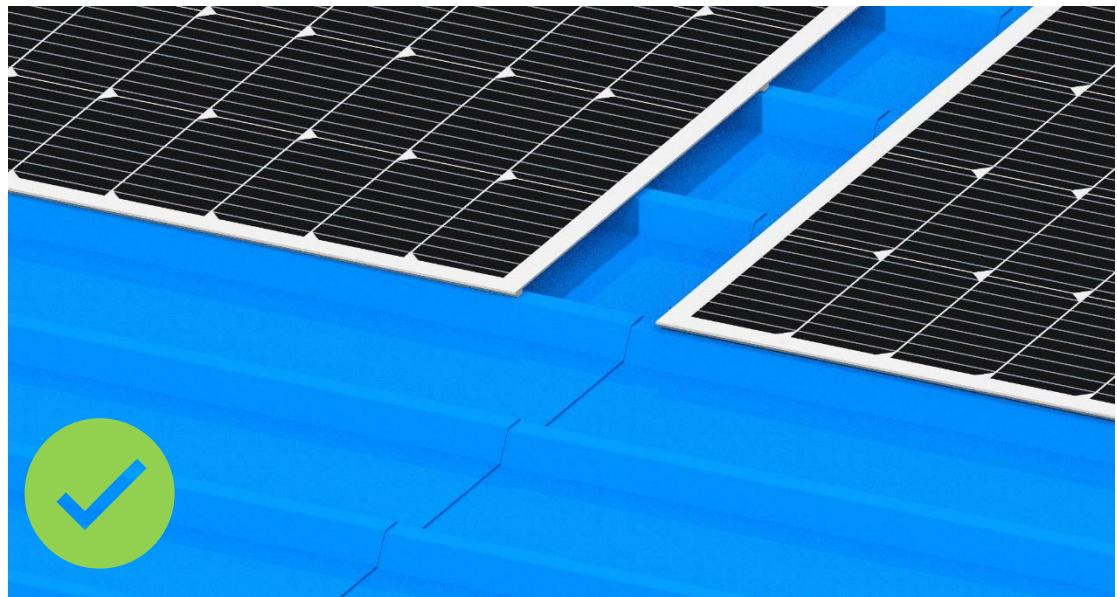


### 6.5.3 放线定位

- 根据设计图纸，确定组件在屋面上的位置，进行放线测量；

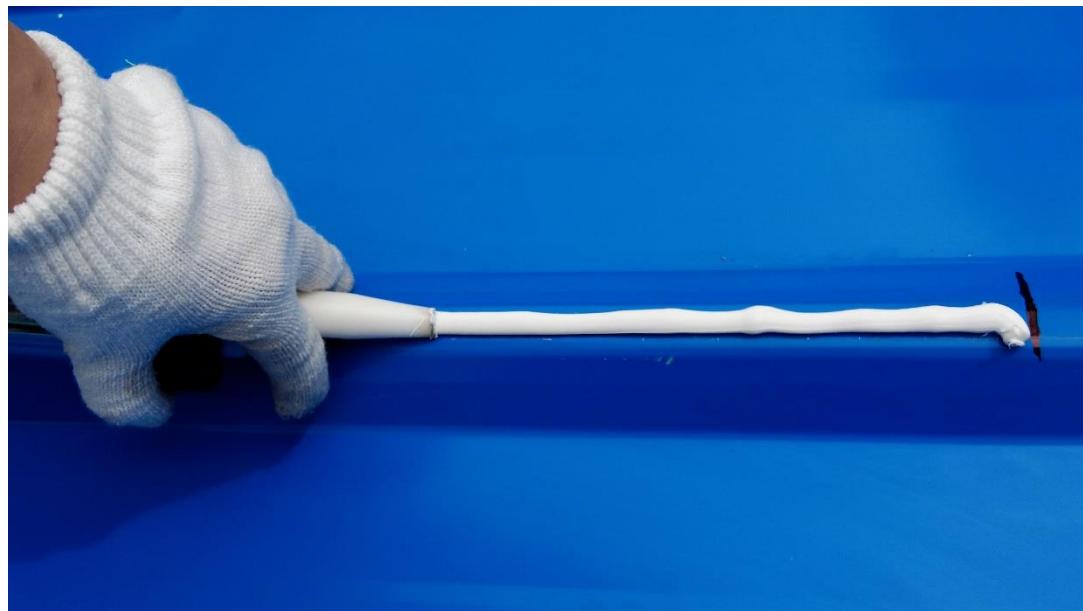


- 如彩钢瓦屋脊至屋檐方向存在拼接情况，须将拼缝至于组件与组件之间。  
单块组件不可覆盖在拼缝之上；

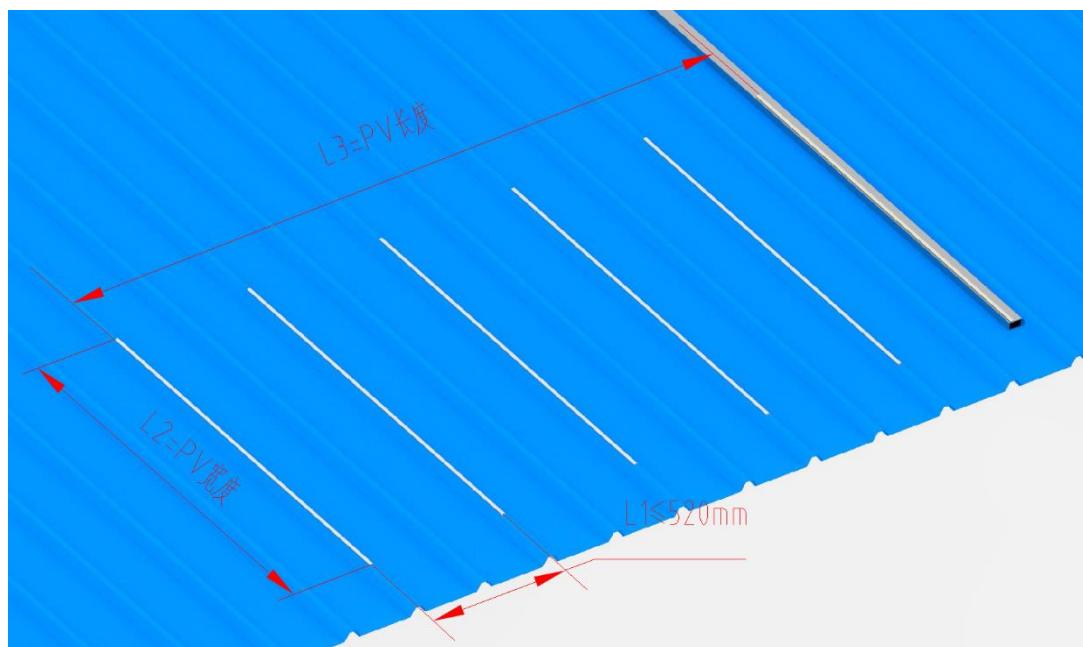


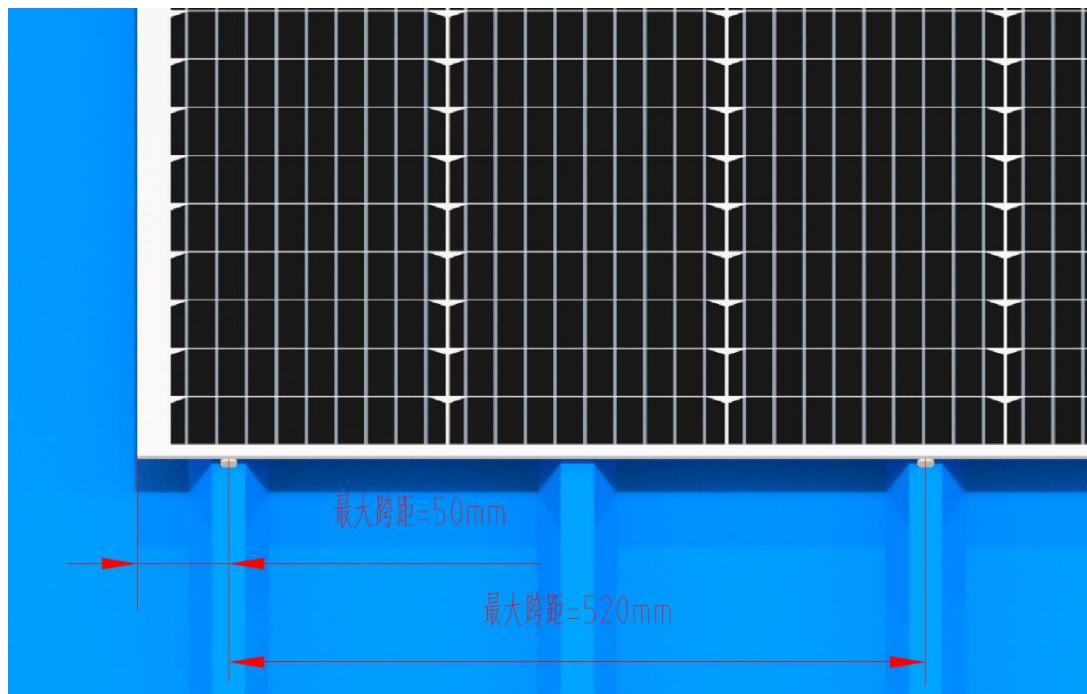
#### 6.5.4 打结构胶

- 在彩钢瓦波峰平台上，连续均匀打胶，严禁点状打胶或是分段打胶；

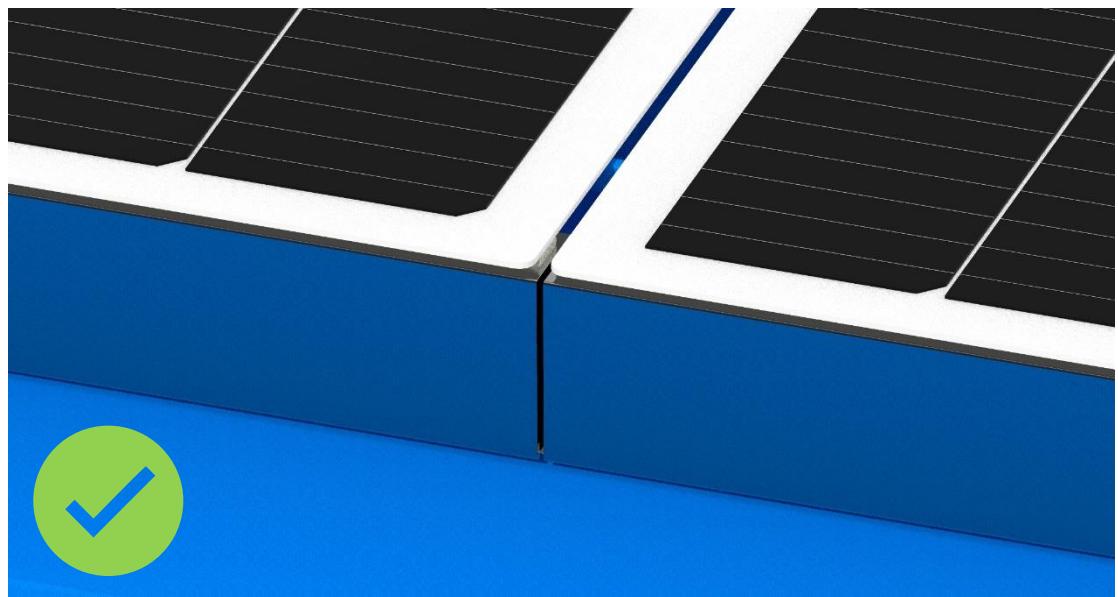


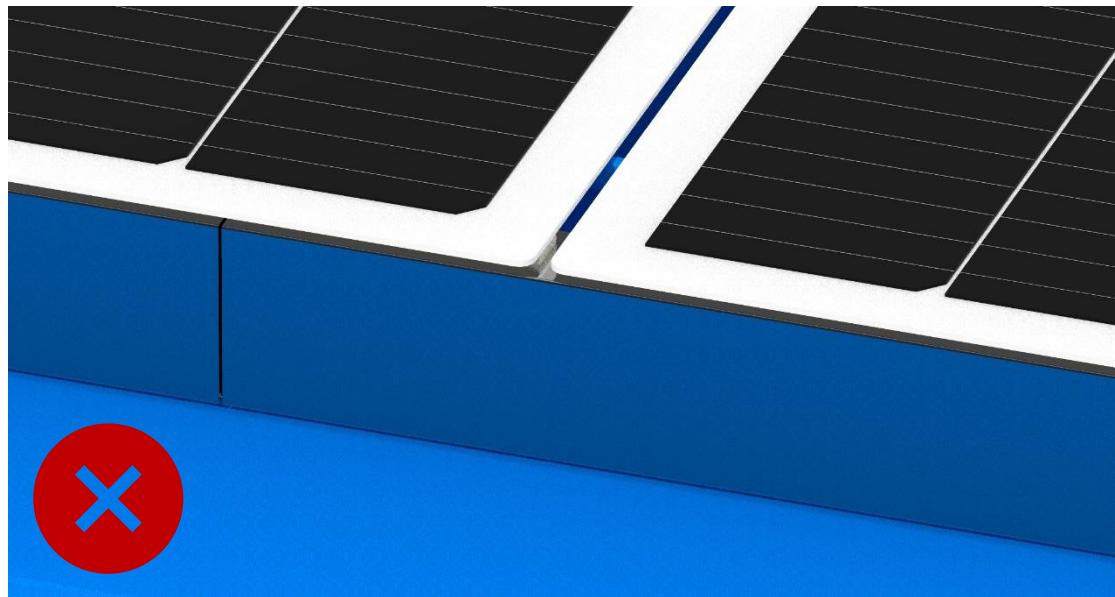
- 结构胶长  $L_2$  等于组件宽度，结构胶间距  $L_1 \leq 520\text{mm}$ ，组件悬挑部分 $>50\text{mm}$  以上使用垫平铝方管；





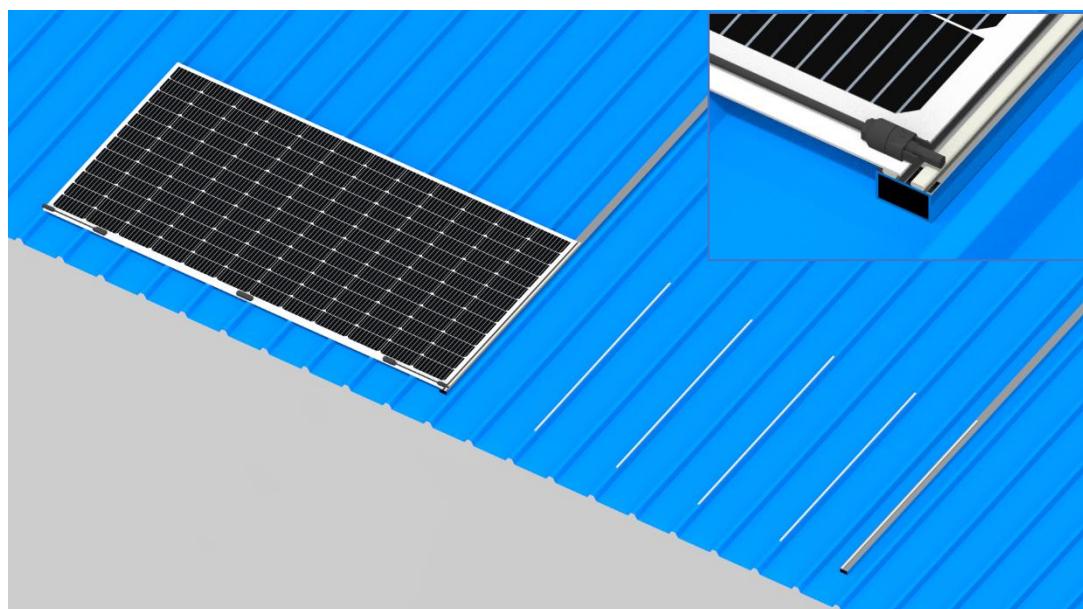
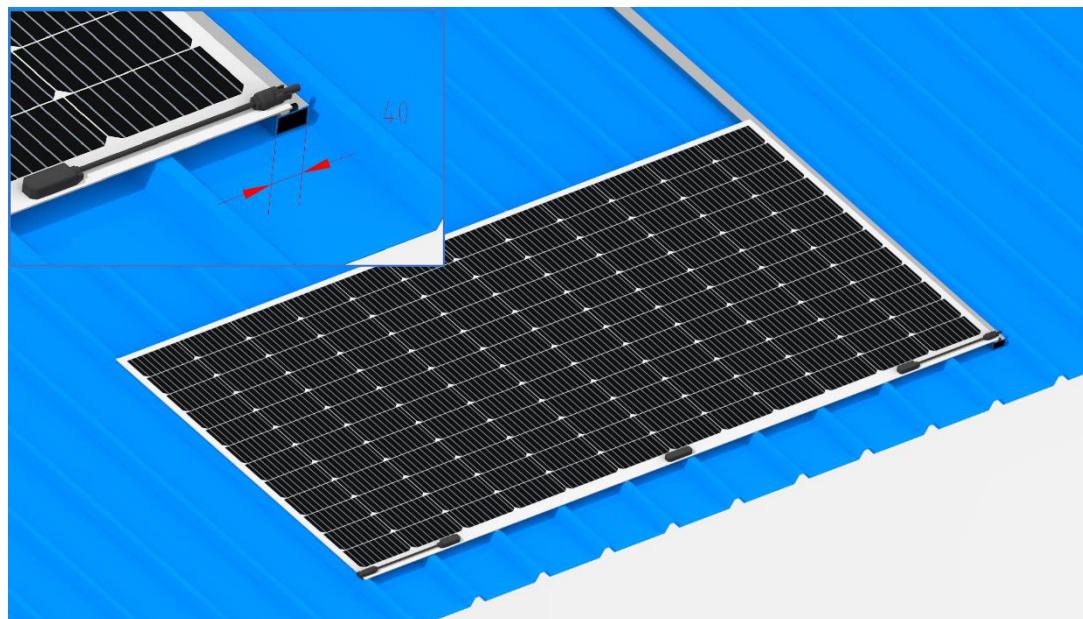
- 如垫平铝方管存在拼接情况，须将拼缝至于组件与组件之间。单块组件不可覆盖在铝方管拼缝之上；

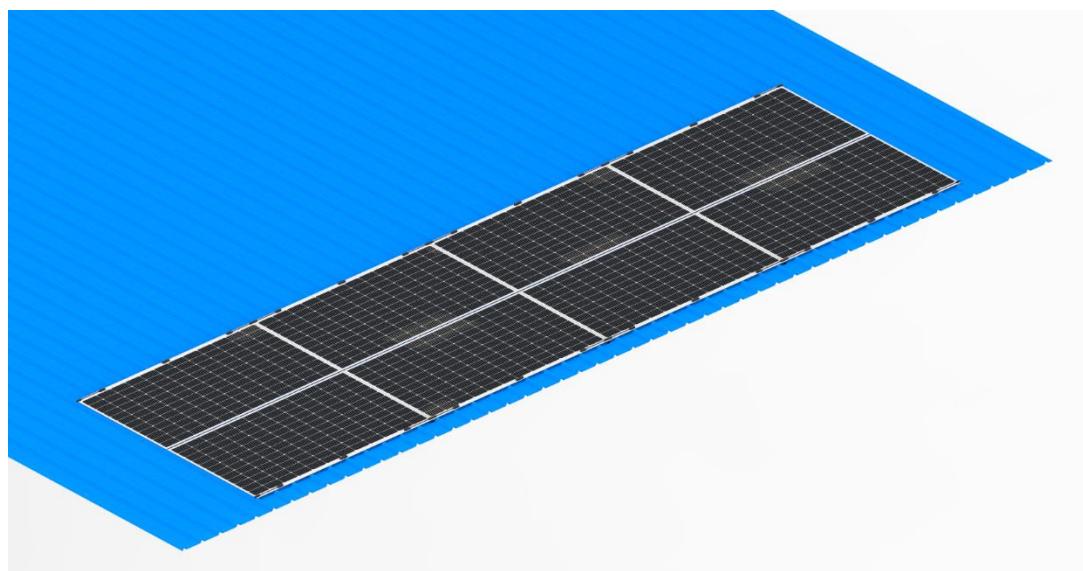




### 6.5.5 粘贴组件

- 安装组件时禁止过分扭曲组件。需双人抓住组件白色边缘，缓缓放入涂胶区域。粘贴组件时，应做到横平竖直，切勿二次粘贴；
- 组件短边须平行于彩钢瓦波峰，禁止垂直于彩钢瓦波峰；
- 组件贴平后，禁止用手按压电池片进行稳固；
- 组件之间最小距离为 5mm，阵列之间 500~800mm 施工检修通道（此间距仅供参考）；
- 相邻组件共用垫平铝条；
- 将接线盒置于检修通道侧，便于组串接线以及检修检查；
- 按照以上步骤安装其他组件。





---

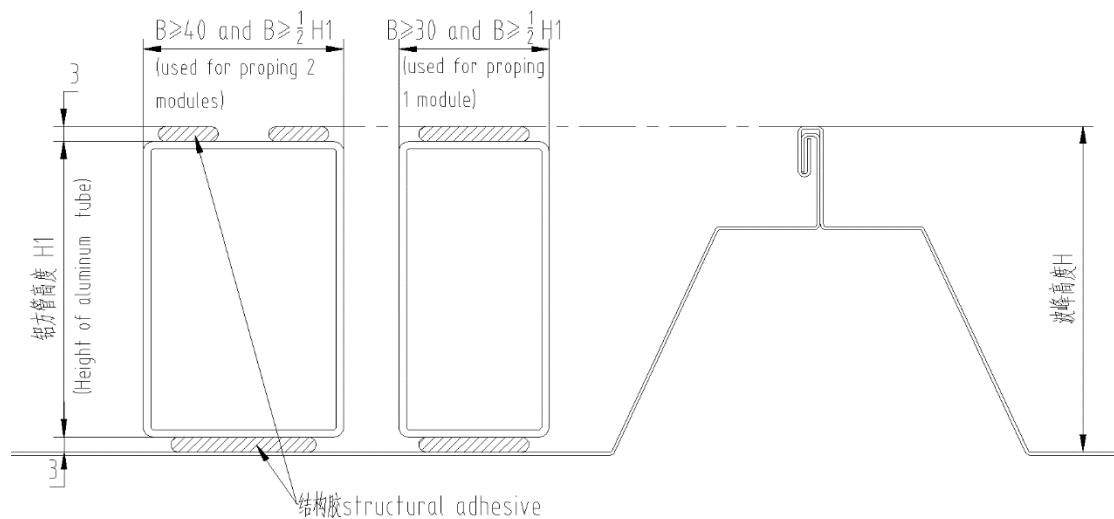
本手册如有更改，恕不另行通知。

## 6.6 直立锁边型彩钢瓦铝方管施工方案

### 安装步骤

#### 6.6.1 支撑件

##### ■ 垫平铝方管



材质：铝型材 6063-T5/T6；

表面处理：阳极氧化 AA10 以上；

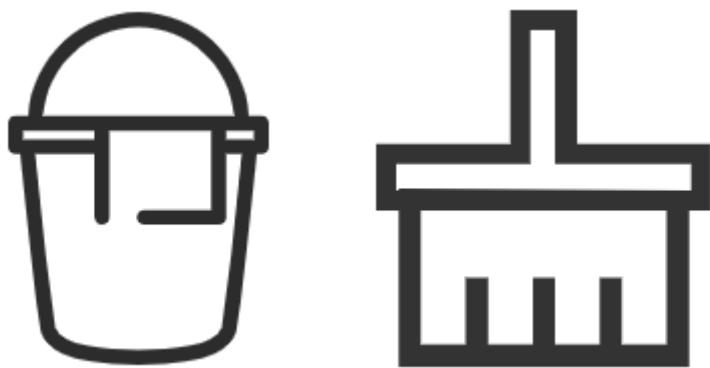
尺寸： $H1 = (H-6mm) \pm 2mm$ ；

对于两块组件共用的方管， $B \geq 40mm$  且  $B \geq \frac{1}{2} H1$ ；

对于其它方管， $B \geq 30mm$  且  $B \geq \frac{1}{2} H1$ 。

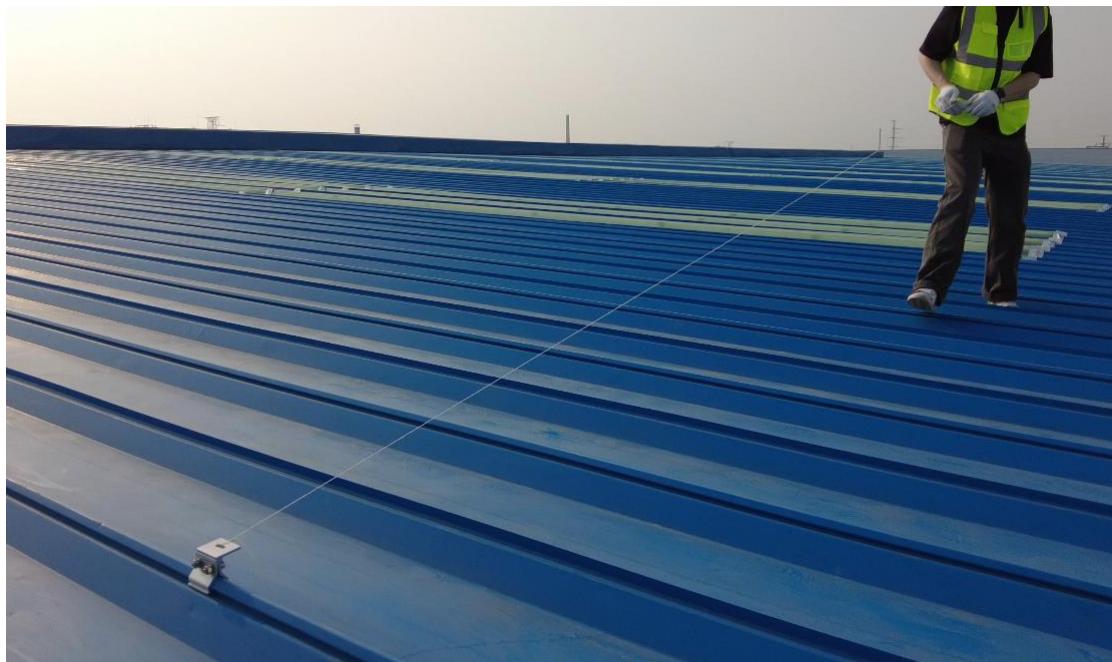
#### 6.6.2 清洗屋面

- 去除屋面基层上的杂物，使用指定或认可的清洗剂（附件 B）清洗屋面基层，如果屋面基层非常脏，在使用清洁剂之前先用低压水喷淋或动力清洗机，使用（1/4 杯磷酸三钠，1/2 杯的液体清洗剂（可选）和 5 加仑水）清洗。

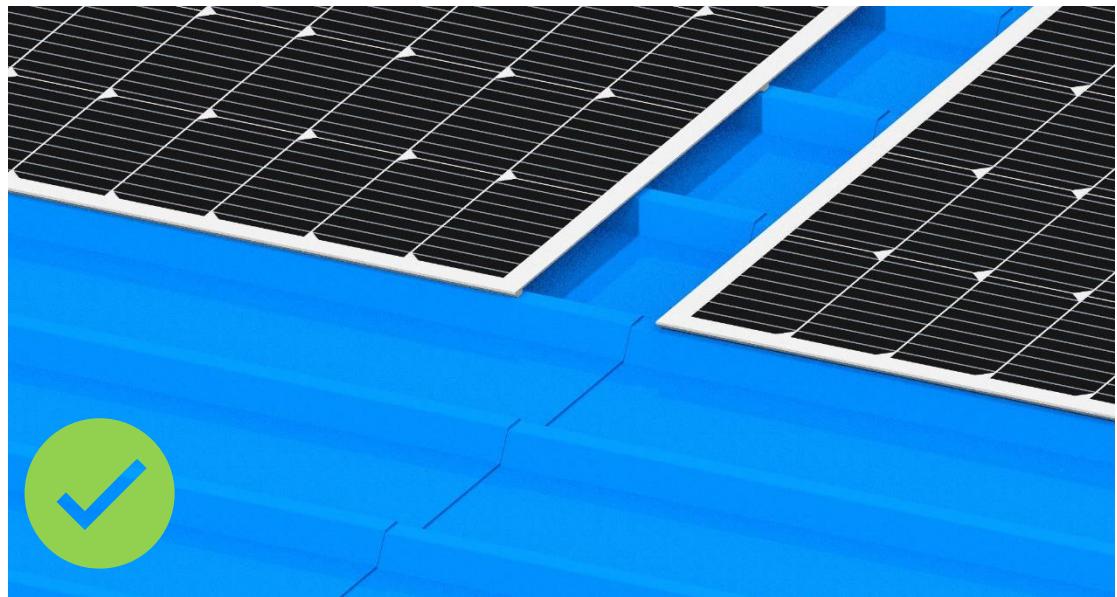


### 6.6.3 放线定位

- 根据设计图纸，确定组件在屋面上的位置，进行放线测量；

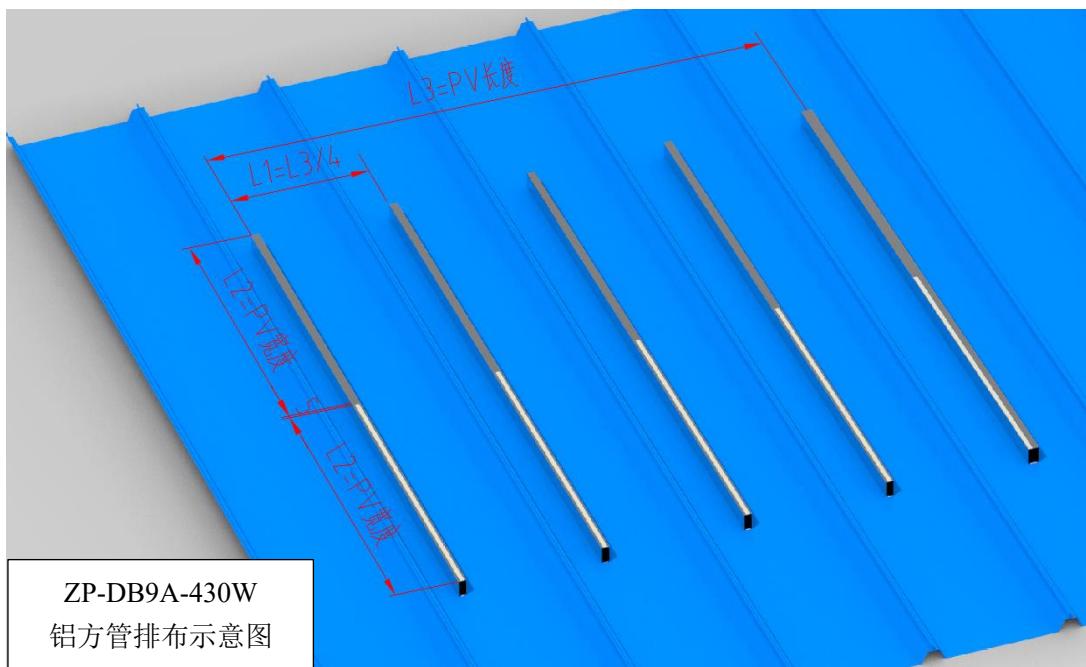
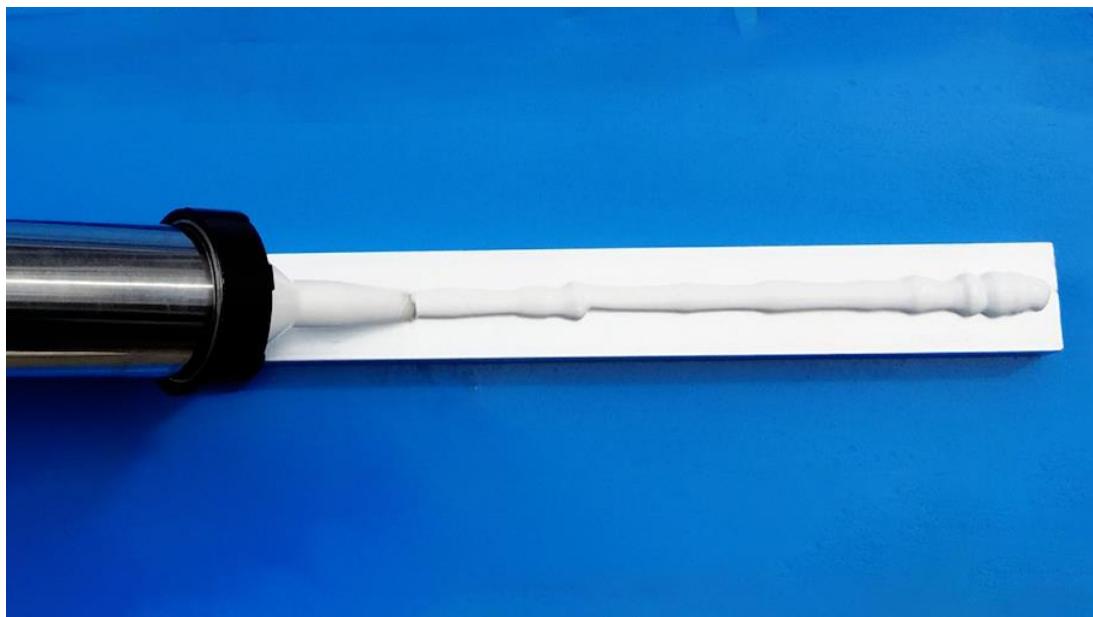


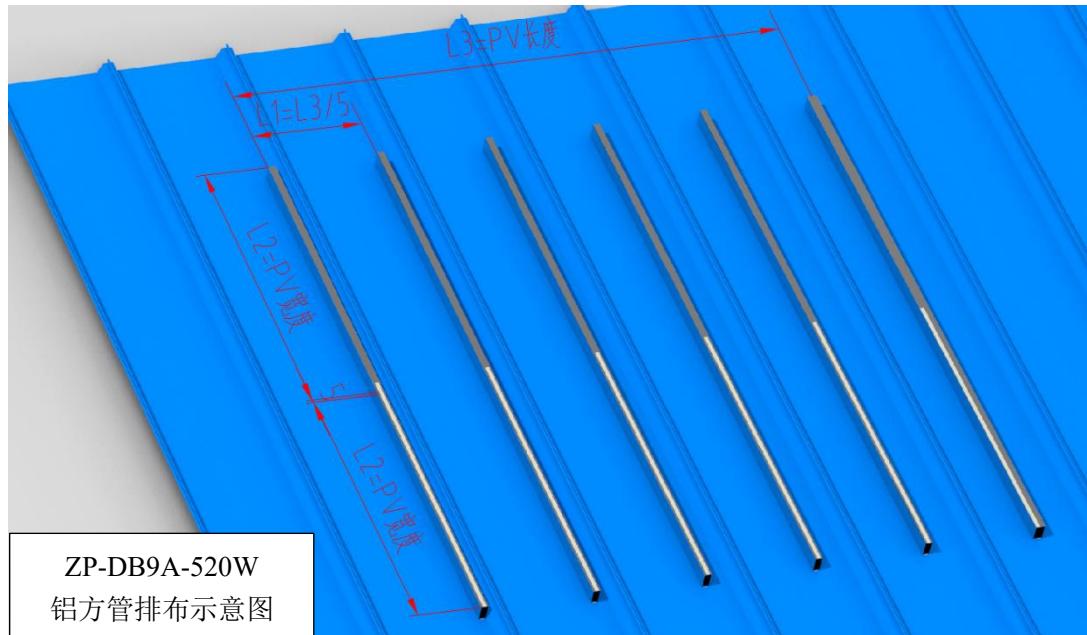
- 对于 ZP - DB9A - 430W / 460W 组件，使用不少于 5 道铝方管支撑，且在组件的长度方向均布；
- 对于 ZP - DB9A - 520W / 545W 组件，使用不少于 6 道铝方管支撑，且在组件的长度方向均布；
- 当方管位置与波峰干涉时，可适当调整方管位置；
- 如彩钢瓦屋脊至屋檐方向存在拼接情况，须将拼缝至于组件与组件之间。单块组件不可覆盖在拼缝之上；



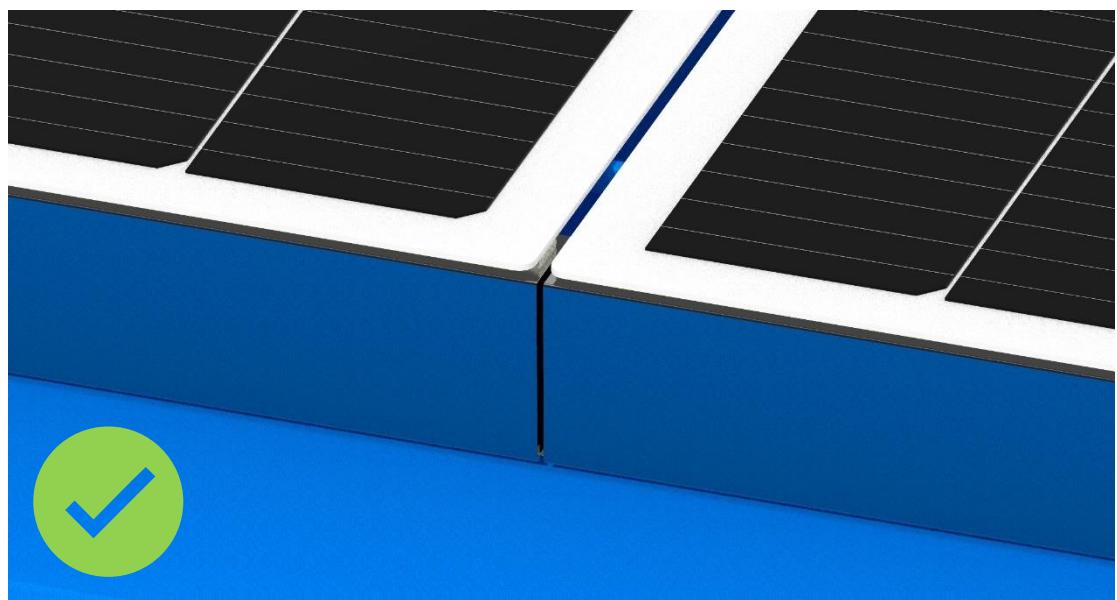
#### 6.6.4 打结构胶

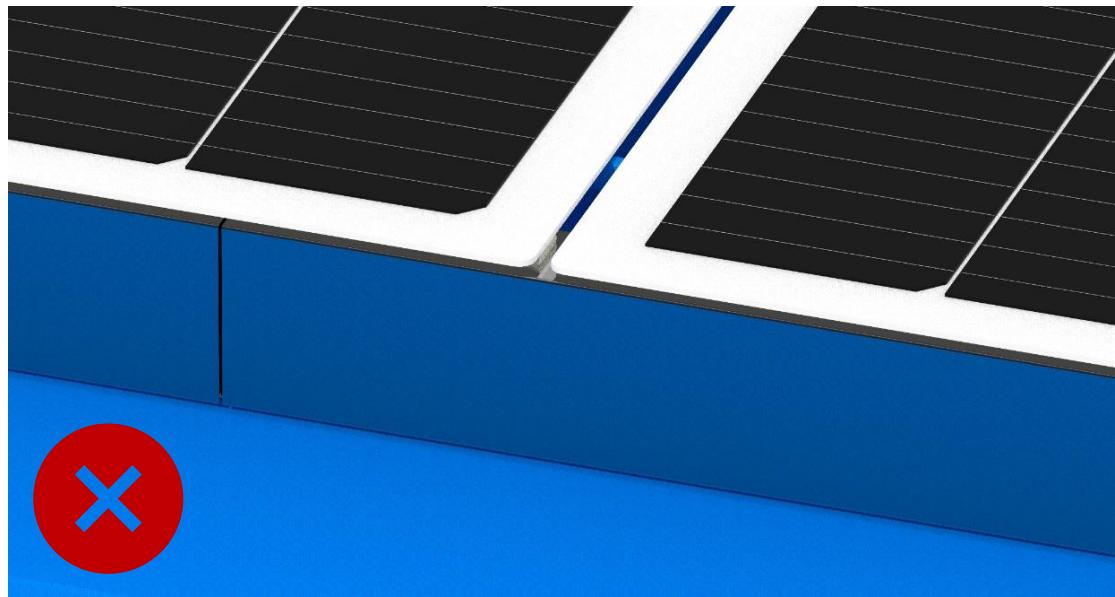
- 在彩钢瓦波谷上连续均匀打胶，严禁点状打胶或是分段打胶；
- 粘贴铝方管。处于两块组件共用处使用宽度 $\geq 40\text{mm}$  的方管，其它位置使用宽度 $\geq 30\text{mm}$  的方管；
- 结构胶长 L2 等于组件宽度，L3 等于组件长度；
- 在方管上表面均匀打胶；





- 如垫平铝方管存在拼接情况，须将拼缝至于组件与组件之间。单块组件不可覆盖在铝方管拼缝之上；

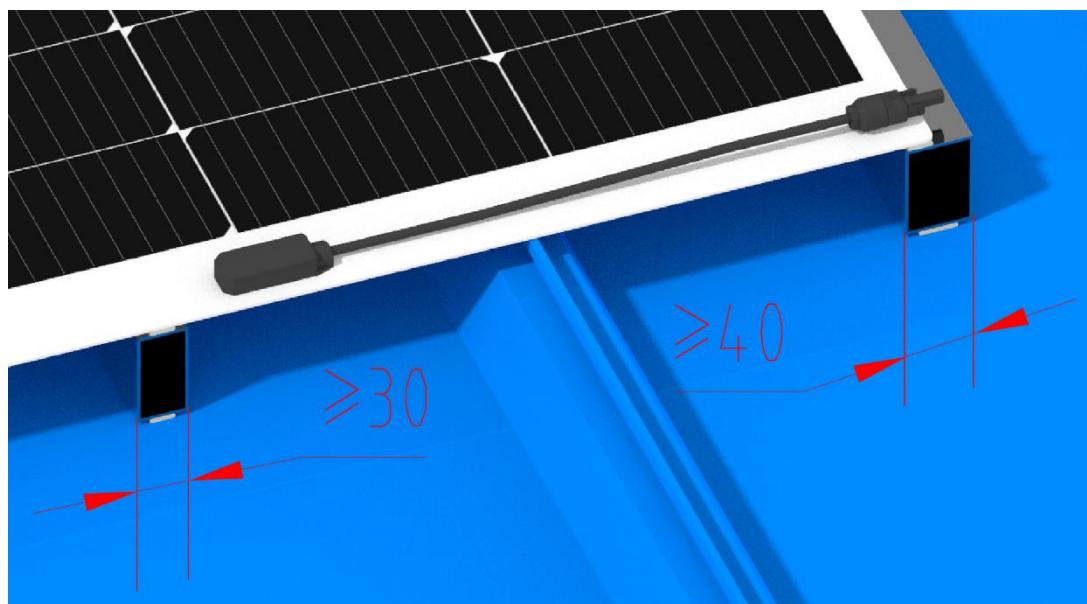
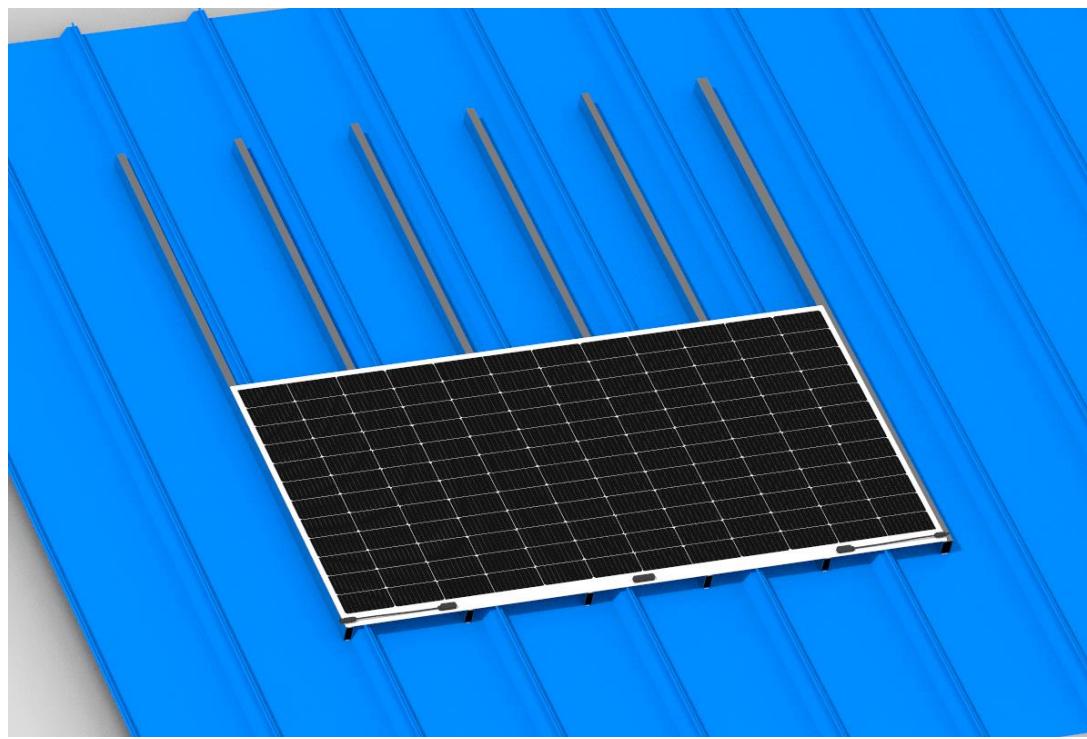


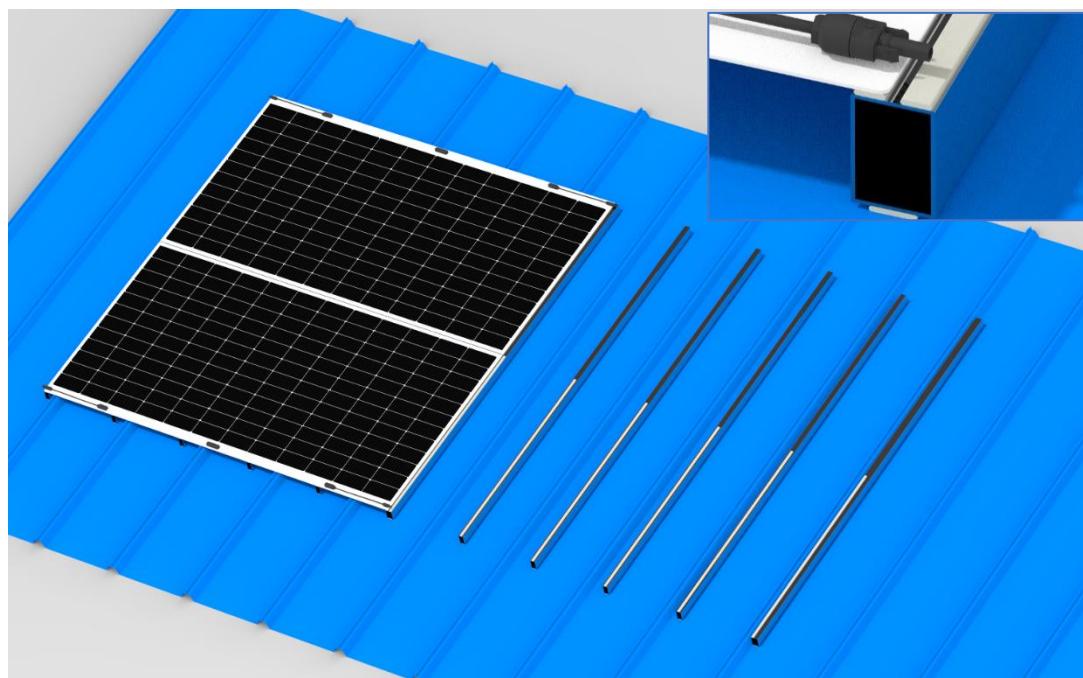
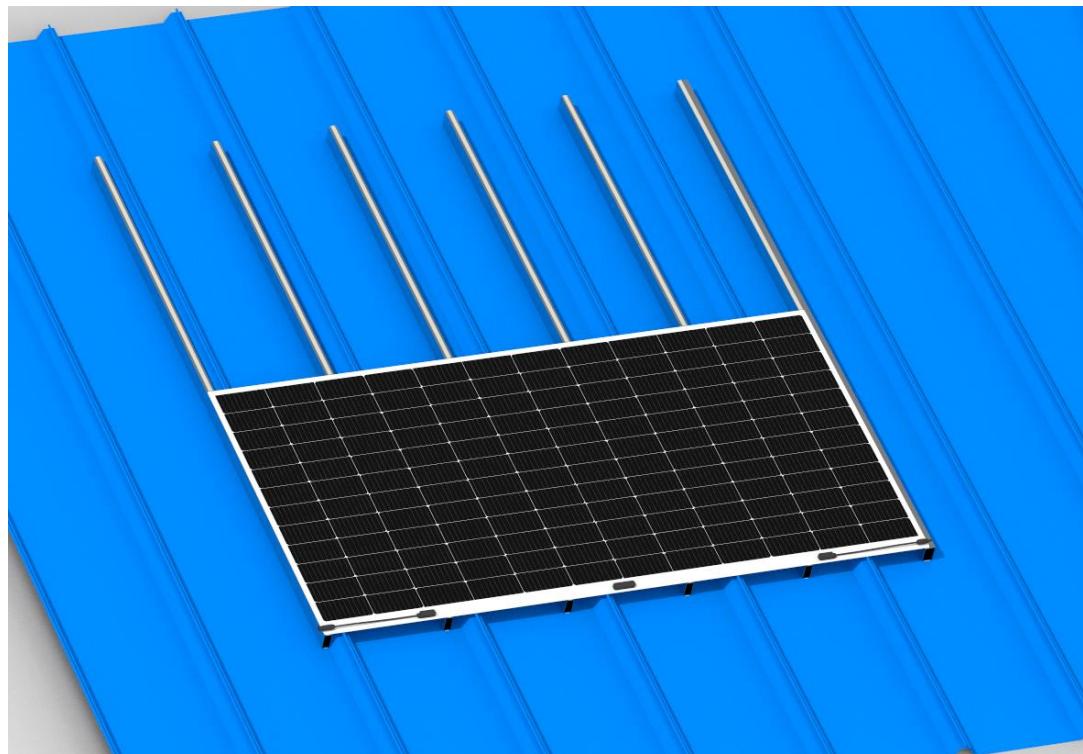


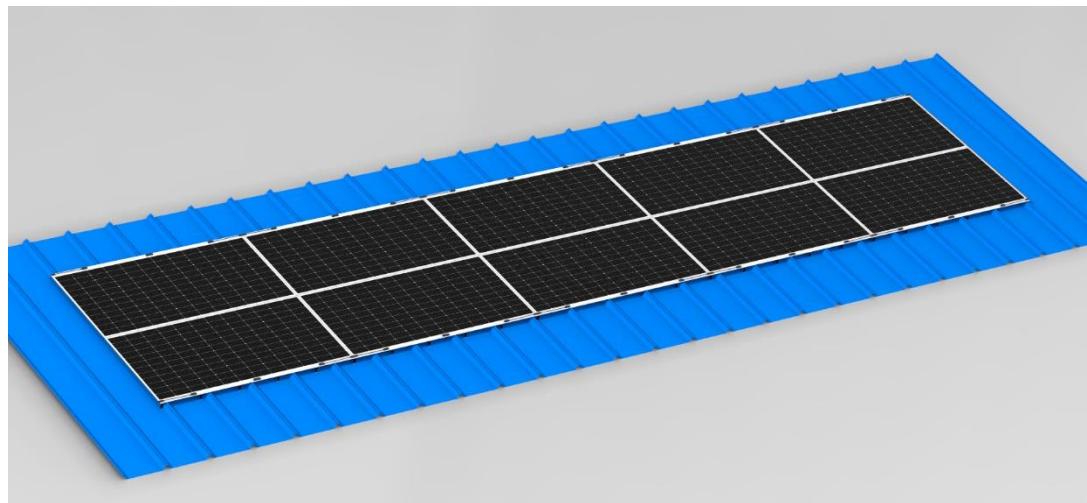
### 6.6.5 粘贴组件

- 安装组件时禁止过分扭曲组件。需双人抓住组件白色边缘，缓缓放入涂胶区域。粘贴组件时，应做到横平竖直，切勿二次粘贴；
- 组件短边须平行于铝方管，禁止垂直于铝方管；
- 组件贴平后，禁止用手按压电池片进行稳固；
- 组件之间最小距离为 5mm，阵列之间 500~800mm 施工检修通道（此间距仅供参考）；
- 相邻组件共用垫平铝方管；
- 将接线盒置于检修通道侧，便于组串接线以及检修检查；
- 按照以上步骤安装其他组件。

备注：以下示意图均为 ZP - DB9A - 520W 组件。其它组件可参照此步骤进行施工。







## 6.7 平屋面铝方管施工方案

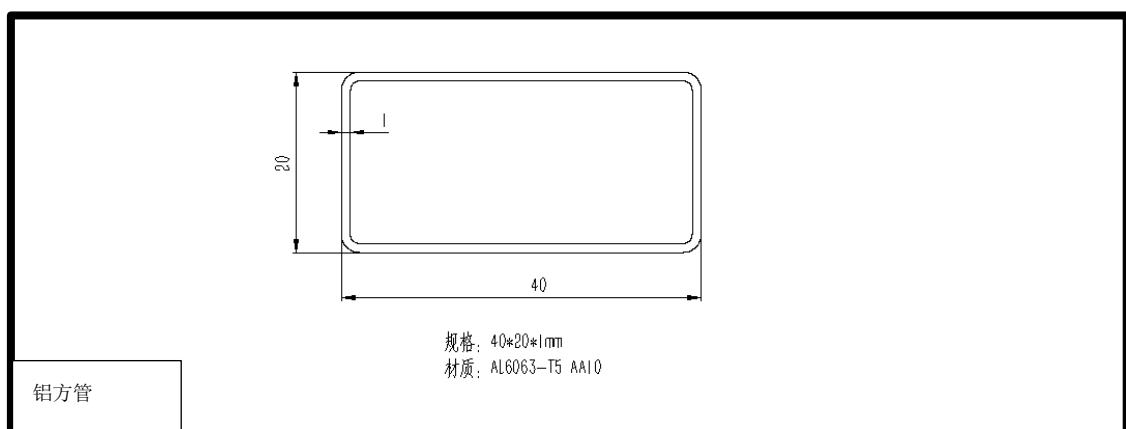
### 安装步骤

若沥青卷材屋面表面含保护膜，需将膜清除后，方可进行施工安装。

备注：安装步骤配图为 TPO 屋面，仅供参考，不同屋面类型可参照此步骤进行施工。

#### 6.7.1 支撑件

##### ■ 铝方管



#### 6.7.2 清洗屋面

去除屋面基层上的杂物，使用指定或认可的清洗剂（附件 B）清洗屋面基层，如果屋面基层非常脏，在使用清洁剂之前先用低压水喷淋或动力清洗机，使用（1/4 杯磷酸三钠，1/2 杯的液体清洗剂（可选）和 5 加仑水）清洗。



### 6.7.3 定位放线

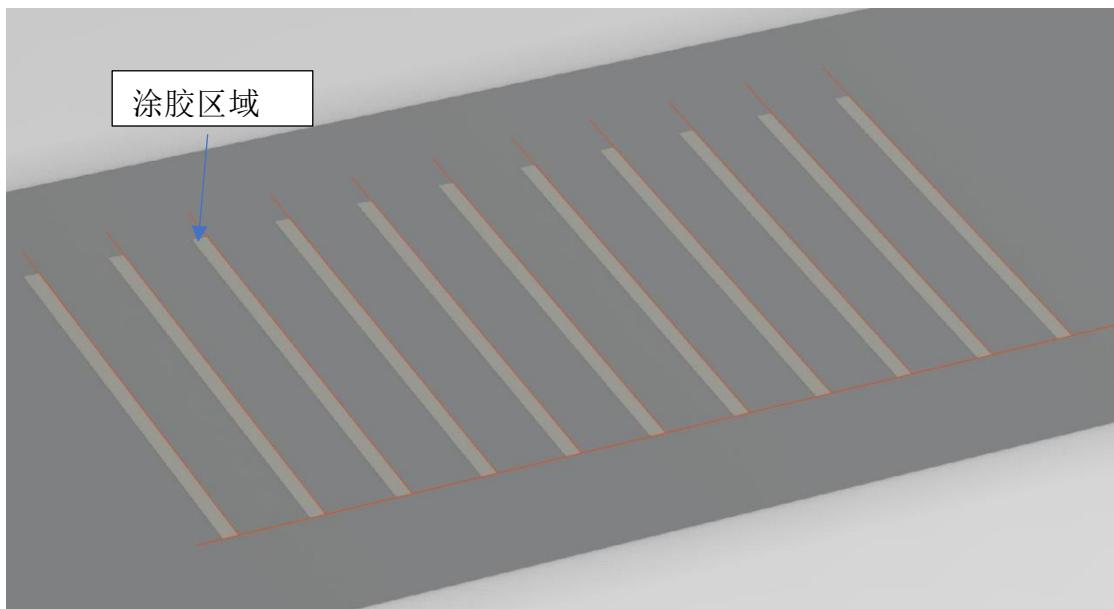
- 按照设计图纸，确定铝方管间距（设计图纸请联系中普新能源）；



- 对于 ZP-DB9A-430W 组件，使用不少于 5 道铝方管支撑，且在组件的长度方向均布。
- 对于 ZP-DB9A-520W 组件，使用不少于 6 道铝方管支撑，且在组件的长度方向均布。

### 6.7.4 基材涂刷底涂（如基材不需要底涂可忽略此步）

- 在清洁后的屋面上确定组件的涂胶区域（具体尺寸参照设计图纸）；



- 对涂胶区域二次清洁，使用附件 B 专用清洁剂对区域进行擦拭；

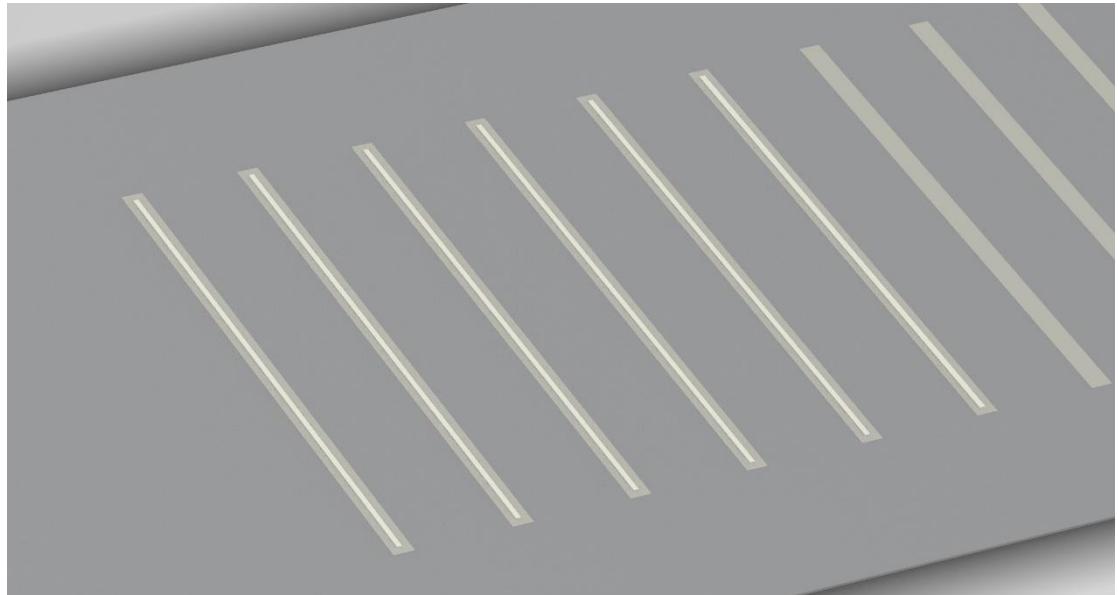
---

本手册如有更改，恕不另行通知。

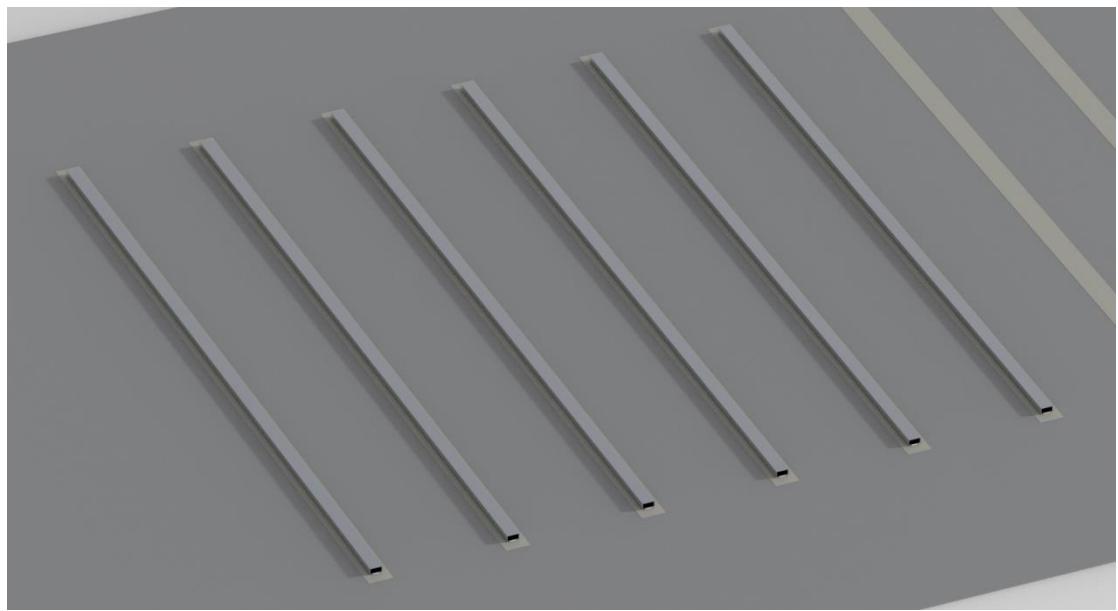
- 在涂胶区域，结构胶施工前涂刷一层底涂，增加附着力。

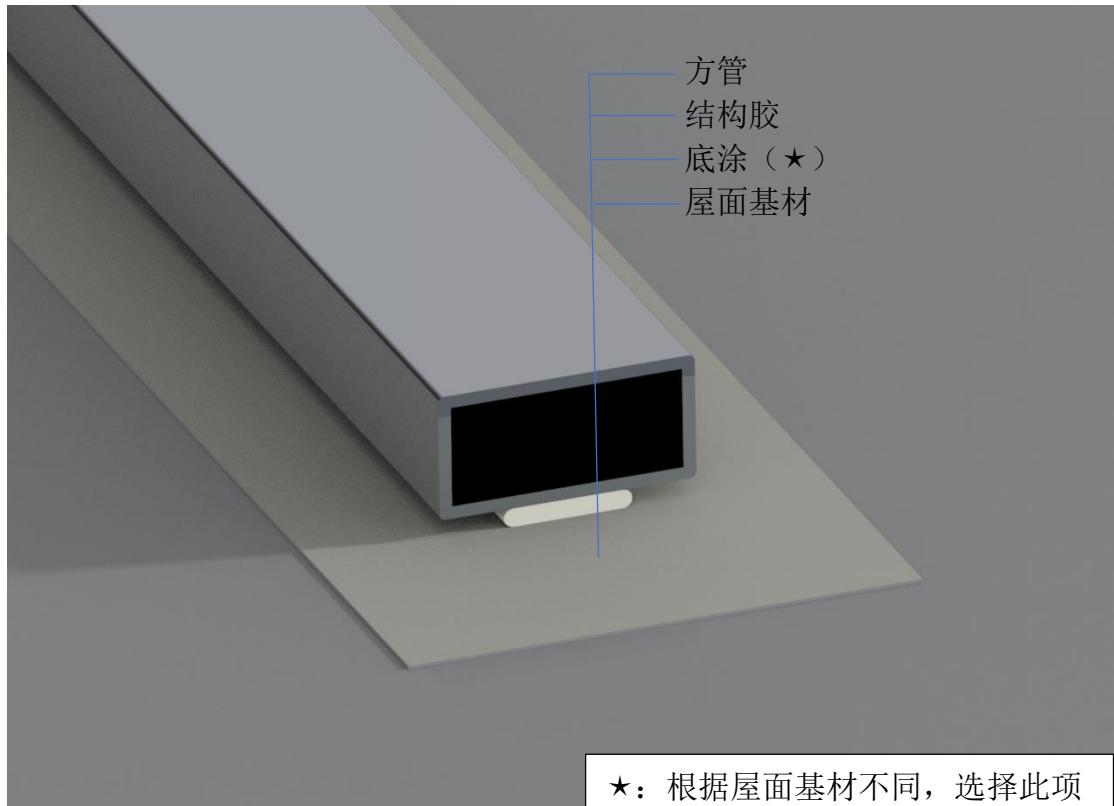
### 6.7.5 粘贴方管

- 按照打胶规范要求，在打胶区域进行打胶操作，连续均匀打胶，严禁点状打胶或是分段打胶；



- 粘贴方管，将方管沿着打胶路径粘贴，轻轻压实，保持胶厚不小于 3mm；

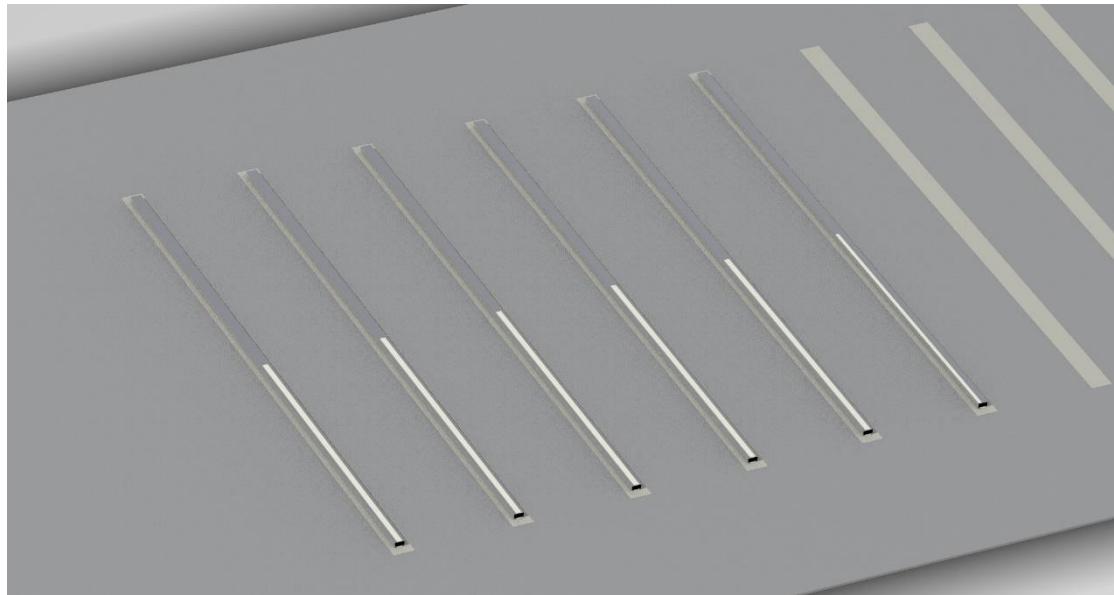




### 6.7.6 粘贴组件

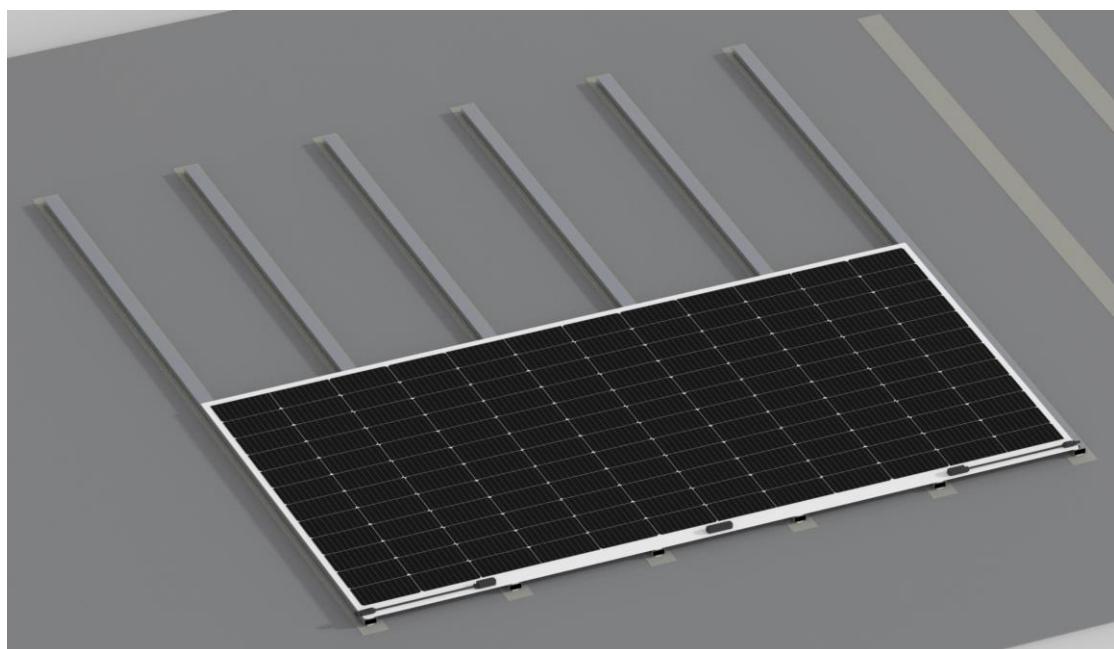
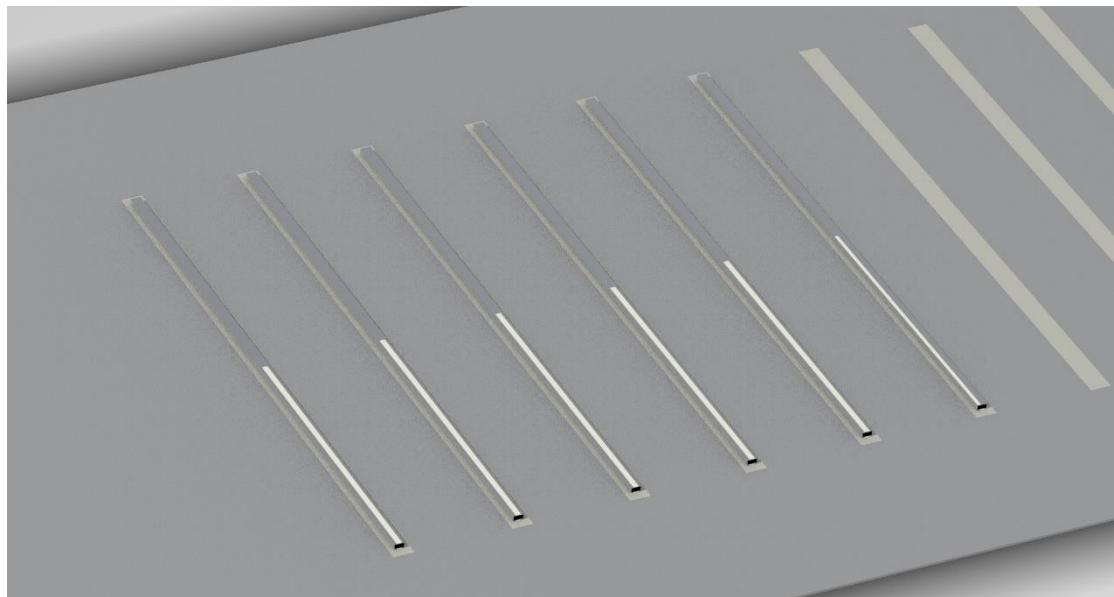
- 按照打胶规范要求，在方管上表面进行打胶操作，连续均匀打胶，严禁点状打胶或是分段打胶；





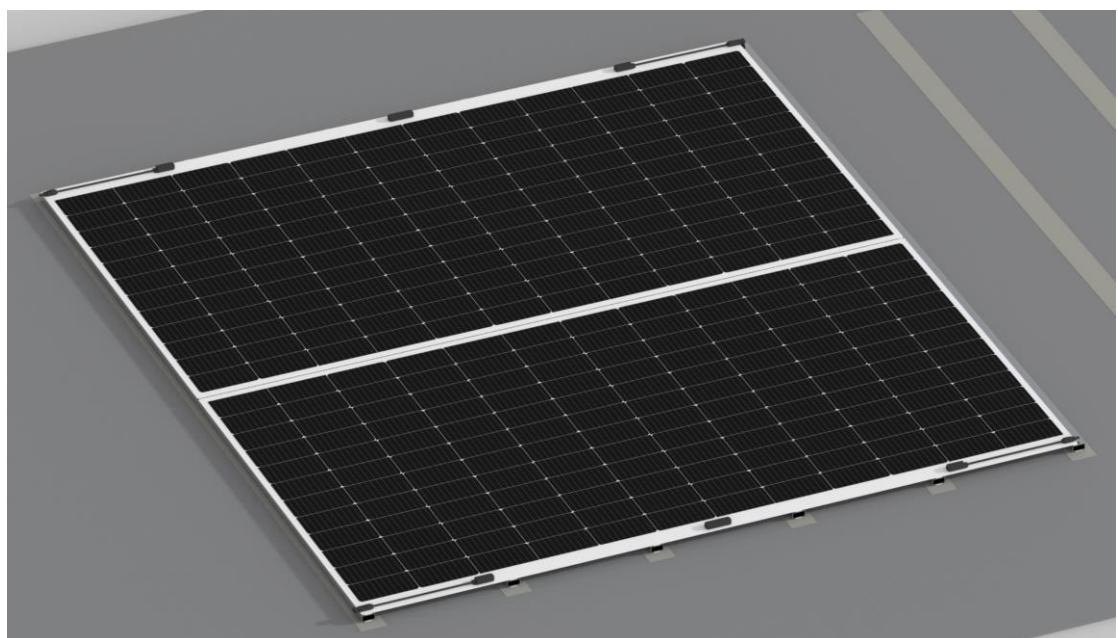
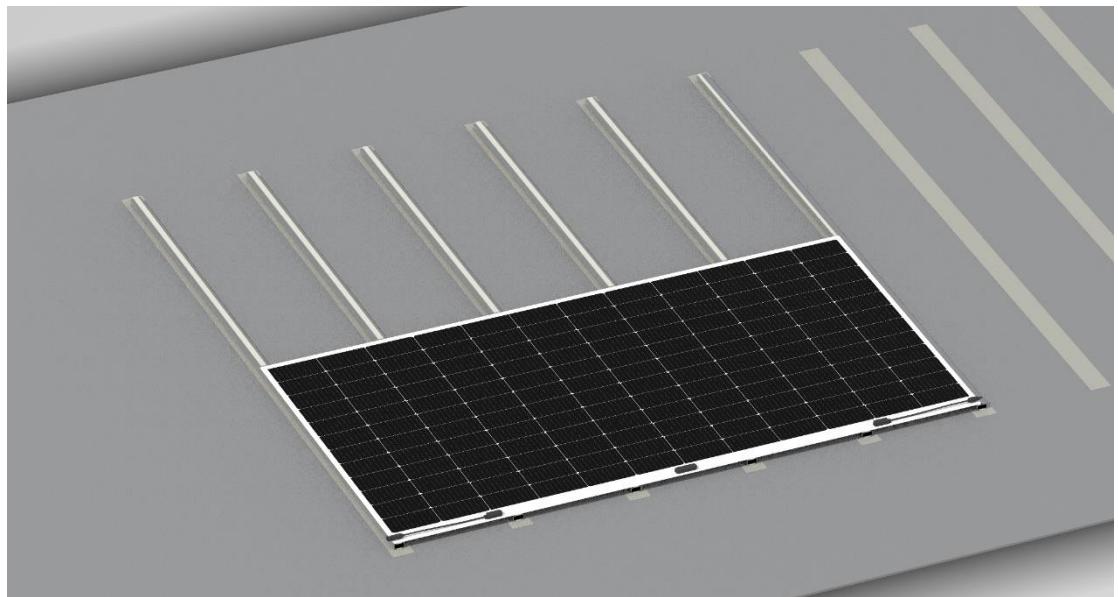
- 安装组件时禁止过分扭曲组件。需双人抓住组件白色边缘，缓缓放入涂胶区域。粘贴组件时，应做到横平竖直，切勿二次粘贴；
- 组件短边须平行于铝方管，禁止垂直于铝方管；
- 组件贴平后，禁止用手按压电池片进行稳固；
- 组件之间最小距离为 5mm，阵列之间 500~800mm 施工检修通道（此间距仅供参考，）；
- 如组件选型为 12\*12 系列（即接线盒在光伏组件长边方向），将接线盒侧置于边缘位置，便于组串接线以及检修检查；
- 按照以上步骤安装其他组件。

备注：以下示意图均为 ZP-DB9A-520W 组件。ZP-DB9A-430W 组件可参照此步骤进行施工。



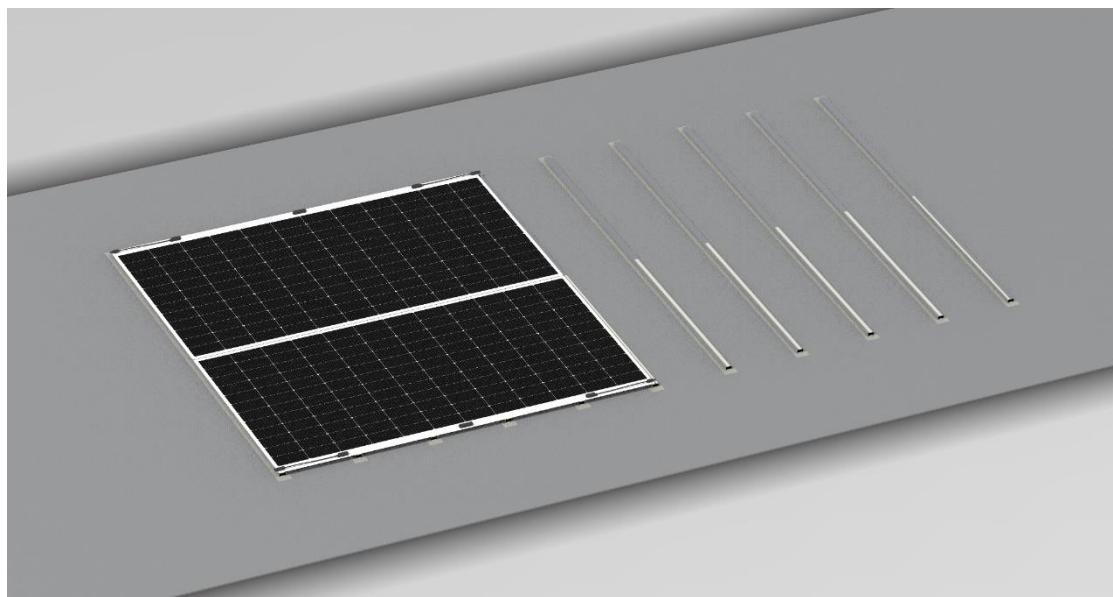
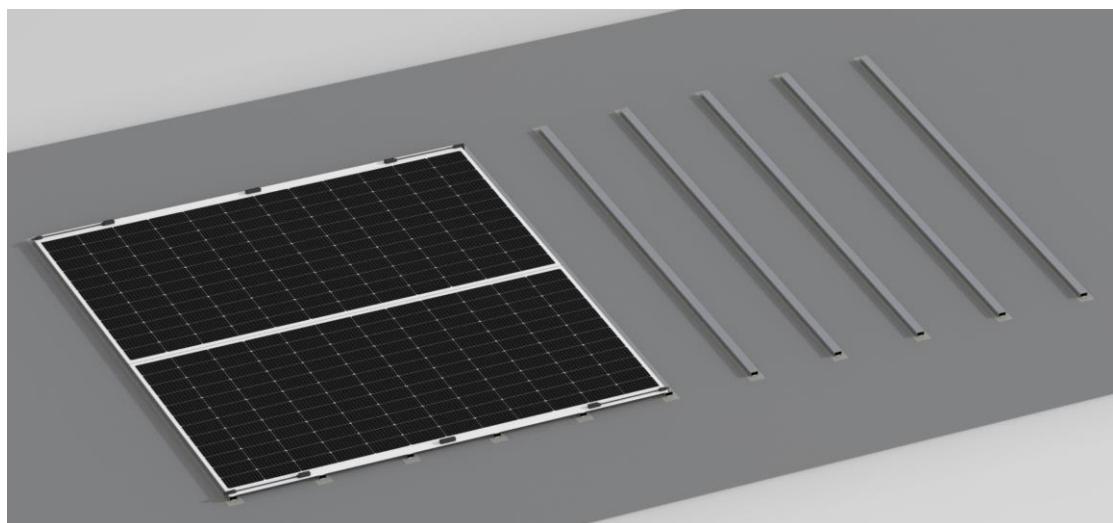
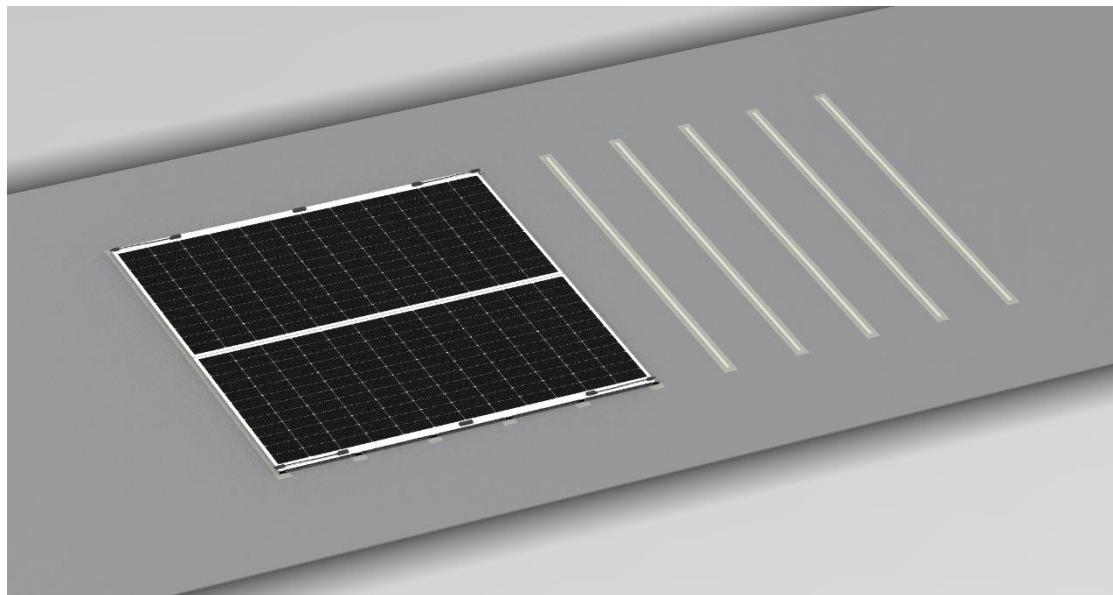
---

本手册如有更改，恕不另行通知。



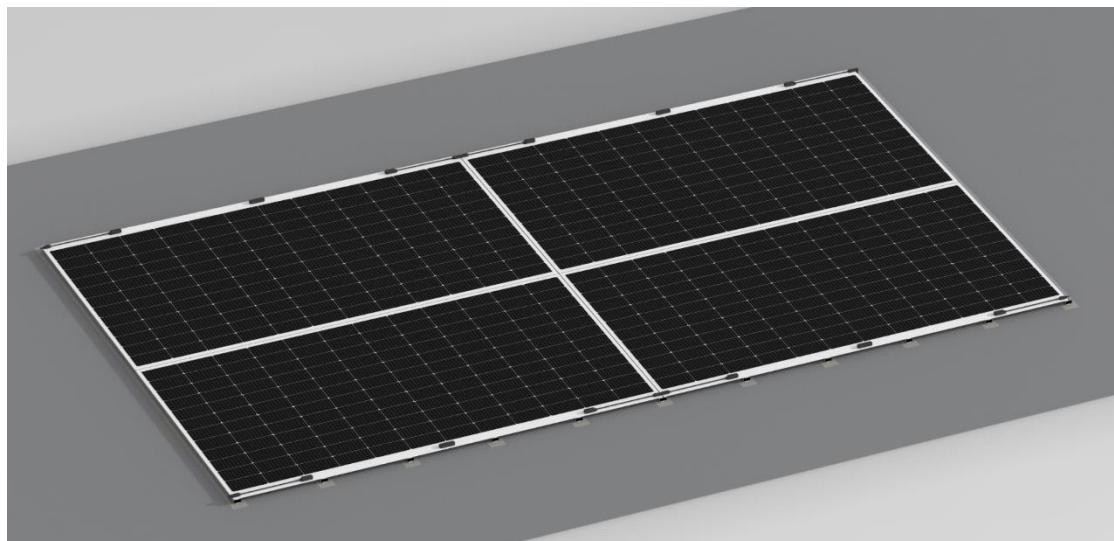
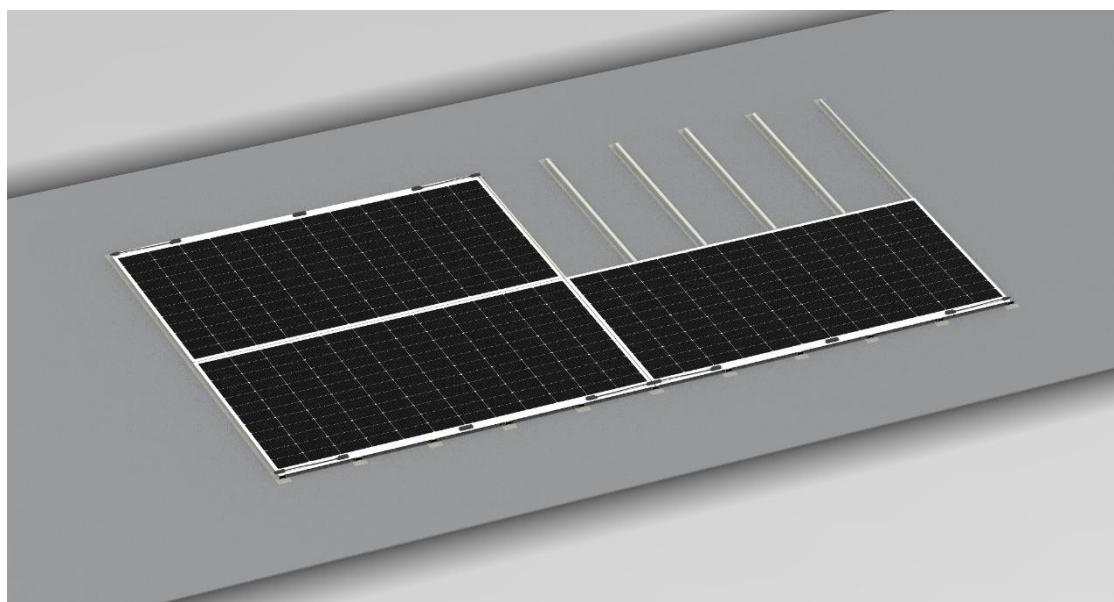
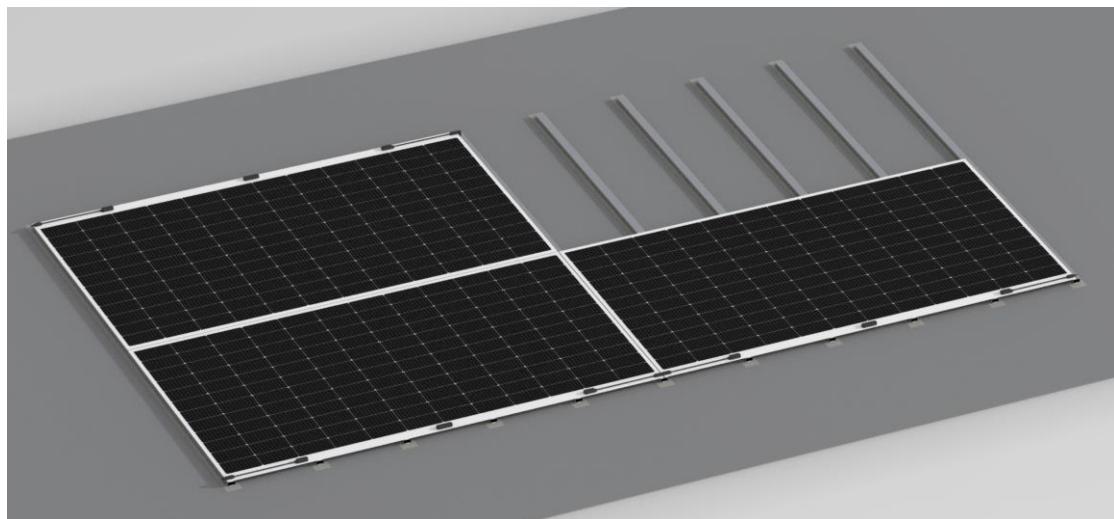
---

本手册如有更改，恕不另行通知。



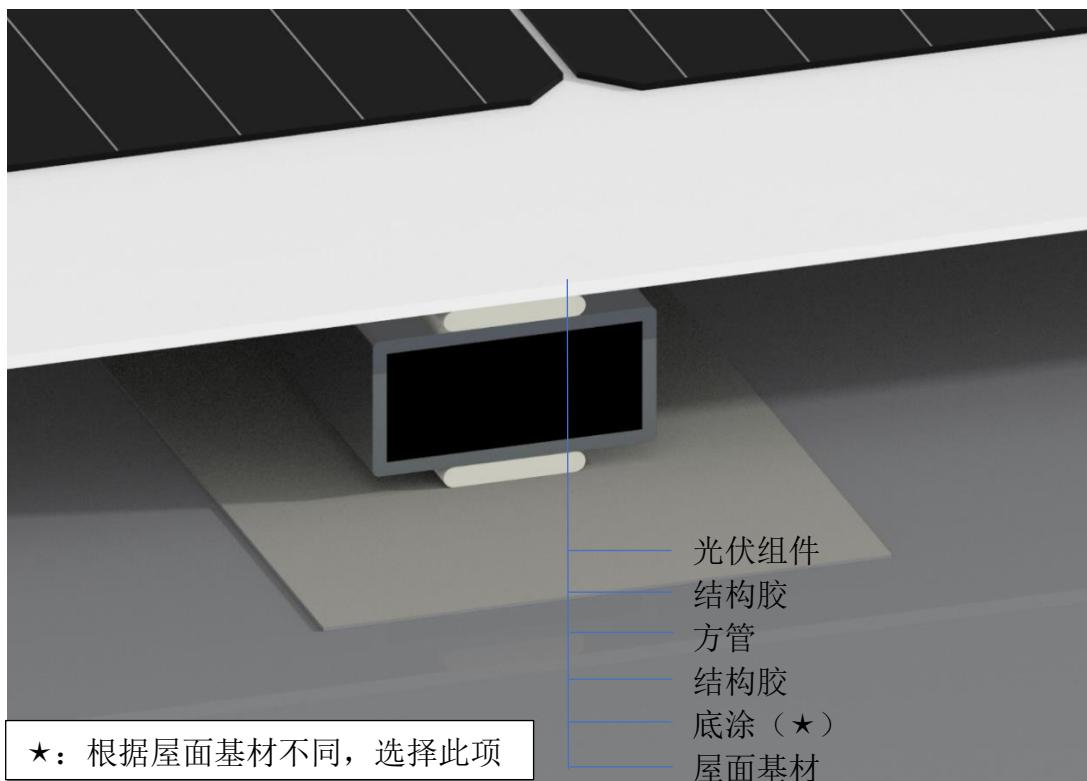
---

本手册如有更改，恕不另行通知。



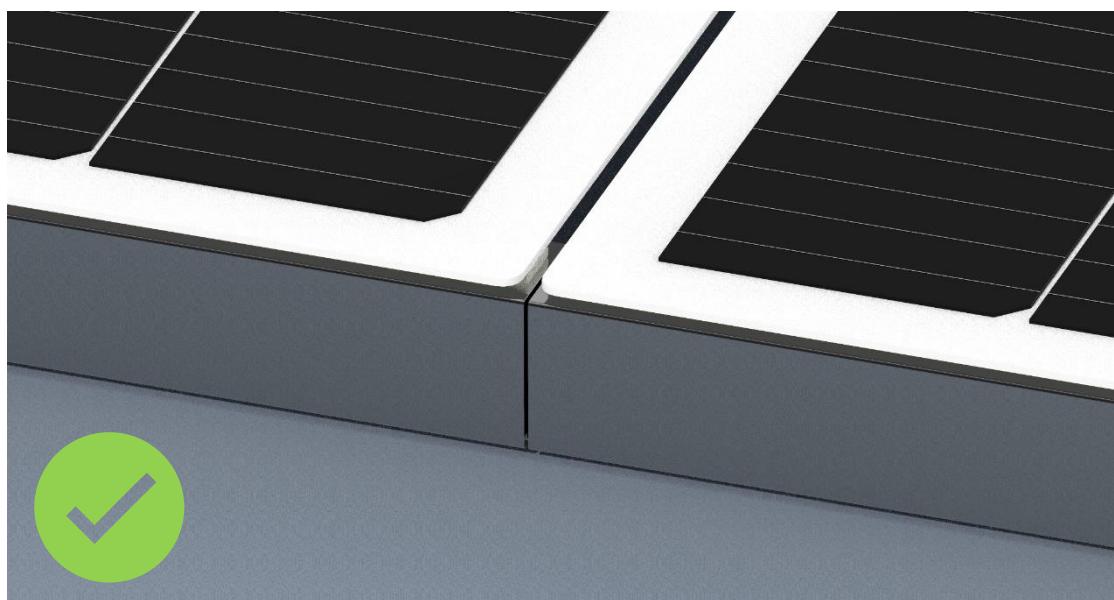
---

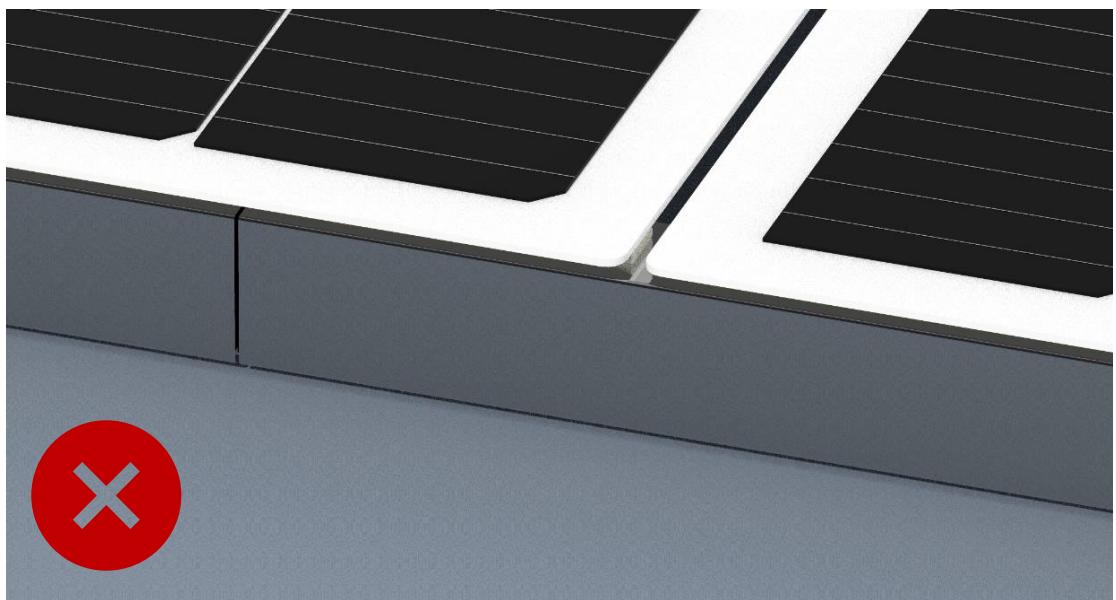
本手册如有更改，恕不另行通知。



### 6.7.7 方管拼接

- 如垫平铝方管存在拼接情况，须将拼缝至于组件与组件之间。单块组件不可覆盖在铝方管拼缝之上；





---

本手册如有更改，恕不另行通知。

## 6.8 直立锁边、角驰型彩钢瓦夹具导轨施工方案

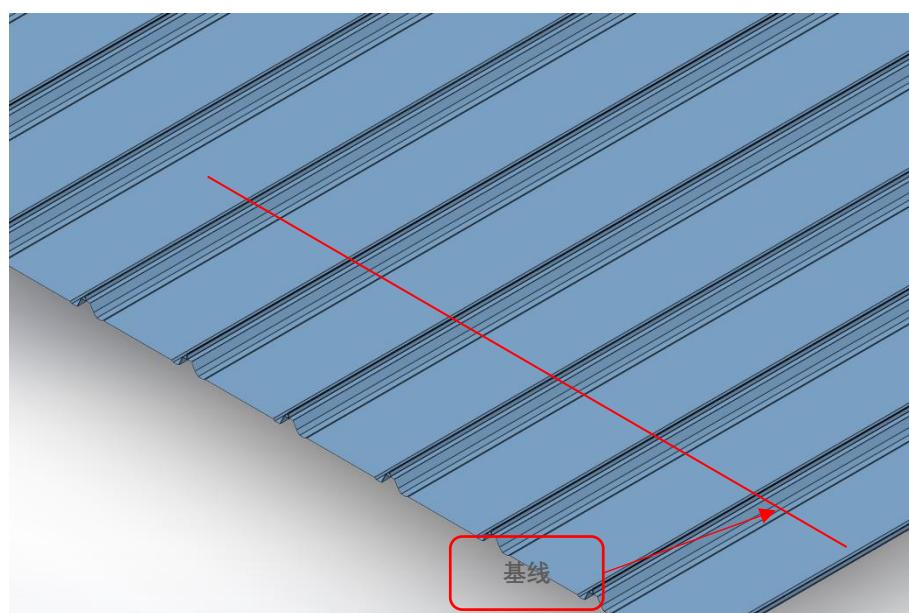
### 安装步骤

#### 6.8.1 支撑件

铝合金导轨、夹具

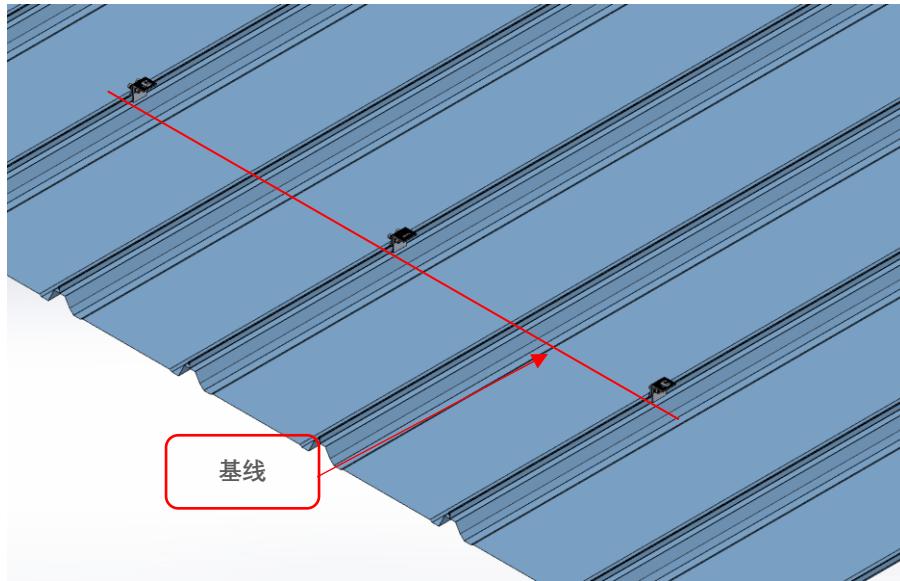
#### 6.8.2 放线定位

- 根据设计图纸，确定组件在屋面上的位置，进行放线测量；安装夹具，确保三套夹具横向位于同一基准线，如下图：



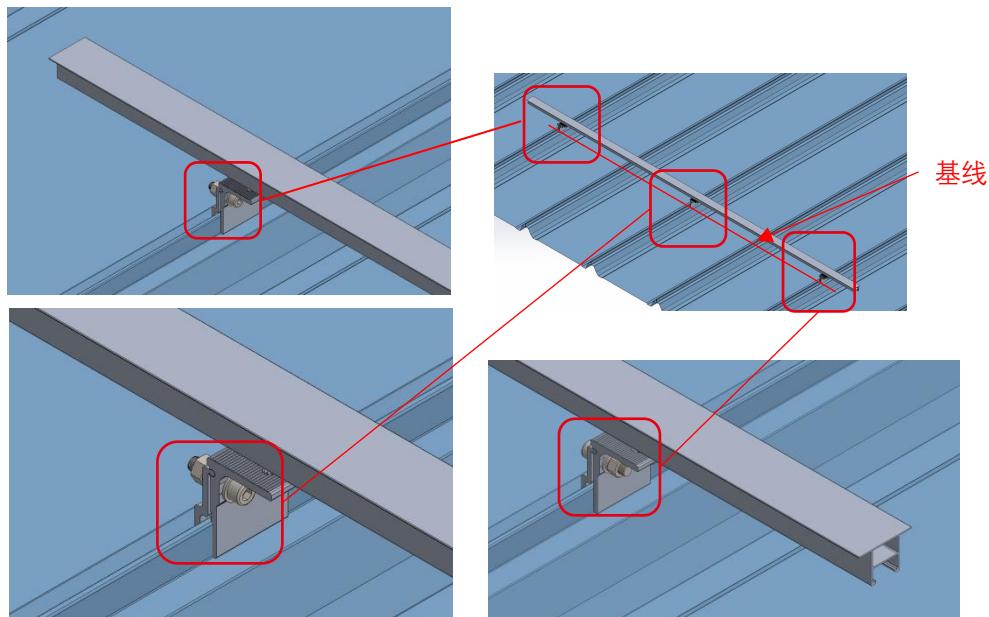
#### 6.8.3 安装夹具

- 单根导轨上安装不少于 3 套夹具；
- 确定好夹具在基线上的位置，紧固螺母。



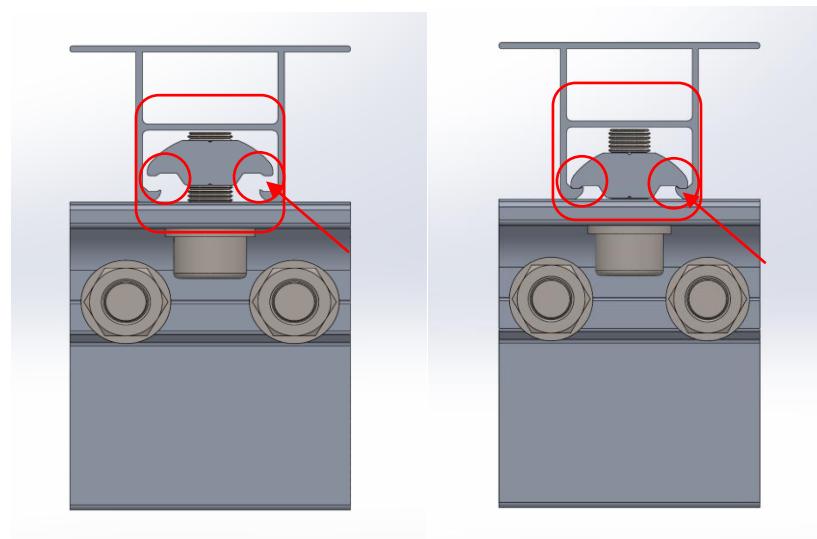
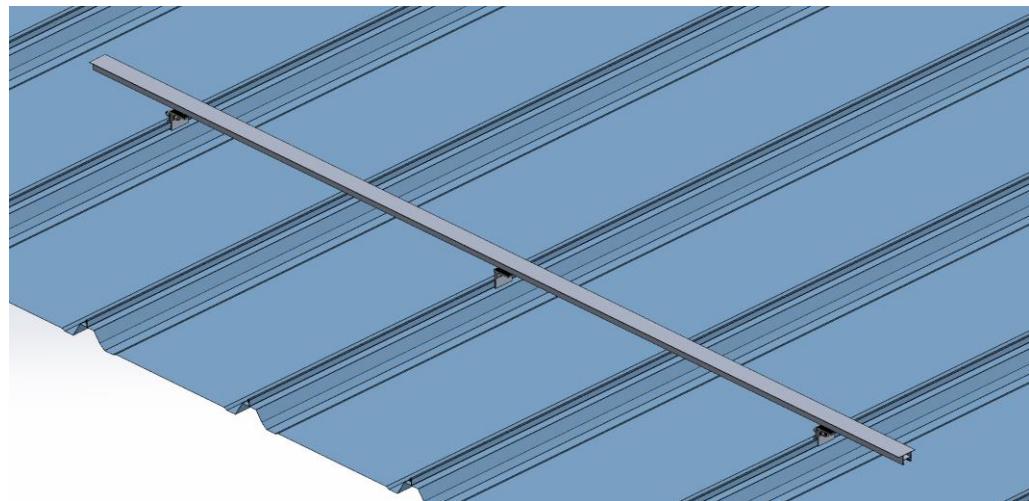
#### 6.8.4 安装导轨

- 安装导轨，导轨两端悬臂距离根据瓦型不同，会有差异，具体导轨悬挑距离上限以设计院核算为准；
- 因各支架厂家的夹具略有差异，导致悬臂距离也略有差异；
- 推荐螺母安装方向相反的比例 2:1，若螺母方向都是同方向位置，在拆卸和再安装环节效率低于推荐的螺母安装方向位置；

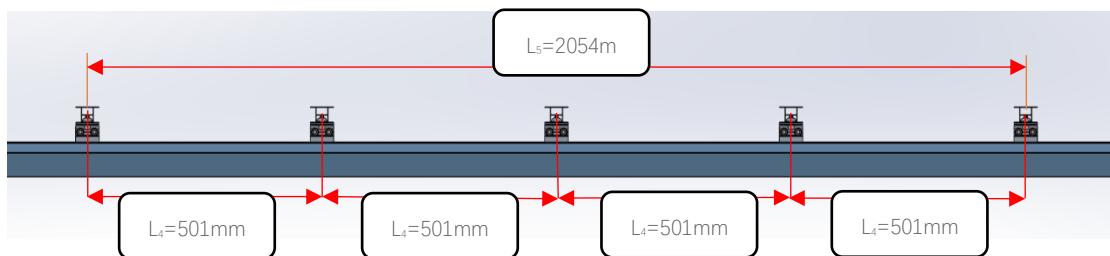
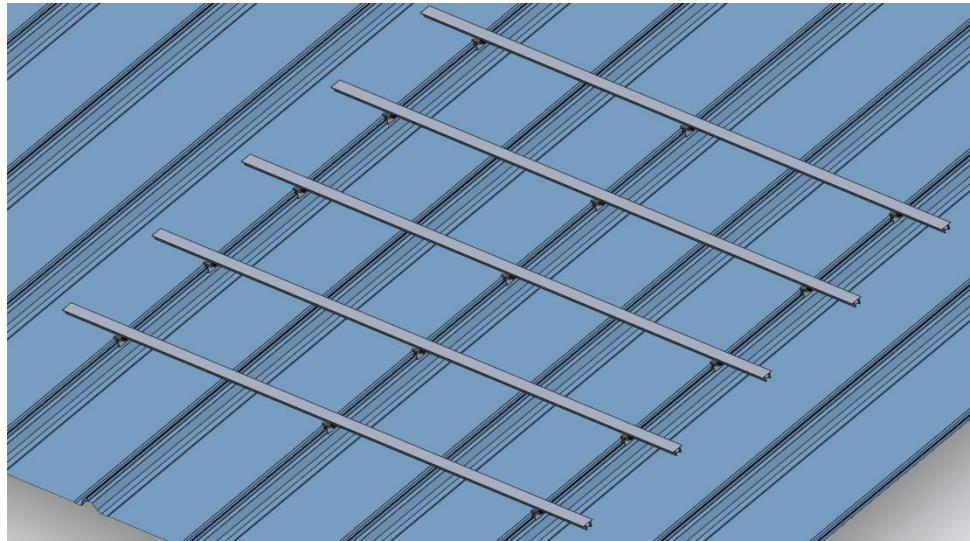


### 6.8.5 导轨安装局部细节

- 将导轨从夹具侧面滑进夹具上的导轨卡块；
- 确定好导轨两端悬臂距离，锁紧导轨卡块

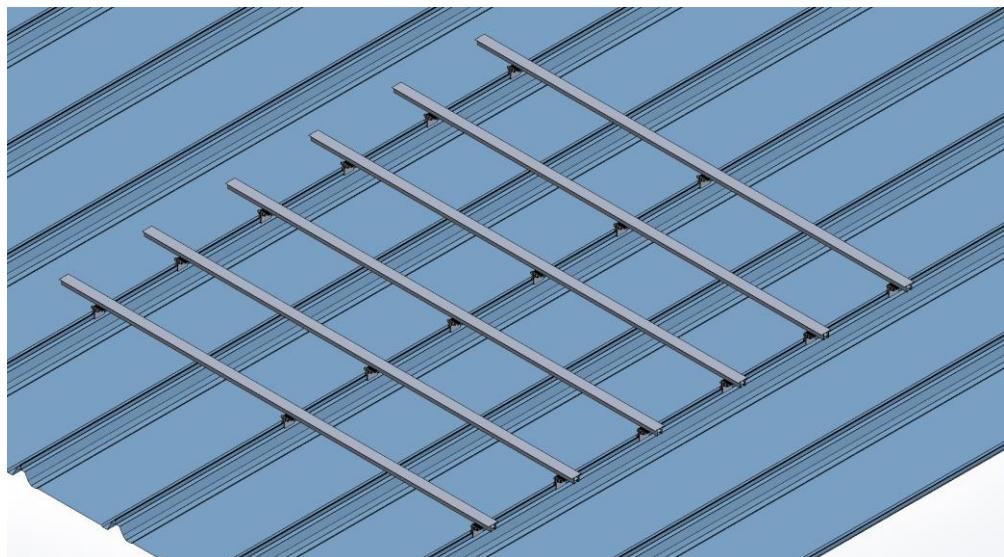


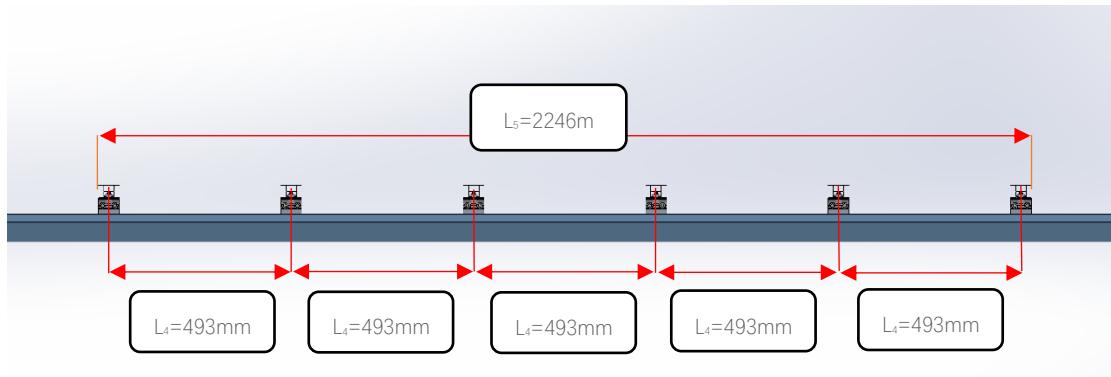
- 重复以上步骤，安装其他夹具和导轨；
- ZP-DB9A-430W组件长度 2054mm，每块组件安装不少于 5 根导轨，导轨均匀排布，间距 501mm。



注：此方案图示仅针对 500 型直立锁边彩钢瓦

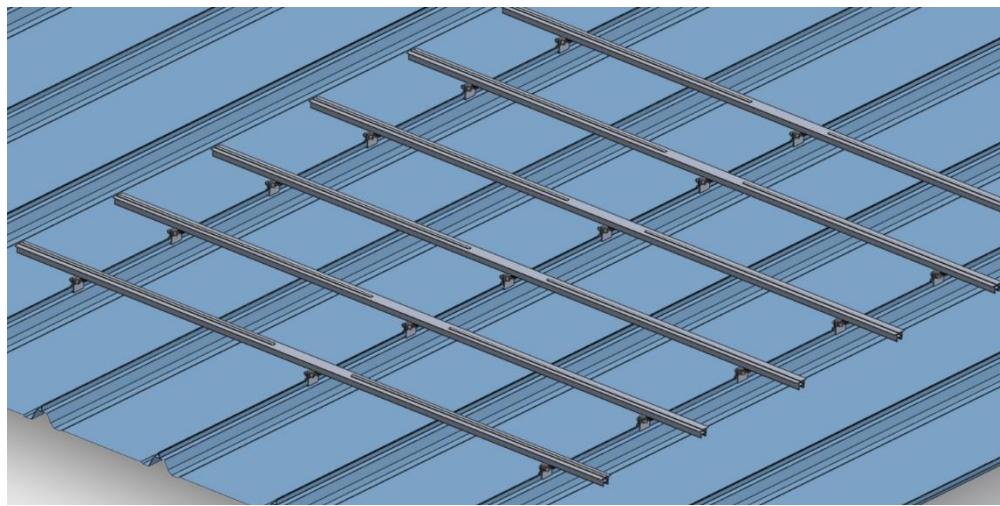
- ZP-DB9A-520W组件长度 2256mm, 每块组件安装不少于 6 根导轨, 导轨均匀排布, 间距 439mm。

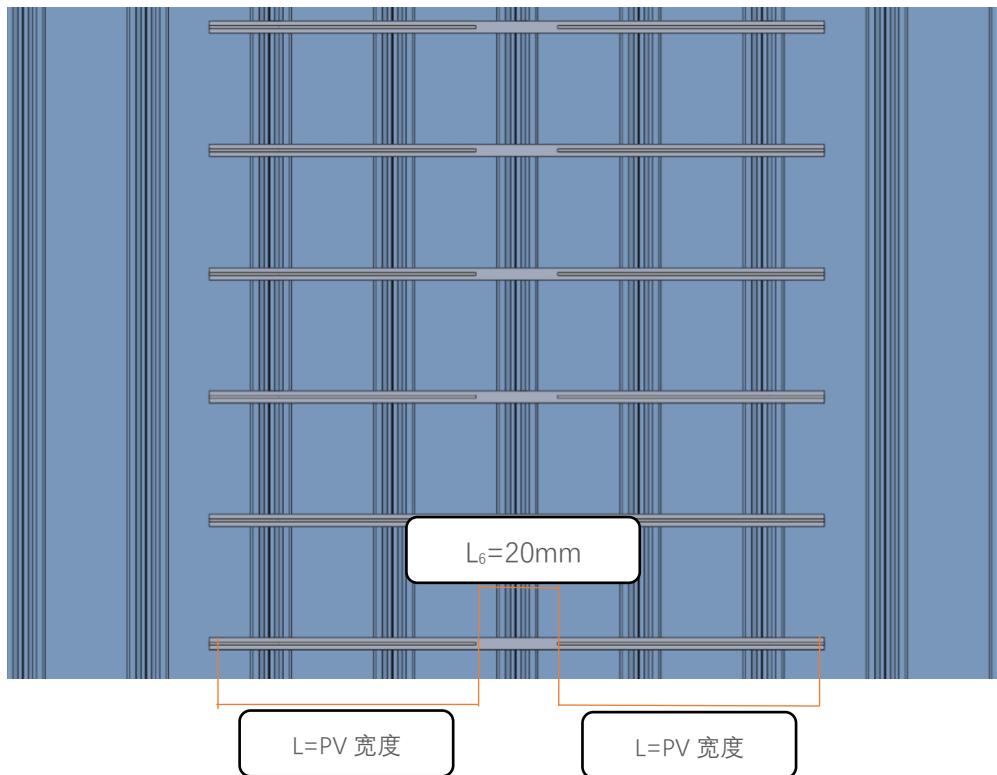




### 6.8.6 打胶

- 每根导轨上表面打 2 道长度与组件宽度等长结构胶。如下图：

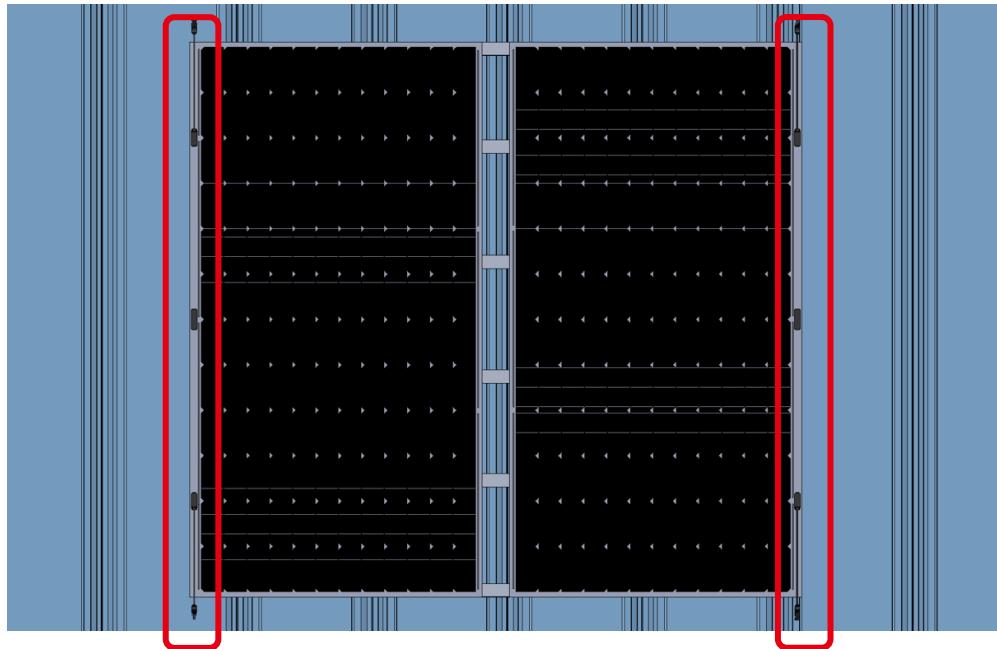




注：此方案图示仅针对 500 型直立锁边彩钢瓦

### 6.8.7 粘贴组件

- 组件短边须平行于导轨，禁止垂直于导轨；
- 依次粘贴组件，2 块组件为一组；如下图：



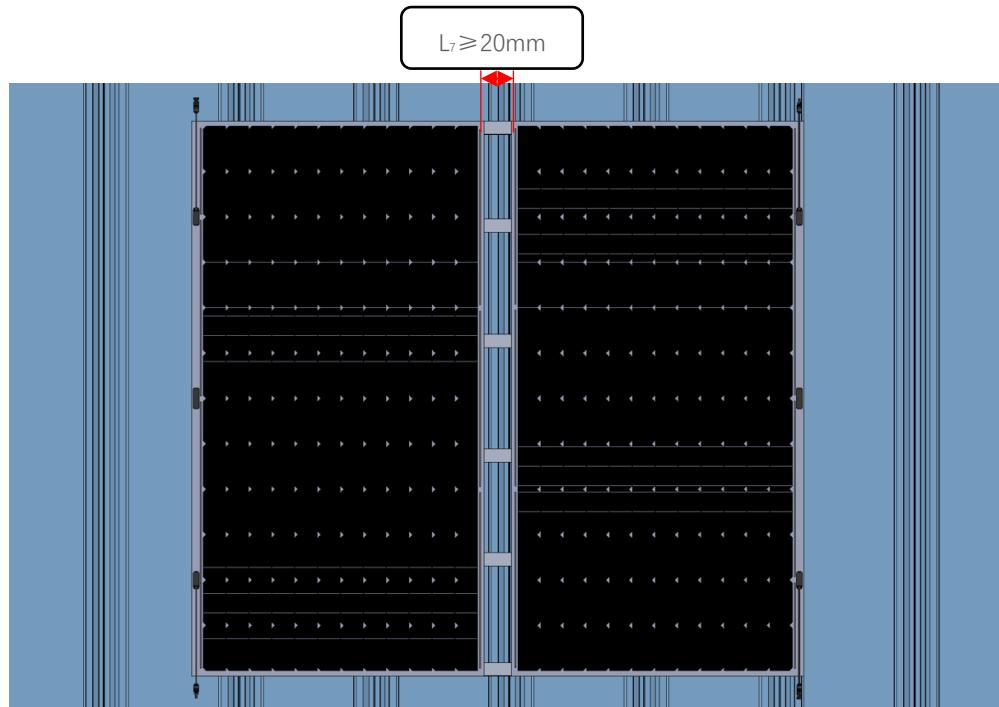
注：此方案图示仅针对 500 型直立锁边彩钢瓦

- 安装组件时禁止过分扭曲组件。需双人抓住组件白色边缘，缓缓放入涂胶区域。粘贴组件时，应做到横平竖直，切勿二次粘贴；
- 组件贴平后，禁止用手按压电池片进行稳固；
- 将接线盒置于检修通道侧，便于组串接线以及检修检查；
- 按照以上步骤安装其他组件。

备注：以上示意图均为 ZP-DB9A-520W组件。ZP-DB9A-430W组件可参照此步骤进行施工。

### 6.8.8 中间走道宽度确定

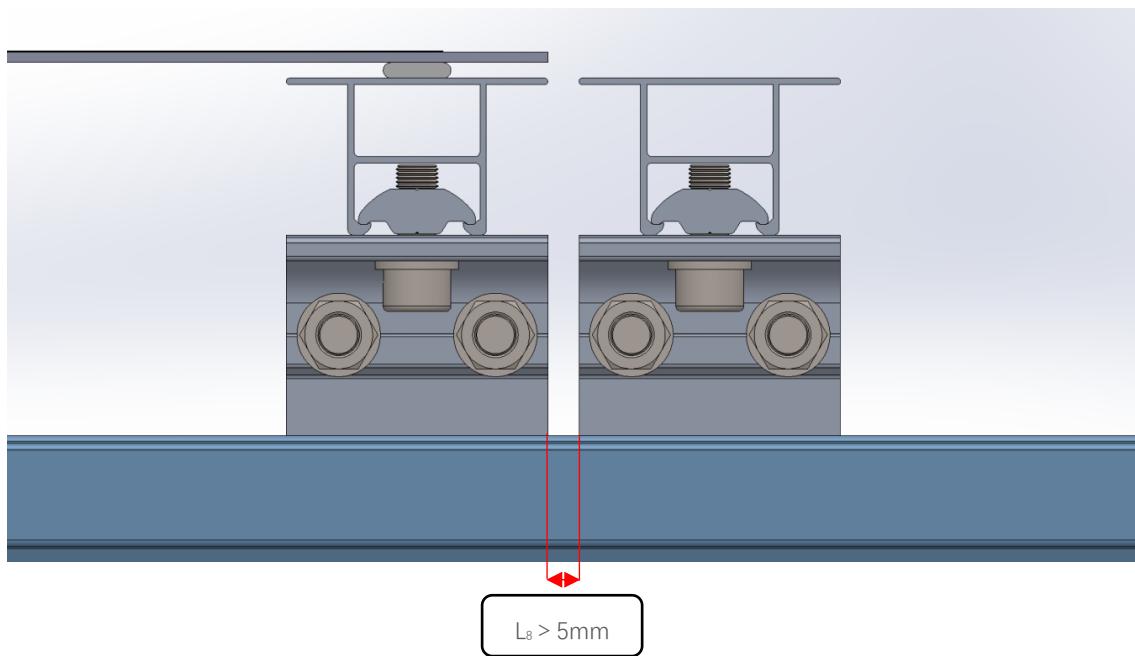
- 两块组件内侧留有  $L7 \geq 20\text{mm}$  的间隙，如下图：



注：此方案图示仅针对 500 型直立锁边彩钢

### 6.8.9 相邻导轨安装注意事项

- 相邻组件的端部导轨夹具间距  $L8 > 5\text{mm}$



注：此方案图示仅针对 500 型直立锁边彩钢瓦

## 6.9 接线及测试

- 禁止在光伏系统中使用具有不同配置的光伏组件；
- 必须将过多的电缆整理或固定在适当的位置，不得遮挡电池片；
- 对于需要高工作电压的应用，几个光伏组件可以串联连接以形成光伏组串，则系统电压等于每个光伏组件的电压之和；
- 对于需要高工作电流的应用，可以并联连接几个光伏组件串，则系统电流等于每个光伏组件串的电流之和。
- 最大系统电压为 DC1500V；
- 串联光伏组件的最大数量取决于系统设计、使用的逆变器类型和环境条件；
- 根据光伏组件的最大串联熔断器额定值和当地电气安装规范，如果光伏组件没有任何熔断器或阻断二极管，请确保并联不超过两个串；
- 可并联连接的光伏组件数量没有限制（应考虑每个串的保险丝），光伏组件数量由电流或功率输出等系统设计参数确定；
- 请参考当地法规以确定系统导线的尺寸、类型和温度；
- 光伏组件配用于系统电气连接的连接器，请参考允许使用连接器的当地法规和数据表；
- 为了确保可靠的电气连接并防止可能的湿气侵入，连接器必须配合并锁定在一起，直到听到咔嗒声。否则可能会产生电弧和电击，请确保所有的电气连接牢固，确保所有带锁定的连接器完全连接。

光伏系统产生的直流电可以转换成交流电，并接入公共电网，由于当地供电公司对可再生能源系统连接到电网的政策因地区而异。您可以向光伏系统设计工程师或集成商需求帮助，这样将可以顺利获得当地供电公司部门的建筑许可、检查和批准。

## 7.0 运维维护

确保组件能达到最佳性能，系统发电量最大化，建议采取以下维护措施：

1 组件外观检查，重点观察以下几点：

- a) 组件是否有破损；
- b) 是否有尖锐物体接触组件表面；
- c) 组件是否被障碍物、异物遮挡，避免新长的树木，新立的电线杆等遮挡组件；
- d) 电池片栅线附近是否有腐蚀情况。这种腐蚀情况是由于组件表面封装材料在运输过程中遭到破损，导致水汽渗透到组件内部所造成。
- e) 检查组件与屋面之间的专用胶是否有松动，并进行及时调整或修复。

2 组件清洁，组件表面的灰尘或污垢累积会减少发电输出，应定期清洗，保持表面清洁，一般应至少每月清洁一次，自然环境恶劣情况下适当增加频次。清洗光伏组件时应注意：

- a) 应先用清水冲洗，再用软布将水迹擦干，严禁使用腐蚀性溶剂清洗或用硬物擦拭光伏组件；
- b) 应在辐照度低于  $200W/m^2$  的情况下清洁光伏组件，宜在没有阳光的时候或早晚进行清洗；
- c) 严禁在风力大于 4 级、大雨或大雪的气象条件下清洗光伏组件。

**注意：切勿在组件上走动、站或坐着进行组件清洗。**

3 组件连接器和电缆线检查，推荐每六个月进行一次预防式的检查：

- a) 检查光伏组件的老化迹象。包括可能的啮齿动物破坏、气候老化，以及所有连接器是否连接紧密、有无腐蚀现象；

## 附件 A

### 电性能参数

Series	Products	STC					Module size (mm)
		Pmp	Vmp	Imp	Voc	Isc	
	ZP-DB9A-430W	430	34.0	12.64	40.8	13.9	2236*1000*2
	ZP-DB9A-520W	520	39.0	13.33	49.68	13.2	2256*1200*2

## 附件 B:

### 基层清洁剂

屋面类型	中普推荐清洗剂品名
TPO、PVC、沥青、EPDM、等塑料屋面	塑胶清洗剂 中国: RA-1033 海外: 使用屋面材料商推荐的清洗剂
彩钢瓦、玻璃屋面、金属类屋顶	90%异丙醇+10%水

使用以上清洁剂或者屋面材料商推荐的清洁剂;

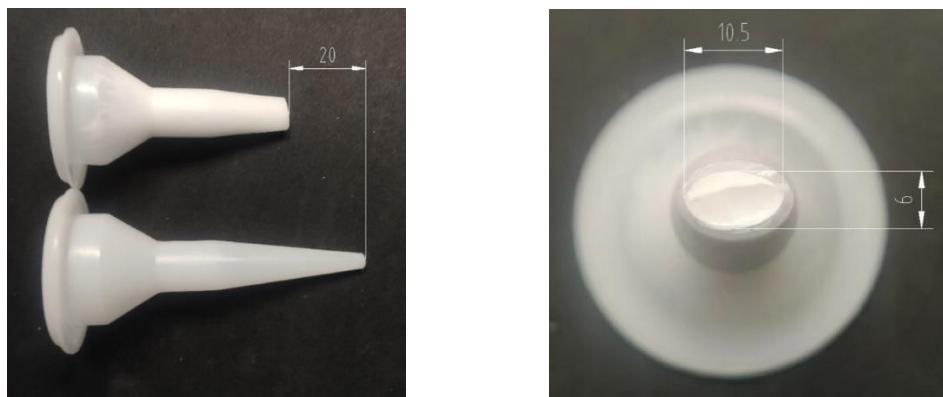


## 附件 C

### 打胶操作规范

#### 1、胶嘴切割

标准胶嘴切口内尺寸为  $10.5\text{mm} \times 6\text{mm}$ 。制作时需在原胶嘴基础上切除约  $20\text{mm}$  长度，再压扁至所需尺寸，如下图所示：



胶嘴切割请严格按照以下操作方式进行；



标准工具剪（随结构胶赠送）

## 操作步骤



1、使用直尺或卷尺量取胶嘴头部 20mm 长度，确认切割位置，再使用工具剪切除；



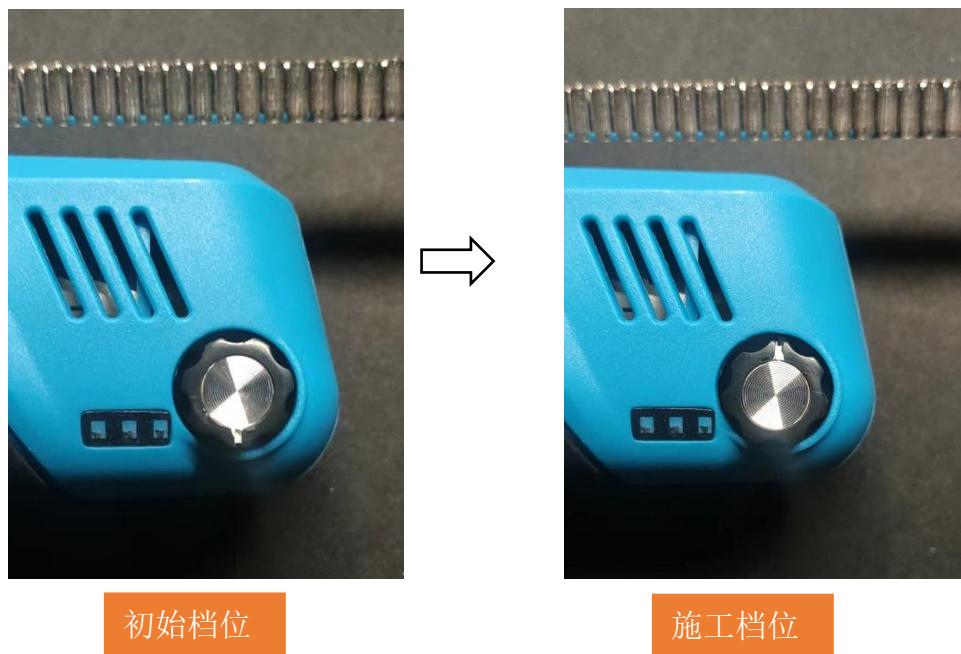
2、建议使用打火机加热胶嘴头约 2s，防止其被压扁后回弹；



3、使用工具剪的压平模挤压胶嘴成型至所需尺寸；

## 2、电动胶枪调节

标准的出胶速度：速度旋钮旋转半圈，见下图：

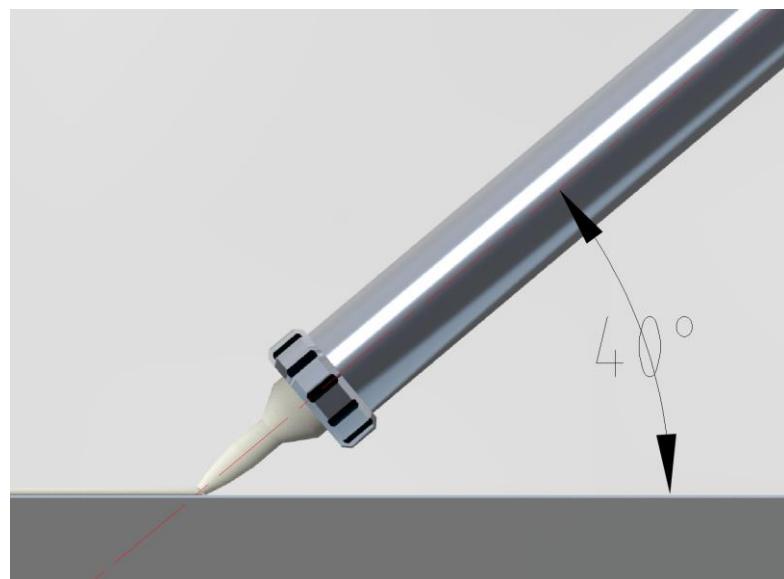


## 3、打胶参数

打胶长度：平均 10.8m/600ml

打胶速度：约为 10cm/s

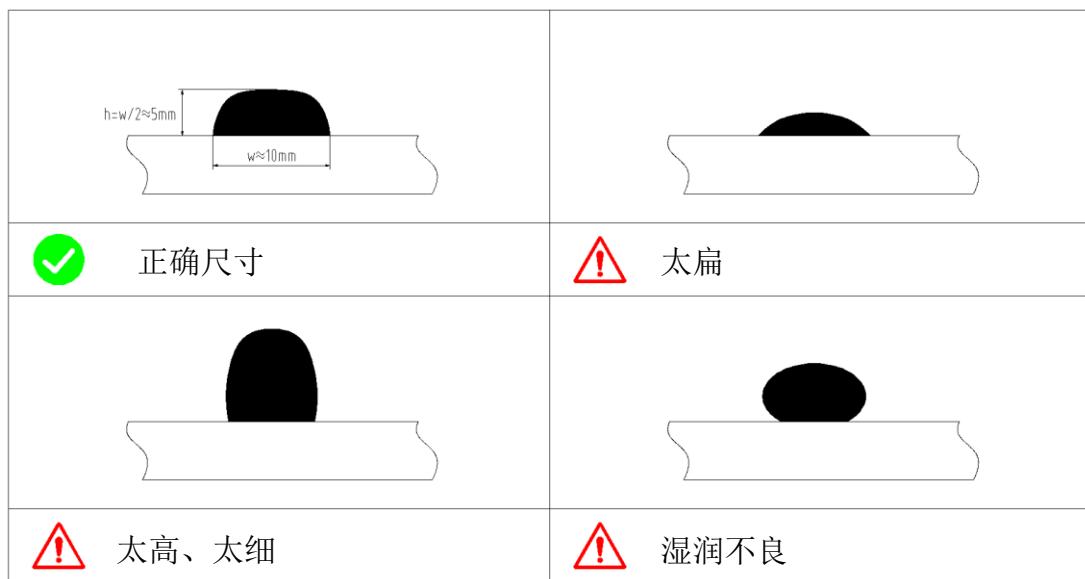
打胶角度：胶枪与地面呈约 40° 角度，如下图所示：



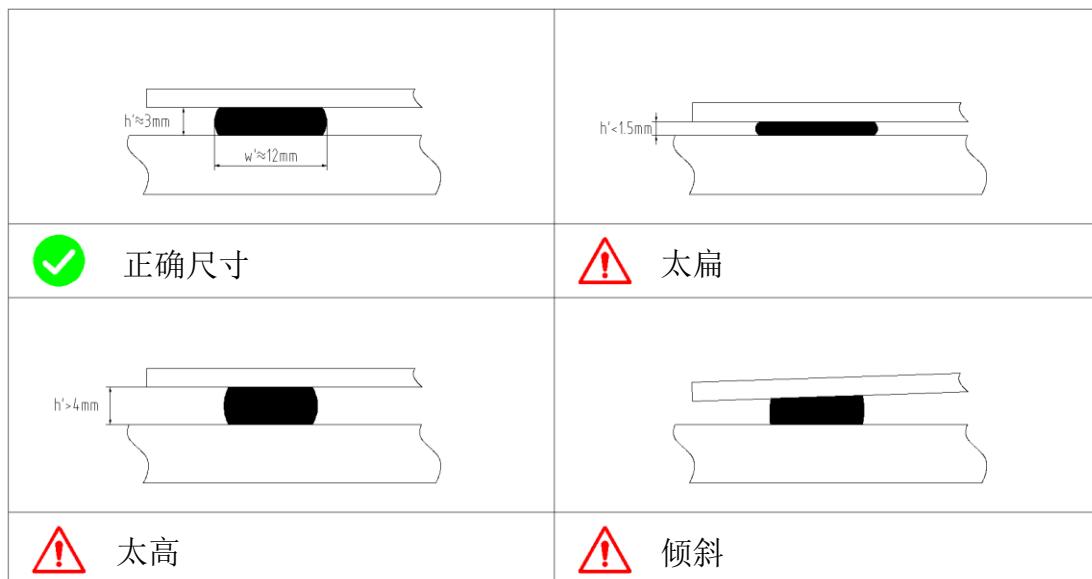
胶尺寸及标准用量：至少  $10*5\text{mm}$ ; 5 条/1 片组件（胶沿着光伏组件宽度方向）; 3 条/1 片组件（胶沿着光伏组件长度方向）

#### 4、结构胶形式

请阅读下文了解正确的结构胶应用



粘贴组件后结构胶正确的形式



## 附件 D.

### 拆箱

轻质光伏组件标准拆箱步骤



1、拆除包装外全部缠绕膜和打包带



2、拆除包装箱盖（保存好，另有用途）



3、将箱盖放置包装箱旁，开口向上



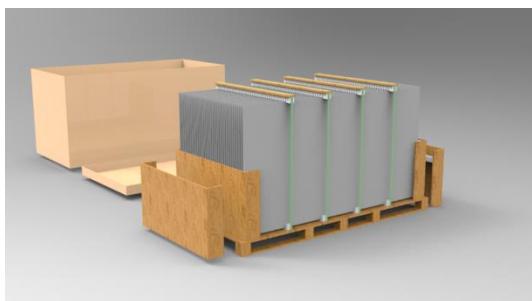
4、将外包装纸箱拆除



4.1、纸箱盖保留（搬运组件辅件）



5、拆除木箱侧边上部围栏，下部围栏请保留



6、使用剪刀或美工刀割掉组件固定用打包带（切勿划伤组件）

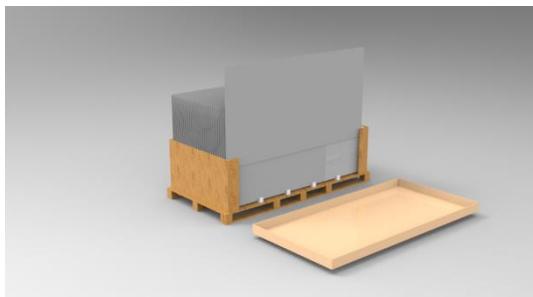
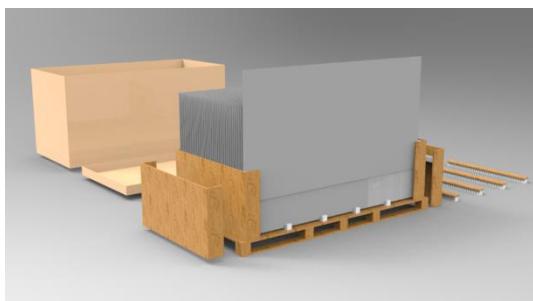




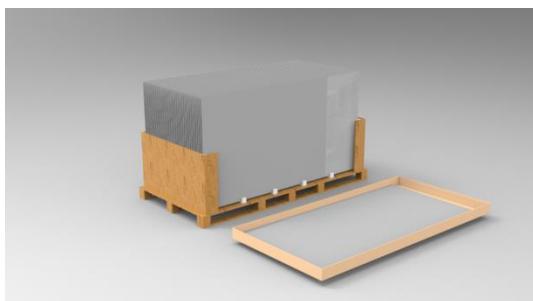
7、拆除组件上方固定用卡膜



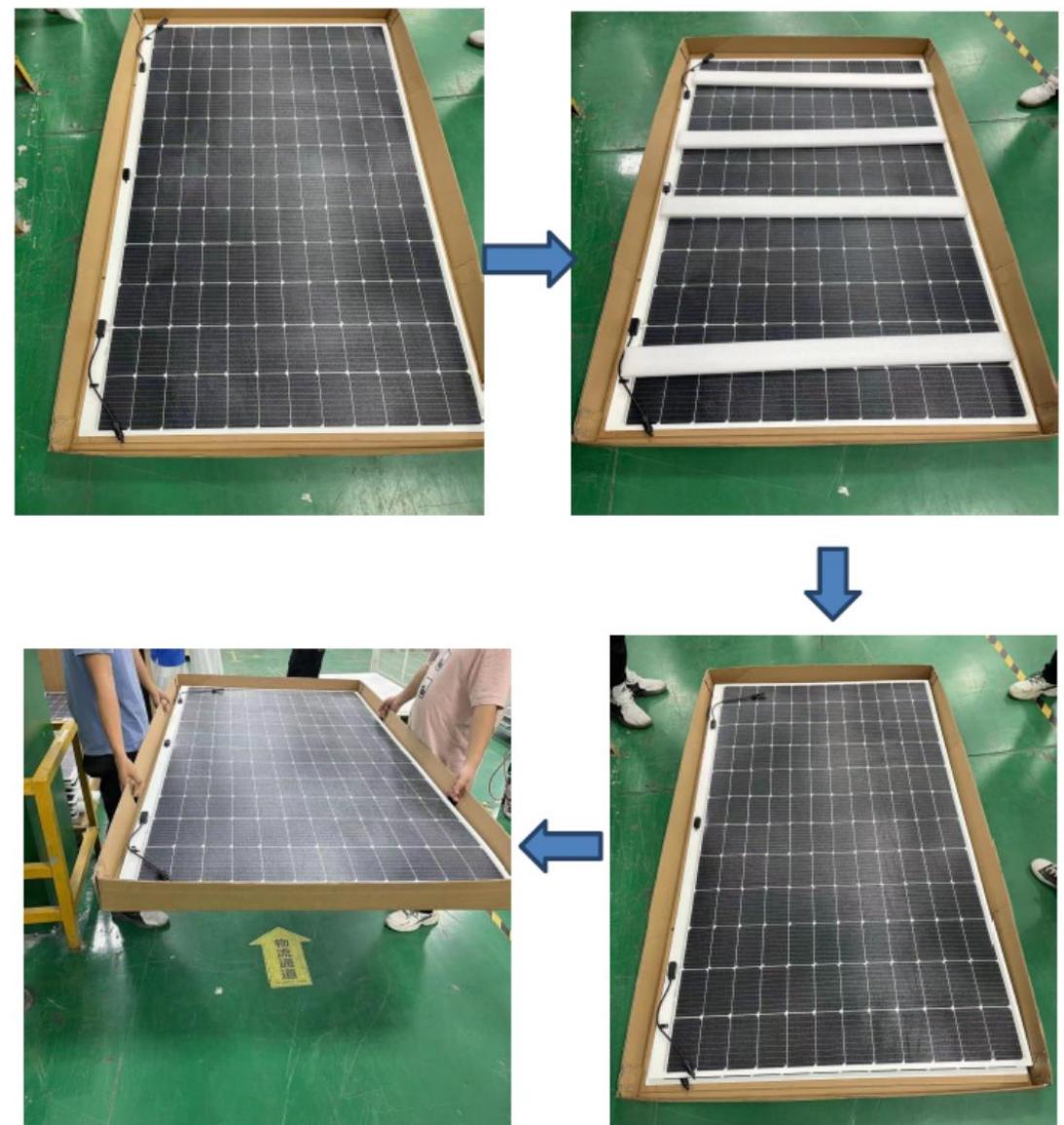
8、拿取组件，请将组件抬高至下部C型围挡高度，移出组件  
拿取组件时，请抓取组件非电池片留白区域；  
拿取组件时，抓取组件长边方向，组件短边方向仅可再出箱操作时短抓取



9、将纸箱盖开口朝上，组件平放至箱盖内运输至项目指定安装地点  
纸箱内至多摆放两块组件，组件与组件之间使用包装箱内固定用泡棉隔开  
使用至少 4 根泡棉，泡棉均布摆放在堆叠组件之间；



## 组件堆叠搬运操作方法如下



## 拆箱注意事项

- 在户外打开纸箱时，避免在雨天操作；
- 室外有风作业时，应对拆卸的组件采取固定措施；
- 在组件开箱前，将组件堆放在通风、防雨以及干燥的区域；
- 使用剪刀或美工刀剪断外包装打包带时，不可划伤组件正面或背面；
- 开箱后应及时确认箱内组件数量；
- 拆箱区域需要保证包装箱水平稳定的放置，避免组件倾倒；

- 拆箱和搬运过程中, 请正确佩戴防护手套, 避免划伤;
- 在任何情况下, 禁止拉扯接线盒或电缆;
- 抓取组件, 禁止将手触碰到电池片区域。