

# 组件到货安装工作指引

2021 年 12 月第 3 版

# 目录

|                     |      |
|---------------------|------|
| 一、组件到货的准备工作 .....   | 1 -  |
| 1、组件卸货地点的选择: .....  | 1 -  |
| 2、运送组件路面选择: .....   | 1 -  |
| 二、组件卸货 .....        | 2 -  |
| 1、吊车卸货: .....       | 2 -  |
| 2、叉车卸货: .....       | 2 -  |
| 3、卸货注意事项: .....     | 3 -  |
| 三、组件存放 .....        | 4 -  |
| 四、组件倒运 .....        | 4 -  |
| 五、组件开箱 .....        | 5 -  |
| 六、组件安装: .....       | 6 -  |
| 1、组件安装注意事项: .....   | 6 -  |
| 七、意美旭光伏组件清洗手册 ..... | 12 - |
| 详细描述: .....         | 12 - |
| 1、清洗时间 .....        | 13 - |
| 2、清洗周期及区域 .....     | 14 - |
| 3、常规清洗步骤 .....      | 14 - |

本部分工作指引用以太阳能光伏组件的安装工作，各项目在现场施工中参照执行。

## 一、组件到货的准备工作

### 1、组件卸货地点的选择：

- 1).为减少组件搬运成本，卸货区域应考虑缩短搬运工具/车辆在场地内的行驶距离。
- 2).卸货区应考虑车辆在场地内可以掉头，转弯等行驶。
- 3).卸货区域应有工作人员居住，配合看管组件。
- 4).卸货区域应配备防火防盗措施，防止火灾或组件被盗窃。
- 5).卸货场地应选择较为平整的地面。

### 2、运送组件路面选择：

- 1).运送组件的路面选择平整且宽广的路面，路面压实。
- 2).在运送道路的拐角处、路口等拐弯路段应选择加宽加实。
- 3).在易打滑，易陷路段贴出谨慎标志。在坡段道路贴出减速等标志。

## 二、组件卸货

### 1、吊车卸货：

1).吊车卸货时要注意检查吊具的选择，现场应选用扁平吊带，两条吊带长度应一致，吊带的磨损情况较好。

2).吊车卸货时以一至两箱为宜，避免多箱组件起吊时对组件的挤压。**建议吊车单箱卸货，组件卸货不得超过两箱。**

3).吊起时注意吊带的受力是否均匀，组件箱是否倾斜，当组件倾斜角度大时应停止起吊，等调整到合适时方可起吊。

4).吊车在刮风，下雨，下雪等情况下禁止卸货。吊车在晚上禁止卸货。

5).卸货时，禁止人员出现在组件或吊机下方。

### 2、叉车卸货：

1).叉车卸货时建议单箱卸货。

2).叉车卸货时，避免插齿对组件的碰撞，叉车的叉齿应平行卸下货物。

3).在叉车叉齿的L型处关注I型处的长度，I型处必须高出组件箱的高度，并在上面垫上减震的长条，长条的长度必须高出箱体的高度。

4).卸货前必须剪断上下托之间的扎带，避免卸货时下托组件拉断扎带，对组件造成伤害。

5).禁止晚上卸货。

### 3、卸货注意事项：

1).卸货场地需要平整，无石块等杂物影响组件的堆放。

2).卸货卸货人员必须佩戴安全帽，做好安全措施，与卸货无关人员远离卸货现场。

3).卸货前请核对整车组件数量是否与该车发货单一致，若有出入请及时通知业主和厂家现场确认。

4).卸货前必须查看整车货物箱体情况，若有箱体破损及时通知业主和厂家，签字拍照留档记录箱号，确认后继续卸货。

5).在篷布解开后观察箱体是否有破损，如有破损现场拍下箱体破损处、托盘号和发货单。

6).观察箱子的勒痕是否严重，卸货后观察箱子的磨损是否严重如果严重拍下磨损处、托盘号和发货单，停下作业，并与我公司售后联系。

7).现场在卸货过程中，若施工人员卸货导致组件包装破损，组件翻倒等异常情况的，停下作业，并与我公司售后联系。

8).现场出现任何可能影响组件质量的问题，停下作业，并与我公司售后联系。

9).吊车卸货时单次起吊限 2 托【一上一下为两托】，卸货时应稳吊轻放，整个过程避免与其他组件箱体发生碰撞。

10).必须使用专业的吊带绳完成卸货作业，堆放高度不能超

过两托。

### 三、组件存放

- 1).组件在卸货完毕后需覆盖上雨布，防止受潮后箱体变形。
- 2).建议组件有单独的储存区域并安置围栏，无关人员，牛、羊等牲畜进入，易对组件造成损坏，**严禁**小孩或未经许可的人接近组件安装所在地或组件储存区域。
- 3).组件储存区域必须配备消防器材，防止火灾。
- 4).组件储存区域必须有专人看管，看管人员必须有消防安全意识，有排除隐患能力。
- 5).请把组件存储在阴凉干燥的地方。



### 四、组件倒运

- 1).倒运时车辆运输速度应根据路面情况及时调整，平稳行驶，避免颠簸造成组件隐裂或其他损坏，由于二次倒运造成的组件隐

裂或其他损坏不在质保范围内。

2).二次倒运过程中出现箱体破损导致组件损伤、破损不在质保范围内。

3).宜以单箱组件进行二次倒运（由于路面不平整，上下两箱同时进行二次倒运容易造成下面组件出现隐患）。

4).禁止水平堆放的组件进行二次倒运。

5).二次倒运前进行组件到货 EL 检测，必须由业主通知监理、总包单位和厂家共同参与，安装单位进行配合，未参与单位视同默认检测结果。

6).禁止已拆开包装带的箱体直接进行二次倒运，应重新打包或做好防护措施在进行倒运。

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| 现场卸货 <b>禁止</b> 叉车等单块运输  | 组件拆箱后 <b>禁止</b> 二次倒运   |

## 五、组件开箱

1).组件属于易碎物品，请轻拿轻放，尤其在拆包过程中，人为破坏的组件不在质保范围内。（开箱发现破损组件请保留即

有现况，及时通知业主和厂家现场确认)。

2).施工方造成隐裂或其他隐患（例如：搬运磕碰造成的隐裂、划伤等），导致功率衰减及其他不良的组件不享受我司相关质保。

3).组件拆包时，请注意刀具的使用，以防划伤组件。

## 六、组件安装：

### 1、组件安装注意事项：

1).请保护好组件的包装，在装卸组件时请稳拿轻放，**禁止**扭曲组件的边框，**严禁**让组件直接跌落。

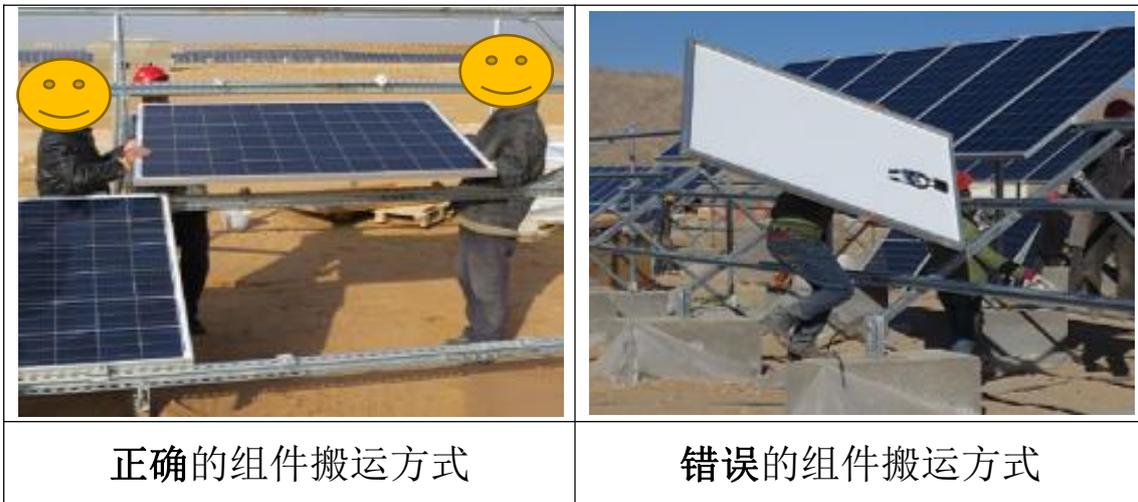
2).**禁止**踩踏组件。**禁止**跪、坐于组件上安装，**禁止**跪、坐于组件之上抬组件。

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| 安装时 <b>禁止</b> 踩踏组件  | 安装时 <b>禁止</b> 踩踏组件   |

3).**禁止**拆卸组件、移动任何铭牌或黏附的部件。

4).搬运组件时，两个人抬取组件，抓取组件相对的两条边

框。在任何情况下都**严禁**通过抓住接线盒或导线的方式来移动组件。



5). **禁止**将组件安装在有可燃气体的区域。

6). **禁止**人为地将光线聚集在组件上。

7). 佩戴适当的防护用品（例如手套、防护服、安全鞋、护目镜等）。

8). 在安装过程中用不透明材料完全覆盖组件以防止电流产生。

9). 确保其它系统元件（例如逆变器、电线、支撑结构等）在机械和电学特性方面兼容。

10). **禁止**使用或安装已损坏的组件，组件玻璃破损时，请佩戴护目镜并用胶带粘好碎玻璃防止脱落，并及时更换受损组件。跟换破损组件时请穿戴厚布手套，防止玻璃碎屑划伤。

11). 不建议水平安装组件，因为水平安装更容易积累污垢从而会影响功率输出。不要堵塞组件边框上的排水孔。

12). **禁止**在组件的表面刷油漆或其他任何材料的粘胶剂。

13).当组件带电部位潮湿时**禁止**操作，除非穿戴有合适的防电击装备。

14).**禁止**在雨雪天气或者大风条件下安装组件，组件必须安装紧。

15).插紧连接器，确保导线通路；在负载工作的情况下，**禁止**直接拔开连接器。

16).更换组件时，请勿损坏周围的组件和安装结构。

17).安装后线缆应该位于不会被阳光直接曝晒的地方，以防止线缆老化。

18).为了更好的防水效果，建议在组件安装时将接线盒端放置在支架上侧。

19).**不建议**在雨中进行光伏组件的连线工作。

20).**严禁**触摸光伏组件串的金属带电部位。

21).在执行安装操作时不可佩戴金属珠宝，首饰。

22).**不建议**将不同功率的组件用于同一组件串列中。

23).所有组件无论多大电压都要接地。

24).**禁止**在组件边框或在玻璃上钻孔。

25).不建议使用手枪钻等电动工具安装。

26).安装过组件的支架如需调试支架**禁止**敲击。

27).注意安装支架的高度和前排支架的距离，防止杂草对组件的遮挡，组件与组件之间的遮挡。

|  |   |
|--|---|
|   |   |
| <p>组件底部被草遮挡</p>  | <p>组件大面积阴影遮挡</p>  |
|  |  |
| <p>组件因间距不对导致阴影遮挡</p>   | <p>组件因间距不对导致阴影遮挡</p>  |

28).组件在安装时，35 框选用 M6 的螺丝，40 框选用 M8 的螺丝。**禁止**选用比技术合同内小的螺丝。

29).组件在安装时，注意螺丝、垫片、弹垫的安装，**禁止**少装或漏装，螺丝必须上紧。

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| <p>螺丝未上紧大风导致组件边框撕裂</p>  | <p>螺丝未上紧大风导致组件边框撕裂</p>   |

30).组件拆箱后禁止依靠在支架上，大风条件下，组件易吹倒。

|  |   |
|--|---|
|  |  |
| <p>组价开箱后应及时安装</p>  | <p>组价开箱后应及时安装</p>   |

31).组件在搬运时，禁止组件旁转身。防止转身时，组件边框角刮伤箱内组件的背板。

32).被摸划伤的组件禁止安装。

33).组件安装完成，注意对组件保护，避免人为破坏组件如子弹（铁珠）击破组件。组件破损点成圆孔状，不在质保范围内。

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| <p>钢珠打破组件，导致组件破损</p>  | <p>钢珠打破组件，导致组件破损</p>   |

34).组件在入夜前，及时安装完毕，未安装完的组件需妥善放置，避免遇到恶劣天气导致组件损坏或丢失。

|  |   |
|--|---|
|  |  |
| <p>组件开箱后应及时安装</p>  | <p>禁止组件堆放于地面</p>  |

35).组件安装前，严禁撕毁组件外包装和剪断扎带，如因包装撕毁或扎带被剪断等原因导致组件损坏，不在质保范围内。

## 七、意美旭光伏组件清洗手册

本手册对意美旭光伏组件的清洗进行了详细的描述。此手册可作为意美旭光伏组件技术标准手册的一项增补服务。

随着时间的流逝，光伏组件玻璃表面积累的污垢和灰尘会降低组件的输出功率。特别在降雨量较少的地区，意美旭公司建议经常清洗组件以保证组件的最大输出功率。

此清洗过程必须在光伏组件断电和降温后方可实施。所有的操作步骤都必须采取必要的电气保护措施。确保清洗后的组件在全干后进行连接。

### 详细描述：

1. 严禁不戴手套用赤裸的手指或手触摸处理组件玻璃的表面。使用清洗手套能够避免指纹或其他污垢残留在玻璃上。
2. 严禁使用类似小刀、刀片、百洁丝等金属工具或其他研磨材料。
3. 可以使用各种软质泡沫材料、无纺布、扫帚、软海绵、软刷和毛刷。

如图所示海绵的绿色硬质面只允许清洗组件的铝边框。使用绿色硬质面清洗玻璃会擦伤镀膜玻璃。



4. 毛刷推荐使用直径在 0.06~0.1mm 的尼龙线。
5. 只有在清洗水不能清洗干净的情况下，才可以使用一些商业玻璃清洗剂、酒精、乙醇、甲醇。
6. 严禁使用研磨粉、磨砂清洗剂、洗涤清洗剂、剖光机、氢氧化钠、苯、硝基稀释剂、酸或碱和其他化学物质。
7. 清洗水压必须低于 3000Pa，大部分城市用水都可作为清洗用水使用。不推荐使用矿物质含量较高的水，水干后会导导致矿物质沉积在玻璃表面。
8. 水温和组件温度的差异必须在-5℃到 10℃之间，同时 PH 值在 6~8 之间。
9. 严禁使用蒸汽或者腐蚀性化学试剂加速清洗。
10. 严禁尝试在电线破损或损坏的情况下清洗玻璃或组件，可能会导致电击。

## 1、清洗时间

组件玻璃的清洗工作应选择在清晨、傍晚、夜间或者阴雨天进行。清晨或傍晚清洗应选择阳光暗弱的时间进行。

## 2、清洗周期及区域

由于大型光伏电站占地很大，组件数量庞大，而每天适宜进行清洗作业的时间又较短，因此光伏电站的清洗工作应规划清洗周期并根据电场的具体划分区域进行，以便使用最少的人力完成光伏电站的清洗工作。

清洗工作的区域划分应按照光伏电站的电气结构进行，同时应确保每次的清洗工作能够覆盖若干个汇流箱和逆变器所连接的所有组件。

## 3、常规清洗步骤

### 第一步：清扫

应使用干燥的扫帚或擦布等将组件表面如沉积的灰尘和落叶除去。如果组件表面没有其他沉积物，同时按此步骤组件已经清理干净，则可免去下面的步骤。

### 第二步：刮

如果组件上有紧密附着其上的硬性异物如泥土、鸟粪、植物枝叶等物体，则需使用无纺布或者毛刷清洁，但不能使用坚硬的物器进行刮擦；也不要轻易刮擦没有附着硬性异物的区域，做到清除异物即可。

### 第三步：清洗

如果组件表面有染色物质诸如鸟粪、植物汁液等，或者场内空气湿度很大灰尘难以去除，则必须通过清洗清除。将清洗水喷到有污染物的区域后，同时使用毛刷清洗除去。

如有油性物质，可以使用酒精的水混合物涂在污染区域，等溶液渗透污染物后使用毛刷清洁。

如有还无法去除，可以使用商用玻璃清洗剂，同时使用无纺布清洁。

#### 第四步：除雪

意美旭设计的组件能够承受较高的雪的压力。如果需要通过清除积雪以提高输出功率，请使用毛刷轻柔的除去积雪。但是，请不要尝试除去组件上冻结的雪或冰。

## 光伏组件培训签到表

项目名称:

合同编号: 买方:

卖方:

会议时间: 年 月 日

会议地点:

培训内容: 光伏组件的现场开箱、堆放、倒运、安装及清洗等注意事项

培训人员:

培训目的:

为了使相关人员熟悉、了解组件的安装以及加强对突发情况处理的学习,更好的执行安装及维护工作。

培训内容:

- 1、意美旭光伏组件安装手册(见附件)。
- 2、意美旭光伏组件清洗手册(见附件)。

备注:以上培训资料已现场分发给所有与会人员。

培训会议人员签到表

| 序号 | 公司 | 部门 | 姓名 |
|----|----|----|----|
| 1  |    |    |    |
| 2  |    |    |    |
| 3  |    |    |    |
| 4  |    |    |    |
| 5  |    |    |    |
| 6  |    |    |    |



| 序号 | 公司 | 部门 | 姓名 |
|----|----|----|----|
| 7  |    |    |    |
| 8  |    |    |    |
| 9  |    |    |    |
| 10 |    |    |    |
| 11 |    |    |    |
| 12 |    |    |    |
| 13 |    |    |    |
| 14 |    |    |    |
| 15 |    |    |    |
| 16 |    |    |    |
| 17 |    |    |    |
| 18 |    |    |    |
| 19 |    |    |    |
| 20 |    |    |    |
| 21 |    |    |    |
| 22 |    |    |    |
| 23 |    |    |    |
| 24 |    |    |    |
| 25 |    |    |    |
| 26 |    |    |    |

此文件产权属意美旭智芯能源科技有限公司所有，未经许可不得以任何方式外传，本公司享有最终解释权，说明书相关信息进行改进，恕不另行通知。