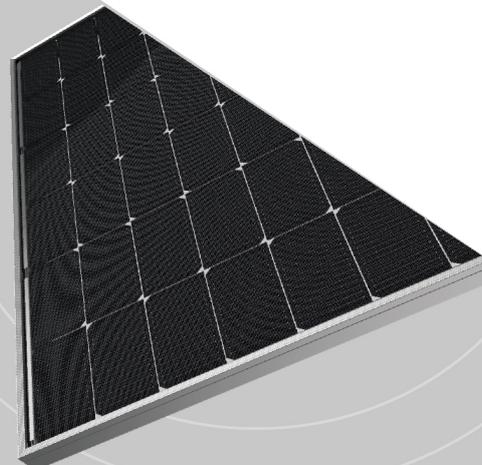


晶科能源

光伏组件拆箱存储说明书



目录

| | |
|---------------------|----|
| 1. 基本信息..... | 3 |
| 2. 卸货信息..... | 3 |
| 2.1 集装箱卸货注意事项..... | 3 |
| 2.2 吊车卸货注意事项..... | 4 |
| 2.3 叉车卸货注意事项..... | 5 |
| 3. 存储信息..... | 6 |
| 3.1 存储注意事项..... | 6 |
| 3.2 存储信息标识说明..... | 6 |
| 4. 拆箱说明..... | 7 |
| 4.1 包装方式说明..... | 7 |
| 4.2 拆箱步骤..... | 8 |
| 4.3 拆箱注意事项..... | 13 |
| 4.4 项目地转运、搬运说明..... | 13 |
| 5. 项目地抽测指导说明..... | 14 |
| 5.1 项目现场抽样测试说明..... | 14 |
| 5.2 抽样组件说明..... | 14 |

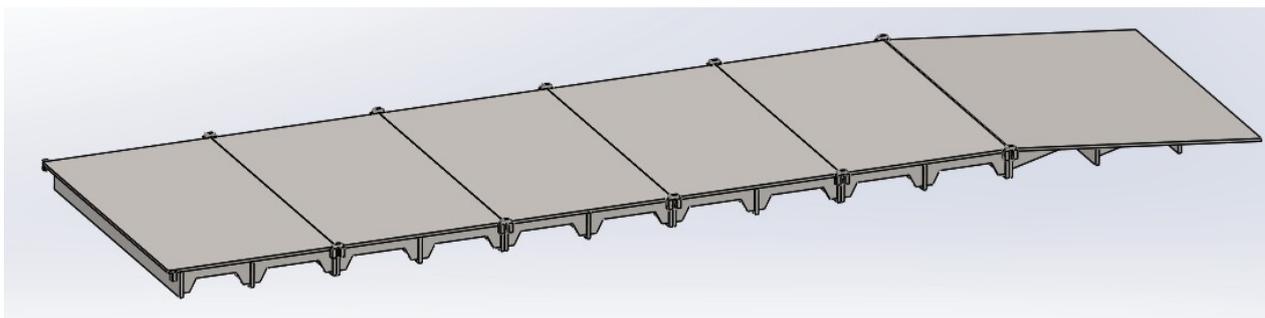
1. 基本信息

- 首先感谢您选择使用晶科能源股份有限公司的太阳能光伏组件（下文用“组件”替代），为保证光伏组件的装卸、拆箱和存储安全，请仔细阅读本手册内容。当您需要拆开包装安装组件时，您可以从晶科官网搜索下载相关内容。如果在使用本手册过程中有任何疑问，请联系晶科。（www.jinkosolar.com）

2. 卸货信息

- 在组件到货时请及时检查包装外箱是否完好，同时核对组件外包装上的组件型号与数量与送货单是否一致，如果发现任何异常请在开箱前保留相关信息并立即联系相关人员。

2.1 集装箱卸货注意事项



- 卸货工具：叉车、卸货平台/卸货垫板工装

在平台或地面卸货时，需使用钢板垫板或工装辅助，使货物平稳的从集装箱内移出，避免平台与集装箱底板之间的间隙引起货物颠簸；

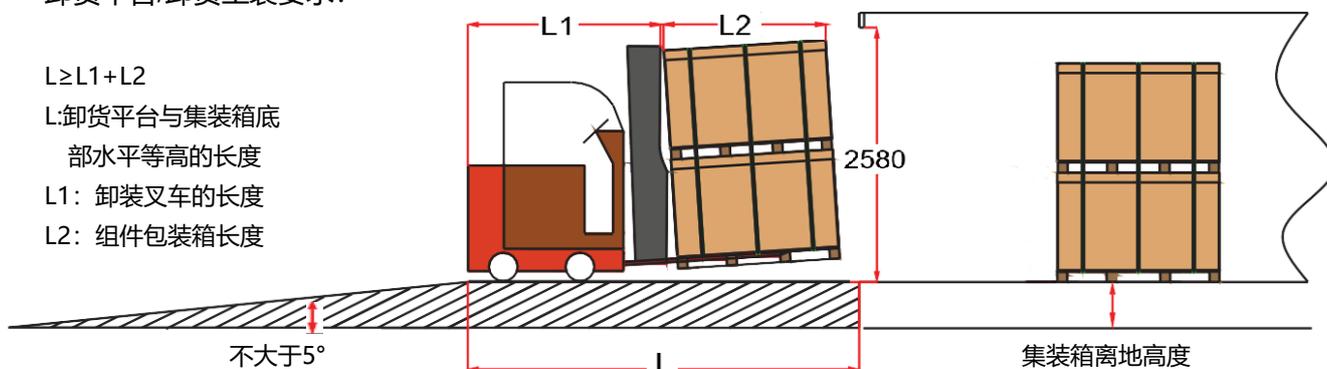
- 卸货平台/卸货工装要求：

$$L \geq L1 + L2$$

L:卸货平台与集装箱底部水平等高的长度

L1: 卸装叉车的长度

L2: 组件包装箱长度



高度与集装箱底部（装货底板）保持基本水平，高度差控制 $\pm 10\text{mm}$ ；

工装垫板与平面倾角建议 $\leq 5^\circ$ ，避免叉车出集装箱口时因倾斜过大碰撞到箱顶；

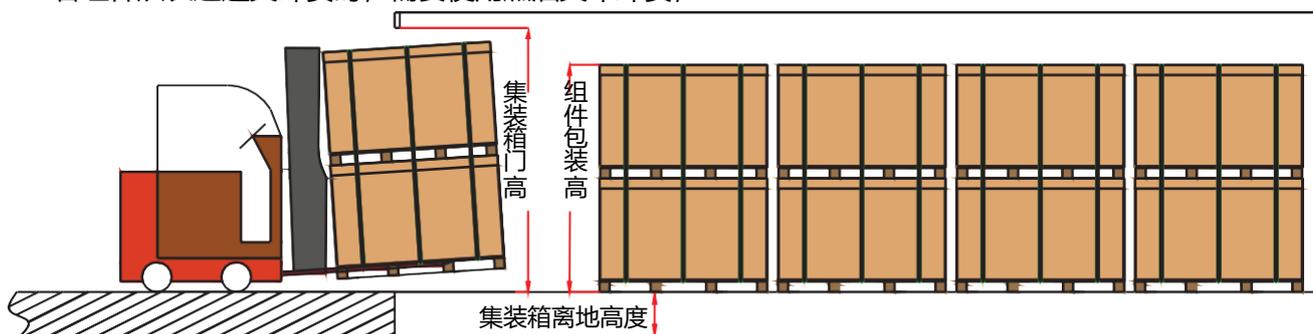
要求卸货平台与卸货工装水平延伸出来的长度 $L \geq$ 卸货叉车长度+组件外包装长度；

- 集装箱卸货过程：

当使用燃油叉车时，调整货叉离地高度，货叉进入托盘短边，货叉进到底后升起适当高度抬起组件（要求组件抬起的倾斜角 $< 2^\circ$ ），在叉出集装箱门口时离地距离越小，确保货叉离地高度和货物到集装箱顶部的距离不超过80mm；

当使用水平电动叉车卸货时，叉车机械臂臂长要求 $\geq 1800\text{mm}$ ，从托盘短边进叉抬起组件（要求货叉离地高度 $\leq 40\text{mm}$ ），缓慢移出组件；

若组件从长边进叉卸货时，需要使用燃油叉车卸货；



卸货时，整托组件需尽量保持平衡，叉车臂保持相对水平状态，叉车应缓慢平稳的将组件叉出集装箱；叉车在叉出组件过程中，使组件与箱壁及相邻组件之间保持2~3cm间距，再缓慢向后移动，防止组件与箱壁或相邻托之间摩擦造成纸箱破损；在货物出集装箱口时，请注意减速并将叉车臂离地高度下调（建议贴近底板面保证顶部预留足够的空间），注意货物底部与箱顶距离，防止货物与集装箱顶部碰撞，确保整托组件安全移出集装箱；

- 卸货时请选择平地，防止因地面倾斜、不平整等影响组件放置、拆箱的安全性；
- 组件卸下后，若需要临时存放，建议每托组件之间保持足够的间距，避免在二次转运过程中刮蹭到纸箱或托盘；
- 横装组件卸货时需要专人指挥，确保货叉不会超出组件，防止在叉起或放置时因叉车臂过长损坏相邻组件产品；
- 其他叉车卸货注意事项见下文要求。

2.2 吊车卸货注意事项

- 吊车卸货的吊绳需要选择较长的尼龙吊带，不允许使用钢丝绳；
- 起吊前吊带应该两边长度分布均匀，避免起吊时箱体向一边倾斜导致吊带勒得太紧使组件爆板；
- 起吊时，应保持箱子平衡，避免组件倾斜；
- 卸货时需有人指挥吊起箱落下，应尽量保持平缓，避免碰、摔组



件箱，并放置地面应平整；

- 严禁在风力大于6级、大雨或大雪等恶劣天气条件下进行吊装作业；
- 为尽量减少吊装过程中，吊带对货物安全的影响，在装卸过程中应做必要支撑，如在箱体上方使用和组件外包装箱同宽度的木棍、铁棍或其他工装支撑吊带，以及下托组件托盘底部增加金属钢管固定吊带，以此来减少接触位置对组件箱体和托盘的压力。

2.3 叉车卸货注意事项

- 装卸过程中应根据货物大小和重量合理选用叉车工具；若叉车货叉长不足货物尺寸的3/4，应在货叉上套上加长套再叉运组件，以避免在移动叉车时包装箱倾倒（图1）；
- 叉载组件时，应按需调整两货叉间距，使两叉负荷均衡，不得偏斜，组件箱的一面应贴靠挡物架（图2）；
- 叉车货架壁建议放置缓冲物，如泡棉或硅胶垫等保护措施，防止组件与货架壁碰撞或挤压造成隐裂；
- 叉车从组件长边装卸货转运时，叉车货架壁高度需 $\geq 1200\text{mm}$ 且货架壁与组件接触面需平整不允许有凸出点避免碰撞或挤压造成隐裂和玻璃爆板（图3）；
- 避免尖锐物（如叉车货叉）接触或碰撞组件箱体部分，以免损坏内部组件（图4）；
- 对于叠堆组件，叉车一次性最多叉起一叠组件，严禁一次性叉起多叠组件；
- 装卸过程中，除叉车作业人员外，其他人应保持在安全距离范围，保证人员安全；
- 装卸时需要专人指挥，避免叉坏、叉倒组件；
- 使用叉车将带托盘的包装箱移动到作业区域时，叉车装卸过程中应缓慢平稳、轻抬轻放，组件在运输过程中应避免颠簸和剧烈震动。



图1



图2



图3



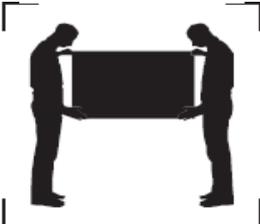
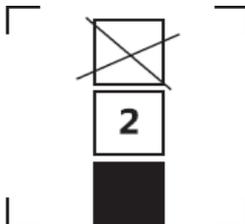
图4

3. 存储信息

3.1 存储注意事项

- 因项目地环境气候情况复杂，为保证组件在现场的存放安全，建议叠托组件拆托后单托存放（仅剪断链接两托组件的外层打包带后分离上下托），双玻无框组件必须拆托后单托存放；
- 组件的存放应保持外包装完整，存放区域应防止托盘和包装箱受潮、阳光直射，并做好防水（雨）措施；
- 组件存放区域应保持干燥,平整,地面和水平角小于 10°；
- 确认同一电流档位的组件集中安装在相同区域（方阵、汇流箱）；
- 组件摆放整齐，并留有安全距离，箱与箱间隔大于 30cm；
- 请不要在组件或包装箱上堆放其他物品；
- 请注意以上存储信息标识说明。

3.2 存储信息标识说明

| | | |
|--|---|--|
| <p>两人搬运组件</p>  <p>MODULE SHOULD BE HANDLED BY 2 PERSONS</p> | <p>保持干燥</p>  <p>KEEP DRY</p> | <p>叠放不超过两托</p>  <p>STACK LIMIT IN 2 UNITS</p> |
| <p>朝上放置</p>  <p>THIS SIDE UP</p> | <p>易碎</p>  <p>FRAGILE</p> | <p>不要踩踏</p>  <p>DO NOT STEP ON</p> |

4. 拆箱说明

- 拆托时人员不少于2人，需要设备和工具：刀具、手套、叉车。

4.1 包装方式说明

- 以下为晶科能源常规组件标准包装方式（如有疑问请联系晶科），请根据具体的包装类型选择拆包方式。

| | |
|------------------------------------|--|
| <p>包装方式 A 摇盖包装（内部组件无打包带捆包）</p> |  |
| <p>包装方式 B 方案 1 常规围卡包装</p> |  |
| <p>包装方式 B 方案 2 内部木护楞包装</p> |  |
| <p>包装方式 B 方案 3 外部木护楞交叉打包包装</p> |  |
| <p>包装方式 B 方案 4 外部交叉打包包装</p> |  |

4.2 拆箱步骤

包装方式 A: 摇盖包装拆卸



1. 剪断叠托托盘的整条打包带, 用叉车将上托组件卸下分离;



2. 剪断单托托盘的打包带, 取下隔离的木板(或塑料缠绕膜)和纸箱盖;



3. 首先从开孔位置取出标示为“1”的第一个组件(红色标志部分), 接着按照顺序取出组件;



4. 当纸箱内仅剩余最后5块组件时, 请在有组件的一侧提供足够的强度支撑, 避免因大风、意外碰撞导致纸箱侧翻。

包装方式 B: 方案 1 (常规围卡包装) 拆卸



1. 移除包装箱四周的缠绕膜，将上下托组件分离；



2. 待拆包的组件长边需要靠近坚固的支撑物，如墙壁、支架或者另外一拖同样规格的未拆组件箱,距离约为15-20cm,然后用剪刀剪断外包装全部打包带；



3. 移除纸箱上盖，并上提纸箱移除围卡箱筒；两人扶住组件，防止组件倾倒；另一人剪断竖向打包带和横向中上方打包带，保留横向最下方1根打包带；



4. 扶组件的两人轻推组件，使组件缓慢斜靠在支撑物上，待组件完全倚靠在支撑物上时，在短边剪断剩下横向打包带，然后从最外侧开始依次移开所有组件；

注：剪断内部打包带时，人须站在短边两侧，避免地面不平整组件滑落撞击人员。

包装方式 B: 方案 2 (内部木护楞) 拆卸



1. 移除包装箱四周的缠绕膜，剪断叠托的打包带，使用叉车将上下托组件分离；



2. 待拆包的组件长边靠近坚固的支撑物，如墙壁、支架或者另外一托同样规格的未拆组件箱,距离约为15-20cm,然后用剪刀剪断外包装全部打包带；



3. 移除纸箱上盖，并上提纸箱移除箱筒；剪断组件木护楞上的横向打包带，取出内部木护楞；



4. 两人扶住组件，防止组件倾倒；另一人剪断竖向打包带和横向中上方打包带，保留横向最下方1根打包带；



5. 扶组件的两人轻推组件，使组件缓慢斜靠在支撑物上，待组件完全倚靠在支撑物上时，在短边剪断剩下横向打包带，然后从最外侧开始依次移开所有组件。

注：剪断内部打包带时，人须站在短边两侧，避免地面不平整组件滑落撞击人员。

包装方式 B: 方案 3 (外部木护楞交叉打包) 拆卸



1. 移除包装箱四周的缠绕膜，剪断短边交叉打包带，剪断外侧木护楞横向打包带，移走木护楞；

2. 剪断上下托组件打包带，将上下托组件分离；



3. 待拆包的组件长边靠近坚固的支撑物，如墙壁、支架或者另外一拖同样规格的未拆组件箱,距离约为15-20cm,然后用剪刀剪断外包装全部打包带；



4. 移除纸箱上盖，上提纸箱移除箱筒；两人扶住组件，防止组件倾倒；另一人剪断竖向打包带和横向中上方打包带，保留横向最下方1根打包带；



5. 站在组件短边两侧将组件缓慢往支撑物方向倚靠，待组件完全倚靠在支撑物上时，在短边剪断剩下底部1根横向打包带；最后从最外侧开始依次移开所有组件；

注：剪断内部打包带时，人须站在短边两侧，避免地面不平整组件滑落撞击人员。

包装方式 B: 方案 4 (外部交叉打包) 拆卸



1. 移除包装箱四周的缠绕膜，剪断短边交叉打包带；

2. 剪断上下托组件打包带，将上下托组件分离；



3. 待拆包的组件长边需要靠近坚固的支撑物，如墙壁、支架或者另外一拖同样规格的未拆组件箱，距离约为15-20cm，然后用剪刀剪断外包装全部打包带；



4. 除纸箱上盖，上提纸箱移除箱筒；两人扶住组件，防止组件倾倒；另一人剪断竖向打包带和横向中上方打包带，保留横向最下方1根打包带（包装内打包带分布情况可能与图示有区别，但是不影响拆包顺序）；



5. 站在组件短边两侧将组件缓慢往支撑物方向倚靠，待组件完全倚靠在支撑物上时，在短边剪断剩下底部1根横向打包带；最后从最外侧开始依次移开所有组件；

注：剪断内部打包带时，人须站在短边两侧，避免地面不平整组件滑落撞击人员。

4.3 拆箱注意事项

- 在户外打开纸箱时，避免在雨天操作，因为纸箱淋雨后会变软散开损坏组件；
- 室外有风作业时，应对拆卸的组件采取固定措施；建议不要搬运组件，以免损坏；
- 在组件开箱前，把组件堆放在通风，防雨和干燥的地方；
- 使用剪刀或美工刀剪断外箱打包带，不可划伤玻璃，开箱后及时确认箱内组件数量；
- 作业地面需要保证包装箱能够水平稳定的放置，避免组件倾倒；
- 拆箱和搬运过程中请佩戴保护手套，避免划伤手或在玻璃留下指印；
- 每块组件需要2个人抬，任何情况下禁止拉扯接线盒，抬组件时，应抓住短边取出组件（图5）；
- 从包装箱中取出组件时（针对包装方式A），使用防护工装等将组件隔开，防止摩擦产生花斑，不允许硬拉和歪斜抽取组件（图6）；
- 安装前使用剪刀剪断固定导线的扎带，避免连接器击打背面，损坏组件；
- 安装前不要取掉组件上的护角；
- 安装剩余组件集中放置并使用包装箱保护。



图5



图6

4.4 项目地转运、搬运说明

- 对包装箱的转运移动，应在外包装箱拆除前完成，拆箱后不再转运无包装材料固定保护的组件，应重新包装后再进行运输，或单块人工短距离抬运；
- 组件在项目地将转运时，运输路线选择平稳路面，避免颠簸、碰撞、挤压、倾斜等导致组件损坏或发生隐裂，将组件转运放置在平整的地面。

5. 项目地抽测指导说明

5.1 项目现场抽样测试说明

- 如果需要对组件进行抽测，请参考本手册拆箱指导说明，对组件进行拆箱并取出组件操作；
- 取出组件后，放置在空置托盘上，在抽检测试过程中需双人搬运，轻拿轻放（图 7）；抽检测试过程中，需注意以下注意事项，避免造成组件二次隐裂；
 - a) 如需移除固定导线的扎带，右手将连接器朝上扶住，扭动连接器，并朝上方向轻微拽，使用剪刀剪断扎带，禁止导线头击打背面(图 8)；
 - b) 接插连接器：接插连接器时需注意不可甩动线缆，以免砸伤组件；
 - c) 如需翻转组件，需采用固定措施（胶带等）固定连接器，防止连接器掉落造成组件隐裂（图 9）；
 - d) 测试完成后，拆掉固定导线的胶带，再用扎带固定导线，重新将组件包装后再进行二次转运。



图8



图9



图10

5.2 抽样组件说明

- 抽验样品组件必须选择外包装无破损的组件进行抽测；
- 若客户端对组件会进行二次转运，晶科只对首次卸货点的组件的 EL 测试结果负责。



晶科能源全球营销中心

Global Sales & Marketing Center
上海市闵行区申长路1466弄1号
No.1, Lane 1466, Shenchang Road,
Minhang District, Shanghai, China
Postcode: 201106
Tel: +86 21 5183 8777
Fax: +86 21 5180 8600

晶科能源江西生产基地

Jiangxi Manufacturing Base
江西省上饶市经济开发区晶科大道1号
Shangrao Economic Development
Zone, Jiangxi Province, China
Postcode: 334100
Tel: +86 793 858 8188
Fax: +86 793 846 1152

晶科能源浙江生产基地

Zhejiang Manufacturing Base
浙江省海宁市袁花镇工业功能区袁溪路58号
No.58 Yuanxi Road, Haining Yuanhua
Industrial Park, Zhejiang Province, China
Postcode: 314416
Tel: +86 573 8798 5678
Fax: +86 573 8787 1070