



绿能电力

# 光伏组件拆箱说明书

本手册为绿能电力太阳能光伏组件的储存和开箱说明书。

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，您可以从绿能官网搜索下载相关内容。

(<http://www.js-ge.cn>)

# 一、装卸信息

## 1.1 叉车装卸注意事项

- 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；
- 叉车叉载组件时，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1）；



图1

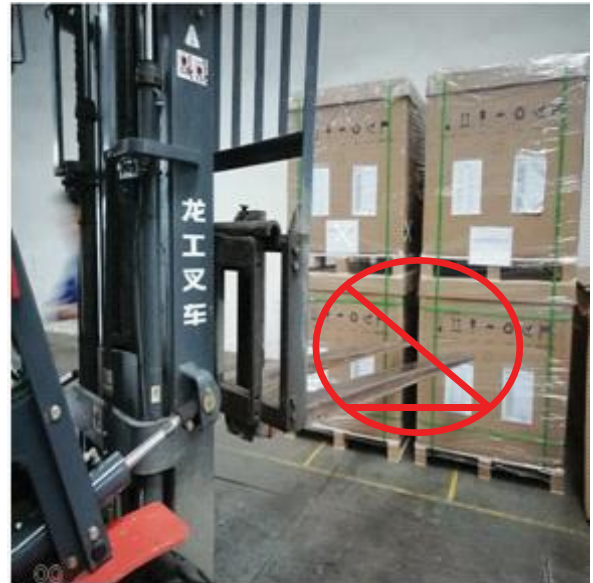


图2

- 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2）；
- 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；

# 一、装卸信息

## 1.2 集装箱装卸注意事项

- 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；
- 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（图3）；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；
- 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（图4）；
- 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；



图3



图4

- 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2~3 cm的间距，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（图5）；
- 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（图6）；
- 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。



图5



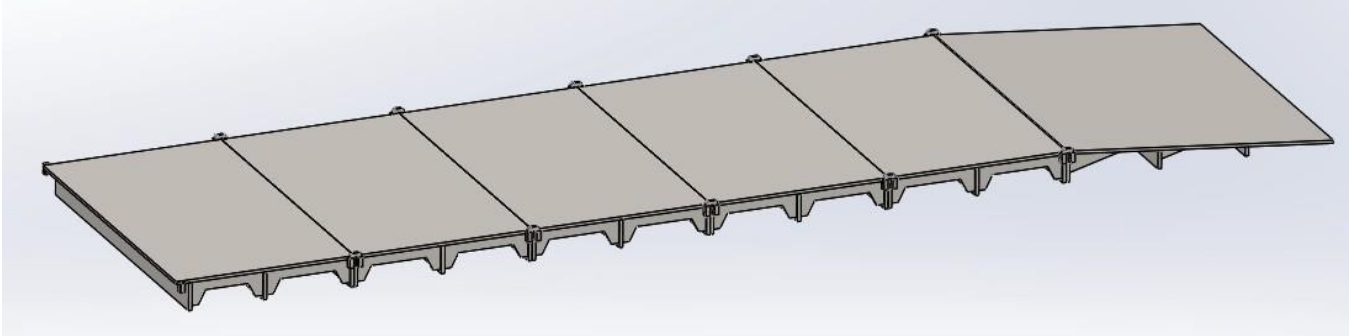
图6

# 一、装卸信息

## 1.3 Tiger Pro/Neo 集装箱装卸要求及注意事项

- 卸货工具：叉车/卸货平台/卸货垫板工装

若在卸货平台上进行集装箱卸货，要求搭配卸货平台或工装使用；

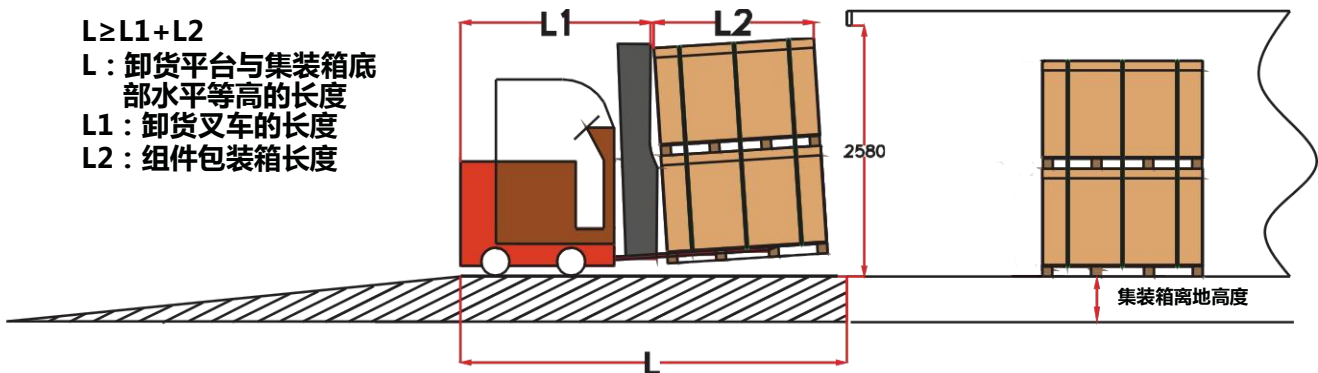


- 卸货平台高度以及卸货工装高度与集装箱底部（装货底板）保持基本水平，高度差控制  $\pm 10\text{mm}$ ;

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。

$$L \geq L1 + L2$$

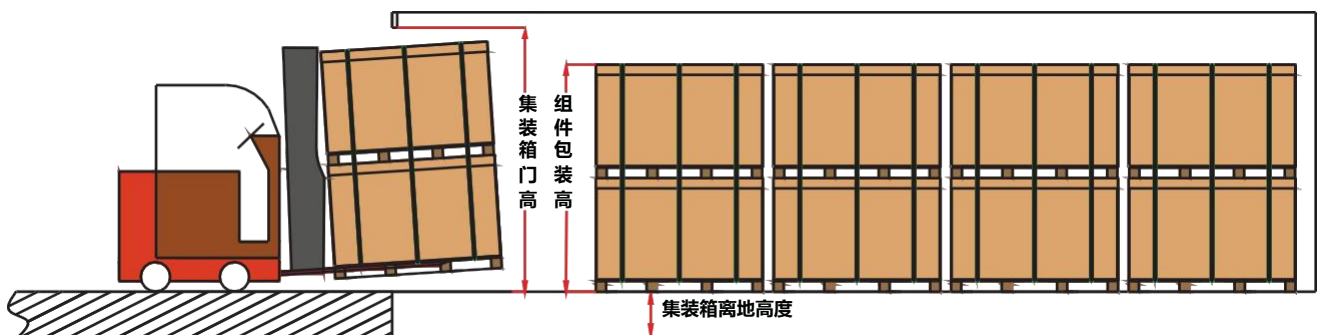
- L：卸货平台与集装箱底部水平等高的长度
- L1：卸货叉车的长度
- L2：组件包装箱长度



- 在集装箱卸货时：

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。



# 一、装卸信息

## 1.4 吊装装卸注意事项

- 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（图7）；
- 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时，应尽量保持平缓，避免碰、摔组件箱，并放置地面应平整（图8）。



图 7



图 8

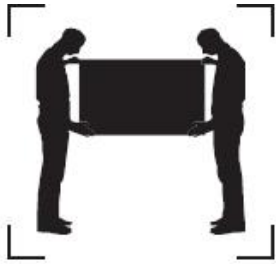


图 9

- 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（图9）。

## 二、存储信息

### 两人搬运组件



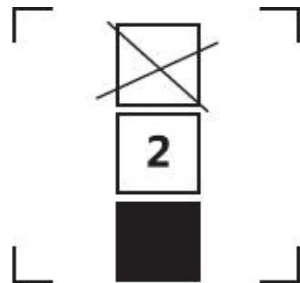
MODULE SHOULD BE  
HANDLED BY 2 PERSONS

### 保持干燥



KEEP DRY

### 叠放不超过两托



STACK LIMIT IN 2 UNITS

### 朝上放置



THIS SIDE UP

### 易碎



FRAGILE

### 不要踩踏



DO NOT STEP ON

# 三、拆箱说明

## 2.1 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  $10^{\circ}$ ;
- 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(图 10);
- 请不要在组件或包装箱上堆放其他物品(图 11)。



图 10



图 11

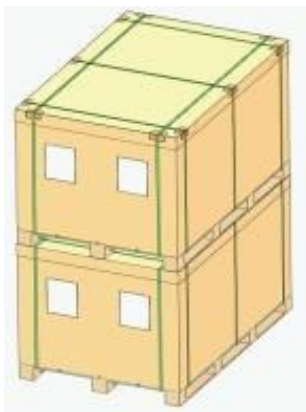
# 三、拆箱说明

3.1 设备和工具：刀具、手套、叉车。

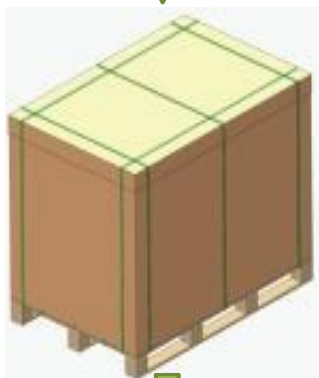
3.2 人员：不得少于两人

3.3 组件拆箱步骤

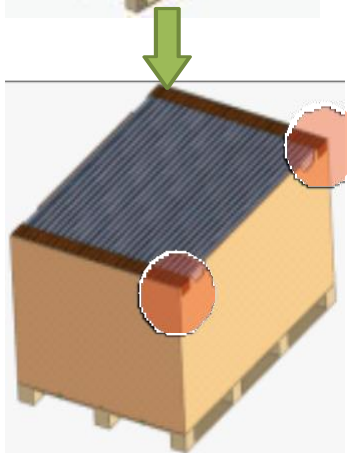
## 包装方式A:



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。



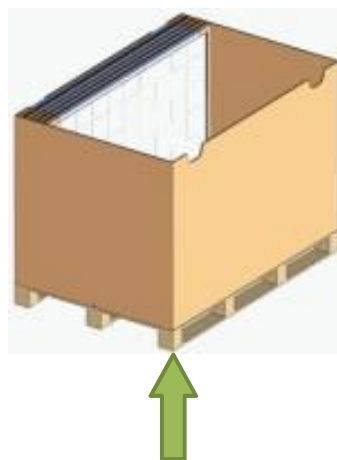
2. 剪断单托托盘的打包带，取下隔离的木板（或塑料缠绕膜）和纸箱盖。



3. 首先从开孔位置取出标示为“1”的第一个组件（红色标注部分）。



5. 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，以避免因大风、意外碰撞导致纸箱侧翻。

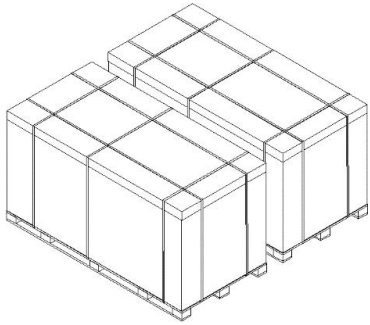


4. 从纸箱内按顺序取出剩余组件。

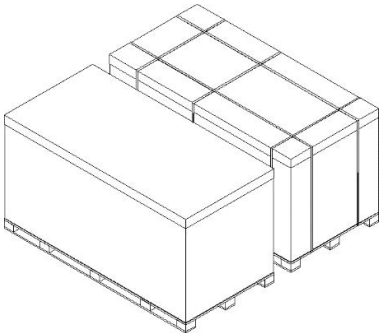


## 三、拆箱说明

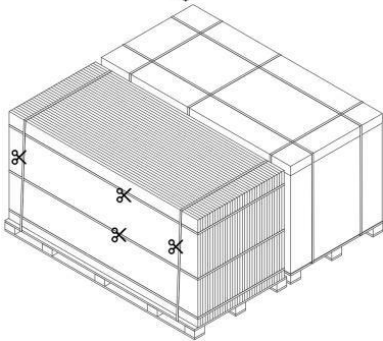
### 包装方式B：方案1（常规围卡包装）



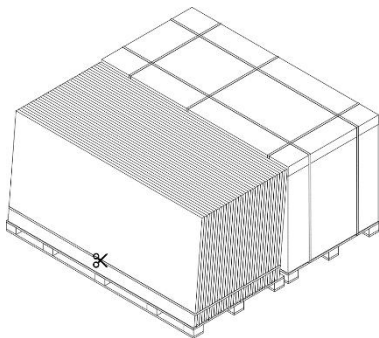
1. 移除包装箱四周的缠绕膜，将上下托组件分离。



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。

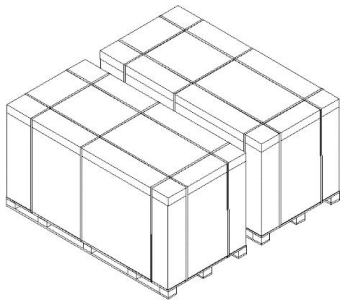


4. 扶组件的两人轻推组件，使组件缓慢斜靠在支撑物上，待组件完全倚靠在支撑物上时，在短边剪断剩下横向打包带，然后从最外侧开始依次移开所有组件。

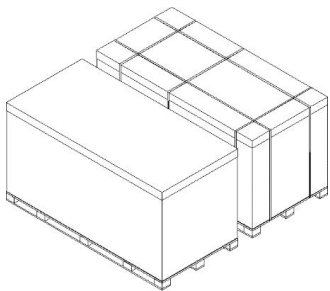
注：剪断内部打包带时，人须站在短边两侧，避免地面不平整组件滑落撞击人员。

# 三、拆箱说明

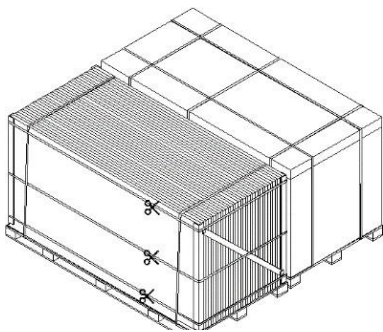
## 包装方式B：方案2（内部木护楞）



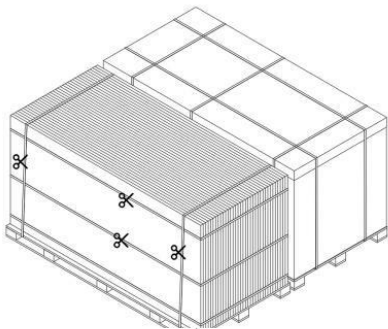
1. 移除包装箱四周的缠绕膜，剪断叠托的打包带，使用叉车将上下托组件分离。



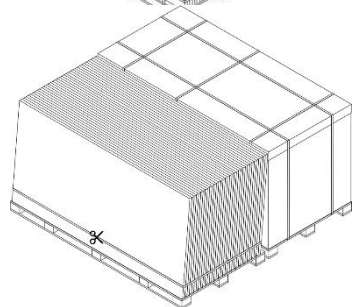
2. 待拆包的组件长边靠近坚固的支撑物，如墙壁、支架或者另外一托同样规格的未拆组件箱,距离约为15-20cm，然后用剪刀剪断外包装全部打包带。



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。

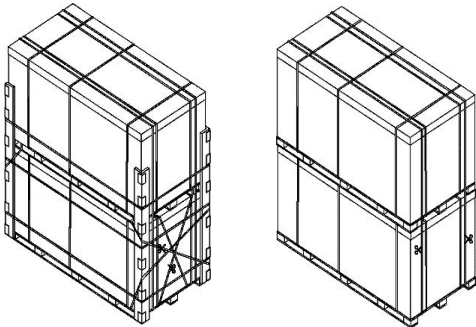


5. 扶组件的两人轻推组件，使组件缓慢斜靠在支撑物上，待组件完全倚靠在支撑物上时，在短边剪断剩下横向打包带，然后从最外侧开始依次移开所有组件。

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。

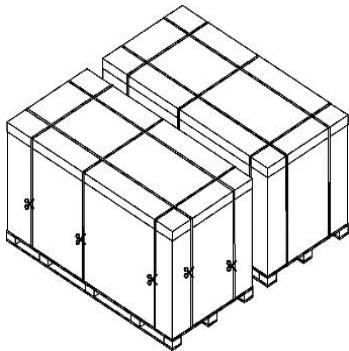
# 三、拆箱说明

## 包装方式B：方案3（外部木护楞交叉打包）

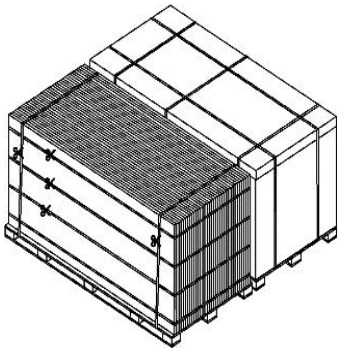


1. 移除包装箱四周的缠绕膜，剪断短边交叉打包带，剪断外侧木护楞横向打包带，移走木护楞。

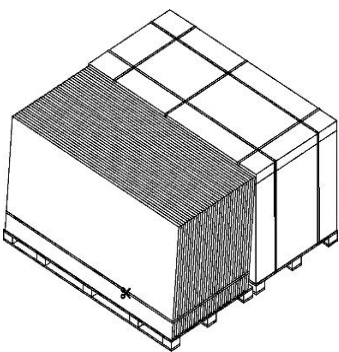
2. 剪断上下托组件打包带，将上下托组件分离。



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。

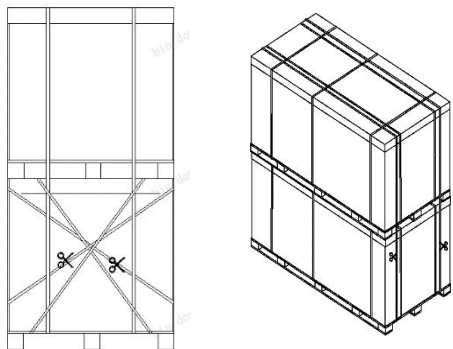


5. 站在组件短边两侧将组件缓慢往支撑物方向倚靠，待组件完全倚靠在支撑物上时，在短边剪断剩下底部1根横向打包带；最后从最外侧开始依次移开所有组件。

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。

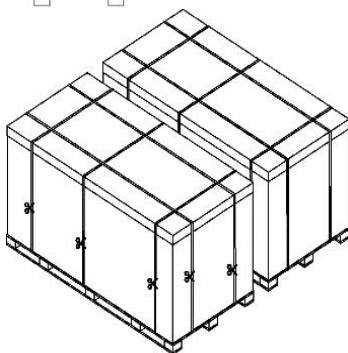
# 三、拆箱说明

## 包装方式B：方案4（外部交叉打包）

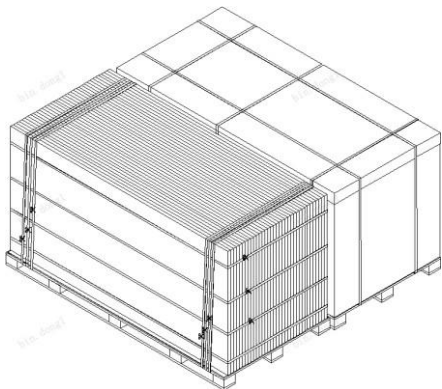


1. 移除包装箱四周的缠绕膜，剪断短边交叉打包带。

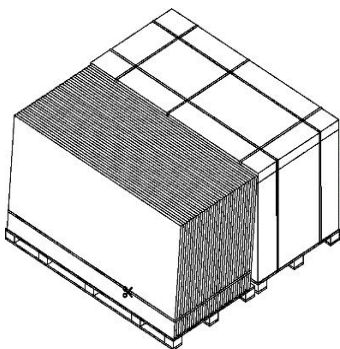
2. 剪断上下托组件打包带，将上下托组件分离。



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. 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。

## 三、 拆箱说明

### 3.4 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；
- 开箱后，组件背面应放置支撑物，避免组件倒塌（图12）；
- 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；
- 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；
- 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13）；
- 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。

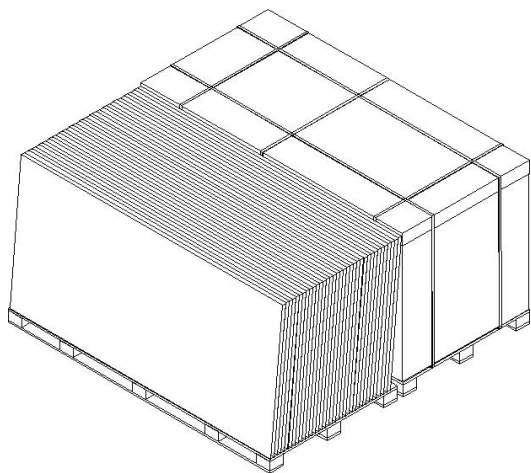


图 12



图 13

# 三、拆箱说明

## 3.5 项目地拆箱、搬运、抽测指导说明

1. 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；
2. 拆除上下托固定打包带、保护膜等，使用叉车将上下托组件分离（叉车货架壁需有缓冲物，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（图14））；
3. 如果需要对组件进行抽测，请参考本手册3.3/3.4拆箱指导说明，对组件进行拆箱操作；在拆箱过程中，在组件一侧提供支撑物，防止组件倾倒（图15）；



图 14 ( 1 )

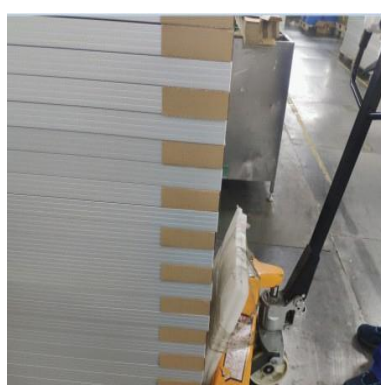


图 14 ( 2 )



图 15

4. 从包装箱中取出组件时，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16）；
5. 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17）；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，使用剪刀等工具剪断扎带，禁止连接器击打背面；
  - b) 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18）；
  - c) 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 16



图 17



图 18

## 4.1 项目现场抽样测试说明

1. 移除扎带：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；



2. 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；
3. 翻转组件：需采用胶带等固定措施固定连接器或用手抓住连接器和线缆，防止线缆掉落造成组件隐裂。

## 4.2 抽样组件说明

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

**江苏绿能电力科技有限公司**

地址：江苏省扬中市油坊工业区太阳路1号

邮编：212218

服务：+86 0511 8812 9618

传真：+86 0511 8853 2992

网址：[www.js-ge.cn](http://www.js-ge.cn)