

户用及分布式光伏项目电池组件二次 搬运施工组织方案

国电投安徽生态能源有限公司

规章制度

2022 年 12 月 15 日

第一条 为规范国电投安徽生态能源有限公司承包商安全管理，落实发承包方安全生产责任，预防和避免事故发生，更有效的管理工程现场制订本办法。

第二条 适用范围

（一）本办法适用于国电投安徽生态能源有限公司本部及管理的所有公司管辖的项目工程现场。

（二）具有总承包资质的单位承揽外部工程建设等项目按照“就高不就低”原则执行本办法。

（三）、工程要求：保证材料质量、保护相关专业成品工程、保证施工材料供应。

第三条 编制目的：

（一）在运输和储存过程中，避免包装受损或跌落；保证包装箱通风、防雨和干燥；到达安装地点后，应小心打开外包装，防止因开箱不当导致光伏组件的划伤、撞伤等现象；堆叠光伏组件时必须严格按照叠放要求执行。避免光伏组件任一部位遭受撞击或划伤，否则会影响光伏组件的可靠性和安全性；

（二）禁止在光伏组件上站立或者走动；同时为了避免玻璃破损，禁止在光伏组件上施加过度的载荷或扭曲光伏组件。请勿一人单独安装或搬运光伏组件，禁止通过抓住接线盒（包含箱体、线缆、连接器）来拎起、拖拽、移动光伏组件；当把一块光伏组件放到平面上时，必须小心操作，注意边角磕碰。在安装或检修光伏系统时，请勿穿戴

任何金属配饰，以免产生触电危险；

（三）若在远高于地面的地方安装，请佩戴 5 点式双钩安全带。在阳光下操作光伏组件时，请使用绝缘工具，并穿戴橡胶手套和防护服。同时为了避免电弧和触电危险，请勿用手直接接触接线盒以及输出电缆末端（连接器）。在光伏组件电气连接时，选择干燥、阳光较弱的早上或傍晚；或使用不透明材料完全覆盖光伏组件表面以防止电流产生。光伏组件和安装面需保持一定间隔，以免安装面碰到接线盒。进行安装时，须遵守建筑防火性要求。建议将光伏组件安装在防火以及绝缘的屋顶覆盖层上，并且保证光伏组件和安装面之间充分的通风。为了保证在屋顶的防火等级，光伏组件边框与屋顶表面的最小距离为 10 厘米。接线时必须将连接器对插完全。若线缆过长，则建议将线缆用抗紫外性能的尼龙扎带固定在安装系统上，在固定导线到支架上时，导线的弯曲半径不能小于 48mm。避免将线缆及连接器直接暴露在阳光下。请使用抗紫外电缆。请勿在有负载的情况下断开电气连接。严禁试图拆开光伏组件、严禁移除光伏组件的铭牌或者光伏组件上的其它部件；

（四）严禁在光伏组件的表面刷油漆或者涂任何粘胶剂；

（五）严禁在光伏组件边框上钻孔；

（六）严禁划伤铝合金边框表面的阳极氧化层，除了接地连接的时候。划伤可能会导致边框腐蚀，影响边框抗载荷能力及长期可靠性；

（七）如果光伏组件玻璃或其它封装材料已损坏，请戴好个人防护装置，将光伏组件从现场或者电路中分离开。严禁触碰潮湿的光伏

组件，除非穿戴有符合要求的防电击装备；

（八）专业人员更换或修复光伏组件时，请勿破坏周边的光伏组件或其支架结构。当清洁光伏组件的时候，必须按照光伏组件的清洁要求操作。必须保持连接器干燥和清洁，确保它们是处于良好的工作状态。不要将其它金属物体插入连接器内，或者以其它任何方式来进行电气连接。

第四条 搬运和拆包

如果光伏组件暂不使用，请勿打开产品包装，货物应储存在避光、干燥、通风的场所。如果光伏组件存储在不可控的环境，保持光伏组件外包装完整情况下，存储时间必须少于 3 个月。建议根据工程进度每天取适量光伏组件进行拆包，拆箱后的光伏组件应当天安装完毕。因拆箱后光伏组件堆放于地面，如遇暴雨等恶劣天气有可能使光伏组件长时间浸泡于水中而影响产品的可靠性，如遇台风等恶劣天气未安装的光伏组件也有可能被刮走。

（一）搬运

光伏组件搬运至项目现场时，必须使用太阳能厂家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。卸货时，尤其是屋顶项目吊装时需保护光伏组件的安全，禁止将吊装带直接作用于托盘吊装，应将光伏组件置于保护装置中再吊装至屋顶以免吊装过程中包装箱变形及磕碰墙壁。

特别说明：由于集装箱高度的限制，光伏组件从集装箱移出时，叉车叉齿的上表面与地面的距离应小于 80mm，否则容易发生碰撞，

造成光伏组件损伤。

（二）拆包

拆包时需先撕开缠绕膜再用刀具割断捆绑带，移除包装箱盖。若内包装为防倒胶带固定时，两人一组按照同一方向双手抓紧边框 1 片/次取出光伏组件，按照撕一片固定胶取一片光伏组件的方式取出，切不可一次性去除固定胶带以防箱内光伏组件倾倒；若内部包装为内部打包带固定，首先剪开内部打包带，使用防倒棍等非尖锐、可依靠的物品顶住长边围框的一侧，再剪开另一面的围框，两人依次搬运取出光伏组件；整个搬运过程需轻拿轻放，切不可与硬物碰撞或边框任何部位接触地面拖拉。

（三）光伏组件的堆放

光伏组件从包装箱拿出来时，需先在地面铺放纸板，以免光伏组件与水泥面/地面硬物或彩钢瓦、金属楞等碰撞摩擦而划伤。光伏组件堆放时，需整齐平稳堆放在水平面上，最下面一片组件按照玻璃面朝上背面朝下，其余按照玻璃面朝下背面朝上的方式堆放，同时光伏组件下方需有硬纸板铺垫。如在支架安装光伏组件时，每垛堆放数量建议不超过 20 块；对于承重力较差的屋顶，建议设计者或安装者评估屋面的承重能力，通过降低堆放数量以降低屋面单位面积承重。同时应避免安装工具等物体置于光伏组件表面。光伏组件采取了高低电流分档，搬运人员需根据光伏组件外包装功率清单上的标识进行分开放置并做好标记（如 270W-L，表示低电流档位；270W-H，则为高电流档位；其他客户要求的电流分档方式类似）按照系统设计要求，通

常安装时同一阵列里要求同一电流档位。若客户要求光伏组件进行颜色区分，外包装箱需做相应标识，光伏组件从包装箱取出堆放时也要进行标记以防混淆。按照系统设计要求，通常同一排或同一方阵光伏组件颜色应一致。

第五条施工总体部署：

（一）、施工部署的原则：

工程施工中的各项工作，必须根据工程的具体特点，科学组织指导施工，具体落实措施如下：

- 1、配备专项管理人员；
- 2、搬运现场设置警戒标识、搬运过程购置搬运工具，吊车，叉车；
- 3、根据本工程的特点、难点，科学合理地根据施工区段划分区域以最大限度地利用现场实情况。合量安排人力、物力。

（二）、施工部署情况

一、动员及交底

对本专项项目施工管理人员及搬运人员进行施工前开工动员和要点交底工作，其主要内容为：

- 1) 介绍专项项目的基本情况和场地使用划分安排。
- 2) 做好施工后勤工作的组织安排。
- 3) 讲述工程施工特点、施工方法及注意事项。
- 4) 明确本项目的管理层次、管理职责、管理措施和管理要求及相关奖罚制度。
- 5) 强化施工安全意识、质量意识、工期意识、文明施工意识、

大局意识、协调配合要求.环保意识等方面的教育。

二、劳动力落实保证措施

1) 根据施工方案实施要求及施工进度计划和劳动力配置需要计划的要求,提前落实安排和组织劳动力进场,并建立相应的组织领导体系和管理保证制度。

2) 在做好上述需求计划落实之后,另外做好施工劳动力应急备选计划,以便在必要时能够随时召集调用,作为确保合同工期的一项必要措施。

3) 根据各队及班组所承担的施工项目要求及其劳动力能力等,以公司内部施工任务合同为依据,明确其工作项目和范围、工作目标、施工要求、奖罚措施等事项,以满足本专项工程项目的要求。

4) 对劳务施工人员所需的生活后勤条件做出充分的考虑安排,包括居住、通信、饮食、起居、清洁卫生、季节变化适应等方面,以保证他们无后顾之忧,全力投入施工工作,确保施工进度和管理的需要。

5) 在本工程施工期间,根据工程进度需要,项目经理部及所属施工人员拟取消节假日、休息日,在必要时采取双班制施工方法,以确保施工工期。

6) 在节假日期间,提前安排工人倒休,增加工资以留住劳动力量,保证节日期间劳动力数量,确保不影响工期。

三、劳动力管理

本专项工程,劳动力众多,劳动力管理纳入公司项目经理部同等管理。

四、施工方案

根据本工程工程量大、易造成材料破损的特点，按施工进度计划安排人员进行搬运，搬运过程中统一调动人力、物力、确保整个工程全面的按质、按量、按期完成。

(一)材料临时堆放点选择。

按照建设单位要求，材料不能在路边堆放，每个临时材料堆放点，用大芯板搭建材料临时堆放区域，并用标示牌标示。根据市政管网单位破开地面的区域分布情况及施工现场布置情况，最大限度的在距离施工现场最近区域设立材料临时堆放点，让材料运输车辆停靠在此区域，于临时堆放点卸下材料，让运输车辆尽快离开，以免造成道路堵塞。

(二)装饰材料的堆放方式：

- 1、材料堆放，要用枕木放于地上，小心碰角。
- 2、石膏板、木板堆放，要架高地面，用以防水、防潮。

(三)搬运路线选择。

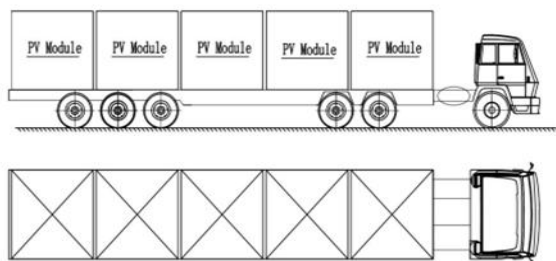
为避免踩踏市政园林绿化单位的成品项目，根据园林绿化单位现场完成项目情况及施工现场情况，选择搬运路线，在该路线两侧插小红旗，作为临时路标。搬运路线根据不同堆放点及园林绿化单位完成成品区域临时选择。

五、搬运人力安排

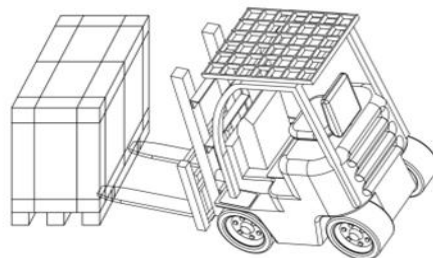
涉及水面作业，此项搬运过程，安排全人力搬运，结合材料及人工实际情况。搬运情况具体安排如下：

- 1、用吊车及叉车进行卸车；

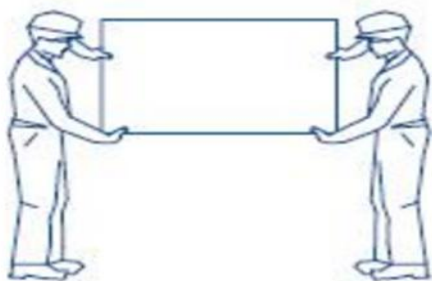
2、2 人每次搬运一块组件；



(1) 平板车运输



(2) 叉车运输



图示：正确的组件取出方式

六、搬运过程环境保护

- 1、堆放在临时堆放点的材料外包封，不能在临时堆放点撕下，统一和材料一起搬运到场内，在场内统一撕下处理。
- 2、由编织袋装袋的水泥、沙子等材料，在由运输车辆卸到临时堆放点时，确保编织袋完好，以防止在搬运过程中发生材料洒落。
- 3、在每个工作日后，临时堆放点，均要做好卫生清洁工作。

国电投安徽生态能源有限公司

安全生产工程部