

光伏组件出故障需返修怎么办

光伏组件出故障想要返修怎么办？

包括以下步骤：

- 1)拆除组件边框；
- 2)使用返修加热台对组件进行加热；
- 3)揭开背板；
- 4)使用电致发光测试仪对组件进行测试；
- 5)清除碎裂的电池片；
- 6)裁切EVA；
- 7)更换碎裂的电池片；
- 8)修补胶坑；
- 9)使用电致发光测试仪对组件进行测试；
- 10)层压返修组件；
- 11)使用电致发光测试仪对组件进行测试；
- 12)将测试合格的组件进行装框。所述方法能够快速、准确的修复碎裂的电池片，确保太阳能电池组件的质量和使用寿命。

技术背景

众所周知太阳能电池的工作原理是利用了光电效应：当太阳光照在半导体p-n结上时，形成新的空穴-电子对，在p-n结电场的作用下，空穴由n区流向p区，电子由p区流向n区，接通电路后就形成电流。

太阳能电池组件是由钢化玻璃、电池串、背板通过EVA在高温下粘合在一起形成的。太阳能电池组件封装用胶膜是以EVA为基料，辅以数种改性剂，经成膜设备热轧成薄膜型产品。该产品在太阳能电池组件封装过程中受热，产生交联反应，属热固性的热熔胶膜。固化后的胶膜有相当高的透光率、粘接强度、热稳定性、气密性及耐老化性能。组件在经过EVA层压后可能由于人为或设备造成其中电池片碎裂。由于整块组件是电池片串联结构，碎裂的电池片会影响整块组件的发电量。因此，层压后的组件如果有碎裂的电池片必须进行更换，即返修，才能正常使用。

在太阳能电池组件返修过程中会使用EL测试仪，又叫做电致发光测试仪，可以清楚地显示组件中的裂片(包括隐裂和显裂)、劣片及焊接缺陷；进而改进工艺，提高组件质量，赢得长远利益。被认为是太阳能电池生产线的“眼睛”；可以及时发现生产中存在的问题，及时排除，从而提高平均效率，提高效益。

对操作人员的要求

- 1)熟悉设备安全操作规程，能正确使用设备。
- 2)设备使用过程中严格执行日常维修与保养。
- 3)操作工人应坚守岗位，做到“三好”、“四会”，并遵守“五项纪律”

4)严格按设计图纸、工艺文件、按技术标准进行生产，并进行记录。

岗前准备

安全防护措施

套袖：穿夏装揭背板时避免加热层压机烫伤手臂

橡胶手套：揭背板时高温，防止烫伤双手；壁纸刀铲片时可能碰到手，减少伤害。

工艺装备

材料

EVA、电池、背板、焊带、助焊剂、酒精、木纹胶带。

产品/在制品生产环境

环境温度：20 -35 ；相对湿度：70%以下。

操作步骤

一种太阳能电池组件的返修方法，其特征在于包括以下步骤：

第一步，拆除太阳能电池组件的边框，并将组件上的硅胶擦拭干净；

第二步，参考组件所附的不合格信息(由车间技术人员判定出具)，确定返修内容，指定返修计划。

第三步，返修不需要内部处理的组件(如背板划伤、边缘杂物等)。

1)首先两人平抬组件放入返修加热台上，搬运时规格较大组件下面应带有支撑铝材，防止组件弯曲，产生隐裂。注意加热平台上不粘布上是否存在有异物，确认后合盖，开始加热。

2)加热结束后，待EVA充分熔化，由几人合作在加热台上揭开背板。用刀尖或尖嘴钳揭开背板一角，然后用力将背板迅速揭开。揭背板过程中应避免组件大幅度弯曲，以免在揭背板的时候产生隐裂，可让人按住组件另一端。对于难揭开组件，可以用壁纸刀在背板上轻划一道，将背板分条揭。

3)揭开背板后的组件经过晾置冷却至室温后，对组件进行EL测试。

4)确保组件无碎片及外观符合组件检验标准，重新铺一层EVA和背板(和原组件材料保一致)，用木纹胶带固定好引线。如过程中出现碎片再按照本文件中的进行操作。

第四步，将拆除边框后的组件放置到返修加热台上进行加热，设定返修加热台的工艺参数，加热时间120-180s，加热温度150-180 。搬运时小心，避免磕碰组件，并清理组件表面的异物，然后关闭返修加热台的盒盖。

第五步，加热结束后，使用工具将组件上的背板揭开，几个人合作在加热台上揭开背板，用尖嘴钳揭开背板一角，然后用力迅速将背板揭开，揭背板过程中应避免组件大幅度弯曲以产生隐裂。对于难揭开的背板，可以使用壁纸刀在背板上轻划一道，将背板分条揭开。

第六步，揭开背板后的组件经过晾置冷却到室温后，使用电致发光测试仪对组件进行测试，将测试结果显示碎裂的电池片进行标注；

第七步，清除碎裂的电池片

1)首先用壁纸刀沿问题电池片外侧EVA切开，避免铲片时伤到附近电池片。

2)将问题电池片背面焊带用壁纸刀挑开。

3)为了防止铲片的过程中产生的电池片碎渣粘到组件其它位置，可以用木纹胶带粘在焊带位置。

4)将电池片铲下，避免伤及临片，避免用手、肘按压其他电池片，以免产生碎片。

第八步，按照所清除的电池片的大小，裁切大小合适的EVA铺到去除电池片的地方；

第九步，选择相同等级、颜色、规格的电池片放到第六步中重新铺设的EVA上面，并使用焊带与旁边的电池片进行焊接；

第十步，检查整块组件是否存在在揭背板过程中形成的胶坑，如果存在，使用合适的EVA块进行修补；

第十一步，使用电致发光测试仪对更换好电池片的组件进行测试，检查是否合格，如果不合格重复以上第五步至第八步，如果合格继续以下步骤；

第十二步，对于第九步测试合格的组件，重新铺设一层背板并使用层压机对返修后的组件进行层压，层压机的层压工艺为，层压温度145 -150 ，抽空时间210s-330s，层压时间450s-630s，压力101.3KPa；

第十三步，使用电致发光测试仪对层压后的电池片组件进行测试，对于测试合格的组件进行装框，对于不合格的组件重复以上第二步至第十二步；

第十四步，对测试合格的组件进行装框。

工序加工过程控制要点

1)揭背板时避免组件变形过大出现隐裂。

2)组件揭背板后、返修后、层压后都要进行EL测试，检查返修质量。

3)将问题部位处理后，以层压后看不出返修痕迹为目的。检测修好组件避免有未发现的问题。

特殊问题解决方法：

1)对于裂片，隐裂，无效片，若片数较少(整个组件较少或是一串上只有一两片)则采用拆片换片法。即拆掉有问题的电池片，换上瓦数与组件相匹配的电池片。若一串上有大量的有问题的电池片，则拆下整串电池片在模板上应用拆片换片法，再重新排版。(注意电池片正负极，不能焊反)

2)对于虚焊片，若电池片背面虚焊则直接用烙铁手工焊好即可，若电池片正面虚焊则需要把虚焊的电池片拆下来，在模板上用烙铁焊好，再焊回原处。(注意：虚焊一般情况下会出现在电池片正反两面，需返修操作员仔细检查。)

3)对于露白电池片，也可按虚焊片处理。

4)对于短路，一般情况分为整串短路和单片或多片短路两种情况。整串短路主要是排版错误的情况多一些，只需把相关的短路串拆掉调整正负极重新焊好即可，焊接时注意串与串的间距。单片或多片短路很有可能是虚焊或者露白所造成的，这要求返修操作员仔细检查，再根据不同情况去处理。

5)对于间距不合适的组件，则需要把相关串拆掉，调整好距离，贴好胶带后重新焊接好即可。

本方法的优点

采用上述技术方案所产生的有益效果在于：本方法一种太阳能电池组件的返修方法，主要是对层压后的太阳能电池组件进行返修，主要有以下三个优点。

优点一：本方法中的返修工作台的工艺参数，加热时间120-180s，加热温度150-180 ，可以让背板与电池片更容易

脱离，提高了返修速度，同时延长设备的使用寿命。

优点二：本方法中三次使用电致发光测试仪进行测试，对组件进行有效监控，更好的减少了组件碎裂电池片的产生，能够及时检测出碎裂的电池片，提高了太阳能电池组件返修的质量。

优点三：本方法中的返修后的组件的层压参数可以对返修组件进行合理层压，减少隐裂产生，进一步提高了组件的质量。

综上，所述方法能够快速、准确的修复碎裂的电池片，确保太阳能电池组件的质量和使用性能。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/102634.html>