



太阳能电池组件

故障分析与维修

杨立宏 何志刚 郭红

太阳能电池是一种特殊的半导体器件，基本结构是由一个大面积的二极管阵组成，所以太阳能电池本身就是一种长寿命的器件。实测和科学推算：制作精良、封装可靠的太阳能电池，工作寿命可达(20~30)年。目前，我们所应用的太阳能电池及其组件，生产厂家的保证寿命一般为(10~15)年。

太阳能电池的早期损坏，是指电池或组件的寿命期内，电池失去了光电转换功能，组件在光照下无电功率输出。太阳能电池的早期损坏，大致分为功能性损坏和非功能性损坏两种，由于单体太阳能电池PN结特性劣化，电极脱落或电池本身破碎导致的损坏，是一种破坏性的无法修复的功能性损坏。太阳能电池组件中某一个或数个互联金属条脱焊或断裂，组件引出导线锈蚀或断裂等引起的组件损坏，一般是一种可以修复的非功能性损坏。

根据以上结论，通过对本站太阳能电池板损坏情况的分析，因PN结特性劣化而导致的早期损坏，在实际工作中并未发现。因电极接触不良，互连金属条断裂造成的故障，是可修复的非功能性损坏。

太阳能电池板电极与引出导线断裂及互连金属条断裂的维修，根据经验，一般采用的修复方法是：首先将无电功率输出太阳能电池板对着明亮处，从背面拿放大镜观察电极与引出导线及电池片与片之间金属连接条。若断裂，可看到非常细小的裂缝，这就是断点，找到断点后用手电钻($\phi 4\text{mm}$ 玻璃钻头)打孔，打孔时一定要仔细，打通一层玻璃时就可以了。因太阳能电池板为双面夹胶玻璃封装，千万不能把金属连接条打碎。然后把金属连接条上的透明封装胶清理干净，清理时要细心认真，不要损坏金属连接条。因金属连接条为铝材料，且又细又薄，无法焊接。把 $\phi 4\text{mm}$ 的圆孔清理干净后，就露出金属连接条(即断点)，用铜粉或铝粉进行填充(铜、铝导电性能好且粉状金属与金属连接条能很好的接触)，用一个 $\phi 4\text{mm}$ 的铜皮紧紧地压在圆孔上，然

后，用玻璃胶密封，这样就修复好一个断点。有些太阳能电池板拿放大镜也无法找到断点，就要采用1/2法打孔逐个测量电压，找到断点，再采用上述方法修复。

太阳能是大自然免费提供给全人类绿色能源，取之不尽、用之不竭的。阿拉善盟太阳能资源相当丰富，阿盟广电局微波总站为了提高基础电源的可靠性，利用太阳能绿色、环保、无污染、节约资金等特点，对所属基层站进行了太阳能电池的利用，共使用太阳能电池25kW，从1993年至今，工作近11年，有近3kW太阳能电池板发生了非功能性故障，我们采取了此法全部修复，为国家创造经济效益近10万元。

作者简介：杨立宏 阿盟电视微波总站 工程师

审稿人简介：尤效成 内蒙古广播电视信息网络有限公司
总经理 正高级工程师

编辑 校对：李海菊

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
(上接第24页)

100Base Fx。它可以将双绞线上的10/100 Base Tx信号转为光纤上传输的100 Base Fx信号，同时也可以做逆向转换。同样在交警机房也采用同样的手段，就可以把音频工作站网络拓展至交警机房，供直播站使用。

通路建成后，通过对音频通路作幅频特性、噪声、增益等指标的测试、调试，数据通路对噪声、误码作了测试，均达到规定的指标要求，并且经过试运行、设备与通路非常稳定。

作者简介：刘耀昱 乌海人民广播电台播出部 工程师

审稿人简介：张哲 内蒙古人民广播电台技术部
主任 高级工程师

编辑 校对：韩海霞