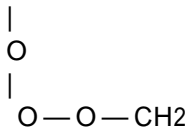


## 晶体硅太阳能电池囊封材料EVA检验标准

晶体硅太阳能电池囊封材料是EVA，它乙烯与醋酸乙烯酯的共聚物，化学式结构如下  
(CH<sub>2</sub>—CH<sub>2</sub>)—(CH—CH<sub>2</sub>)



EVA是一种热融胶粘剂，常温下无粘性而具抗粘性，以便操作，经过一定条件热压便发生熔融粘接与交联固化，并变的完全透明，长期的实践证明：它在太阳能电池封装与户外使用均获得相当满意的效果。

固化后的EVA能承受大气变化且具有弹性，它将晶体硅片组“上盖下垫”，将硅晶片组包封，并和上层保护材料玻璃，下层保护材料TPT（聚氟乙烯复合膜），利用真空层压技术粘合为一体。

另一方面，它和玻璃粘合后能提高玻璃的透光率，起着增透的作用，并对太阳能电池组件的输出有增益作用。

EVA厚度在0.4mm~0.6mm之间，表面平整，厚度均匀，内含交联剂，能在150℃固化温度下交联，采用挤压成型工艺形成稳定胶层。

EVA主要有两种：快速固化 常规固化，不同的EVA层压过程有所不同

采用加有抗紫外剂、抗氧化剂和固化剂的厚度为0.4mm的EVA膜层作为太阳能电池的密封剂，使它和玻璃、TPT之间密封粘接。用于封装硅太阳能电池组件的EVA，主要根据透光性能和耐候性能进行选择。

### 1. 原理

EVA具有优良的柔韧性，耐冲击性，弹性，光学透明性，低温绕曲性，黏着性，耐环境应力开裂性，耐候性，耐化学药品性，热密封性。

EVA的性能主要取决于分子量（用熔融指数MI表示）和醋酸乙烯酯（以VA表示）的含量。当MI一定时，VA的弹性，柔软性，粘结性，相溶性和透明性提高，VA的含量降低，则接近聚乙烯的性能。当VA含量一定时，MI降低则软化点下降，而加工性和表面光泽改善，但是强度降低，分子量增大，可提高耐冲击性和应力开裂性。

不同的温度对EVA的胶联度有比较大的影响，EVA的胶联度直接影响到组件的性能以及使用寿命。在熔融状态下,EVA与晶体硅太阳能电池片，玻璃，TPT产生粘合，在这过程中既有物理也有化学的键合。未经改性的EVA透明，柔软，有热熔粘性，熔融温度低，熔融流动性好。但是其耐热性较差，易延伸而低弹性，内聚强度低而抗蠕变性差，易产生热胀冷缩导致晶片碎裂，使得粘接脱层。因此通过采取化学胶联的方式对EVA进行改性，其方法就是在EVA中添加有机过氧化物交联剂，当EVA加热到一定温度时，交联剂分解产生自由基，引发EVA分子之间的结合，形成三维网状结构，导致EVA胶层交联固化，当胶联度达到60%以上时能承受大气的变化，不再发生热胀冷缩。

测定胶联度原理：

通过二甲苯萃取样品中未胶联的EVA，剩下的未溶物就是已经胶联的EVA，假设样品总量为W<sub>1</sub>，未溶物的重量为W<sub>2</sub>，那么EVA的胶联度就为W<sub>2</sub>/W<sub>1</sub>\*100%。

### 2. 功能介绍

- 封装电池片，防止外界环境对电池片的电性能造成影响。
- 增强组件的透光性。
- 将电池片，钢化玻璃，TPT粘接在一起，具有一定的粘接强度。

### 3. 材料介绍

用作光伏组件封装的EVA，主要对以下几点性能提出要求

- a). 熔融指数 影响EVA的融化速度。
- b). 软化点 影响EVA开始软化的温度点。
- c). 透光率

对于不同的光谱分布有不同的透过率，这里主要指的是在AM1.5的光谱分布条件下的透过率。

- d). 密度 胶联后的密度。
- e). 比热 胶联后的比热，反映胶联后的EVA吸收相同热量的情况下温度升高数值的大小。
- f). 热导率 胶联后的热导率，反映胶联后的EVA的热导性能。
- g). 玻璃化温度 反映EVA的抗低温性能。
- h). 断裂张力强度 胶联后的EVA断裂张力强度，反映了EVA胶联后的抗断裂机械强度。
- i). 断裂延长率 胶联后的EVA断裂延长率，反映了EVA胶联后的延伸性能。
- j). 张力系数 胶联后的EVA张力系数，反映了EVA胶联后的张力大小。
- k). 吸水性 直接影响其对电池片的密封性能。
- l). 胶连率 EVA的胶联度直接影响到它的抗渗水性。
- m). 剥离强度 反映了EVA与玻璃的粘接强度。
- n). 耐紫外光老化:影响到组件的户外使用寿命。
- o). 耐热老化 :影响到组件的户外使用寿命
- p). 耐低温环境老化:影响到组件的户外使用寿命

#### 4. 质量要求及来料检验

- a). 外观检验:EVA表面无折痕、无污点、平整、半透明、无污迹、压花清晰。
- b).用精度0.01mm测厚仪测定,在幅度方向至少测五点,取平均值,厚度符合协定厚度,允许公差为 $\pm 0.03\text{mm}$ 。  
用精度1mm的钢尺测定,幅度符合协定厚度,允许公差为 $\pm 3.0\text{mm}$ 。

##### c).透光率检验

(1)取胶膜尺寸为50mm×50mm,用50mm×50mm×1mm的载玻玻璃,以玻璃/胶膜/玻璃三层叠合。

(2)将上述样品置于层压机内,加热到100℃,抽真空5min,然后加压0.5Mpa,保持5min;再放入固化箱中,按产品要求的固化温度和时间进行交联固化,然后取出冷却至室温。

(3)按GB2410规定进行检验。

##### d).交联度检验

###### (1)仪器装置及器具

容量为500ml到1000ml,24"磨口圆底烧瓶;带24"磨口的回流冷凝管;配温度控制仪的电加热套或电加热油浴;真空烘箱;用0.125mm(120目)不锈钢丝网,剪取80mm×40mm,对折成40mm正方形,两侧对折进6mm后固定,制成顶端开口的袋。

###### (2)试剂

二甲苯:(A.R级)

###### (3)试样制备

取胶膜一块,将TPT/胶膜/胶膜/玻璃叠合后,按平时一次固化工艺固化交联,(或者按厂家工艺要求固化交联)将已交联好的胶膜剪成小碎片待用。

###### (4)检验步骤

I 将不锈钢丝网袋洗净、烘干、称重为W1(精确到0.01g)。

I 取试样0.5g $\pm$ 0.01g,放入不锈钢丝网袋中,称重为W2(精确到0.01g)。

I 封住袋口作成试样包,并称重为W3(精确到0.01g)。

I

试样包用细铁丝悬吊在回流冷凝管下的烧瓶中,烧瓶内加入1/2二甲苯溶剂,加热到140℃左右,溶剂沸腾回流5h~6h时,回流速度保持20滴/分~40滴/分。

I

冷却取出试样包,悬挂除去溶剂液滴,然后放入真空烘箱内,温度控制在140℃,真空度为0.08Mpa,干燥3h,完全除去溶剂。

I 将试样包从真空烘箱内取出,放置干燥器中冷却20min后,取出称重为W4(精确到0.01g)

I 结果计算： $C=[1-(W3-W4)/(W2-W1)]\times 100$

式中:

C—交联度(%)

W1—空袋重量(g)

W2—装有试样的袋重(g)

W3—试样包重(g)

W4—经溶剂萃取和干燥后的试样包重(g)。

e) 剥离强度检验

- (1) 取两块尺寸为300mm × 20mm胶膜作为试样,分别按TPT/胶膜/胶膜/玻璃叠合.
- (2) 按平时一次固化工艺进行固化.
- (3) 按GB/T2790规定进行检验.

f) 耐紫外光老化检验

将胶膜放置于老化箱内连续照射100h后,目测对比.

g) 均匀度检验

取相同尺寸的10张胶膜进行称重,然后对比每张胶膜的重量,最大与最小之间不得超过1.5%

## 5 检验规则

按厂家出厂批号进行样品抽检,第4章内容全检,有一项不符合检验要求,对该批号产品进行全检,如果仍有不符合第4章d)、e)、g)相关检验要求的,判定该批次为不合格来料.

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/17233.html>