



太阳能电池组件专用材料 研发进展

随着太阳能电池应用的不断发展,太阳能电池组件专用材料不断推陈出新,许多化工公司纷纷进军这一市场。

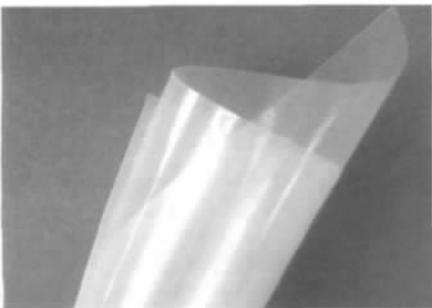
杜邦公司旗下的杜邦光伏解决方案公司生产非硅材料已有 20 余年历史,供应的产品包括用于耐候、电子模块保护用的特种膜以及导电糊剂和底板材料,业务涉及光伏模块生产中所用的 8 种材料。杜邦公司用于太阳能市场的关键材料之一是 Elvax 乙烯醋酸乙烯(EVA)树脂。这种树脂可由用户挤压成薄膜,用于封装,置于平整玻璃外壳内的硅晶片。EVA 有光学透明度,能与玻璃和硅的折射指数相匹配,因而可降低反射。它也可与电池内的组件固定在一起,为电池板提供物理强度。杜邦公司自称,可为光伏制造行业提供最宽范围的非硅基材料。该公司用于太阳能光伏技术的另一项重要产品是 Tedlar 聚乙烯氟化物薄膜,该薄膜可与聚酯薄膜共挤压,应用于硅太阳能电池作为底板,提供电气绝缘和

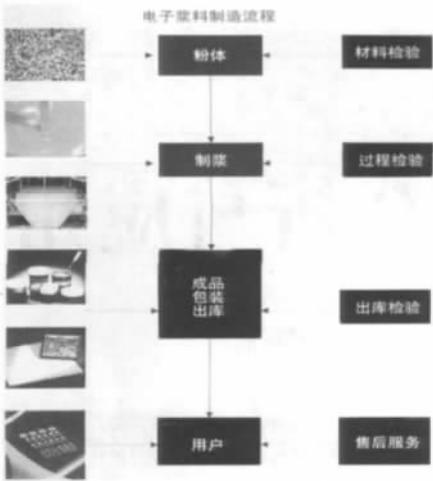
保护,使之不被大气侵蚀。早在 2006 年 8 月,杜邦公司已投资 5 000 万美元扩大其在 Fayetteville 的 Tedlar 聚乙烯氟化物薄膜产能。该产品也用于航天、建筑和石墨艺术品,其年增长率为 30%。这项扩建工程是杜邦公司投资太阳能光伏领域 1 亿美元中最大的一项。

杜邦光伏氟材料公司(PVFM)于 2008 年 8 月宣布与日本从事印刷业的 Toppan 公司签署技术转让合同,这项合同不仅大大提高了杜邦 Tedlar 薄膜和底板在快速增长的 PV 市场中的应用,还使杜邦公司应用于底板上的 Tedlar 聚合物专有技术与 Toppan 公司独特的涂覆技术很好地结合在一起。

此前,杜邦微电路材料公司(MCM)已推出杜邦 Solamet PVI59 薄膜金属化处理糊剂,应用于太阳能电池前端金属化处理。Solamet PVI59 薄膜金属化处理糊剂可使带有浅层射极的晶片效率提高 0.5%,对许多其他晶片/射极类型也有很大改进。杜邦 Solamet 金属化处理材料列入 PV 工业标准已有多年,可使用户降低成本、提高效率和提升产品竞争力。杜邦公司另一项重要的太阳能产品是 Solamet 银导电性糊剂。这种糊剂线条与硅晶片相连,可传导由电池产生的电子。这些糊剂线条必须拉制成薄型,约 100 微米宽,目标是使之缩小到 75 微米。

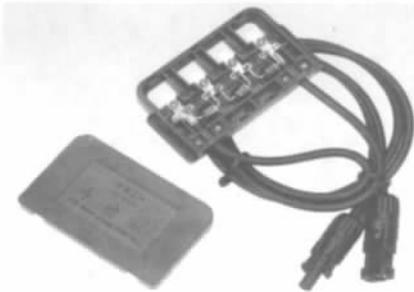
为满足迅速增长的太阳能光伏市场的需求,杜邦公司还于 2008 年 6 月宣布扩大商品名为 Solamet 的厚膜导电浆料产能。杜邦 Solamet 厚膜导电浆料主要用于太阳能电池后面的金属镀膜,可显著提高电池效能和产品生产率,降低材料消耗,从而使太阳能电池生产商能够大幅降低成本。在亚洲扩产 Solamet 厚膜导电浆料是一项重大投资,将有助于该公司跟上全球太阳能行业发展步伐。杜邦公司称,随着太阳能市场的迅速发展,公司计划使光伏材料业务销售额增长 3 倍以上,为此必须使 Solamet 浆料的产能扩大到两倍以上。换句话说,未来 5 年内,杜邦公司光伏材料业务销售额将从现在的约 3 亿美元增长至 10 多亿美元。预计在未来数年内,光伏市场规模将以 30% 以上的年均速度增长,这将推动能源转换效率更高的现有材料和新材料的需求上升。杜邦电子技术公司副总裁兼总经理蒂莫西·麦凯恩表示:目前,在全球范围内,光伏产业正处在一个稳步上升时期,因为太阳能作为一种可再生能源,需求将持续增长。在此背景下,将进一步扩大 Solamet 产品的生产规模,以满足不断增长的需求。通过产能的扩大,加快创新产品向实际应用的转化,从而进一步降低光伏系统的成本,延长使用周期并提高太阳能组件的性能。作为全球领先的光伏产业材料供应商,杜邦公司将通过科学研究使





人类对可再生能源的利用更为方便。

宽范围材料供应商除杜邦公司外,道康宁公司也是多晶硅重要的生产商。道康宁公司为光伏产业提供宽范围的辅助材料,包括基于硅的封装料、光电池和基片涂料以及密封接线盒与光伏座。

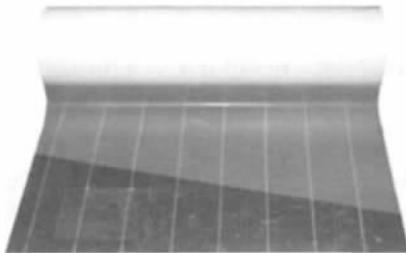


道康宁公司旗下的太阳能解决方案集团于2007年9月初推出一款密封剂和两款封装剂,并试用于太阳能(PV)电池。道康宁®PV 6010 电池密封剂在光伏(PV)太阳能电池表面形成一保护性薄层,提供腐蚀和剥离保护。道康宁® PV 7010 和 PV 7020 封装剂设计,用于 PV 电池的电器接合箱隔离。

此外,其他一些材料公司也在封装市场上占有一席之地。日本三井化学公司在日本名古屋建设工厂,EVA 薄膜年生产能力为4000吨,足以供570兆瓦的太阳能电池使用。普利斯通公司更具超前的市场意识,2005年扩建了在日本磐田的EVA薄膜工厂,产能达到了12000吨/年。

拜耳材料科技公司亦于2008年6月中旬开发成功一种耐光热塑性聚氨酯,为太阳能电池的生产提供了新的解决方案。通过和德国一家公司合作,拜耳材料科技

公司利用这种聚氨酯制成一种商品名为VISTASOLAR的新型薄膜,将其用作太阳能电池材料替代传统的EVA(乙烯醋酸乙烯共聚物)薄膜,不仅使太阳能电池的生产更为方便和快捷,也大大提高了太阳能电池的发电效率。在生产太阳能电池时,一般是将硅片置于玻璃和用EVA薄膜包覆的基材之间,然后将它们一起放入真空层压机内,在145℃下交联12~20分钟,EVA交联从而成为透明层。但这种方法存在一些不足,如由于交联需要一定时间完成而限制了太阳能电池的生产速度,另外太阳能电池的维修也不方便。而耐光聚氨酯薄



膜透光性好、熔点高,在制作太阳能电池时不必进行交联,可加快太阳能电池的生产过程,减少生产周期,同时还能提高太阳能电池的发电效率和利用率。这种耐光聚氨酯薄膜还具有其他优点,例如可以更方便地更换有瑕疵或坏掉的组件,而以前遇到这样的问题不管是修复还是再生产都需要很长时间——这是因为热塑性聚氨酯可重新熔融,其内部昂贵的太阳能电池可二次使用。存储也更加简单,因为这种薄膜比加有交联剂进行交联过的EVA薄膜更结实。

法国阿科玛公司供应的Kynar聚偏氟二烯薄膜,其性质与Tedla聚乙烯氟化物薄膜相似。公司该项业务的年增长率为30%。

霍尼韦尔公司开发出能在恶劣环境下保护太阳能电池的新型材料。新产品名为霍尼韦尔PowerShield™ PV325,可在潮湿等各种环境中保护PV组件,包括组件中将光能转化为电能的主要部件。该产品不仅抗紫外线、防潮、耐风化,还能承受工作电压高达1000伏的组件所产生的电力负载。霍尼韦尔PowerShield主要开发刚性PV组件,而刚性PV组件则专门用于向公共设施或当地电网供电。这种组件的使用寿命通常为25年,可在公共设施断电期

间提供可靠电源,并能弥补高峰期的电力需求。独立性能测试的初步结果表明,这种材料可以满足PV组件生产商的苛刻要求。霍尼韦尔PowerShield白色反光材料采用了霍尼韦尔的高性能阻隔薄膜技术,五层设计(包括两个基于乙烯-三氟氯乙烯(ECTFE)含氟聚合物薄膜的外保护层、一个聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)中间层以及两个专有粘合材料构成的内粘层),它为PV组件生产商提供聚氨酯背板材料的替代产品。

美国加州的BioSolar公司成功推出低成本生物塑料底板太阳能电池,由可再生植物资源为原料的生物塑料材料可降低太阳能电池成本。BioSolar公司研发团队研发生产的生物塑料薄膜可替代现有的太阳能模块底板。该底板可用作太阳能电池或太阳能电池模块的底层,支撑太阳能电池的排布和不同层面。用于太阳能电池需有耐候性,并符合严格的加工和设置要求。常规的生物塑料不能很好地用于太阳能电池,主要由于其熔融温度低,分子结构使其呈脆性。BioSolar公司新近开发出一种可替代所有石油基塑料的生物塑料,可使产品成本大大低于石油基的底板。



德国Q-Cells公司和Singulus技术公司近期亦成功开发出薄膜太阳能电池防反射涂料新系统。Q-Cells公司太阳能产品的使用经验与Singulus技术公司的涂料技术相结合达到了这一目标,从而为太阳能电池的高效应用提供了质优价廉的特种涂料。该技术基于生产DVD时使用的真空涂覆工艺,可提高太阳能电池产能。Q-Cells公司是采用此系统的第一家公司。 (侯艳丽整理)