

透明电热膜在非晶硅太阳能电池制造中的应用

深圳市圣柏林电热制品厂

www.fullchance.cn

内容摘要：持续发展的要求，决定了21世纪前半期是人类能源结构发生根本变革的时期，在这个变革过程中，光伏能源作为一种新型的可再生能源异军突起，尤其是非晶硅太阳能电池制造行业在能源发展的大潮中发展迅速，作为非晶硅太阳能电池制造中的衬底材料透明导电膜也在不断发展以满足经济发展的需求。推动透明导电膜的规模化生产技术的不断国产化，实现非晶硅太阳能电池成本的大幅下降，已成为必然趋势。本文通过对多家国内外导电膜制造企业生产的导电膜的性能做出比较分析，对透光率、绒度、电阻率等关键特性进行了对比分析，并在实际生产中予以验证，找出对非晶硅太阳能电池制造存在较大影响的因素。

关键词 可再生能源 透明导电膜，非晶硅太阳能电池 导电膜性能

中图分类号：TK513

文献标识码：B

可持续发展的要求，决定了21世纪前半期是人类能源结构发生根本变革的时期，在这个变革过程中，光伏能源作为一种新型的可再生能源异军突起。晶硅行业的发展因其产品的能源消耗大回收期长的特性逐渐趋于缓慢，非晶硅太阳能电池作为一种新型的太阳能电池逐渐发展起来。作为非晶硅太阳能电池的衬底材料透明导电膜，其本身膜层的绒度陷光结构、膜层的导电测性、透光率决定了衬底基材在制作成太阳能电池后的电性能。透明导电薄膜作为一种功能材料，具有较大的载流子浓度和光学禁带宽度，表现出优良的观点特性，因其具有原材料丰富，成本低廉、稳定性好，使非晶硅薄膜行业的发展具有潜在的优势。

人们不断地研究与开发新的TCO薄膜以满足经济发展的需要，当前广泛应用的是氧化物薄膜及复合物薄膜如ITO薄膜，其技术在国内已经成熟，然而由于In的自然储量少，且ITO透明导电膜制备工艺复杂，成本高、有毒、热稳定性差等缺点，从而限制了其在非晶硅太阳能电池制造中的应用推广，新型透明导电膜的开发与推广就变得十分重要。SNO₂膜膜层强度高，具有优良的化学稳定性。SNO₂导电膜的电阻率为10-4 Ω·cm，可见光透光率达到80-90%，加上SNO₂的生产工艺日趋成熟，可采用喷

涂、CVD等工艺实现规模化生产，这些优良的特性使得SNO₂导电膜成为非晶硅太阳能电池制造的首选。

但是先进的镀膜技术一直被欧美国家所垄断，也直接造成了非晶硅太阳能电池的成本价格居高不下，从04年以后，国内科研机构和企业逐渐着手于二氧化锡导电镀膜技术的研究和产业化。本文分别对两种进口二氧化锡和两种国产二氧化锡导电膜进行了分析研究，积累的分析数据可用于二氧化锡导电膜技术的改进，也更利于在非晶硅太阳能电池制造过程中的应用。这些实验的目的也在于推动SNO₂薄膜的国产化技术早日应用于非晶硅太阳能电池制造行业。

鉴于与供职公司之间的保密合同要求，当涉及工艺参数等相关机密时，作者会避免出现数据。

一.实验设备和材料

	进口二氧化锡导电玻璃		国产二氧化锡导电玻璃	
	国外 1	国外 2	国产 1	国产 2
供应商				
样品型号	-	-	-	-
样品尺寸 mm	635*1245*3.2	635*1245*3.2	635*1245*3.2	635*1245*3.2
生产工艺	在线镀膜	在线镀膜	在线镀膜	溅射镀膜
绒度陷光%	>10	0.7%	3%	1%
电阻率 ohms/sq	10	11-14	6-10	12-16
透光率%	78	83%	72%	69%