

当前位置: 科技频道首页 >> 节能减排 >> 电力、钢铁、有色 >> Cu(In,Ga)Se₂薄膜太阳能电池

请输入查询关键词

科技频道

搜索

Cu(In,Ga)Se₂薄膜太阳能电池

关键词: [太阳能电池](#) [硅基薄膜](#)

所属年份: 2004

成果类型: 应用技术

所处阶段:

成果体现形式:

知识产权形式:

项目合作方式:

成果完成单位: 清华大学机械工程系

成果摘要:

太阳能作为一种清洁的、没有任何污染的能源越来越受到和引起世界各国的关注和极大的兴趣。各种光电转化效率高而且器件制作成本低廉的薄膜太阳能电池呼之欲出。最初人们利用单晶硅片制作太阳能电池模块,再由大量的模块组装成太阳能电池板。单晶硅太阳能的光电转换效率得到很大的提高,最高的达到24%,这是目前所有种类的太阳能电池中光电转换效率最高的。但是单晶硅太阳能电池的制作成本很大,以致于它还不能被大量广泛和普遍地使用。科学工作者随后又研究和开发了多晶硅太阳能电池,从制作成本上来讲,比单晶硅太阳能电池要便宜一些,但是多晶硅太阳能电池的光电转换效率则要降低不少,此外,多晶硅太阳能电池的使用寿命也要比单晶硅太阳能电池短。因此,从性能价格比来讲,单晶硅太阳能电池还略好。经过多年的探索,人们将注意的目光转向薄膜太阳能电池板。从总体上讲,这种类型的太阳能电池是由具有不同功能和作用的一系列薄膜组成,并经过连线等工艺,制作成为太阳能电池板,其最大的优点是工艺过程大大简化,制作成本大大降低。对薄膜太阳能电池的研究主要是从80年代开始,科技工作者一直在致力于提高薄膜太阳能电池的光电转化效率和器件的使用寿命。从使用的材料来讲,大部分的研究者都是把硅作为最基本的材料,也就是说沉积多层的不同导电类型多晶硅薄膜或非晶硅薄膜,形成单一的p-n结或多个p-n结,以达到增加太阳能的光电转化效率。这些硅基薄膜太阳能电池在使用时,也发现有较为严重的光辐射引致性能衰退效应(Staebler-WronskiEffect: 简称SWE效应),到目前产品稳定的光电转换效率为11~13%。美国从80年代初期开始生产上述薄膜太阳能电池,用于家庭供电以及地面电站的小区域供电,在84年~95年间,这种薄膜太阳能电池的平均年增长率为15%,已经建成的地面电站总容量为17兆瓦。薄膜太阳能在日本的研究和发展也是非常有基础的。其发展水平与美国相当。在德国,已经建成了世界上第一座全太阳能能源(包括电能和热能)供应的建筑,尽管在目前,这幢建筑的象征和示范意义还大于经济意义,但是,却具有潜在的重大的经济和社会意义。近十年来,研究者发现有一些化合物半导体材料适于作太阳能光电转化薄膜。例如CdS, CdTe; III-V化合物半导体: GaAs, AlInP等;用这些半导体制作的薄膜太阳能电池表现出很好光电转化效率。具有梯度能带间隙(导带与价带之间的能级差)多元的半导体材料,可以扩大太阳能吸收光谱范围,进而提高光电转化效率。使薄膜太阳能电池大量实际的应用呈现广阔的前景。在这些多元的半导体材料中Cu(In, Ga)Se₂是一种性能优良太阳光吸收材料。以它为基础可以设计出光电转换效率比硅薄膜太阳能电池明显地高的薄膜太阳能电池。可以达到的光电转化率为18%,而且,此类薄膜太阳能电池到目前为止,未发现有光辐射引致性能衰退效应(SWE),这意味着新型多元带隙梯度Cu(InGa)Se₂薄膜太阳能电池的光电转化效率比目前商用的薄膜太阳能电池板提高约50%~75%。应用说明:该项目所研究开发的多元带隙梯度Cu(In, Ga)Se₂薄膜太阳能电池,光电转化效率达到了18%,在薄膜太阳能电池中属于世界最高水平的光电转化效率,同时由于大量的采用薄膜工艺,使制作成本大大降低。这种薄膜太阳能电池的开发成功,可以产生一种新的高新技术产业,甚至带来一种能源的技术革命。对于大量的普遍利用太阳能起到强有力的推动作用。这种薄膜太阳能电池可以是一幢建筑物的房顶,也可以整个建筑物的外墙,完全可以供应和满足民居和办公对电力的要求。也可以建成地面电站。由于常用的化合物薄膜太阳能电池中,常

含有CdS，这对环境的保护是一个威胁，而该项目中薄膜太阳能电池用ZnS替代了CdS，消除了产生重金属污染的可能。发展这种高新技术的绿色环保产业，不仅对发展全国经济均具有积极的影响和作用，而且符合国家产业发展方向，对于提高环境质量，具有重大意义。高光电转化效率而且器件制作成本低廉的薄膜太阳能电池板的出现可能引起一场能源产业的“技术革命”。此外，由于透明导电薄膜(或玻璃)在大面积太阳能电池板的制作中也是必不可少的材料，随着太

推荐成果

· 低能耗结晶器旋转式电渣炉重...	04-23
· 高性能高稳定低能耗铁电电压电...	04-23
· 双调式低能耗滤波装置及方法	04-23
· 高效率低能耗系列永磁发电装...	04-23
· 15吨转炉高产优质低耗炼钢技术	04-23
· 新型低能耗无离合器与制动器...	04-23
· 电厂烟气二氧化硫排放普查及...	04-23
· 利用水泥回转窑排烟余热发电	04-23
· 环保型抽油烟机	04-23

Google提供的广告

行业资讯

[双缝式卸槽MZS除尘综合治理技...](#)
[炭素焙烧炉沥青烟气净化装置](#)
[硫酸盐法制浆黑液综合利用](#)
[新型全自动旋流反冲洗强除污...](#)
[自行车用Ti-3Al-2.5V钛合金及...](#)
[不排放的冷却液净化装置](#)
[移动颗粒层过滤高温除尘器](#)
[利用油脚开发为铸造粘结剂的技术](#)
[碱性铝硅酸盐矿\(霞石物料\)的...](#)
[清镇电厂一、二期锅炉烟尘治理](#)

成果交流

>> 信息发布

[版权声明](#) | [关于我们](#) | [客户服务](#) | [联系我们](#) | [加盟合作](#) | [友情链接](#) | [站内导航](#) | [常见问题](#)

国家科技成果网

京ICP备07013945号