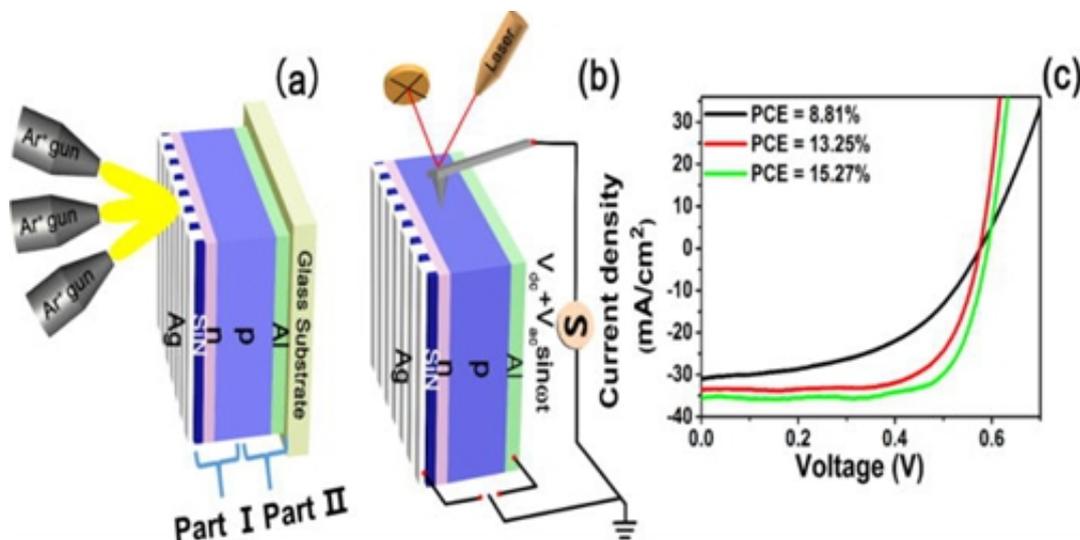


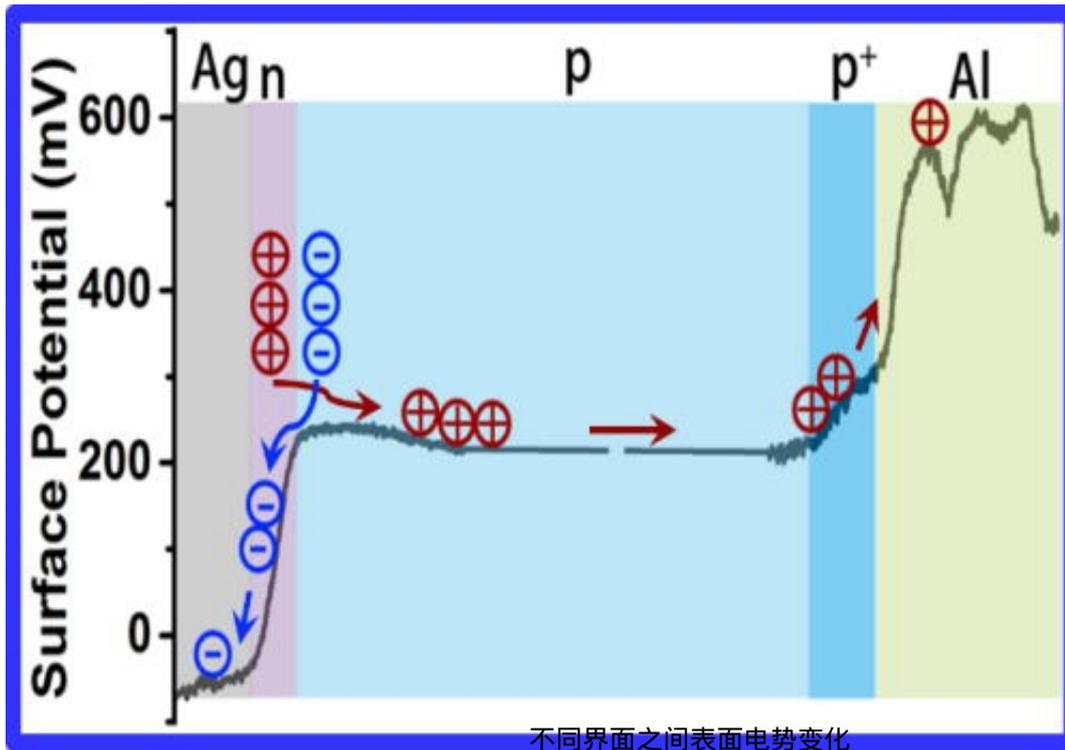
北大深圳研究生院在硅太阳能电池的机理和新材料方面取得重要进展

太阳能是各种可再生能源中最重要的基本能源，太阳能光伏电池是把太阳辐射能转换成电能。太阳能电池种类繁多，晶体（单晶和多晶）硅太阳能电池已经大规模应用，我国是全球最大的晶体硅太阳能电池制造和供应商，由于大多数的原材料和设备国产化，硅太阳能电池发电的成本一直在下降，与煤发电的成本有可比性。值得关注的是目前只有制备硅太阳能电池正面银栅线的银浆材料还被国外企业垄断，导致银浆占硅太阳能电池的成本一直在上升。因此深入研究硅太阳能电池的机理，开发制备能够提高太阳能电池的效率和降低生产成本的新型银栅线的新技术和新材料是全球具有挑战性的研发创新课题。

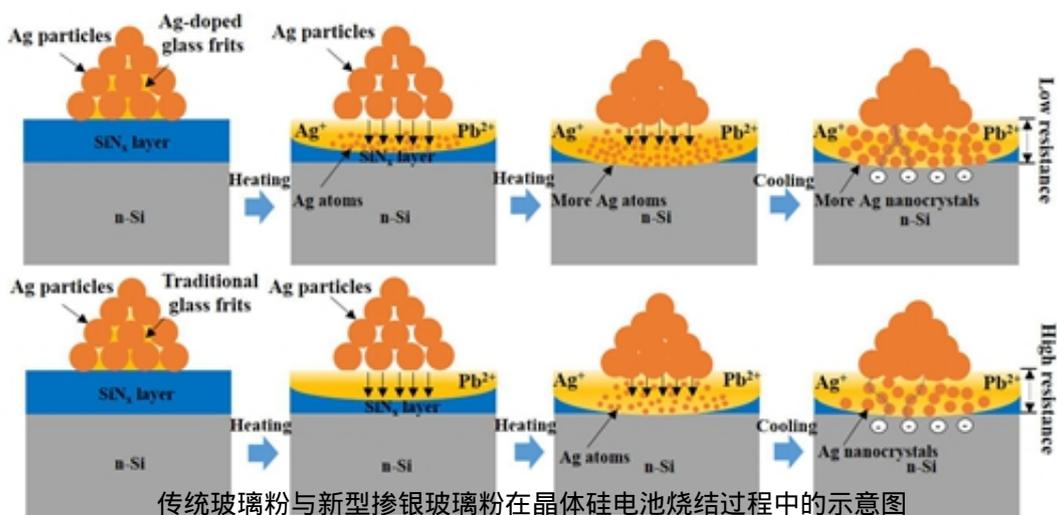
近日，北京大学深圳研究生院新材料学院潘锋教授课题组将提高硅太阳能电池效率的机理研究及开发新型银栅线的新技术和新材料作为重要的研究方向，并作为所承担的广东省创新团队重大项目的核心任务之一。在提高硅太阳能电池效率的机理方面，研究团队是国际上首次利用原子力显微镜的开尔文探针（Kelvin probe force microscope, KPFM）对晶体硅太阳能电池不同界面之间的表面电势进行探测，发现了不同界面之间的表面电势变化与晶体硅太阳能电池转换效率之间的关系。这一发现使得团队对晶体硅太阳能电池的工作原理有了更深刻的认识，对改善晶体硅太阳能电池性能、提升太阳能转换效率提供了重要的理论依据。相关研究成果近期发表在国际能源材料领域顶级期刊Nano Energy (Nano Energy 36 (2017) 303-312, 影响因子IF=11.6)。该工作由潘锋教授指导，2014级硕士生陈勇吉和博士后张明建共同完成。



样品制备以及开尔文探针力显微镜工作示意图



玻璃粉作为制备硅太阳能电池银浆材料的重要成分，在其中起着刻蚀减反层氮化硅的作用，玻璃粉的成分直接关系到电池性能的好坏，传统含铅玻璃粉在高温烧结过程中，首先氧化铅与氮化硅发生刻蚀反应，随着温度进一步升高，栅线中的银开始氧化溶解到玻璃熔体中进一步与氮化硅反应，反应还原出大量纳米颗粒在银/硅界面的玻璃层中。银纳米颗粒的密集程度直接影响着电池的性能。为了改善银/硅接触，使得在界面玻璃层中能够得到更加密集的银纳米颗粒，新型玻璃粉的开发显得尤为重要。近日，潘锋教授课题组在玻璃粉的研制方面取得了重要进展，开发取得了一种新型的掺银玻璃粉，形成了中国在这个领域的自主的知识产权。该玻璃粉与传统玻璃粉相比有着更加低的玻璃化转变点，有利于晶体硅电池的低温烧结；同时利用掺银玻璃粉，有着更加密集的银纳米颗粒在银/硅界面玻璃层中，使得电池的接触电阻大幅减小，效率进一步得到提升。相关研究成果近期发表在国际著名期刊Chemical Communications (Nature Index的杂志之一，影响因子IF=6.567) 发表 (DOI: 10.1039/C7CC02838E)，并申请了相关的发明专利。该工作由潘锋教授指导，2014级硕士研究生袁升完成。



该工作得到了广东省创新团队、深圳孔雀计划等专项基金的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/109378.html>