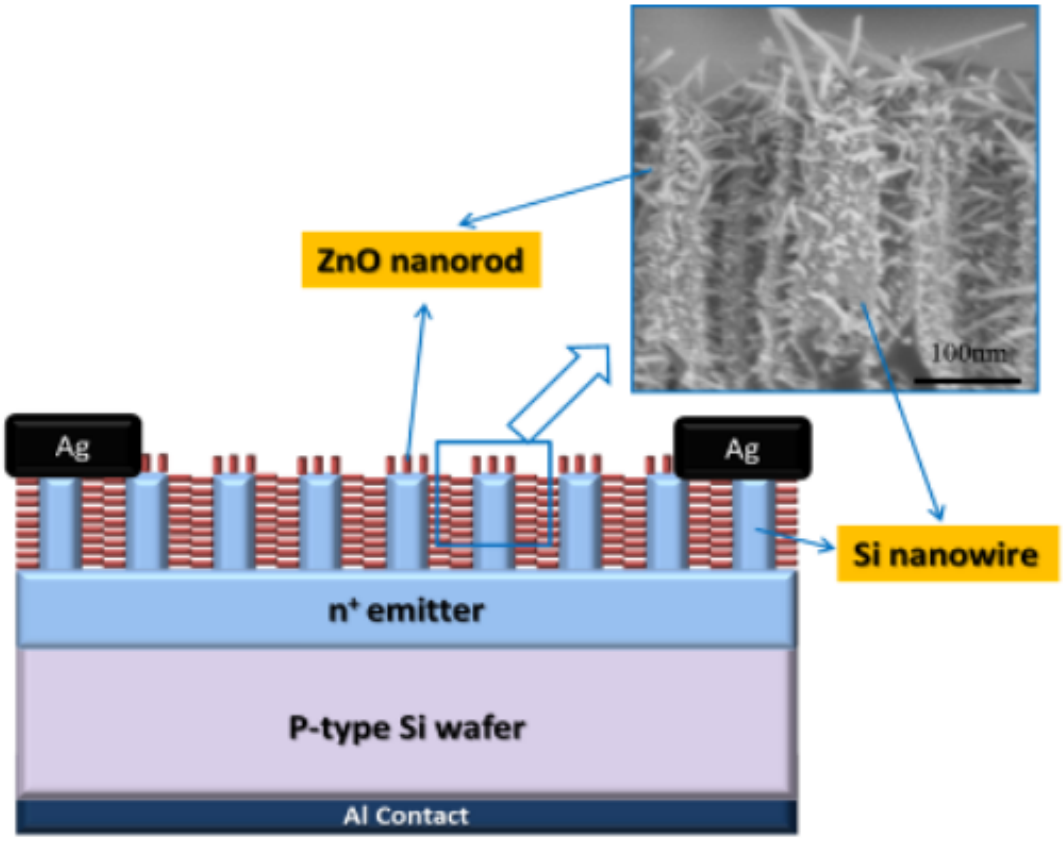
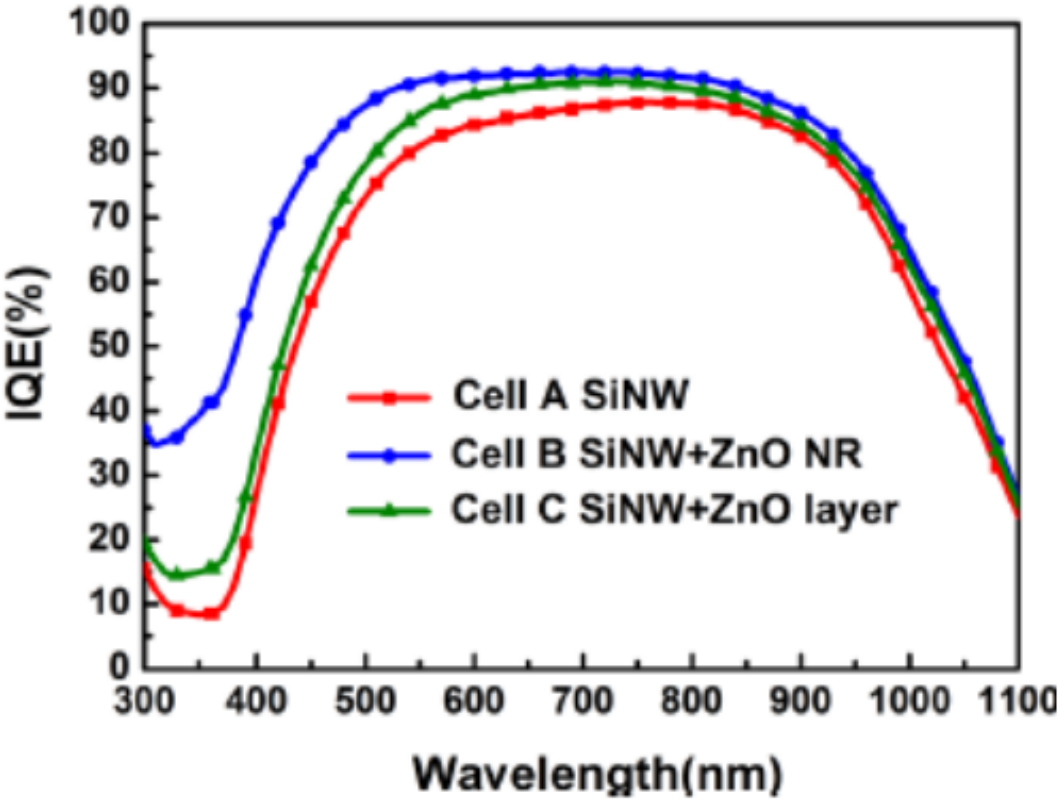
微电子所在黑硅电池研究中取得进展



嵌入ZnO纳米线的黑硅太阳能电池结构示意图



嵌入ZnO纳米线的黑硅内量子效率对比

近日，中国科学院微电子研究所四室研究员贾锐的科研团队在新型黑硅电池研究方面取得新进展。

黑硅具有良好的陷光特性和极低的光反射率（<1%），在高效率、低成本晶体硅电池方面有着重要的产业化应用前景，是国际关注的研究热点领域。目前，黑硅太阳能电池效率提升存在诸多瓶颈，主要原因之一是其表面纳米结构大于表面积、纳米结构之间存在高密度的间隙，造成载流子横向输运能力差、电极接触性能不佳等问题，使黑硅良好的陷光特性无法在高效晶体硅太阳能电池中得到充分应用。

鉴于ZnO纳米线优异的光电特性和较高的载流子迁移率，贾锐团队创新性地将ZnO纳米线引入黑硅太阳能电池，在硅纳米结构间隙生长出横向接触的ZnO纳米线。横向接触的ZnO纳米线能够促进光生载流子的横向输运与收集，有效降低了接触电阻，提高了电池效率。ZnO纳米线黑硅电池的I-V特性、光谱响应及量子效率等测试结果表明，ZnO纳米线的嵌入未改变黑硅电池良好的陷光特性，且明显改善了电极接触及载流子输运等特性，这从原理角度证明了ZnO纳米线有助于黑硅电池效率的提升。ZnO材料成本低，制备工艺简单，与现有的晶体硅电池工艺具有良好的工艺兼容性，具有广阔的应用前景。贾锐团队目前正致力于将该创新成果及技术向高效背接触和异质结背接触电池研究方面转移。

上述研究成果已申请了国家发明专利（专利申请号：201310123551.2）并发表于2015年2月的国际期刊Applied Physics Letters (DOI: 10.1063/1.4907645)，受到了国际同行专家的高度评价。该项目得到国家高技术研究发展计划（“863”计划）资助，以及中国英利绿色能源控股有限公司的大力协助。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/75684.html